

Oracle® Crystal Ball

User's Guide

RELEASE 11.1.2.4

Notificação de Copyright

Oracle® Crystal Ball User's Guide, 11.1.2.4

Copyright © 1988, Oracle e/ou suas empresas afiliadas. Todos os direitos reservados.

Autores: Equipe de Desenvolvimento de Informações de EPM

Oracle e Java são marcas registradas da Oracle e/ou de suas empresas afiliadas. Outros nomes podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

Intel e Intel Xeon são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da Intel Corporation. Todas as marcas comerciais SPARC são usadas sob licença e são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da SPARC International, Inc. AMD, Opteron, o logotipo da AMD e o logotipo do AMD Opteron são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da Advanced Micro Devices. UNIX é uma marca comercial registrada licenciada por meio do consórcio The Open Group.

Este programa de computador e sua documentação são fornecidos sob um contrato de licença que contém restrições sobre seu uso e divulgação, sendo também protegidos pela legislação de propriedade intelectual. Exceto em situações expressamente permitidas no contrato de licença ou por lei, não é permitido usar, reproduzir, traduzir, divulgar, modificar, licenciar, transmitir, distribuir, expor, executar, publicar ou exibir qualquer parte deste programa de computador e de sua documentação, de qualquer forma ou através de qualquer meio. Não é permitida a engenharia reversa, a desmontagem ou a descompilação deste programa de computador, exceto se exigido por lei para obter interoperabilidade.

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alteração sem aviso prévio. A Oracle Corporation não garante que tais informações estejam isentas de erros. Se você encontrar algum erro, por favor, nos envie uma descrição de tal problema por escrito.

Se este programa de computador, ou sua documentação, for entregue / distribuído(a) ao Governo dos Estados Unidos ou a qualquer outra parte que licencie os Programas em nome daquele Governo, a seguinte nota será aplicável:

U.S. GOVERNMENT END USERS:

Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

Este programa de computador foi desenvolvido para uso em diversas aplicações de gerenciamento de informações. Ele não foi desenvolvido nem projetado para uso em aplicações inerentemente perigosas, incluindo aquelas que possam criar risco de lesões físicas. Se utilizar este programa em aplicações perigosas, você será responsável por tomar todas e quaisquer medidas apropriadas em termos de segurança, backup e redundância para garantir o uso seguro de tais programas de computador. A Oracle Corporation e suas afiliadas se isentam de qualquer responsabilidade por quaisquer danos causados pela utilização deste programa de computador em aplicações perigosas.

Este programa e sua documentação podem oferecer acesso ou informações relativas a conteúdos, produtos e serviços de terceiros. A Oracle Corporation e suas empresas afiliadas não fornecem quaisquer garantias relacionadas a conteúdos, produtos e serviços de terceiros e estão isentas de quaisquer responsabilidades associadas a eles. A Oracle Corporation e suas empresas afiliadas não são responsáveis por quaisquer tipos de perdas, despesas ou danos incorridos em consequência do acesso ou da utilização de conteúdos, produtos ou serviços de terceiros.

Conteúdo

Acessibilidade da Documentação	17
Comentários sobre a Documentação	18
Capítulo 1. Bem-vindo	19
Introdução	19
Quem Deve Usar Este Programa	19
O Que Você Irá Precisar	20
Sobre o Conjunto de Documentação do Crystal Ball	20
Notas de Captura de Tela	21
Obter Ajuda	21
Suporte Técnico e Mais	22
Capítulo 2. Visão Geral do Crystal Ball	23
Sobre a Construção de Modelo e a Análise de Risco	23
Riscos de Quantificação com Modelos de Planilha	23
Intervalos de Pressupostos—Entrada de Modelo	24
Intervalos de Previsão—Saída do Modelo	24
Análise da Certeza—Resultados do Modelo	24
Simulação Monte Carlo e o Crystal Ball	25
Gráficos, Relatórios e Dados do Crystal Ball	25
Gráficos do Crystal Ball	26
Relatórios	27
Extração de Dados	28
Outros recursos do Crystal Ball	29
Ferramentas do Crystal Ball	29
Recursos de Capacidade do Processo	30
Análise de Tendência com o Predictor	30
Meta de Otimização com o OptQuest	30
Etapas para Usar o Crystal Ball	31
Iniciar e Fechar o Crystal Ball	31
Iniciar o Crystal Ball Manualmente	31
Iniciar o Crystal Ball Automaticamente	31
Tela de Boas-Vindas do Crystal Ball	32
Como Fechar o Crystal Ball	33
Faixa de Opções do Crystal Ball	33
Definir Comandos	34
Comandos de Execução	34
Comando de Análise	34
Comandos de Ferramentas	34
Comandos de Ajuda	34
Definindo as Preferências Gerais do Crystal Ball	35

Recursos para Aprendizagem do Crystal Ball	36
Capítulo 3. Definição de Pressupostos do Modelo	37
Pressupostos e Outras Células de Dados do Crystal Ball	37
Sobre os Pressupostos e Distribuições de Probabilidade	38
Como Definir Pressupostos	38
Inserir Pressupostos	38
Recursos Adicionais de Pressupostos	42
Inserir Referências e Fórmulas de Célula	42
Referências de Células Dinâmicas vs. Estáticas	43
Referências Relativas	43
Referências Absolutas	43
Nomes de Intervalo	43
Fórmulas	43
Usando Conjuntos de Parâmetros Alternativos	43
Definição das Preferências de Pressupostos	44
Ajustando Distribuições aos Dados Históricos	45
Como Usar o Ajuste de Distribuição para Pressupostos	45
Confirmar a Distribuição Ajustada	47
Notas de Ajuste de Distribuição	48
Valores p	48
Bloquear Parâmetros ao Ajustar Distribuições	48
Filtrar Valores ao Ajustar Distribuições	49
Definindo Correlações Entre Pressupostos	49
Correlacionando um Pressuposto com Outros	50
Correlacionando um Grupo de Pressupostos Entre Si	52
Classificando Correlações Desvinculadas	54
Como Usar a Galeria de Distribuição do Crystal Ball	54
Exibição da Galeria de Distribuição	54
Janela da Galeria de Distribuição	55
Botões e Barra de Menu da Galeria de Distribuição	55
Painel da Categoria	56
Painel de Distribuição	56
Painel de Descrição	57
Adição e Modificação de Distribuições Definidas pelo Usuário na Galeria de Distribuição	57
Criação, Gerenciamento e Compartilhamento de Categorias	58
Criar Categorias	58
Como Usas Categorias Compartilhadas	58
Capítulo 4. Definição de Outros Elementos do Modelo	61
Introdução	61
Definição das Células de Variáveis de Decisão	61
Definição de Previsões	62
Definição de Preferências de Previsão	63

Guia da Janela de Previsão	64
Guia da Precisão	64
Guia do Filtro	65
Guia da Extração Automática	65
Trabalhar com os Dados do Crystal Ball	66
Edição de Dados do Crystal Ball	67
Copiar Dados do Crystal Ball	67
Colar Dados do Crystal Ball	67
Limpar Dados do Crystal Ball	68
Limpar Todos os Dados de um Único Tipo do Crystal Ball	68
Seleção e Revisão de Células de Dados do Crystal Ball	68
Definir as Preferências da Célula	69
Salvar e Restaurar Modelos	70
Problemas de Compatibilidade e Conversão do Arquivo	71
Capítulo 5. Executar Simulações	73
Sobre as Simulações do Crystal Ball	73
Definição das Preferências de Execução	73
Definir Preferências de Avaliações	74
Definição de Preferências de Amostragem	75
Definição das Preferências de Velocidade	75
Configurações das Opções da Guia de Velocidade	76
Definir Preferências de Opções	77
Definição das Preferências de Estatísticas	77
Congelar Células de Dados do Crystal Ball	78
Executar Simulações	78
Iniciar Simulações	79
Interromper e Continuar as Simulações	79
Redefinir Simulações	79
Simulações de Etapa Única	79
Painel de Controle do Crystal Ball	80
Gerenciar Janelas do Gráfico	80
Salvar e Restaurar Resultados de Simulação	81
Salvar Resultados de Simulação do Crystal Ball	81
Restaurar Resultados de Simulação do Crystal Ball	81
Como Usar as Funções da Planilha	82
Execução de Macros Definidas pelo Usuário	82
Capítulo 6. Como Analisar Gráficos de Previsão	83
Diretrizes de Análise dos Resultados de Simulação	83
Como Usar os Gráficos de Previsão	84
Como Determinar o Nível de Certeza	86
Como Usar os Grabbers de Certeza	86
Como Alterar as Caixas de Texto da Certeza Mínima e Máxima	88

Ancorar Grabbers e Inserir Certeza Diretamente	88
Redefinição do Intervalo de Certeza	88
Foco no Intervalo de Exibição	88
Exibição de Estatísticas do Intervalo de Exibição	89
Formatação dos Números do Gráfico	89
Alterando a Exibição de Distribuição e Interpretação de Estatísticas	90
Exibir Exemplos	90
Como Usar a Exibição Dividida	95
Definição de Preferências de Previsão	97
Instruções Básicas da Configuração das Preferências de Previsão	98
Definindo Preferências do Gráfico de Previsão	98
Uso de Recursos Adicionais de Previsão	99
Ajustar uma Distribuição em uma Previsão	99
Definir Pressupostos a Partir de Previsões	100
Como Definir as Preferências do Gráfico	101
Configuração de Preferências com Teclas de Atalho	102
Instruções Básicas de Personalização	103
Como Definir as Preferências Gerais do Gráfico	103
Como Adicionar e Formatar Títulos de Gráficos	104
Como Alterar a Densidade do Gráfico	104
Exibição das Linhas de Grade	104
Exibição da Legenda do Gráfico	105
Definição de Efeitos Especiais do Gráfico	105
Definição dos Tipos, Cores, e Linhas de Marcador do Gráfico	105
Definição do Tipo de Gráfico	106
Definição das Cores do Gráfico	107
Exibição da Média e Outras Linhas de Marcador	108
Personalização de Eixos do Gráfico e Rótulos do Eixo	108
Aplicar Configurações a Vários Gráficos	109
Gerenciamento de Gráficos	110
Abrir Gráficos	110
Como Copiar e Colar Gráficos em outros Aplicativos	111
Como Copiar Gráficos	111
Colar Gráficos da Área de Transferência	112
Como Imprimir Gráficos	112
Como Fechar Gráficos	113
Como Excluir Gráficos	113
Seleção de Pressupostos, Previsões e outros Tipos de Dados	114

Capítulo 7. Análise de Outros Gráficos 117

Sobre os Gráficos do Crystal Ball	117
Como Usar os Gráficos de Sobreposição	117
Criação de Gráficos de Sobreposição	118
Personalização de Gráficos de Sobreposição	119

Uso do Ajuste de Distribuição com Gráficos de Sobreposição	122
Como Usar Gráficos de Tendência	123
Criar Gráficos de Tendência	124
Personalização de Gráficos de Tendência	125
Como Alterar Exibições do Gráfico de Tendência	125
Definição das Preferências de Exibição do Gráfico de Tendência	126
Adição, Remoção e Ordenação de Previsões	126
Alterar a Aparência Geral dos Gráficos de Tendência	127
Definição do Tipo da Faixa de Certeza e Cores	127
Seleção das Faixas de Certeza	127
Alterar as Preferências do Eixo de Valor	128
Uso dos Gráficos de Sensibilidade	129
Benefícios e Limitações dos Gráficos de Sensibilidade	130
Criação de Gráficos de Sensibilidade	130
Exibições do Gráfico de Sensibilidade	132
Personalização de Gráficos de Sensibilidade	132
Adição e Remoção de Pressupostos	133
Agrupamento de Pressupostos	133
Alterar a Previsão Alvo	134
Definir Preferências de Sensibilidade	135
Definir Preferências do Gráfico de Sensibilidade	135
Uso de Gráficos de Pressuposto	137
Como Criar e Abrir Gráficos de Pressupostos	138
Personalização de Gráficos de Pressupostos	138
Configurar Exibições do Gráfico de Pressupostos	139
Definição das Preferências de Pressupostos	139
Definição das Preferências do Gráfico de Pressupostos	139
Uso dos Gráficos de Dispersão	139
Criação de Gráficos de Dispersão	141
Personalização de Gráficos de Dispersão	143
Adição e Remoção de Pressupostos e Previsões	143
Configuração das Preferências de Dispersão	144
Definição das Preferências do Gráfico de Dispersão	144
Gráficos de Dispersão e Dados Filtrados	145
Capítulo 8. Como Criar Relatórios e Extrair Dados	147
Como Criar Resultados	147
Etapas Básicas para a Criação de Relatórios	148
Definição de Opções de Relatório	149
Definição de Relatórios Personalizados	150
Observações de Processamento de Relatório	151
Como Extrair Dados	152
Exemplos de Extração de Dados	154
Capítulo 9. Ferramentas do Crystal Ball	157

Introdução	157
Ajustando Distribuições para Pressupostos com a Ferramenta de Ajuste por Lote	157
Iniciar a Ferramenta de Ajuste por Lote	158
Como Usar o Pannel Bem-Vindo do Ajuste por Lote	158
Definição das Opções de Dados de Entrada do Ajuste por Lote	158
Definição das Opções de Ajuste do Ajuste por Lote	159
Definição das Opções de Saída do Ajuste por Lote	160
Configurar Relatórios de Ajuste por Lote	161
Execução da Ferramenta Ajuste por Lote	161
Análise de Resultados do Ajuste por Lote	161
Medindo os Efeitos da Variável com a Ferramenta de Análise de Tornado	164
Gráfico de Tornado	165
Gráfico Spider	166
Limitações da Ferramenta de Análise de Tornado	167
Iniciar a Ferramenta de Análise do Tornado	167
Como Usar o Pannel Bem-Vindo da Análise de Tornado	167
Especificação da Previsão Alvo da Análise de Tornado	167
Especificação das Variáveis de Entrada da Análise de Tornado	168
Especificação das Opções da Análise de Tornado	168
Opções do Método de Tornado	169
Opções de Entrada do Tornado	169
Opções do Local dos Resultados de Tornado	169
Opções de Saída do Tornado	170
Opções do Gráfico de Tornado	170
Execução da Ferramenta de Análise do Tornado	171
Análise dos Resultados da Análise de Tornado	171
Estimando a Precisão dos Dados com a Ferramenta de Bootstrap	174
Iniciar a Ferramenta Bootstrap	176
Como Usar o Pannel Bem-Vindo do Bootstrap	176
Especificação de Previsões para Analisar com a Ferramenta Bootstrap	177
Especificação de um Método da Ferramenta Bootstrap	177
Definição das Opções de Bootstrap	178
Execução da Ferramenta Bootstrap	178
Análise de Resultados da Ferramenta Bootstrap	178
Analizando as Alterações da Variável de Decisão com a Ferramenta da Tabela de Decisão	181
Iniciar a Ferramenta da Tabela de Decisão	181
Como Usar o Pannel Bem-Vindo da Tabela de Decisão	181
Especificação de uma Previsão Alvo para Análise da Tabela de Decisão	182
Seleção de Variáveis de Decisão para Testes de Tabela de Decisão	182
Definição das Opções da Ferramenta da Tabela de Decisão	183
Opções de Controle da Simulação	183
Opções de Durante a Execução	183
Execução da Ferramenta da Tabela de Decisão	183
Resultados da Análise da Tabela de Decisão	184

Como Usar a Ferramenta de Análise de Cenário	185
Iniciar a Análise de Cenário	186
Especificação de uma Previsão Alvo para Análise de Cenário	186
Especificação das Opções de Análise de Cenário	186
Execução da Ferramenta de Análise de Cenário	187
Análise dos Resultados da Análise de Cenário	187
Analisando a Incerteza e Variabilidade com a Ferramenta de Simulação 2D	190
Iniciar a Ferramenta Simulação 2D	191
Como Usar o Painel Bem-Vindo da Simulação 2D	191
Especificação de uma Previsão Alvo para a Simulação 2D	192
Classificação de Pressupostos para Análise da Simulação 2D	192
Definição das Opções da Simulação 2D	192
Execução da Ferramenta de Simulação 2D	193
Análise de Resultados da Simulação 2D	193
Importando e Analisando Dados com a Ferramenta de Análise de Dados	198
Iniciar a ferramenta de Análise de Dados	199
Como Usar o Painel Bem-Vindo da Análise de Dados	199
Especificação dos Dados de Entrada na Análise de Dados	199
Definição das Opções da Análise de Dados	200
Execução da Ferramenta de Análise de Dados	200
Análise de Resultados da Análise de dados	200
Trabalhando com o Smart View Usando o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise	202
Comparando Velocidade Extrema e Normal com a Ferramenta Comparar Modos de Execução	203

Apêndice A. Como Selecionar e Usar as Distribuições de Probabilidade 207

Introdução	207
Compreender as Distribuições de Probabilidade	207
Um Exemplo de Probabilidade	208
Distribuições de Probabilidade Contínuas ou Discretas	210
Distribuições de Probabilidade Contínuas	211
Distribuições de Probabilidade Discretas	211
Seleção das Distribuições de Probabilidade	212
Descrições da Distribuição de Probabilidade	213
Distribuição Beta	214
Exemplo da Distribuição Beta	215
Distribuição BetaPERT	215
Exemplo da BetaPERT	216
Distribuição Binomial	217
Exemplo Binomial	218
Exemplo Binomial 2	218
Distribuição Personalizada	218
Distribuição Uniforme Discreta	219
Exemplo de Uniforme Discreto	220

Distribuição Exponencial	220
Exemplo Exponencial 1	221
Exemplo Exponencial 2	222
Distribuição Gama	222
Exemplo Gama 1	222
Distribuições Qui-Quadrada e Erlang	223
Distribuição Geométrica	223
Exemplo Geométrico 1	224
Exemplo Geométrico 2	225
Distribuição Hipergeométrica	225
Exemplo Hipergeométrico 1	226
Exemplo Hipergeométrico 2	227
Distribuição Logística	227
Distribuição Lognormal	227
Exemplo Lognormal	228
Distribuição Extrema Máxima	229
Distribuição Extrema Mínima	230
Distribuição Binomial Negativa	230
Exemplo Binominal Negativo	231
Distribuição Normal	231
Exemplo Normal	232
Distribuição Pareto	233
Distribuição Poisson	234
Exemplo Poisson 1	234
Distribuição <i>t</i> de student	235
Distribuição Triangular	236
Exemplo Triangular 1	237
Exemplo Triangular 2	237
Distribuição Uniforme	237
Exemplo Uniforme	238
Distribuição Weibull	239
Exemplo de Weibull	239
Distribuição Sim-Não	239
Exemplo Sim-Não	240
Como Usar a Distribuição Personalizada	240
Exemplo de Distribuição Personalizada 1 — Carregar Dados Ponderados	241
Exemplo de Distribuição Personalizada 2 — Carregar Dados Mistos	243
Outras Observações Importantes da Distribuição Personalizada	244
Distribuições de Truncamento	245
Resumo dos Parâmetros de Distribuição	246
Como Usar as Funções de Probabilidade	248
Limitações das Funções de Probabilidades	249
Funções de Probabilidade e Sementes Aleatórias	249
Amostragem Sequencial com Distribuições Personalizadas	250

Apêndice B. Correlacionando Pressupostos	251
Sobre a Correlação de Pressupostos	251
Diretrizes para Correlacionar Pressupostos	252
Correlacionando Pressupostos com Definições na Exibição de Lista	253
Correlacionando Pressupostos na Exibição de Matriz	253
Definindo Correlações com uma Matriz Vinculada	254
Exibindo e Editando Matrizes Vinculadas	259
Verificando Consistência de Matriz	259
Exibindo Gráficos de Dispersão de Matrizes de Correlação	260
Sobre as Matrizes de Correlação do Crystal Ball	260
Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações	261
Lista de Correlações	261
Gráfico de Correlação	262
Botões e Barra de Menu Definir Correlações	262
Regras de Seleção de Célula para Seleção Inteligente	262
Apêndice C. Problemas de Compatibilidade de Velocidade Extrema	265
Visão Geral	265
Problemas de Compatibilidade	265
Modelos de Vários Arquivos de Trabalho	266
Referências Circulares	266
Funções do Crystal Ball no Microsoft Excel	267
Funções Definidas pelo Usuário	268
Funções Pure	268
Argumentos de Intervalo	268
Funções Voláteis e Argumentos de Matriz	268
Execução de Macros Definidas pelo Usuário	269
Funções Especiais	269
Comportamento Não documentado de Funções Padrão	269
Construções de Intervalo Incompatíveis	270
Intervalos Dinâmicos	270
Rótulos em Fórmulas que Não São Nomes Definidos	270
Referências de Várias Áreas	270
Referências 3-D	271
Tabelas de Dados	271
Apêndice D. Tutoriais do Crystal Ball	273
Introdução	273
Tutorial 1 — Apartamentos Futura	273
Iniciando o Crystal Ball	273
Como Abrir o Modelo de Exemplo	274
Cenário Modelo dos Apartamentos Futura	275
Executar Simulações	275

Análise de Resultados — Determinar o Lucro	277
Veja os Bastidores	277
Células do Crystal Ball no Modelo de Exemplo	278
Redefinição e Etapa Única	279
Como Fechar o Crystal Ball	280
Revisão do Tutorial	280
Tutorial 2 — Pesquisa Vision	280
Como Iniciar o Crystal Ball e Abrir o Modelo de Exemplo	281
Revisão do Cenário da Pesquisa Vision	281
Como Definir Pressupostos	282
Pressuposto dos Custos de Teste: Distribuição Uniforme	282
Pressuposto dos Custos de Marketing: Distribuição Triangular	285
Pressuposto de Pacientes Curados: Distribuição Binomial	286
Pressuposto da Taxa de Crescimento: Distribuição Personalizada	288
Definição de Previsões	294
Como Definir as Preferências de Execução	295
Executar Simulações	295
Interpretação dos Resultados	296
Como Fechar o Crystal Ball	301
Resumo	301

Apêndice E. Uso dos Recursos de Capacidade do Processo 303

Introdução	303
Preparação para Usar os Recursos de Capacidade do Processo	303
Como Ativar os Recursos de Capacidade do Processo	303
Configuração das Opções de Cálculo da Capacidade	304
Método do Cálculo	304
Configurar Limites de Especificação e Alvos	305
Análise dos Resultados da Capacidade do Processo	305
Exibição das Métricas de Capacidade	306
Exibir, LSL, USL e Linhas de Marcador Alvo	307
Extração de Métricas de Capacidade	307
Extração de Métricas de Capacidade Automaticamente	307
Extração de Métricas de Capacidade Manualmente	308
Como Incluir Métricas de Capacidade nos Relatórios	308

Apêndice F. Observações para Usuários do Crystal Ball EPM Compatível com Aplicativos do EPM System 311

Sobre o Crystal Ball EPM	311
Sobre o Smart View	312
Sobre as Simulações do Crystal Ball EPM	312
Sobre o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise	312
Aplicativos Compatíveis	313
Etapas Básicas para Usar o Crystal Ball EPM	313

Diretrizes Importantes para Uso	314
Observações Sobre como Salvar os Modelos do Crystal Ball EPM	315
Usando as Regras de Negócios com o Crystal Ball EPM	315
Iniciando o Crystal Ball EPM com o Microsoft Excel e o Smart View	316
Executando Simulações do Crystal Ball EPM em Aplicativos Compatíveis	316
Exemplo do Planning	318
Observações e Exemplo do Strategic Finance	320
Exemplo do Strategic Finance	320
Observações do Strategic Finance	327
Glossário	329

Acessibilidade da Documentação

Para obter informações sobre o compromisso da Oracle com a acessibilidade, visite o site do Programa de Acessibilidade da Oracle em <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>.

Acesso ao Suporte Oracle

Os clientes da Oracle têm acesso ao suporte eletrônico através do My Oracle Support. Para obter informações, visite o site <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> ou visite <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs> caso você seja portador de deficiência auditiva.

Comentários sobre a Documentação

Envie seus comentários sobre esta documentação para: epmdoc_ww@oracle.com

Siga as informações sobre o EPM nestes sites de mídia social:

LinkedIn - http://www.linkedin.com/groups?gid=3127051&goback=.gmp_3127051

Twitter - <http://twitter.com/hyperionepminfo>

Facebook - <http://www.facebook.com/pages/Hyperion-EPM-Info/102682103112642>

Google+ - <https://plus.google.com/106915048672979407731/#106915048672979407731/posts>

YouTube - <http://www.youtube.com/user/OracleEPMWebcasts>

1

Bem-vindo

Nesta Seção:

Introdução	19
Quem Deve Usar Este Programa	19
O Que Você Irá Precisar	20
Sobre o Conjunto de Documentação do Crystal Ball	20
Obter Ajuda	21
Suporte Técnico e Mais	22

Introdução

Este guia descreve como usar a versão atual dos seguintes produtos Oracle:

- Oracle Crystal Ball (incluindo Edições do Aluno e Faculdade)
- Otimizador de Decisão do Oracle Crystal Ball
- Enterprise Performance Management do Oracle Crystal Ball

A menos que observado em contrário, quando este guia refere-se ao Crystal Ball, as informações aplicam-se a todas as versões.

O Crystal Ball é um programa de previsão e análise de riscos com gráficos que elimina a incerteza do processo decisório. Pode ajudar você a responder perguntas como, "Vamos permanecer abaixo do orçamento se construirmos esta instalação?" ou, "Quais são as chances deste projeto ser concluído em tempo?" ou "Qual é a probabilidade de atingir este nível de lucratividade?"

Ao contrário de outros programas de previsão e análise de riscos, você não precisa aprender formatos diferentes ou idiomas de modelagem especiais. Para começar, tudo o que você precisa fazer é criar uma planilha. Depois disso, este manual orienta você etapa por etapa, explicando os termos, procedimentos e resultados do Crystal Ball.

E você realmente obtém resultados com o Crystal Ball. Através de uma técnica conhecido como simulação Monte Carlo, o Crystal Ball prevê todo o intervalo de possíveis resultados para uma determinada situação. Também mostra níveis de confiança, para que você saiba a probabilidade de qualquer evento específico.

Quem Deve Usar Este Programa

O Crystal Ball é destinado para tomadores de decisão, desde analistas que exploram potenciais de novos mercados até o cientista e que avalia experimentos e hipóteses. O Crystal Ball foi desenvolvido com uma ampla variedade de planilha e os usuários em mente.

Você não precisa de conhecimentos estatísticos ou de computação altamente avançados para usar o Crystal Ball em todo seu potencial. Tudo que você precisa é um conhecimento de trabalho básico do computador pessoal e a capacidade de criar um modelo de planilha.

O Que Você Irá Precisar

O Crystal Ball pode ser executado em várias versões do Microsoft Windows e Microsoft Excel. Para obter uma lista completa de hardware e software necessários, consulte os a lista de requisitos do sistema no *Guia de Instalação e Licença do Oracle Crystal Ball*.

Sobre o Conjunto de Documentação do Crystal Ball

O *Guia do Usuário do Oracle Crystal Ball* é destinado para alunos, analistas, engenheiros, executivos e àqueles que desejam aprender a usar os principais recursos do Crystal Ball. Como mencionado anteriormente, a menos que observado em contrário, a documentação do Crystal Ball pertence a todas as versões do Crystal Ball atuais.

O *Guia de Enterprise Performance Management Integration do Oracle Crystal Ball* contém informações de integração adicionais do Crystal Ball para usuários do Crystal Ball EPM e produtos relacionados.

O *Guia de Instalação e Licença do Oracle Crystal Ball* descreve como instalar e licenciar o Crystal Ball.

Para obter informações sobre os padrões de distribuição e fórmulas mais outras informações estatísticas, tópicos para usuários avançados e exemplos, consulte o *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.

O *Guia do Usuário do Predictor do Oracle Crystal Ball*, *Guia do Usuário do Otimizador de Decisão OptQuest do Oracle Crystal Ball*, *Guia do Desenvolver do Oracle Crystal Ball* e *Guia do Desenvolvedor do Oracle Crystal Ball API para .NET* oferecem informações adicionais sobre esses produtos do Crystal Ball. Observe que o *Guia do Usuário do Otimizador de Decisão OptQuest do Oracle Crystal Ball* é somente para usuários do Otimizador de Decisão do Crystal Ball.

Este *Guia do Usuário do Oracle Crystal Ball* inclui os seguintes capítulos e apêndices de informações adicionais:

- [Capítulo 2, “Visão Geral do Crystal Ball” na página 23](#)

Introduz o Crystal Ball e explica como ele usa modelos de planilha para ajudar em análises de risco e muitos tipos de tomadas de decisão.

- [Capítulo 3, “Definição de Pressupostos do Modelo” na página 37](#)

Descreve como definir células de pressuposto em modelos e como usar a Galeria de Distribuição do Crystal Ball.

- [Capítulo 4, “Definição de Outros Elementos do Modelo” na página 61](#)

Descreve como definir células de variável de decisão e células de previsão nos modelos. Também explica como definir preferências de célula.

- [Capítulo 5, “Executar Simulações” na página 73](#)

Oferece instruções passo-a-passo para configurar e executar uma simulação no Crystal Ball.

- [Capítulo 6, “Como Analisar Gráficos de Previsão” na página 83](#)

Explica como usar os recursos analíticos avançados do Crystal Ball para interpretar os resultados de uma simulação, com foco nos gráficos de previsão.

- [Capítulo 7, “Análise de Outros Gráficos” na página 117](#)

Fornecer informações adicionais para ajudá-lo a analisar e apresentar os resultados de simulações usando os recursos avançados de geração de gráficos.

- [Capítulo 8, “Como Criar Relatórios e Extrair Dados” na página 147](#)

Fornecer informações para ajudá-lo a compartilhar dados e gráficos do Crystal Ball com outros aplicativos, e descrever como preparar relatórios com gráficos e dados.

- [Capítulo 9, “Ferramentas do Crystal Ball” na página 157](#)

Descrever as ferramentas que estendem a funcionalidade do Crystal Ball, tais como ferramentas de Análise de Tornado e Tabela de Decisão.

- [Apêndice A, “Como Selecionar e Usar as Distribuições de Probabilidade” na página 207](#)

Descrever todas as distribuições de probabilidade predefinidas que definem pressupostos no Crystal Ball, e inclui sugestões sobre como escolher e usá-las.

- [Apêndice C, “Problemas de Compatibilidade de Velocidade Extrema” na página 265](#)

Discute o recurso opcional de Velocidade Extrema disponível no Crystal Ball e descrever seus benefícios e problemas de compatibilidade.

- [Apêndice D, “Tutoriais do Crystal Ball” na página 273](#)

Demonstra conceitos básicos do Crystal Ball e mostra como usar recursos mais avançados de várias configurações.

- [Apêndice E, “Uso dos Recursos de Capacidade do Processo” na página 303](#)

Discute os recursos de capacidade do processo que podem ser ativados para suportar o Six Sigma, DFSS, Princípios Enxutos e outros programas de qualidade.

- [Apêndice F, “Observações para Usuários do Crystal Ball EPM Compatível com Aplicativos do EPM System” na página 311](#)

Explica como usar o Crystal Ball EPM com o Oracle Smart View for Office e o Oracle Hyperion Planning ou o Oracle Hyperion Strategic Finance para executar simulações do Crystal Ball usando a lógica de cálculo do aplicativo.

- Glossário

Define as condições específicas do Crystal Ball e outros termos estatísticos usados neste manual.

Para obter informações adicionais sobre a precisão e a maximização da velocidade das simulações do Crystal Ball e para encontrar publicações relacionadas, consulte o *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.



Notas de Captura de Tela

Todas as capturas de tela neste documento foram executadas usando uma semente aleatória de 999 das Preferências de Execução do Crystal Ball, a menos que especificado de outra forma.

Devido a diferenças de arredondamento entre várias configurações do sistema, você poderá obter resultados calculados um pouco diferentes do que os mostrados nos exemplos.

Obter Ajuda

- Para exibir ajuda on-line de várias maneiras enquanto você trabalha no Crystal Ball:

- Clique no botão **Ajuda**,  , em uma caixa de diálogo.
- Clique no botão **Ajuda**,  no final da faixa de opções do Crystal Ball no Microsoft Excel.
- Na Galeria de Distribuição e em outras caixas de diálogos, pressione **F1**.



Observação:

Observe que ao pressionar F1, a ajuda do Microsoft Excel abre, a menos que você esteja exibindo a Galeria de Distribuição ou outra caixa de diálogo do Crystal Ball.



Dica:

Quando a ajuda abre, a guia **Pesquisar** está selecionada. É possível clicar na guia **Conteúdo** para exibir um índice da ajuda.

Para obter uma tabela de comandos de ajuda, consulte os [Tabela 2 na página 35](#).

Quando você acessa a ajuda on-line , ela é recuperada de um servidor Oracle por padrão. Se não for possível entrar em contato com a Internet, você pode exibir a ajuda instalada em inglês. Para obter instruções, consulte “[Definindo as Preferências Gerais do Crystal Ball](#)” na página 35.

Suporte Técnico e Mais

A Oracle oferece uma variedade de recursos para ajudá-lo a usar o Crystal Ball, como suporte técnico, treinamento e outros serviços. Para obter informações, consulte:

<http://www.oracle.com/crystalball>

2

Visão Geral do Crystal Ball

Nesta Seção:

Sobre a Construção de Modelo e a Análise de Risco	23
Gráficos, Relatórios e Dados do Crystal Ball	25
Outros recursos do Crystal Ball	29
Etapas para Usar o Crystal Ball	31
Iniciar e Fechar o Crystal Ball	31
Faixa de Opções do Crystal Ball	33
Definindo as Preferências Gerais do Crystal Ball	35
Recursos para Aprendizagem do Crystal Ball	36

Sobre a Construção de Modelo e a Análise de Risco

Subtópicos

- [Riscos de Quantificação com Modelos de Planilha](#)
- [Simulação Monte Carlo e o Crystal Ball](#)

O Crystal Ball é uma ferramenta analítica que ajuda analistas, executivos e outros a tomar decisões executando simulações em modelos de planilha. As previsões que resultaram destas simulações ajudam a quantificar áreas de risco para que tomadores de decisões possam ter o máximo de informações possível para basearem suas decisões.

O processo básico para uso do Crystal Ball é:

1. Construir um modelo de planilha que descreve uma situação ([“Riscos de Quantificação com Modelos de Planilha” na página 23](#)).
2. Executar uma simulação nele ([“Simulação Monte Carlo e o Crystal Ball” na página 25](#)).
3. Analisar os resultados ([“Gráficos, Relatórios e Dados do Crystal Ball” na página 25](#)).

Os tópicos desta seção criam uma base para a compreensão do Crystal Ball e produtos relacionados da Oracle pode ajudá-lo a minimizar o risco e maximizar o sucesso em muitos ambientes de tomada de decisões.

Riscos de Quantificação com Modelos de Planilha

Subtópicos

- [Intervalos de Pressupostos—Entrada de Modelo](#)

- [Intervalos de Previsão—Saída do Modelo](#)
- [Análise da Certeza—Resultados do Modelo](#)

Um modelo é uma planilha que deixou de ser um organizador de dados e virou uma ferramenta de análise. Um modelo representa os relacionamentos entre as variáveis de entrada e saída usando funções, fórmulas e dados. Conforme o modelo se expande, ele se aproxima mais do comportamento de um cenário do mundo real.

O Crystal Ball funciona com modelos de planilha criados no Microsoft Excel e é compatível com aplicativos Oracle, como o Smart View, para ajudá-lo a identificar e quantificar os riscos e a probabilidade de sucesso.

Riscos são geralmente associados à incerteza, onde o risco inclui a possibilidade de um evento indesejável em conjunto com a severidade. É importante identificar riscos e determinar como eles são significativos.

Após identificar riscos, um modelo pode ajudar você a quantificá-los. Quantificar um risco significa determinar as chances que de o risco ocorra e o custo disso, e pode ajudá-lo a decidir se vale a pena correr o risco. Por exemplo, se houver uma chance de 25% de não cumprimento de prazo, o que custará \$100, esse pode ser um risco que você pode tomar. Mas se houver uma chance de 5% de não cumprimento de prazo, sabendo que a multa é de \$10.000, você pode não querer tomar esse risco.

Localizar a certeza de obtenção de um resultado específico é frequentemente a meta análise do modelo. A análise de riscos pega um modelo e vê qual efeito que a alteração de valores diferentes tem no resultado final. A análise de risco pode:

- Contribui para uma melhor tomada de decisões, examinando rapidamente todos os cenários possíveis
- Identifica quais variáveis mais afetam a previsão do resultado final
- Expor a incerteza em um modelo, resultando em uma melhor comunicação de risco

Intervalos de Pressupostos—Entrada de Modelo

Para cada incerto variável em uma simulação, é possível definir os valores possíveis com uma distribuição de probabilidade. Uma simulação calcula vários cenários de um modelo selecionando repetidamente valores da distribuição de probabilidade para as variáveis incertas e usando esses valores na célula. No Crystal Ball, as distribuições e cenários associados os valores de entrada são chamados de pressupostos. Eles são inseridos e armazenados em células de pressuposto. Para obter mais informações sobre os pressupostos e distribuições de probabilidade, consulte [“Sobre os Pressupostos e Distribuições de Probabilidade” na página 38](#).

Intervalos de Previsão—Saída do Modelo

Como os cenários produzem resultados associados, o Crystal Ball também controla as previsões de cada cenário. Essas saídas do modelo são importantes, como totais, lucro líquido ou despesas brutas. Para cada previsão, o Crystal Ball lembra o valor de célula de todas as avaliações (cenários). Após centenas ou milhares de avaliações, você pode exibir conjuntos de valores, as estatísticas dos resultados (como o valor de previsão médio), e a certeza de qualquer valor específico. A [Capítulo 6 na página 83](#) fornece mais informações sobre gráficos de resultados de previsão e como interpretá-los.

Análise da Certeza—Resultados do Modelo

Os resultados de previsão no gráfico e o formulário numérico mostram os valores gerados para cada previsão e também a probabilidade de obtenção de qualquer valor. O Crystal Ball normaliza essas probabilidades para calcular outro número importante: a certeza. Os gráficos de previsão ([Tabela 1 na página 26](#)) são ferramentas de análise chave.

A chance de qualquer valor de previsão cair entre -Infinidade e +Infinidade é sempre de 100%. No entanto, a chance — ou a certeza — de a previsão ser pelo menos zero (que talvez você queira calcular para certificar-se de que haverá lucro) só pode ser 45%. Para qualquer intervalo definido, o Crystal Ball calcula a certeza resultante. Dessa maneira, não só você sabe que a empresa tem uma chance de lucro, mas você também pode quantificar essa chance informando que a empresa tem 45% de chance de obter lucro em um risco (um risco que você pode, portanto, optar por ignorar).

Simulação Monte Carlo e o Crystal Ball

A análise de risco usa modelos de planilha e simulação analisa os efeitos de entradas de variáveis em saídas do sistema modelado.

Os métodos tradicionais de análise de risco têm limitações:

- Alterar somente uma célula da planilha de cada vez torna quase impossível explorar todo o intervalo de possíveis resultados.
- A análise de hipótese sempre resulta em estimativas de ponto simples que não indicam a probabilidade de obtenção de qualquer resultado específico. Já as estimativas de ponto simples podem informar o que é possível, e não o que é provável.

O Crystal Ball usa a simulação Monte Carlo para superar limitações encontradas com a análise de planilha tradicional:

- Você pode descrever um intervalo de valores possíveis para cada célula indefinida em uma planilha. Tudo o que você sabe sobre cada pressuposto é expresso de uma vez. Por exemplo, você pode definir o faturamento de telefone comercial para meses futuros como qualquer valor entre \$2500 e \$3750, em vez de usar uma estimativa de ponto simples de \$3000. O Crystal Ball, em seguida, usa o intervalo definido em uma simulação.
- Com a simulação Monte Carlo, o Crystal Ball exibe resultados em um gráfico de previsão que mostra todo o intervalo de possíveis resultados e a probabilidade de alcançar cada um deles. Além disso, o Crystal Ball controla os resultados de cada cenário.

O Crystal Ball implementa a simulação Monte Carlo em um processo repetitivo de três etapas, descrito em [“Veja os Bastidores” na página 277](#).

A simulação Monte Carlo aleatoriamente gera um intervalo de valores para os pressupostos que você definir. Essas entradas alimentam fórmulas definidas em células de previsão. Você pode usar este processo para explorar intervalos de resultados, expressos como previsões gráficas. Você pode exibir e usar gráficos de previsão para estimar a probabilidade, ou certeza, de um resultado específico.

A simulação de Monte Carlo foi nomeada a partir de Monte Carlo, Mônaco, onde as atrações principais são cassinos contendo jogos de chance. O comportamento aleatório em jogos de chance, roleta, dados, e caça-níqueis, é semelhante a como a simulação Monte Carlo seleciona valores de variáveis aleatoriamente para simular um modelo. Ao jogar um dado, você sabe que um 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 irá sair, mas você não sabe qual para nenhuma avaliação. É o mesmo com as variáveis que tem um intervalo de valores conhecidos, mas um valor incerto para um determinada tempo ou evento (por exemplo, taxas de juros, necessidades de pessoal, preços de ações, inventário, chamadas telefônicas por minuto).

Gráficos, Relatórios e Dados do Crystal Ball

Subtópicos

- Gráficos do Crystal Ball
- Relatórios
- Extração de Dados

O Crystal Ball oferece vários tipos de gráficos e relatórios para exibir resultados graficamente e numericamente. É possível também extrair valores de simulação para uso em outros aplicativos. Essas ferramentas de análise são todas acessadas através do grupo Analisar na faixa de opções do Crystal Ball.

Gráficos do Crystal Ball

Gráficos são as principais ferramentas de análise fornecida no Crystal Ball. Cada gráfico oferece várias exibições e muitas definições de personalização para aprimorar a apresentação de dados.

Tabela 1. Gráficos do Crystal Ball

Nome e Referência	Exemplo	Descrição
Gráficos de previsão (Capítulo 6, “Como Analisar Gráficos de Previsão” na página 83)		Gráficos de previsão são a ferramenta básica para análise de resultados do Crystal Ball. Eles mostram um intervalo de valores representando valores possíveis e prováveis para uma determinada previsão com base nas definições de pressuposto. Você pode usar gráficos de previsão para avaliar a certeza de obtenção de um valor específico ou intervalo de valores de previsão. Você também pode ajustar distribuições padrão para previsões representadas graficamente.
Gráficos de sobreposição (“ Como Usar os Gráficos de Sobreposição” na página 117 ”)		Gráficos de sobreposição exibem dados de frequência de várias previsões em um local de modo que você pode comparar diferenças ou semelhanças entre eles. Você pode personalizar e as distribuições de ajuste para gráficos de previsão.
Gráficos de tendência (“ Como Usar Gráficos de Tendência” na página 123 ”)		Gráficos de tendência exibem os intervalos de certeza de todas as previsões em um único gráfico como uma série de faixas padronizada. Por exemplo, a faixa que representa o intervalo de certeza de 90% mostra o intervalo de valores em que uma previsão tem uma chance de 90% de queda.

Nome e Referência	Exemplo	Descrição
Gráficos de sensibilidade (“Uso dos Gráficos de Sensibilidade” na página 129)		Gráficos de sensibilidade usam correlações de classificação para mostrar a influência de cada célula de pressuposto em uma determinada célula de previsão, indicando quais pressupostos são os mais ou menos importantes no modelo.
Gráficos de Dispersão (“Uso dos Gráficos de Dispersão” na página 139)		Gráficos de dispersão mostram correlações, dependências e outras relações entre os pares de previsões e pressupostos plotados um contra o outro. Os relacionamentos são plotados como uma nuvem de pontos ou símbolos alinhados em uma grade. Na exibição Matriz, cada variável selecionada é plotada contra as outras variáveis selecionadas para mostrar os relacionamentos entre elas.
Gráficos de Pressuposto (“Uso de Gráficos de Pressuposto” na página 137)		Gráficos de pressuposto mostram valores aleatórios para a simulação atual disposta em camadas sobre a distribuição de probabilidade ideal do pressuposto. Eles são gerados automaticamente cada vez que uma simulação é executada.
Gráficos do OptQuest (“Meta de Otimização com o OptQuest” na página 30)	N/A	Gráficos do OptQuest, disponíveis no Otimizador de Decisões do Crystal Ball, exibem resultados de otimização de variáveis.
Gráficos do Predictor (“Análise de Tendência com o Predictor” na página 30)	N/A	Gráficos do Predictor exibem os resultados da série de tempo e análises de regressão linear executadas pela ferramenta do Predictor no Crystal Ball.

Relatórios

O Crystal Ball tem capacidades de relatório poderosas. Você pode personalizar relatórios para incluir os seguintes gráficos e dados:

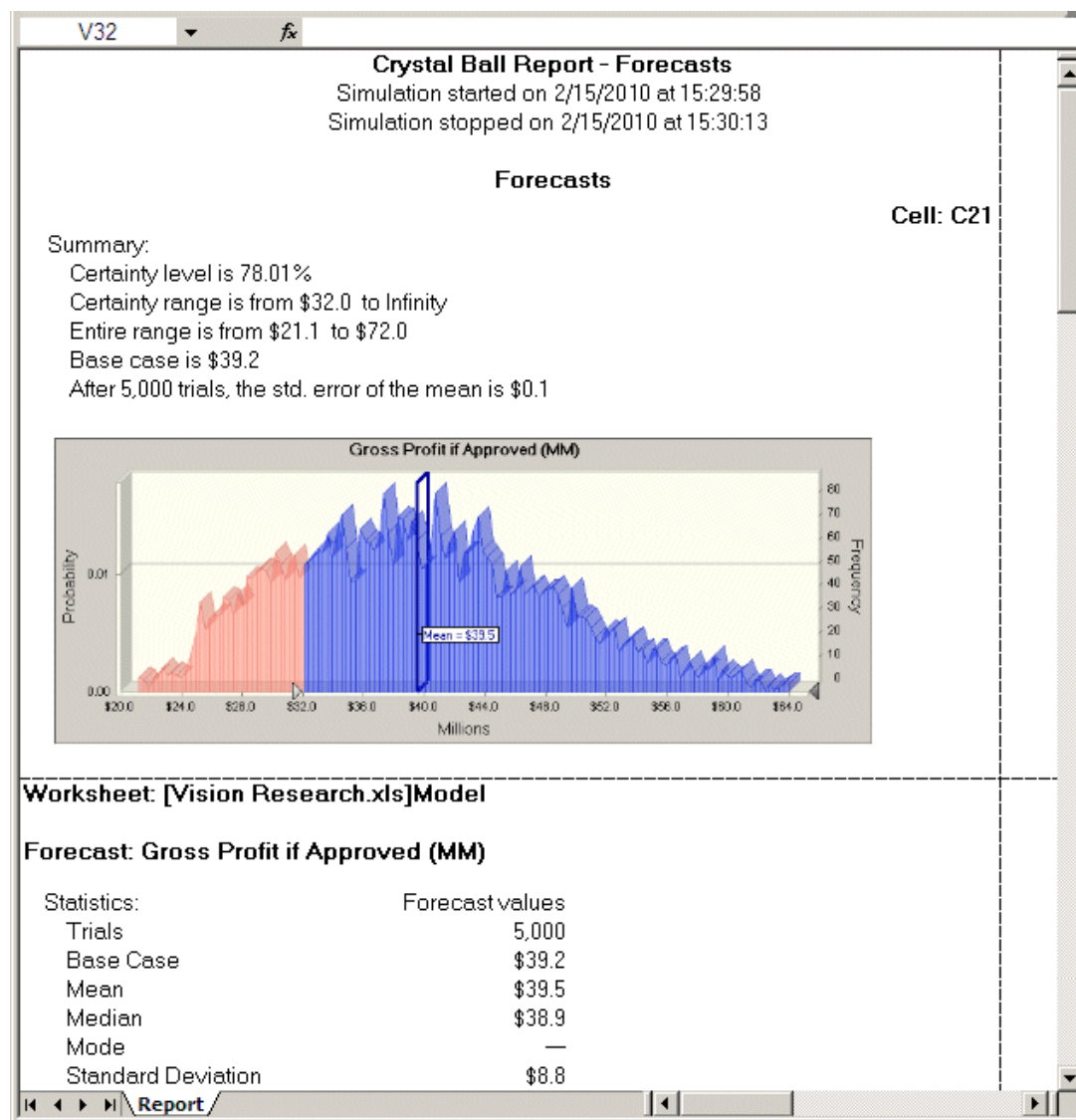
- Gráficos de pressupostos, previsão, sobreposição, tendência, sensibilidade, dispersão e (opcionalmente) do OptQuest
- Resumos da previsão, estatísticas, percentis e contas de frequência

- Parâmetros de pressupostos
- Variáveis de decisão

Os relatórios são criados como arquivos de trabalho do Microsoft Excel. Você pode modificar, imprimir ou salvar o relatório da mesma maneira que qualquer outro arquivo de trabalho ([“Como Criar Resultados” na página 147](#))

[Figura 1 na página 28](#) mostra parte de um relatório de previsão do modelo de exemplo da Pesquisa Vision.

Figura 1. Relatório de Amostra de Previsão



Extração de Dados

Você pode extrair informações de previsão geradas por uma simulação manualmente ou automaticamente e colocá-las em um arquivo de trabalho do Microsoft Excel. Você pode extrair vários tipos de dados ([“Como Extrair Dados” na página 152](#)).

Figura 2 na página 29 mostra dados estatísticos extraídos de uma planilha de vendas.

Figura 2. Dados Estatísticos Extraídos

	A	J	K
1	Statistics	Ending Sales Year 3 - Q1	Ending Sales Year 3 - Q2
2	Trials	5000	5000
3	Base Case	\$17,027,748	\$17,879,136
4	Mean	\$17,043,967	\$17,896,466
5	Median	\$17,025,416	\$17,887,088
6	Mode	---	---
7	Standard Deviation	\$1,116,763	\$1,274,922
8	Variance	\$1,247,160,221,992	\$1,625,427,230,498
9	Skewness	0.1885	0.1794
10	Kurtosis	3.20	3.14
11	Coeff. of Variation	0.0655	0.0712
12	Minimum	\$12,711,586	\$13,574,828
13	Maximum	\$21,337,920	\$23,507,537
14	Range Width	\$8,626,334	\$9,932,709
15	Mean Std. Error	\$15,793	\$18,030

Outros recursos do Crystal Ball

Subtópicos

- [Ferramentas do Crystal Ball](#)
- [Recursos de Capacidade do Processo](#)
- [Análise de Tendência com o Predictor](#)
- [Meta de Otimização com o OptQuest](#)

Os tópicos desta seção apresentam os recursos adicionais do Crystal Ball.

Ferramentas do Crystal Ball

O Crystal Ball oferece uma variedade de ferramentas especiais para analisar os dados e exibir resultados com mais detalhes. Para exibi-los, selecione **Mais Ferramentas** no grupo Ferramentas da faixa de opções do Crystal Ball. Consulte os seguintes tópicos para obter detalhes:

- [“Ajustando Distribuições para Pressupostos com a Ferramenta de Ajuste por Lote” na página 157](#) — Ajusta automaticamente distribuições de probabilidade selecionadas para várias séries de dados
- [“Medindo os Efeitos da Variável com a Ferramenta de Análise de Tornado” na página 164](#) — Individualmente analisa o impacto de cada variável do modelo em um resultado alvo
- [“Estimando a Precisão dos Dados com a Ferramenta de Bootstrap” na página 174](#) — Aborda a confiabilidade e a precisão das estatísticas de previsão
- [“Analisando as Alterações da Variável de Decisão com a Ferramenta da Tabela de Decisão” na página 181](#) — Avalia os efeitos de decisões alternativas em um modelo de simulação
- [“Como Usar a Ferramenta de Análise de Cenário” na página 185](#) — Exibe quais entradas criaram saídas específicas
- [“Analisando a Incerteza e Variabilidade com a Ferramenta de Simulação 2D” na página 190](#) — Aborda de forma independente a incerteza e a variabilidade usando uma simulação bidimensional

- [“Importando e Analisando Dados com a Ferramenta de Análise de Dados” na página 198](#) — Importa uma ou mais séries de dados brutos e executa uma variedade de análises neles
- [“Trabalhando com o Smart View Usando o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise” na página 202](#) — Disponível para usuários do Crystal Ball EPM e produtos relacionados, permite que as simulações do Crystal Ball e as análises de séries temporais sejam usadas com o Planning e o Smart View; para obter mais informações sobre o EPM Connector e outras ferramentas de integração, consulte o *Oracle Crystal Ball Enterprise Performance Management Integration Guide*
- [“Comparando Velocidade Extrema e Normal com a Ferramenta Comparar Modos de Execução” na página 203](#) — Para usuários do Otimizador de Decisão do Crystal Ball, determina quão mais rápido um modelo é executado na Velocidade Extrema

Todas essas ferramentas são discutidas em [Capítulo 9, “Ferramentas do Crystal Ball” na página 157](#).

Ferramentas adicionais, Predictor e OptQuest também são listados no grupo Ferramentas em determinadas edições do Crystal Ball. Para obter uma descrição desses recursos, consulte a [“Análise de Tendência com o Predictor” na página 30](#) e [“Meta de Otimização com o OptQuest” na página 30](#).



Observação:

Agora, a ferramenta Matriz de Correlação foi substituído por um recurso Definir Correlações atualizado ([“Definindo Correlações Entre Pressupostos” na página 49](#)).

Recursos de Capacidade do Processo

Ao utilizar o Six Sigma ou outras metodologias de qualidade, os recursos de capacidade de processo do Crystal Ball podem ajudá-lo a melhorar a qualidade na organização. Para obter uma breve descrição desses recursos e como usá-los, consulte [Apêndice E, “Uso dos Recursos de Capacidade do Processo” na página 303](#).

Análise de Tendência com o Predictor

Você pode usar o Predictor para projetar tendências baseadas dados de séries de tempo, tais como tendências sazonais.

Por exemplo, você pode observar o aquecimento das vendas de combustível de anos anteriores e fazer uma estimativa de vendas para o ano atual. Você também pode executar uma análise de regressão em séries de tempo relacionadas.

Para obter mais informações sobre o Predictor, consulte o *Guia do Usuário do Predictor do Oracle Crystal Ball*.

Meta de Otimização com o OptQuest

Variáveis de decisão podem ser controladas, como preços de produtos ou níveis de investimento. Se você tiver o OptQuest, um recurso opcional disponível no Otimizador de Decisão do Crystal Ball, você pode usá-lo para localizar os melhores valores para as variáveis de decisão para obter os resultados preferenciais.

Por exemplo, você pode encontrar a mistura de investimentos ideal que maximiza a probabilidade de um retorno de portfólio estar acima de um certo limite.

Para obter mais informações sobre o OptQuest, consulte o *Guia do Usuário do OptQuest do Otimizador de Decisão do Oracle Crystal Ball*.

Etapas para Usar o Crystal Ball

Siga estas etapas gerais para criar e interpretar simulações com o Crystal Ball. Os capítulos restantes fornecem instruções detalhadas:

1. Crie um modelo de planilha no formato do Microsoft Excel com dados e células de fórmulas que representam a situação para analisar (“[Riscos de Quantificação com Modelos de Planilha](#)” na página 23).
2. Inicie o Crystal Ball (“[Iniciar e Fechar o Crystal Ball](#)” na página 31).
3. Carregue um modelo de planilha.
4. Com o Crystal Ball, defina células de pressuposto e células de previsão. Se apropriado para a situação, você também pode definir células de variável de decisão.

Para obter mais informações, consulte “[Inserir Pressupostos](#)” na página 38 e continue com [Capítulo 4 na página 61](#).

5. Defina preferências de execução para a simulação (“[Definição das Preferências de Execução](#)” na página 73).
6. Execute a simulação (“[Iniciar Simulações](#)” na página 79).
7. Analise os resultados. Consulte “[Como Usar os Gráficos de Previsão](#)” na página 84 para obter sugestões.
8. Considere usar o Predictor ou o OptQuest, se disponível, para uma análise mais detalhada.
9. Beneficie-se dos muitos recursos disponíveis para ajudá-lo a aproveitar o Crystal Ball ao máximo.

Iniciar e Fechar o Crystal Ball

Você pode iniciar o Crystal Ball manualmente ou configurar o Crystal Ball para iniciar automaticamente quando o Microsoft Excel for iniciado.

Iniciar o Crystal Ball Manualmente

- Para iniciar o Crystal Ball manualmente, no Windows, selecione Iniciar, e depois Todos os Programas, e Oracle Crystal Ball, em seguida, Crystal Ball.

O Microsoft Excel é aberto com a faixa de opções do Crystal Ball. Se o Microsoft Excel já estiver em execução ao fornecer este comando, o Crystal Ball abre uma nova instância do Microsoft Excel.

Iniciar o Crystal Ball Automaticamente

- Para definir o Crystal Ball para iniciar automaticamente cada vez você inicia o Microsoft Excel:
1. No Windows, selecione **Iniciar**, e depois **Todos os Programas**, e **Oracle Crystal Ball**, em seguida **Gerenciador do Aplicativo**.
 2. Selecione **Ativar o Crystal Ball Automaticamente ao Iniciar o Microsoft Excel**.
 3. Clique em **Ok**.



Observação:

Você também pode usar os Suplementos de Gerenciamento do Microsoft Excel para abrir o Crystal Ball no Microsoft Excel, já aberto, e para fechar o Crystal Ball sem fechar o Microsoft Excel. Para obter instruções, consulte o *Guia de Instalação e Licença do Oracle Crystal Ball*.

Tela de Boas-Vindas do Crystal Ball

Na primeira vez que o Crystal Ball é iniciado, a tela Bem-Vindo abre, semelhante à [Figura 3 na página 32](#), seguinte. Dependendo da versão do Crystal Ball, os recursos de licença, e se você estiver usando um comprado ou uma versão de avaliação, a tela pode diferir desta ilustração.


Figura 3. Tela de Boas-Vindas do Crystal Ball



Você pode usar a tela de boas-vindas para:


- Definir certas preferências de acordo com o modo como você usa o Crystal Ball
- Ativar as preferências de acessibilidade para acomodá-las com deficientes visuais (consulte o *Guia de Acessibilidade do Oracle Crystal Ball* on-line).
- Exibição do Web site do Crystal Ball
- Exibe a Rede de Tecnologia Oracle, onde você pode fazer o download de aplicativos e documentação
- Exibe instruções para a licença do Crystal Ball
- Fecha a tela e começar a usar o Crystal Ball
- Exibe a caixa de diálogo para abrir arquivos de trabalho

- Exibir o guia Modelos de Exemplos e abrir arquivos de trabalho de exemplo

Para obter uma explicação das configurações do “principal tipo de aplicativo” e “acessibilidade”, clique no botão .

Como Fechar o Crystal Ball

➤ Para fechar o Crystal Ball, use uma das seguintes opções:

- Clique com o botão direito no ícone do Crystal Ball,  Crystal Ball, na barra de tarefas do Windows e selecione **Fechar**, ou
- Fechar Microsoft Excel.

Se você quiser, pode selecionar **Redefinir** na faixa de opções do Crystal Ball para redefinir o modelo, em seguida, selecionar o botão Office e **Salvar** para salvá-lo antes de fechar o Crystal Ball.

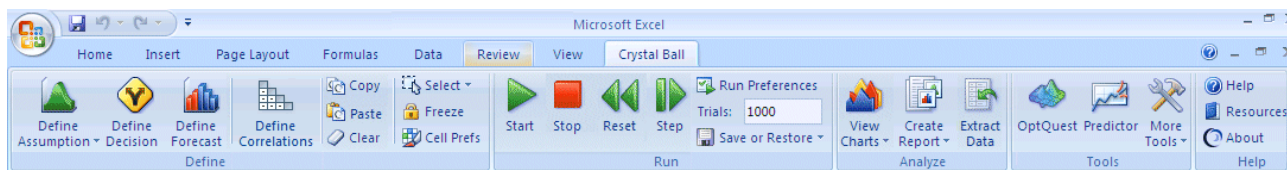
Faixa de Opções do Crystal Ball

Subtópicos

- [Definir Comandos](#)
- [Comandos de Execução](#)
- [Comando de Análise](#)
- [Comandos de Ferramentas](#)
- [Comandos de Ajuda](#)

Esta seção descreve a faixa de opções Crystal Ball usada com a [Figura 4 na página 33](#) do Microsoft Excel. Para obter informações adicionais sobre os comandos do Crystal Ball, incluindo tabelas de atalhos do teclado, consulte o *Oracle Crystal Ball Accessibility Guide*.

Figura 4. Faixa de Opções do Crystal Ball no Microsoft Excel



A faixa de opções do Crystal Ball contém os cinco grupos listados.



Observação:

Se estiver usando o Microsoft Excel 2010 ou mais recente, a faixa de opções do Crystal Ball pode ter uma aparência diferente da [Figura 4 na página 33](#). Se a janela do Microsoft Excel ficar menor, ícones para um ou mais dos cinco grupos do Crystal Ball podem condensar em um único ícone para cada grupo. Para expandir o grupo, clique na seta abaixo do ícone do grupo ou use os atalhos do teclado para cada grupo.

Definir Comandos

A opção Definir comandos especifica definições para os três tipos de células de dados do Crystal Ball: pressupostos, variáveis de decisão e previsões e também permitem executar as seguintes tarefas:

- Definir correlações entre pressupostos
- Definir as preferências da célula
- Selecionar as células de dados do Crystal Ball
- Copiar, colar e limpar dados do Crystal Ball
- Congelar células de dados para excluí-las das simulações do Crystal Ball

Para obter detalhes, consulte [Capítulo 3, “Definição de Pressupostos do Modelo” na página 37](#) e [Capítulo 4, “Definição de Outros Elementos do Modelo” na página 61](#).

Comandos de Execução

Você pode usar os comandos básicos de Execução para iniciar, interromper, continuar, redefinir e única etapa nas simulações do Crystal Ball. Você pode usar outros comandos Executar para:

- Salvar ou restaurar resultados de simulações do Crystal Ball
- Definir preferências de execução, que controlam o número de avaliações, o método de amostragem, e outras opções de simulação

Para obter detalhes, consulte [Capítulo 5, “Executar Simulações” na página 73](#).

Comando de Análise

Você pode usar os comandos Analisar para:

- Criar e exibir gráficos do Crystal Ball
- Criar relatórios
- Extrair dados para uso externo

Para obter detalhes, consulte [Capítulo 6, “Como Analisar Gráficos de Previsão” na página 83](#), [Capítulo 7, “Análise de Outros Gráficos” na página 117](#) e [Capítulo 8, “Como Criar Relatórios e Extrair Dados” na página 147](#).




Comandos de Ferramentas

Você pode usar os comandos de ferramentas para acessar as ferramentas, o Predictor e O OptQuest do Crystal Ball com uma licença apropriada. Para obter detalhes, consulte [Capítulo 9, “Ferramentas do Crystal Ball” na página 157](#)

Comandos de Ajuda

Os comandos de Ajuda exibem a ajuda on-line, os documentos on-line, os modelos de exemplo, a caixa de diálogo Preferências Gerais, a Caixa Sobre o Crystal Ball e mais ([Tabela 2 na página 35](#)).

Tabela 2. Comandos de Ajuda do Crystal Ball

Comando	Ação do Comando
Ajuda, 	Exibe a ajuda on-line do Crystal Ball
Recursos, 	Na faixa de opções do Crystal Ball, exibe menus do suporte técnico do Crystal Ball, a documentação do EPM do Crystal Ball, modelos de exemplo, a tela de boas-vindas e, a caixa de diálogo do licenciamento
Suporte Técnico	Abre o site do Crystal Ball com um link para o suporte técnico
Documentação do Crystal Ball	Exibe grupos da documentação on-line disponível para o Crystal Ball e o direciona para seu local na Internet
Documentação do EPM da Oracle	Exibe o índice OTN para a documentação do Oracle Enterprise Performance Management, incluindo do Crystal Ball
Modelos de Exemplos	Exibe uma lista dos modelos de exemplos disponíveis, para que você possa carregar sua opção no Crystal Ball
Tela de Boas-Vindas	Exibe a tela Bem-vindo, que permite ativar automaticamente os recursos de capacidade do processo para programas de qualidade, como o Six Sigma, define as preferências de percentil usadas com mais frequência no setor de Óleo e Gás e ativa recursos de acessibilidade para aqueles com deficiências visuais. (“ Tela de Boas-Vindas do Crystal Ball ” na página 32).
Licenciamento	Exibe a caixa de diálogo Ativar Licença para inserir um número de série e ativar a licença do Crystal Ball
Preferências Gerais	Abre a caixa de diálogo Preferências Gerais no qual você pode indicar como exibir alertas e outras mensagens, se deseja recuperar a ajuda da Internet ou em seu computador local e se deseja ativar recursos de acessibilidade para aqueles com deficiências visuais (“ Definindo as Preferências Gerais do Crystal Ball ” na página 35).
Sobre, 	Oferece a versão e outras informações sobre a versão atual do Crystal Ball, incluindo o nome do usuário atual

Definindo as Preferências Gerais do Crystal Ball

As definições das Preferências Gerais determinam como o Crystal Ball exibe mensagens de alertas e advertência, tópicos da ajuda e apresentações gráficas.

► Para definir as preferências gerais:

1. Selecione **Ajuda**, em seguida, **Recursos** e **Preferências Gerais** na faixa de opções do Crystal Ball no Microsoft Excel.

A caixa de diálogo **Preferências Gerais** contém estas definições:

- **Nível de alertas** — Controla a exibição de avisos e outros alertas, principalmente solicitações de redefinição, em nível global:
 - **Mostrar todos os alertas** — Exibe todos os alertas.
 - **Mostrar apenas alertas importantes** — Exibe apenas alertas de avisos, não solicitações de redefinição.
 - **Não mostrar alertas** — Não exibe os alertas, exceto aqueles considerado essenciais.

Clique em **Redefinir** para restaurar as definições de exibição de alerta padrão.

- **Ordem de classificação de objetos** — Define a ordem padrão para objetos no Seletor de Objeto, gráficos, relatórios dados extraídos d matrizes de correlação desvinculada, como se segue: Por nome, Por Linha de Célula, Por Coluna de Célula (“[Seleção de Pressupostos, Previsões e outros Tipos de Dados](#)” na página 114).
- **Usar a ajuda local (somente em inglês)** — Quando selecionada, especifica que a ajuda será recuperada do computador em que o Crystal Ball está instalado. A ajuda local é exibida somente em inglês. Caso contrário, a ajuda é recuperada de um servidor na Internet. A ajuda on-line será traduzida para alguns idiomas do Crystal Ball, se disponível. Por padrão, **Usar ajuda local** não fica selecionada e a ajuda é recuperada da Internet.
- **Ativar opções de acessibilidade** — Ativa um número de recursos que tornam o Crystal Ball mais fácil de usar por pessoas com determinadas deficiências, incluindo o seguinte:
 - As séries de gráficos são diferenciadas por padrão, além de cores.
 - Os gráficos da Microsoft Excel são criados nos relatórios por padrão.
 - Os comentários de célula são exibidos por padrão.

Para obter informações adicionais, clique em  e consulte o *Oracle Crystal Ball Accessibility Guide*.

2. Quando as definições estiverem corretas, clique em **Ok**.

Recursos para Aprendizagem do Crystal Ball

A maneira mais fácil de aprender a lidar com o Crystal Ball é trabalhar com os tutoriais em [Apêndice D na página 273](#). O Tutorial 1 é básico e o ajudará a entender o que o Crystal Ball faz e como ele funciona. O Tutorial 2 mostra mais sobre como criar modelos e executar simulações no Crystal Ball. Se você for um novo usuário do Crystal Ball, considere concluir os tutoriais antes de continuar usando o produto.

Para obter informações sobre suporte, treinamento e serviços de referência, consulte o site do Crystal Ball:

<http://www.oracle.com/crystalball>

3

Definição de Pressupostos do Modelo

Nesta Seção:

Pressupostos e Outras Células de Dados do Crystal Ball	37
Sobre os Pressupostos e Distribuições de Probabilidade	38
Como Definir Pressupostos	38
Inserir Pressupostos	38
Recursos Adicionais de Pressupostos	42
Inserir Referências e Fórmulas de Célula	42
Usando Conjuntos de Parâmetros Alternativos	43
Definição das Preferências de Pressupostos	44
Ajustando Distribuições aos Dados Históricos	45
Definindo Correlações Entre Pressupostos	49
Como Usar a Galeria de Distribuição do Crystal Ball	54

Pressupostos e Outras Células de Dados do Crystal Ball

O Crystal Ball usa três tipos de células de dados como entradas e saídas:

- **Células de Pressuposto** são as células de entrada que contêm valores incertos: as variáveis independentes incertas no problema que você está tentando resolver. As células de pressuposto devem conter valores numéricos simples, não fórmulas ou texto.
- **Células da variável de decisão** são as células de entrada que contêm valores dentro de sua alteração de controle. As células da variável de decisão devem conter valores numéricos simples, não fórmulas ou texto. São usadas por algumas ferramentas do Crystal Ball e pelo OptQuest.
- **Células de previsão** (variáveis dependentes) são células de saída que contêm fórmulas que se referem a um ou mais pressupostos e células de variável de decisão. As células de previsão combinam os valores no pressuposto, variável de decisão e outras células para calcular um resultado. Uma célula de previsão, por exemplo, pode conter a fórmula $=C17 * C20 * C21$.

Cada modelo do Cristal Ball deve conter pelo menos um pressuposto e previsão. As variáveis de decisão são opcionais para simulações básicas.

As pressuposições podem ter um intervalo de valores, definido com distribuições de probabilidade ([“Sobre os Pressupostos e Distribuições de Probabilidade” na página 38](#)).

Os tópicos sobre pressupostos fornecem instruções passo-a-passo para definir células de pressuposto em modelos do Crystal Ball para que simulações possam ser executadas contra eles. Elas também descrevem como usar a Galeria de

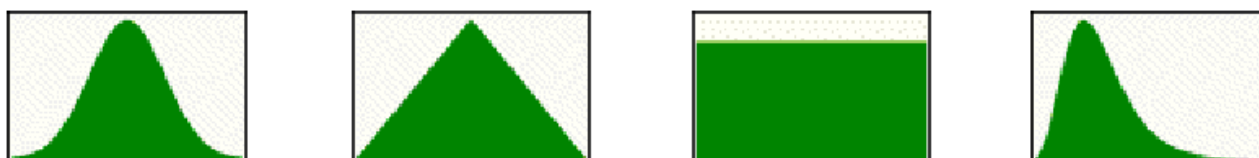
Distribuição para organizar as distribuições favoritas e definir categorias de distribuições para compartilhar com outras pessoas.

Se você é um novo usuário, considere ler o Tutorial 1 nos [Apêndice D na página 273](#), antes de ler estes tópicos.

Sobre os Pressupostos e Distribuições de Probabilidade

Para cada variável incerta em uma simulação, ou pressuposto, você definir os possíveis valores com uma distribuição de probabilidade. O tipo de distribuição a ser selecionada depende das condições que cercam a variável. Tipos de distribuição comuns são normal, uniforme, triangular e lognormal, conforme mostrado em [Figura 5 na página 38](#).

Figura 5. Tipos Comuns de Distribuição



Durante uma simulação, o Crystal Ball calcula vários cenários de um modelo separando repetidamente os valores da distribuição de probabilidade das variáveis incertas e usando esses valores em cada célula de pressuposto. Geralmente, uma simulação do Crystal Ball calcula centenas ou milhares de cenários, ou avaliações, em apenas alguns segundos. O valor a ser usado para cada pressuposto de cada avaliação é selecionado de forma aleatória nas possibilidades definidas.

Como as distribuições das variáveis independentes são tão importantes para simulações, a seleção e aplicação da distribuição apropriada é a parte principal de definição de uma célula de pressuposto. Para obter mais informações sobre distribuições de probabilidade, consulte [“Compreender as Distribuições de Probabilidade” na página 207](#).

Para obter mais informações sobre pressupostos, consulte outros tópicos em [Capítulo 3, “Definição de Pressupostos do Modelo” na página 37](#)

Como Definir Pressupostos

► Para definir um pressuposto:

1. Revise [“Sobre os Pressupostos e Distribuições de Probabilidade” na página 38](#).
2. Determine a distribuição de probabilidade mais apropriada para cada variável incerta:
 - Liste tudo o que você sabe sobre as condições desta variável.
 - Revise as descrições das distribuições de probabilidade em [“Seleção das Distribuições de Probabilidade” na página 212](#).
 - Considere o uso do recurso de ajuste da distribuição do Crystal Ball descrito em [“Ajustando Distribuições aos Dados Históricos” na página 45](#).
 - Selecione a distribuição que caracteriza a variável.
3. Insira o pressuposto conforme descrito na próxima seção, [“Inserir Pressupostos” na página 38](#).

Inserir Pressupostos

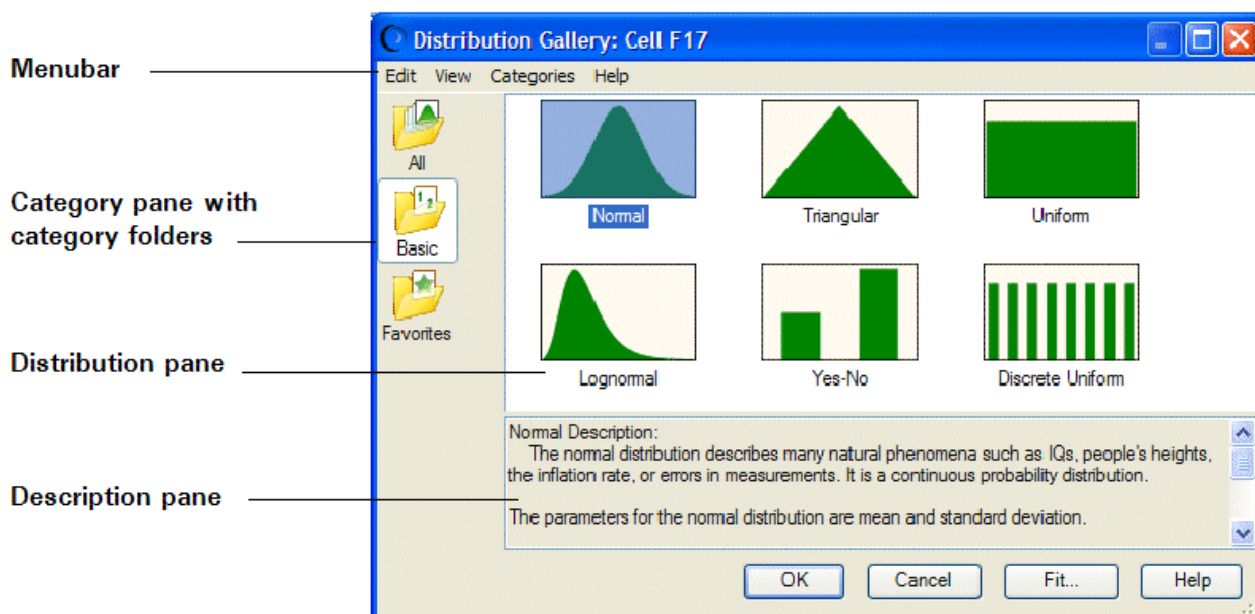
► Para inserir um pressuposto:

1. Selecione uma célula ou um intervalo de células. As células podem ficar em branco ou ter valores numéricos, mas elas não podem ter fórmulas ou texto (“[Como Definir Pressupostos](#)” na página 38).
- 2.

Clique na metade superior do ícone **Definir Pressuposto**, .

Para cada célula(s) selecionada(s) no intervalo selecionado, o Crystal Ball exibe a caixa de diálogo Galeria de Distribuição ([Figura 6 na página 39](#)).

Figura 6. Galeria de Distribuição com a Categoria Básica Selecionada



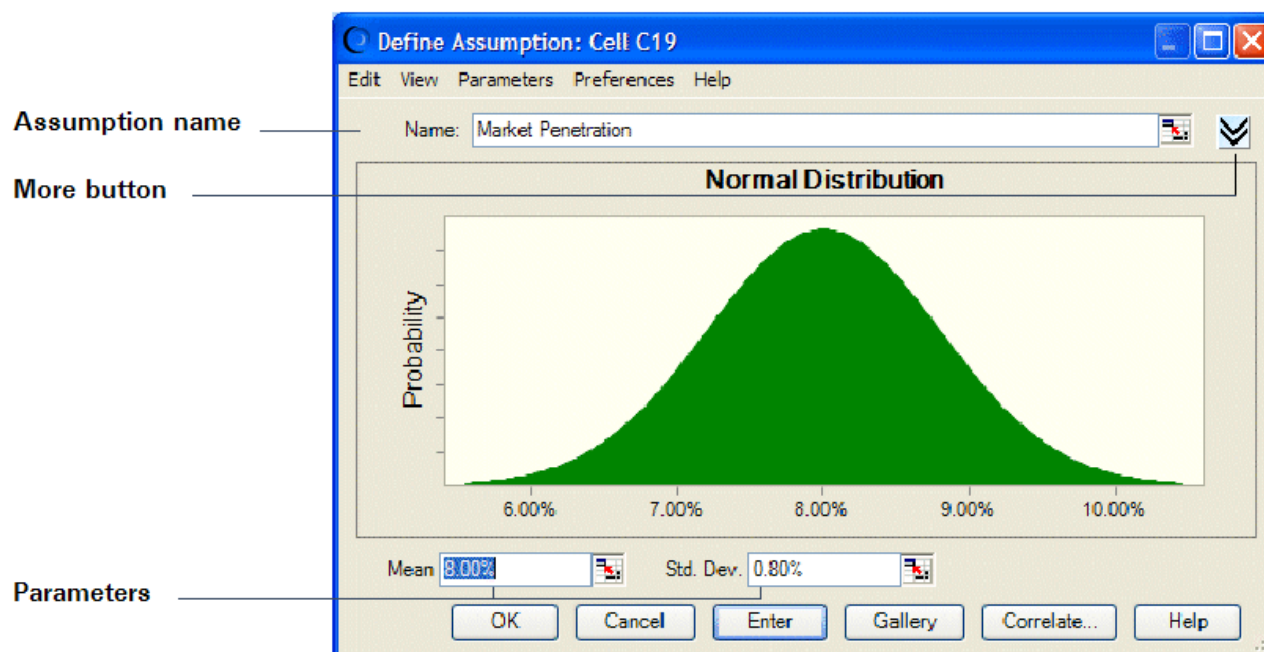
3. Na Galeria de Distribuição, selecione a distribuição desejada. A categoria Básica contém várias distribuições usadas com frequência. Clique em **Todas** para exibir todas as distribuições incluídas no Crystal Ball. Para obter detalhes, consulte “[Como Usar a Galeria de Distribuição do Crystal Ball](#)” na página 54.

Ou então, clique no botão **Ajustar** para ajustar uma distribuição aos dados históricos, como descrito em “[Ajustando Distribuições aos Dados Históricos](#)” na página 45.

Para obter mais informações sobre a Galeria de Distribuição, consulte a “[Janela da Galeria de Distribuição](#)” na página 55.

4. Quando a caixa de diálogo Definir Pressuposto abre ([Figura 7 na página 40](#)), digite um título e os parâmetros para a distribuição. Os parâmetros podem ser valores numéricos ou referências de célula (“[Inserir Referências e Fórmulas de Célula](#)” na página 42). Para a maioria das distribuições, você pode usar parâmetros alternativos (“[Usando Conjuntos de Parâmetros Alternativos](#)” na página 43).

Figura 7. Distribuição Normal

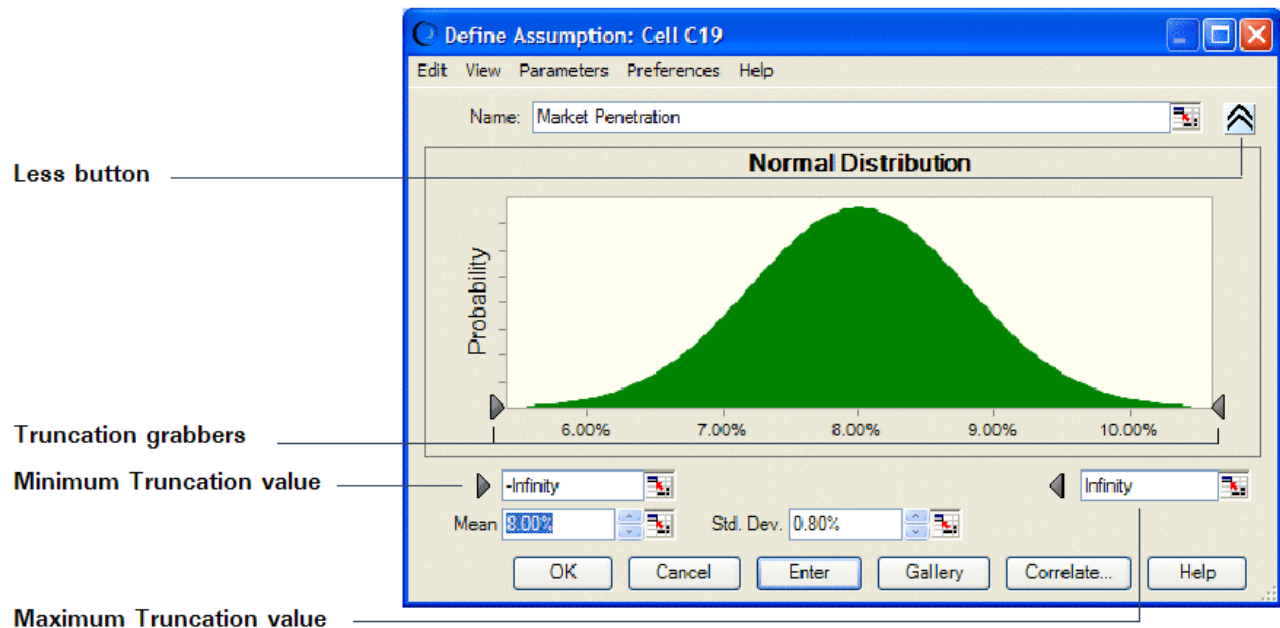


Para alterar o tipo de distribuição, clique em **Galeria** para retornar à Galeria de Distribuição e, em seguida, selecione outra distribuição.


5. Para ver mais informações, clique no botão Mais, , próximo à caixa de texto Nome.

Mais informações são exibidas na caixa de diálogo Definir Pressuposto, conforme mostrado na caixa de diálogo [Figura 8 na página 41](#).

Figura 8. Definir Pressuposto, Expandido



Na caixa de diálogo Definir Pressuposto expandida, você pode:

- Inserir valores de truncamento mínimo e máximo nas caixas de texto (apenas siga a distribuição, acessível por tabulação).
- Use os grabbers de truncamento para truncar o intervalo de valores.
- Usar spinners numéricos (setas ao lado da caixa de texto) para ajustar as configurações de parâmetros.
- Clique no botão **Menos**, , para ocultar as caixas de texto de valores mínimo e máximo e os grabbers de truncamento. (para obter mais informações sobre o truncamento de distribuições, consulte [“Distribuições de Truncamento” na página 245.](#))

Você pode executar as seguintes atividades na caixa de diálogo Definir Pressupostos padrão e expandida:

- Clique no botão **Galeria** para exibir a janela Galeria de Distribuição e selecione outra distribuição.
 - Clique no botão **Correlacionar** para definir as correlações entre pressupostos ([“Definindo Correlações Entre Pressupostos” na página 49.](#)).
 - Selecione **Editar**, em seguida, **Adicionar** na barra de menu para adicionar a distribuição de pressuposto definida no momento para a categoria de Favoritos ou uma categoria definida pelo usuário na Galeria de Distribuição.
 - Use outros comandos de menu para copiar o gráfico, colá-lo no Microsoft Excel ou em outro aplicativo, imprimir dados, alterar a exibição, usar parâmetros alternativos, definir pressupostos e preferências de gráfico, e exibir a ajuda como descrito em [“Recursos Adicionais de Pressupostos” na página 42.](#)
6. Quando terminar de inserir parâmetros para definir o pressuposto, clique em **Inserir**.

A distribuição será alterada para refletir os valores inseridos. Ao clicar em **OK** em vez de **Inserir**, o Crystal Ball aceita os parâmetros e fecha a caixa de diálogo.

7. Clique em **Ok**.

Se você selecionou um intervalo de células, repita estas etapas para definir o pressuposto de cada célula.

Para obter mais informações sobre pressupostos, consulte [“Recursos Adicionais de Pressupostos”](#) na página 42.

Recursos Adicionais de Pressupostos

Ao inserir os parâmetros de pressuposto, você pode usar referências de célula e parâmetros alternativos. Se você tiver dados históricos disponíveis, você poderá usar o recurso de ajuste de distribuição do Crystal Ball para ajudar a simplificar o processo de seleção de uma distribuição de probabilidade. Você também pode especificar as correlações entre pressupostos ou congelar pressupostos para excluí-los de uma simulação.

Os tópicos a seguir descrevem os recursos adicionais de pressuposto disponíveis no Crystal Ball:

- [“Inserir Referências e Fórmulas de Célula”](#) na página 42
- [“Usando Conjuntos de Parâmetros Alternativos”](#) na página 43
- [“Congelar Células de Dados do Crystal Ball”](#) na página 78
- [“Ajustando Distribuições aos Dados Históricos”](#) na página 45
- [“Definindo Correlações Entre Pressupostos”](#) na página 49
- [“Definição das Preferências de Pressupostos”](#) na página 44
- [“Como Usar a Galeria de Distribuição do Crystal Ball”](#) na página 54
- [“Uso de Gráficos de Pressuposto”](#) na página 137

Inserir Referências e Fórmulas de Célula

Subtópicos

- [Referências de Células Dinâmicas vs. Estáticas](#)
- [Referências Relativas](#)
- [Referências Absolutas](#)
- [Nomes de Intervalo](#)
- [Fórmulas](#)

Além de valores numéricos, você pode inserir uma referência a uma célula específica na caixa de texto de parâmetro. As referências de célula devem ser precedidos por um sinal de igual (=). Referências de célula pode ser absolutas ou relativas. Você também pode inserir fórmulas e nomes de intervalo.

Se necessário, você pode pressionar F4 para alterar referências de relativa a absoluta ou vice versa. Isso também se aplica a referências de célula em caixas de texto diferentes de parâmetros de pressuposto.



Observação:

Todas as referências de célula em parâmetros são tratadas como referências absolutas ao recortar e colar dados do Crystal Ball. O Crystal Ball sempre armazena a referência de célula no formato A1, mesmo se as preferências do Microsoft Excel estejam definidas para o formato R1C1. A preferência de formato global R1C1 não é afetado pela execução do Crystal Ball, mas os intervalos de nome são, na verdade, alterados para o formato A1 já que é assim que o o Crystal Ball os armazena.

Para mostrar referências de célula em vez de valores atuais quando você os insere nas caixas de texto de parâmetro, selecione **Parâmetros** e, em seguida, **Mostrar Referências de Célula** na caixa de diálogo Definir Pressuposto.

Referências de Células Dinâmicas vs. Estáticas

Referências de célula em parâmetros de pressuposto são dinâmicas e são atualizadas cada vez que o arquivo de trabalho é recalculado. As referências de células dinâmicas fornecem mais flexibilidade ao configurar modelos porque você pode alterar uma distribuição de pressuposto durante uma simulação.

Outros tipos de referências de célula são estáticas, tais como a caixa de texto do nome do pressuposto e coeficientes de correlação. Essas referências de célula serão calculadas uma vez no início de uma simulação.

Referências Relativas

A referências relativas descrever a posição de uma célula em relação à célula que contém o pressuposto. Por exemplo, suponha que um pressuposto na célula C6 refere-se à célula C5. Se o pressuposto em C6 é copiado na célula C9, a referência relativa para C5 irá se referir ao valor na célula C8. Com referências relativas, você pode facilmente configurar uma linha inteira ou uma coluna de pressupostos, cada uma delas tendo distribuições similares, mas parâmetros um pouco diferentes, executando apenas algumas etapas. Uma referência absoluta, por outro lado, sempre se refere novamente à célula referenciada originalmente, nesse caso a C5.

Referências Absolutas

Para indicar uma referência absoluta, use um cifrão (\$) antes da linha e da coluna. Por exemplo, para copiar o conteúdo exato da célula C5 em uma caixa de texto de parâmetro de pressuposto, insira a referência de célula =\$C\$5. Isso faz com que o valor na célula C5 seja usado na caixa de texto de parâmetro da célula de pressuposto. Posteriormente, se você decidir copiar e colar esse pressuposto na planilha, as referências de célula na caixa de texto de parâmetro irá se referir ao conteúdo da célula C5.

Nomes de Intervalo

Você também pode inserir referências de célula na forma de nomes de intervalo, como =*nome da célula*. Depois, a célula referenciada pode ser localizada em qualquer lugar dentro de uma planilha, contanto que seu nome não seja alterado.

Fórmulas

Você pode inserir fórmulas do Microsoft Excel para calcular valores de parâmetro, contanto que a fórmula resolva o tipo de dados aceitáveis para esse parâmetro. Por exemplo, se uma fórmula retorna uma string, ela não seria aceitável em um parâmetro que requer um valor numérico, como Mínimo ou Máximo.

Usando Conjuntos de Parâmetros Alternativos

Para todas as distribuições de probabilidade contínuas, exceto a uniforme, você pode usar os percentis em parâmetros ao definir uma distribuição. Essa opção dá a você mais flexibilidade para configurar pressupostos quando apenas informações de percentil estão disponíveis ou quando os atributos específicos (como a média e o desvio padrão) das variáveis em um modelo são desconhecidos.

Por exemplo, se você estiver definindo uma distribuição triangular, mas tem certeza dos valores mínimo e máximo absolutos da variável, você pode definir a distribuição usando o décimo e o nonagésimo percentis juntamente com o valor mais provável. Isso oferece uma distribuição que tem 80%, ou quatro quintos dos valores, ocorrendo entre os dois percentis especificados.

Para alterar os conjuntos de parâmetros das distribuições contínuas, use o menu **Parâmetros** na barra de menu da caixa de diálogo **Definir Pressupostos**. O conjunto de parâmetro selecionado atualmente tem uma marca de seleção ao lado dele. Se você selecionar **Personalizar** no menu **Parâmetros**, será possível substituir qualquer um ou todos os parâmetros padrão por qualquer percentil.

Para selecionar um conjunto de parâmetro para usar como padrão ao definir novos pressupostos desse tipo, selecione **Definir Padrão** no menu **Parâmetros**.

Vários conjuntos de parâmetro especiais estão disponíveis com a distribuição lognormal, incluindo conjuntos geométricos e logarítmicos. Para obter mais informações, consulte o capítulo "equações e métodos" no *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball* on-line.



Observação:

Parâmetros alternativos nem sempre podem ser usados com as distribuições altamente desviadas e valores de parâmetro extremamente grandes ou pequenos.

Definição das Preferências de Pressupostos

A caixa de diálogo **Definir Pressuposto** tem um menu de **Preferências** na barra de menu. Este menu tem as seguintes opções principais:

Tabela 3. Menu Preferências, Caixa de Diálogo Definir Pressupostos

Definir	Efeito
Preferências de Pressuposto	Exibição da janela Gerenciar durante as simulações
Preferências do Gráfico	Determina aparência do gráfico de pressupostos

As configurações de Preferências do Gráfico são discutidas em [“Como Definir as Preferências do Gráfico” na página 101](#).

Ao selecionar Preferências de Pressuposto, a caixa de diálogo correspondente abre.

Você pode usar essa caixa de diálogo para:

- Selecionar uma exibição para o gráfico de pressuposto:
 - **Probabilidade** – Mostra um gráfico de todos os valores possíveis para a variável de pressuposto e sua probabilidade de ocorrência.
 - **Probabilidade Acumulativa** – Mostra um gráfico da probabilidade de que a variável de pressuposto recairá no ou abaixo de um valor determinado.
 - **Probabilidade Acumulativa Reversa** – Mostra um gráfico da probabilidade de que a variável de pressuposto recairá no ou acima de um valor determinado.
 - **Estatísticas** – Mostra uma tabela de medidas da tendência central, variabilidade, os valores mínimo e máximo e outras estatísticas da variável de pressuposto.
 - **Percentis** – Mostra uma tabela de percentis e seus valores associados para a variável de pressuposto.



Observação:

Para exemplos de cada exibição, consulte [“Alterando a Exibição de Distribuição e Interpretação de Estatísticas” na página 90.](#)

- Determinar se e quando a janela do gráfico de pressuposto é aberta quando uma simulação é executada.

Para mostrar os valores gerados na janela, ative a preferência de execução **Armazenar valores de pressupostos para análise de sensibilidade**. Para fazer isso, clique no botão **Preferências de Execução** e depois na guia **Opções**.

Você pode clicar em **Aplicar a** para copiar estas definições em outros pressupostos. Se necessário, você pode clicar em **Padrões** para restaurar as configurações padrão originais. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.

Ajustando Distribuições aos Dados Históricos

Subtópicos

- [Como Usar o Ajuste de Distribuição para Pressupostos](#)
- [Confirmar a Distribuição Ajustada](#)
- [Notas de Ajuste de Distribuição](#)
- [Bloquear Parâmetros ao Ajustar Distribuições](#)
- [Filtrar Valores ao Ajustar Distribuições](#)

Se você tiver dados históricos disponíveis, o recurso de ajuste de distribuição do Crystal Ball pode significativamente simplificar o processo de seleção de uma distribuição de probabilidade durante a criação de pressupostos. Não só o processo é simplificado, mas a distribuição resultante reflete com mais precisão a natureza dos dados do que se o formato e parâmetros da distribuição fossem estimados.

O ajuste de distribuição corresponde automaticamente a dados históricos contra distribuições de probabilidade. Um ajuste matemático determina o conjunto de parâmetros para cada distribuição que melhor descreva as características dos dados. Depois, a proximidade de cada ajuste é julgada usando um dos diversos testes padrão de grau de adequação. O ajuste de classificação mais alto é escolhido para representar os dados. Você pode selecionar dentre todas as distribuições suportadas pelo Crystal Ball, exceto a distribuição sim-não.

Para obter instruções e informações adicionais, consulte [“Como Usar o Ajuste de Distribuição para Pressupostos” na página 45.](#)

Como Usar o Ajuste de Distribuição para Pressupostos

Quando há dados históricos disponíveis, é possível usar o ajuste de distribuição para selecionar uma distribuição apropriados ao definir um pressuposto. Para obter uma visão geral de ajuste da distribuição, consulte [“Ajustando Distribuições aos Dados Históricos” na página 45.](#)

- Para usar o ajuste de distribuição ao criar ou editar um pressuposto:

1. Seleciona a célula onde você deseja criar um pressuposto.

Ela pode estar em branco ou conter um valor simples, não uma fórmula.

2.

Clique na metade inferior do ícone **Definir Pressuposto**, .

3. Selecione **Ajustar Distribuição** para selecionar a origem dos dados ajustados.



Observação:

Também é possível clicar na metade superior do ícone **Definir Pressuposto** e selecionar **Ajustar** em **Galeria de Distribuição**.

A caixa de diálogo **Ajustar Distribuição** abre.

4. Selecione um local de dados.

- Se os dados históricos estiverem em uma planilha no arquivo de trabalho ativo, selecione **Intervalo** e insira o intervalo da célula de dados. Se o intervalo tiver um nome, você pode inserir o nome precedido por um sinal de =.
- Se os dados históricos estiverem em um arquivo de texto separado, clique em **Arquivo de Texto**, e insira o nome e o caminho do arquivo ou clique em **Pesquisar** para procurar o arquivo. Se quiser, você pode selecionar **Coluna** e inserir o número de colunas no arquivo de texto.

Quando você usa um arquivo como a origem de dados, cada valor de dados no arquivo deve ser separado por uma vírgula, uma tabulação, um espaço ou um separador de lista definido no painel de Opções Regionais e de Idioma do Windows. Se os valores reais no arquivo contêm vírgulas ou o separador de lista designado, esses valores devem ser colocados entre aspas. Formatos permitidos para valores são idênticos àqueles permitidos dentro da caixa de diálogo do parâmetro de pressuposto, incluindo data, hora, moeda e números.

5. Especifique quais distribuições devem ser ajustadas:

- A **Seleção Automática** executa uma análise básica dos dados para selecionar uma opção de ajuste de distribuição e o método de classificação. Se os dados incluem apenas números inteiros, o ajuste a todas as distribuições discretas (com exceção da Sim-Não) é concluído usando a opção de estatística de classificação qui-quadrado.
- **Todas Contínuas** se ajusta aos dados de todas as distribuições contínuas incorporadas (essas distribuições são exibidas como formas sólidas na Galeria de Distribuição).
- **Todas as Discretas** ajusta todas as distribuições discretas, exceto a sim-não e usa a estatística de classificação qui-quadrado.
- **Escolher** exibe outra caixa de diálogo em que você pode selecionar um subconjunto das distribuições para incluir no ajuste.
- A configuração final seleciona a distribuição que foi destacada na Galeria de Distribuição ao clicar no botão **Ajustar**.

Se você tentar ajustar os dados negativos a uma distribuição que só pode aceitar dados positivos, essa distribuição não será ajustada aos dados.

6. Especifique como as distribuições devem ser classificadas.

Na classificação de distribuições, você pode usar qualquer um dos três testes padrão de grau de adequação.

- **Anderson-Darling**. Este método é parecido com o método Kolmogorov-Smirnov, exceto que ele pondera as diferenças entre as duas distribuições em suas caudas maiores do que seus intervalos centrais. Este peso das caudas ajuda a corrigir a tendência do método Kolmogorov-Smirnov para enfatizar discrepâncias na região central.
- **Kolmogorov-Smirnov**. O resultado deste teste é essencialmente a maior distância vertical entre as duas distribuições acumulativas.

- **Qui-Quadrado.** Este teste é o mais antigo e mais comum dos testes do grau de adequação. Ele calcula a precisão geral do ajuste. O teste verifica a distribuição em áreas de probabilidade igual e compara os pontos de dados dentro de cada área ao número esperado de pontos de dados. O teste qui-quadrado do Crystal Ball não usa o valor p associado como outros testes estatísticos usam (por exemplo, t ou F).

A primeira configuração, **Seleção Automática**, seleciona a estatística de classificação automaticamente com base em diversos fatores. Se todos os valores de dados são números inteiros, o **Qui-Quadrado** é selecionado.

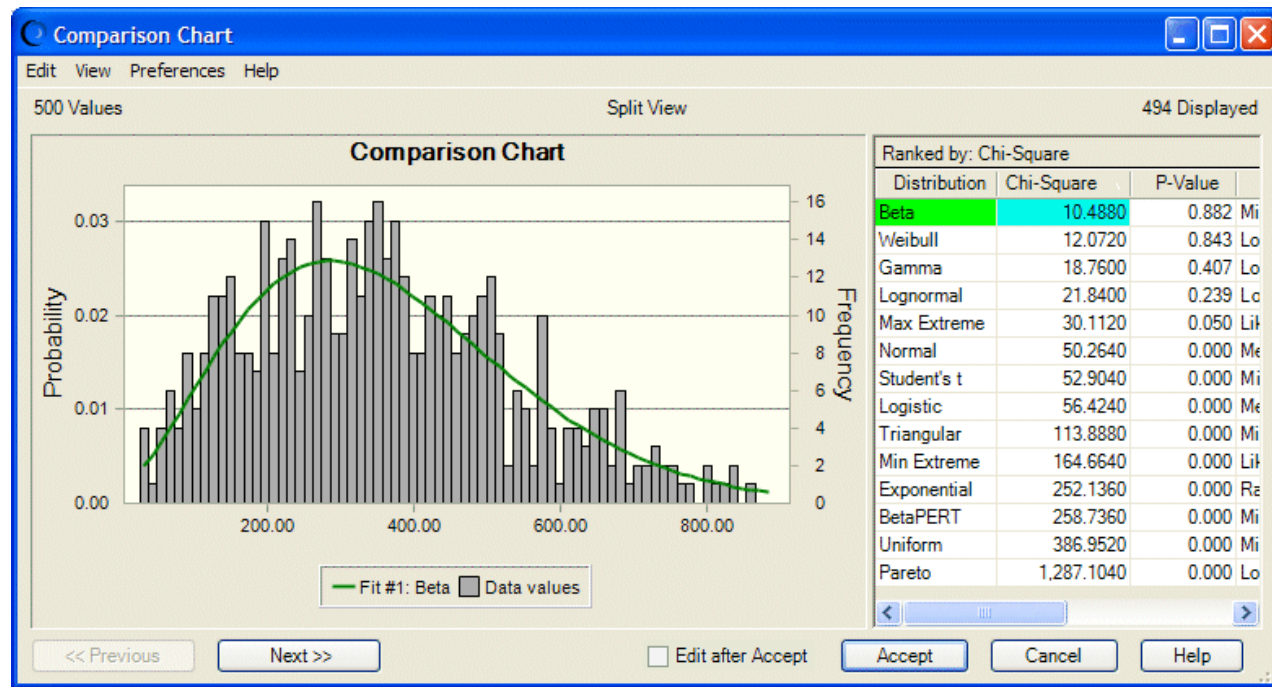
7. **Opcional:** se você conhece os dados correspondentes a determinado formato, ou outros valores especiais de parâmetro de algumas distribuições, selecione **Bloquear parâmetros** e insira os valores apropriados na caixa de diálogo **Bloquear Parâmetros** (“[Bloquear Parâmetros ao Ajustar Distribuições](#)” na página 48).
8. **Opcional:** por padrão, apenas os valores das estatísticas de classificação selecionadas são exibidos na caixa de diálogo **Gráfico de Comparação**. Para mostrar valores das três estatísticas, selecione **Mostrar Todas as Estatísticas do Grau de Adequação** no final da caixa de diálogo **Ajustar Distribuição**.
9. **Opcional:** para filtrar dados para o ajuste excluindo ou incluindo certos intervalos de valores, selecione **Filtrar dados** (“[Filtrar Valores ao Ajustar Distribuições](#)” na página 49).
10. Clique em **Ok**.

O gráfico de comparação abre (“[Confirmar a Distribuição Ajustada](#)” na página 47).

Confirmar a Distribuição Ajustada

Quando o gráfico de comparação abre ([Figura 9 na página 47](#)), as distribuições ajustadas são exibidas na caixa de diálogo do Gráfico de Comparação, iniciando com a distribuição com melhor classificação (melhor ajuste) até a pior (pior ajuste).

Figura 9. Gráfico de Comparação com Exibição do Grau de Adequação, Estatística de Classificação Qui-Quadrada



➤ Para confirmar quais distribuições selecionadas usar para um pressuposto:

1. Use a caixa de diálogo **Gráfico de Comparação** para comparar visualmente a qualidade dos ajustes ou para exibir as estatísticas do grau de adequação. Execute uma destas tarefas opcionais:
 - Use os botões **Próximo** e **Anterior** para rolar pelas distribuições de probabilidade ajustadas. Cada distribuição de probabilidade é mostrada superimposta sobre os dados.
 - Selecione **Preferências** e, em seguida, **Gráfico** para alterar os recursos do gráfico para que as diferenças ou semelhanças sejam acentuadas mais claramente.
 - Selecione **Editar depois de Aceitar** para exibir a distribuição aceita e, opcionalmente, alterar parâmetros.
 - Clique em **Cancelar** para voltar à caixa de diálogo **Ajustar Distribuição**.
2. Para usar a distribuição exibida no momento, o melhor ajuste ou outro da escolha, clique em **Aceitar**.

Por padrão, uma distribuição do tipo aceito com parâmetros padrão é criada na célula selecionada. Se você selecionou **Editar depois de Aceito**, a caixa de diálogo **Pressuposto** abre com as entradas do parâmetro obtidas da distribuição escolhida. Você pode alterar os parâmetros de distribuição antes de clicar em **Ok**.

Notas de Ajuste de Distribuição

Valores p

Quando os valores do grau de adequação são exibidos, como no gráfico de comparação do ajuste de distribuição, os valores p são exibidos em algumas combinações de métodos de classificação e distribuições ajustadas. Eles expressam o grau em que o ajuste real corresponde a um ajuste teórico nesse teste de ajuste de distribuição (consulte [“Grau de Adequação” na página 94](#) para obter mais informações). Quando o método Qui-quadrado é usado, os valores p são exibidos para todas as distribuições contínuas e discretas. Os valores p também são exibidos nas seguintes distribuições contínuas quando os métodos Anderson-Darling ou Kolmogorov-Smirnov são usados: normal, exponencial, logística, máximo extremo, mínimo extremo, uniforme, gama, Weibull e lognormal. Os valores p das outras distribuições estão em desenvolvimento.

Como os valores p das estatísticas de Anderson-Darling e Kolmogorov-Smirnov são influenciados pelo número de pontos de dados sendo ajustado, uma fórmula de ajuste é usada para chegar à estatística assintótica de Anderson-Darling e Kolmogorov-Smirnov para um determinado tamanho de amostra. A qualidade dos parâmetros ajustados e o valor p calculado piora com a diminuição do tamanho da amostra. Atualmente, o Crystal Ball precisa de pelo menos 15 pontos de dados para ajustar todas as distribuições.

Múltiplos Ajustes

Para executar ajustes em vários conjuntos de dados, use a ferramenta de Ajuste por Lote.

Bloquear Parâmetros ao Ajustar Distribuições

Algumas distribuições podem se encaixar nos dados com mais precisão se você inserir e bloquear valores de parâmetro para que o formato, local, ou determinados outros parâmetros de uma distribuição melhor correspondam aos dados. Na maioria dos casos em que você pode ajustar os dados para distribuições dentro do Crystal Ball, você também pode optar por bloquear parâmetros.

➤ Para bloquear os parâmetros:

1. Selecione **Bloquear parâmetros** na caixa de diálogo do ajuste de distribuição. Por exemplo, você pode fazer essa configuração na caixa de diálogo Ajustar Distribuição para pressupostos.

A caixa de diálogo **Bloquear Parâmetros** abre.

2. Selecionar uma das distribuições disponíveis e insira um valor para um ou mais de seus parâmetros.

➤ Para editar as definições de bloqueio de parâmetro:

1. Na **caixa de diálogo Ajustar Distribuição**, selecione **Bloquear parâmetro**, em seguida, clique em **Editar Parâmetros**.
2. Altere as configurações na caixa de diálogo **Bloquear Parâmetros** e depois clique em **Ok**.

Filtrar Valores ao Ajustar Distribuições

Ao ajustar distribuições para pressupostos, você pode filtrar dados históricos para usar apenas valores de dados em intervalos de valor especificado. Valores não utilizados não são excluídos permanentemente, apenas descartados para a finalidade do ajuste da distribuição.



Observação:

Depois de ser usado, as configurações de filtragem são salvas como preferências globais e são usadas cada vez que você seleciona **Filtrar dados** na caixa de diálogo de Ajustar Distribuição até que você altere as definições.

➤ Para filtrar valores históricos para o ajuste de distribuição:

1. Na caixa de diálogo **Ajustar Distribuição**, selecione **Filtrar Dados**.
2. Na caixa de diálogo **Filtrar Dados**, selecione uma das seguintes opções:
 - **Incluir Valores no Intervalo** — Inclui todos os valores para ajuste de distribuição se estiverem dentro das duas caixas de texto dos valores no intervalo e descarta valores que estão acima ou abaixo dos valores inseridos. O padrão é **-Infinito** e **+Infinito**, que incluem todos os valores do ajuste.
 - **Excluir Valores no Intervalo** — Descarta valores da previsão se eles estiverem entre os dois valores nas caixas de texto do intervalo. O intervalo é inclusivo; o Crystal Ball descarta valores dentro do intervalo bem como valores iguais aos pontos finais do intervalo. O padrão é **-Infinito** e **+Infinito**, que incluem todos os valores do ajuste.
3. Clique em **Ok**.

➤ Para editar as configurações de filtragem de dados:

1. Na caixa de diálogo **Ajustar Distribuição**, selecione **Filtrar dados**, e clique em **Editar Filtro**.
2. Altere as configurações na caixa de diálogo **Filtrar Dados**, e clique em **Ok**.

Definindo Correlações Entre Pressupostos

Subtópicos

- [Correlacionando um Pressuposto com Outros](#)
- [Correlacionando um Grupo de Pressupostos Entre Si](#)

- [Classificando Correlações Desvinculadas](#)

Os valores de pressuposto são considerados independentes. O Crystal Ball gera números aleatórios para cada pressuposto sem relação com como números aleatórios são gerados para outros pressupostos. No entanto, geralmente existem dependências entre variáveis em um sistema sendo modelado.

Para modelar essas dependências, é possível definir as correlações entre os pares de pressupostos. Esses relacionamentos são descritos em termos matemáticos usando um coeficiente de correlação, um número entre - 1,0 e +1,0 que mede a força do relacionamento. Um valor positivo significa que quando um pressuposto é alto, é provável que o outro também seja alto. Um valor negativo indica que os pressupostos são inversamente proporcionais; quando um é alto, o outro costuma ser baixo.

Para obter diretrizes, instruções e mais informações sobre o uso de matrizes vinculadas e desvinculadas, consulte os tópicos listados anteriormente e [Apêndice B, “Correlacionando Pressupostos” na página 251](#).

Correlacionando um Pressuposto com Outros

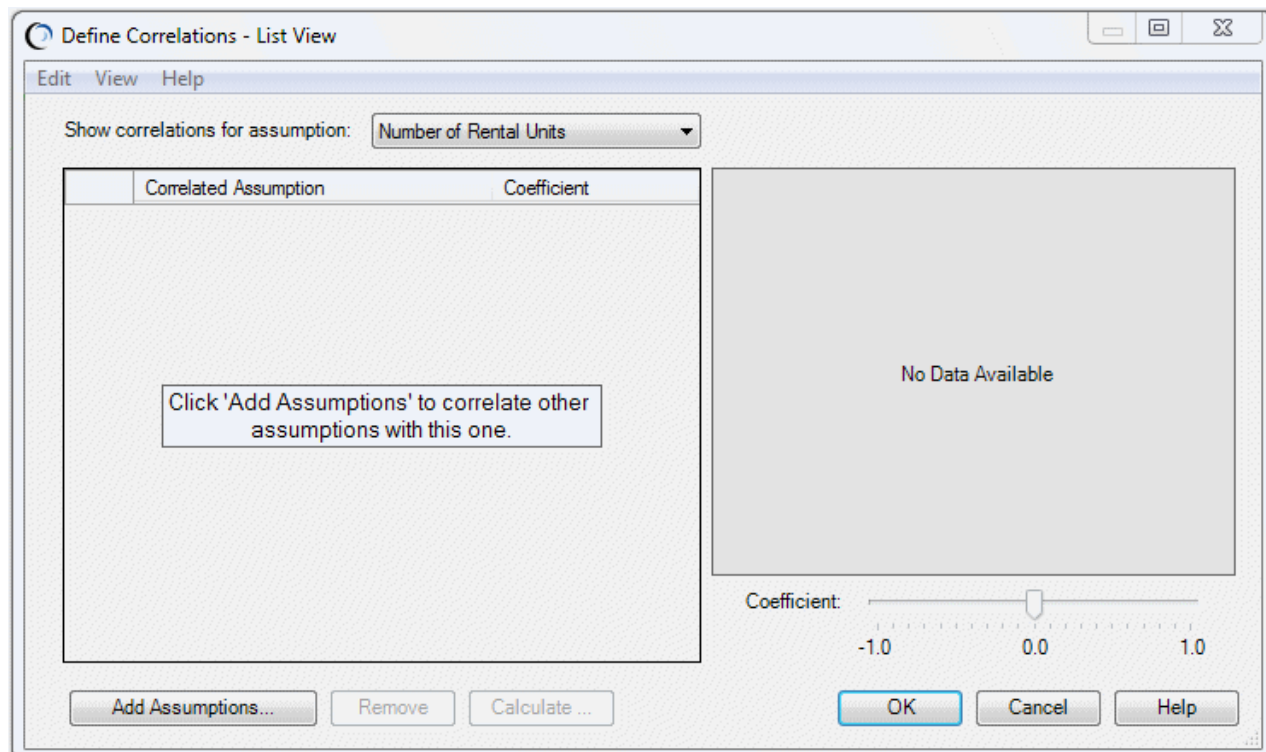
► Para correlacionar um único pressuposto com outros:

1. Selecione o pressuposto alvo.
- 2.

Clique em **Definir Correlações**,  ou clique em **Correlacionar** na caixa de diálogo **Definir Pressuposto**.

O pressupostos selecionado fica disponível na caixa **Mostrar correlações para pressuposto**.

Figura 10. Caixa de Diálogo Definir Correlações com um Pressuposto Selecionado



3. Clique em **Adicionar Pressupostos** para selecionar um ou mais pressupostos para correlacionar com o primeiro.
4. Selecione pelo menos um pressuposto e clique em **OK**.

O pressuposto selecionado é adicionado à lista de **Pressupostos Correlacionados**, (Figura 10 na página 50).

5. Na caixa de diálogo **Definir Correlações**, informe um coeficiente de correlação para o pressuposto selecionado usando **um** dos métodos a seguir:
 - Na caixa de texto **Coeficiente**, informe um valor entre -1 e 1 (inclusive).
 - Arraste o controle deslizante ao longo da escala do coeficiente de correlação. O valor selecionado é exibido na caixa de texto **Coeficiente**.
 - Na caixa de texto **Coeficiente**, informe uma referência de célula em um coeficiente na planilha. As referências de célula devem ser precedidos por um sinal de igual (=). (Como alternativa, clique no ícone de referência de célula.)

Se você selecionar uma célula com valores alterados durante a simulação, o valor inicial da célula será usado para o coeficiente.

- Clique em **Calcular**.

Uma pequena caixa de diálogo é aberta. Informe o intervalo ou os intervalos de células na planilha que contêm os pares de valores empíricos que o Crystal Ball deve usar para calcular um coeficiente de correlação.

Informe intervalos de células no A1:A2 formato padrão. Por exemplo, se um conjunto de valores estiver na coluna Q, linhas de 10 a 15 e o segundo conjunto de valores estiver na coluna R, linhas de 10 a 15, informe o intervalo na primeira caixa de texto como Q10:Q15 e o intervalo na segunda caixa de texto como R10:R15.

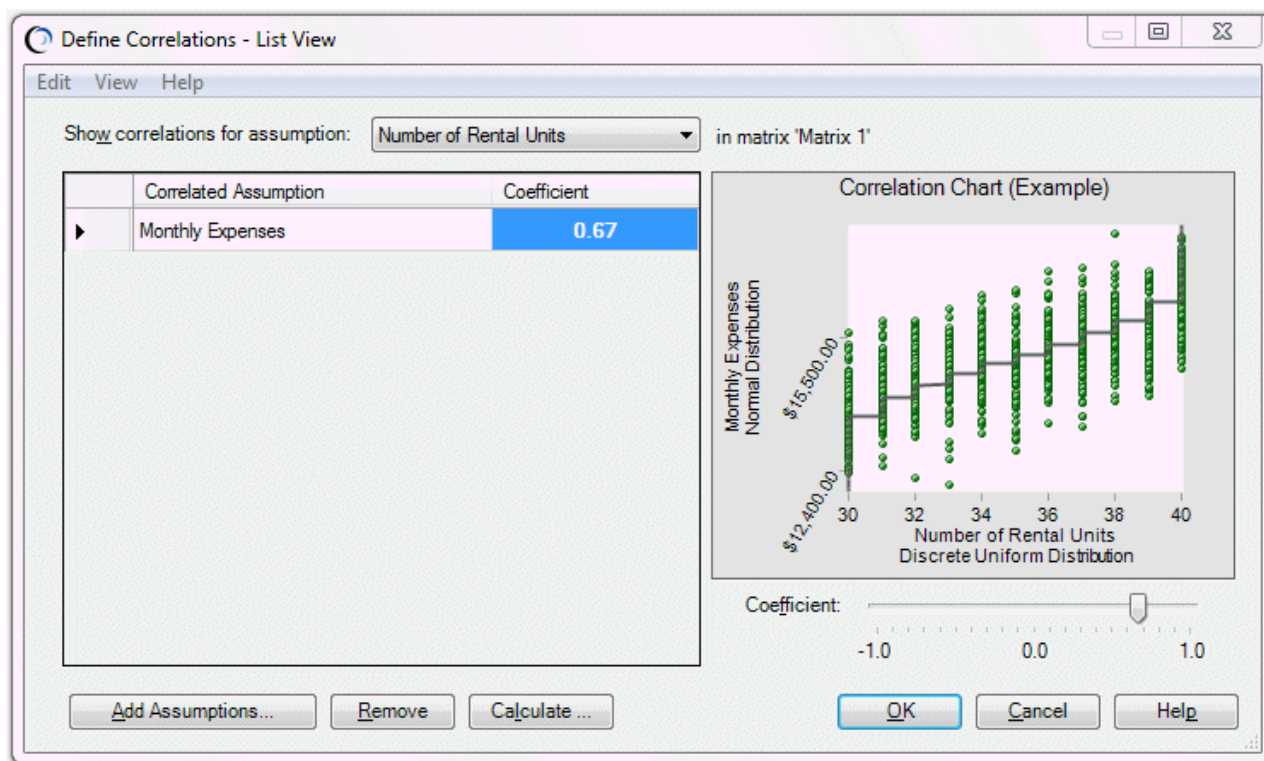
Quando você clicar em **OK**, o Crystal Ball calcula o coeficiente de correlação, o insere na caixa de texto **Coeficiente** e move o controle deslizante para a posição correta.



Observação:

Os dois intervalos de células não precisarão ter as mesmas dimensões, mas eles devem conter o mesmo número de células do valor e devem estar na mesma pasta de trabalho. Os intervalos de células são lidos no modo linha por linha.

Figura 11. Caixa de Diálogo Definir Correlações com Dois Pressupostos Correlacionados



O Gráfico de Correlação mostra um exemplo de correlação para a célula selecionada (Figura 11 na página 52).

6. **Opcional:** Correlacione outros pressupostos para o pressuposto no menu suspenso ou selecione outro pressuposto no menu e correlacione os pressupostos a ele.

É possível especificar quantas dessas correlações emparelhadas você deseja para cada pressuposto, até o número total de pressupostos definido no arquivo de trabalho.

7. Clique em **Ajuda** em qualquer momento para obter informações detalhadas sobre a caixa de diálogo (consulte “Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações” na página 261).
8. Quando todas as correlações tiverem sido definidas, clique em **OK** para salvá-las.

Correlacionando um Grupo de Pressupostos Entre Si

Definindo uma correlação entre apenas dois pressupostos costuma ser mais eficiente na exibição de Lista (“Correlacionando um Pressuposto com Outros” na página 50). A exibição de Matriz permite que você defina com mais facilidade as correlações entre grupos maiores de pressupostos.

➤ Para correlacionar um grupo de pressupostos entre si na exibição de Matriz:

1. Selecione pelo menos duas células de pressuposto não correlacionado para correlacionar (“Regras de Seleção de Célula para Seleção Inteligente” na página 262).



Observação:

Se você selecionar todos os pressupostos para incluir na matriz, elas serão exibidos quando a caixa de diálogo **Definir Correlações** for exibida.

2.

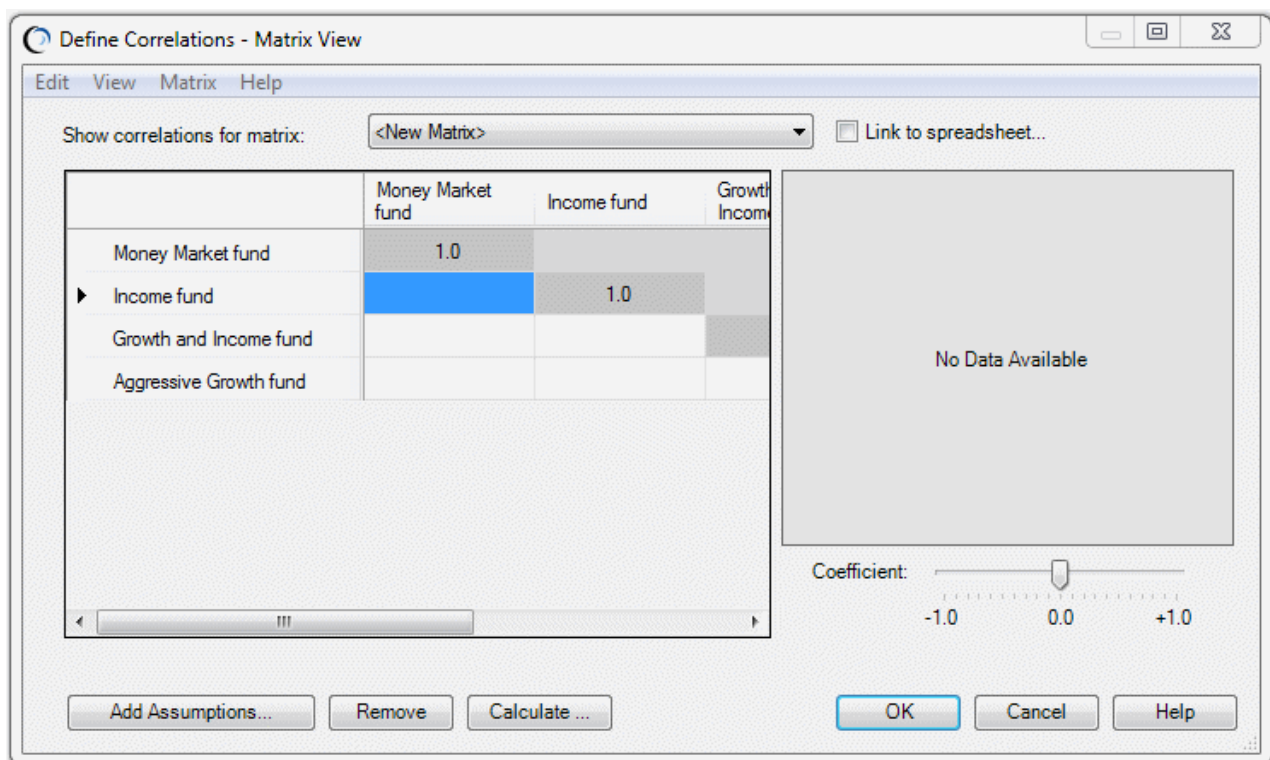


Clique em **Definir Correlações**, ou em **Correlacionar** na caixa de diálogo **Definir Pressupostos**.

3. Selecione **Exibir**, em seguida, **Exibição de Matriz**.

Os pressupostos selecionados são exibidos na caixa de diálogo **Definir Correlações** (Figura 12 na página 53).

Figura 12. Caixa de Diálogo Definir Correlações na Exibição de Matriz com Quatro Pressupostos



4. Informe a correlação para cada par de pressupostos na interseção desse par, como descrito na etapa 5 de “Correlacionando um Pressuposto com Outros” na página 50.

Observe que se você não informar uma correlação para todos os pares, por padrão, as correlações ausentes serão calculadas e suas correlações serão informadas em *itálico*. Você pode alterar essa funcionalidade usando a guia **Opções** na caixa de diálogo **Preferências de Execução** (“Definir Preferências de Opções” na página 77)

Você pode usar o menu **Matriz** para alternar a orientação da matriz entre triangular inferior e superior, ou seja, exibir valores de correlação no triângulo inferior esquerdo ou superior direito da matriz. Por padrão, as células editadas são destacadas em **Negrito**. Você pode usar o menu **Exibir** para exibi-las nesse tipo. Também é possível usar o menu **Exibir** para ocultar e mostrar um gráfico de correlação para a célula ativa da matriz.

5. **Opcional:** Clique em **Adicionar Pressupostos** e selecione os pressupostos adicionais para incluir na matriz.

Cada pressuposto pode pertencer a apenas uma matriz. Ao criar uma matriz, você poderá adicionar apenas pressupostos não correlacionados. É possível adicionar mais pressupostos posteriormente. Se eles já estiverem incluídos em outra matriz, as matrizes serão mescladas.

6. **Opcional:** Selecione **Vincular a Planilha** para salvar os valores de correlação em uma matriz na planilha. Também é possível usar este controle para criar uma nova matriz vinculada a correlação existente valores na planilha. Para obter detalhes, consulte [“Correlacionando Pressupostos na Exibição de Matriz” na página 253](#).
7. Clique em **Ajuda** em qualquer momento para obter informações detalhadas sobre a caixa de diálogo (consulte [“Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações” na página 261](#)).
8. Quando todas as correlações tiverem sido definidas, clique em **OK** para salvá-las.

Classificando Correlações Desvinculadas

Por padrão, os pressupostos correlacionados são exibidos de acordo com a opção de classificação selecionada: por nome, por linha de célula ou por coluna de célula.

► Para definir a ordem de classificação de correlações que não fazem parte de matrizes vinculadas:

1. Abra uma matriz de correlação existente ou selecione **Definir Correlações** para criar uma nova.
2. Na caixa de diálogo **Definir Correlações**, selecione **Exibir** e **Classificar**.
3. Selecione uma ordem de classificação: **Por Nome**, **Por Linha de Célula** (para classificar os pressupostos em sua ordem na planilha) ou **Por Coluna de Célula** (para classificar os pressupostos em sua ordem dentro das colunas da planilha).
4. Clique em **Ok**.



Observação:

Esse procedimento de classificação só funciona para matrizes desvinculadas. As matrizes desvinculadas devem ser classificadas como descrito na [passo 11 na página 258](#).


Como Usar a Galeria de Distribuição do Crystal Ball

Você pode usar a Galeria de Distribuição para adicionar, gerenciar e compartilhar bibliotecas de distribuições. Grupos de trabalho pode usar este recurso poderoso para modificar e compartilhar distribuições personalizadas em suas redes locais ao colaborar em modelos personalizados. Eles também pode enviá-los por e-mail para outros usuários do Crystal Ball para uso com seus modelos.

Exibição da Galeria de Distribuição

► Para exibir a Galeria de Distribuição:

1. Com o Crystal Ball aberto no Microsoft Excel, clique em uma célula.
- 2.

Clique na metade superior do ícone **Definir Pressuposto**, .

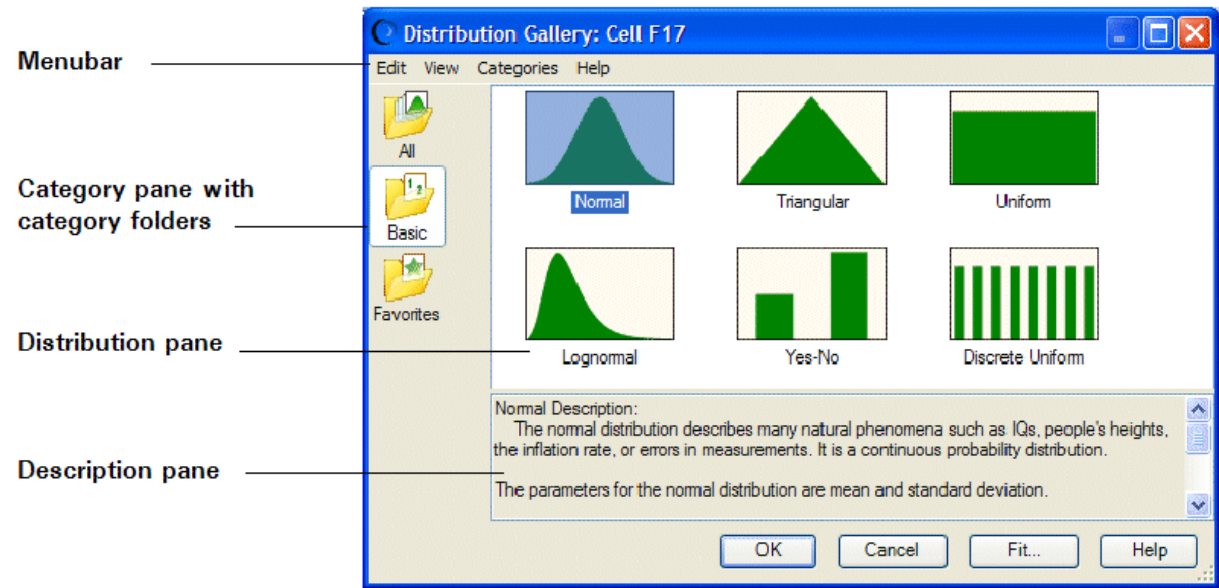
Ou clique na metade inferior do ícone **Definir Pressuposto** e selecione **Galeria de Distribuição** no final da lista de distribuição.)

A Galeria de Distribuição é exibida, conforme mostrado na [Figura 13 na página 55](#).

Janela da Galeria de Distribuição

Conforme mostrado na [Figura 13 na página 55](#), a **Galeria de Distribuição** tem uma barra de menu, um painel de categoria com as pastas que contêm as distribuições, um painel de distribuição que exibe todas as distribuições na categoria selecionada e um painel de descrição que descreve a distribuição selecionada.

Figura 13. Janela da Galeria de Distribuição



As seções a seguir explicam cada parte da Galeria de Distribuição:

- “Botões e Barra de Menu da Galeria de Distribuição” na página 55
- “Painel da Categoria” na página 56
- “Painel de Distribuição” na página 56
- “Painel de Descrição” na página 57

Botões e Barra de Menu da Galeria de Distribuição

A barra de menu da **Galeria de Distribuição** tem os menus resumidos em [Tabela 4 na página 55](#).

Tabela 4. Menus da Galeria de Distribuição

Menu	Resumo de Comando
Editar	Comandos que copiam, colam, modificam e excluem distribuições. Você pode copiar de qualquer categoria de uso permitido, mas só é possível colar, modificar e excluir dentro da categoria de Favoritos ou novas categorias que você ou outros criaram. Você não pode modificar ou excluir distribuições nas categorias Básica e Todas; essas categorias são

Menu	Resumo de Comando
	reservadas apenas para distribuições não modificada incluídas no Crystal Ball.
Categorias	Comandos que criam, excluem, exibem e modificam as propriedades de categoria e reorganizam pastas no painel da Categoria. Você pode usar dois comandos adicionais para compartilhar categorias com outras pessoas (Publicar) e usar as categorias que outros compartilharam (Inscrever).
Exibição	Comandos que alteram como as distribuições são exibidas no painel de Distribuição (como Miniaturas, Ícones Grandes ou Ícones Pequenos) e ocultam ou mostram detalhes e descrições de distribuição.
Ajuda	Comandos que exibem a ajuda on-line da Galeria de Distribuição e a distribuição selecionada.

O botão Ajustar no final da Galeria de Distribuição abre o recurso de ajuste de distribuição do Crystal Ball. Este recurso pode ajudá-lo a selecionar uma distribuição apropriada para o pressuposto de que você está definindo. Para obter mais informações, consulte [“Ajustando Distribuições aos Dados Históricos” na página 45.](#)

O botão Ajuda exibe a ajuda on-line para a distribuição selecionada no momento.

Painel da Categoria

Categorias são grupos de distribuições contidas em pastas.

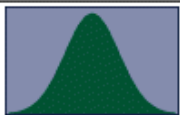


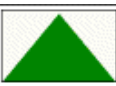

- **Básica** é a categoria padrão. Ela contém várias das distribuições mais comuns: normal, uniforme, triangular, lognormal, sim-não, e uniforme discreta.
- **Todas** contém todas as distribuições entregues com o Crystal Ball, não modificada, incluindo aquelas também fornecidas na categoria Básica.
- **Favoritos** é a categoria padrão de distribuições que foram copiadas ou modificadas por usuários. Por exemplo, se você deseja copiar uma distribuição triangular da Básica e modificá-la, é possível colá-la em Favoritos e alterá-la.









Você pode usar o menu de Categorias para criar novas pastas de categoria para distribuições de retenção. Em seguida, você pode usar o comando Editar para adicionar distribuições às novas categorias e modificá-las.

Painel de Distribuição

O painel de Distribuição mostra todas as distribuições na categoria selecionada. Você pode usar o menu Exibição para alterar a forma como elas são exibidas, conforme mostrado em [Tabela 5 na página 56.](#)

Tabela 5. Exemplos de Exibição de Distribuição

Comando da Exibição	Exemplo
Miniaturas	  Normal Triangular
Ícones Grandes	   Normal Triangular Uniform

Comando da Exibição	Exemplo		
Ícones Pequenos	<div><div> Normal</div><div> Triangular</div><div> Uniform</div><div> Lognormal</div><div> Yes-No</div><div> Discrete Uniform</div></div>		
Detalhes			
	Name	Parameters	Summary
	<div> Normal</div>	Mean, Standard Deviation	Familiar bell curve used to describe natural phenom
	<div> Triangular</div>	Minimum, Likeliest, Maximum	Used for rough estimation when data is limited

Painel de Descrição

O painel de Descrição é exibido no final da Galeria de Distribuição e fornece uma descrição detalhada da distribuição selecionada.

Você pode desmarcar a opção **Mostrar Descrição** no menu **Exibir** para mostrar mais distribuições no painel de Distribuição.

Adição e Modificação de Distribuições Definidas pelo Usuário na Galeria de Distribuição

Vários recursos do Crystal Ball permitem que você adicione distribuições definidas pelo usuário à Galeria de Distribuição para uso futuro compartilhá-las com outros usuários do Crystal Ball. Esta seção descreve como adicionar uma distribuição definida pelo usuário na caixa de diálogo **Definir Pressuposto**. Em seguida, você poderá selecionar uma distribuição definida pelo usuário e usar o menu **Editar** da Galeria de Distribuição ou clicar com o botão direito do mouse e usar o menu de atalho para copiar, colar, modificar, excluir, imprimir ou enviar por e-mail a distribuição. Também é possível usar o menu **Exibir** para editar resumos e descrições da Galeria de Distribuição. Para obter mais informações, consulte “[Botões e Barra de Menu da Galeria de Distribuição](#)” na página 55.

➤ Para adicionar uma distribuição definida pelo usuário à Galeria de Distribuição:

1. Com o Crystal Ball em execução, selecione uma célula e siga as etapas em “[Como Definir Pressupostos](#)” na página 38 para abrir a caixa de diálogo **Definir Distribuição**, selecione uma distribuição e insira parâmetros.
2. Como alternativa, selecione um pressuposto existente e abra a caixa de diálogo **Definir Distribuição**.
3. Na caixa de diálogo **Definir Pressuposto**, selecione **Editar**, e depois **Adicionar à Galeria**.
4. A caixa de diálogo **Adicionar à Galeria** abre, onde você pode nomear a nova distribuição e selecionar uma categoria para ela.
5. Clique em **Ok**.



Observação:

Se você criou dados de correlação, eles não são salvos, embora o tipo de distribuição e as configurações de parâmetro sejam salvas.

A nova distribuição está disponível para uso apenas como outra distribuição na Galeria de Distribuição.

Criação, Gerenciamento e Compartilhamento de Categorias

Você pode usar as categorias de distribuição para organizar as distribuições e compartilhá-las com outros usuários. Após definir uma categoria, você pode usar o menu **Categorias** na Galeria de Distribuição para modificá-la e compartilhá-la com outros usuários. Para obter mais informações, consulte [“Botões e Barra de Menu da Galeria de Distribuição” na página 55](#).

Criar Categorias

► Para criar uma categoria:

1. Selecione **Categorias**, e depois **Novo**.
2. Na caixa de diálogo **Nova Categoria**, insira o nome da categoria.



Observação:

Se você inserir o símbolo & antes de uma letra no nome da categoria, essa letra se torna uma tecla de atalho. Você pode, então, usá-lo para selecionar a categoria no teclado mantendo pressionada a tecla Alt e pressionando a tecla de atalho. Teclas de atalho são exibidas sublinhadas ao pressionar a tecla Alt. A nova categoria deve usar uma tecla de atalho diferente das outras categorias.

3. **Opcional:** Insira uma descrição, o nome, e um número de versão (útil para categorias compartilhadas).
4. Clique em **Ok**.

A nova pasta é exibida no painel de Categorias e a categoria pode ser selecionada e usada como Favoritos ou qualquer outra categoria definida pelo usuário.

Como Usas Categorias Compartilhadas

Se outros usuários tiverem categorias publicadas em uma pasta compartilhada em seus computadores ou rede, você pode acessá-las para usar com a Galeria de Distribuição. Isso é chamado de inscrição em uma categoria.

► Para inscrever-se a uma categoria, saiba seu nome e local e, em seguida:

1. Abra a Galeria de Distribuição e selecione **Categorias**, e depois **Inscriver**.
2. Na caixa de diálogo **Inscriver-se a uma Categoria**, clique em **Adicionar**.
3. Localize a pasta alvo e clique em **Ok** para adicionar um novo caminho à caixa de diálogo **Inscriver-se a uma Categoria**.
4. Clique em **Ok** para carregar todas as categorias nos caminhos listados.

Todas as categorias carregadas estão disponíveis para uso como se estivessem no computador local.



Observação:

Categorias compartilhadas podem ser usadas como categorias locais na maioria das formas. No entanto, elas não podem ser modificadas, a menos que elas também existam em uma pasta no computador local. Se diversos usuários copiarem uma categoria publicada localmente e, em seguida, modificá-las, eles podem publicar suas próprias versões e substituir as alterações de outros usuários. Se você estiver publicando uma categoria, você talvez queira criar a pasta compartilhada somente para leitura para evitar este problema.

► Para editar ou excluir um caminho, ou reorganizar a ordem do caminho:

1. Abra o diálogo **Inscriver-se a uma Categoria**, como descrito na etapa 2 nas etapas anteriores.
2. Selecione o caminho para uma categoria alvo.
3. Clique em um botão de ação: **Editar**, **Excluir**, **Mover para Cima**, ou **Mover para Baixo**.
4. Ao concluir, clique em **Ok**.

Ao excluir um caminho de uma categoria inscrita, essa categoria desaparece do painel Categoria da Galeria de Distribuição. Você pode reinscrever à ela a qualquer momento para usá-la novamente.



Observação:

Para obter mais informações, consulte o *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.

4

Definição de Outros Elementos do Modelo

Nesta Seção:

Introdução	61
Definição das Células de Variáveis de Decisão	61
Definição de Previsões	62
Trabalhar com os Dados do Crystal Ball	66
Definir as Preferências da Célula	69
Salvar e Restaurar Modelos	70

Introdução

[Capítulo 3 na página 37](#) descreve como iniciar a criação de um modelo de planilha por meio da definição de células de pressuposto. Estes tópicos fornecem instruções passo a passo para a conclusão de modelos no Crystal Ball, dessa forma, você pode executar simulações para eles. À medida que trabalha com essas instruções, você aprenderá a definir células de variável de decisão e previsões e como recortar, copiar e colar dados do Crystal Ball.

Definição das Células de Variáveis de Decisão

Variáveis de decisão são as variáveis que podem ser controladas, como o aluguel a ser cobrado ou a quantia de dinheiro para investir. As variáveis de decisão não são necessárias para modelos de simulação, mas podem ser úteis ao comparar e otimizar cenários alternativos. Muitas das ferramentas do Crystal Ball discutidas em [Capítulo 9, “Ferramentas do Crystal Ball” na página 157](#), use e se beneficie das variáveis de decisão.

Você também usar variáveis de decisão com o OptQuest, se disponível.

➤ Para definir uma ou mais células de variável de decisão:

1. Selecione uma célula ou um intervalo de células.

Selecione apenas células de valor ou em branco. Você não pode definir uma decisão em uma célula de fórmula ou não numérica.

- 2.



Selecione **Definir Decisão**, , na faixa de opções do Crystal Ball.

A caixa de diálogo Definir Variável de Decisão abre.

3.



Clique no botão **Mais**, para exibir todas as configurações.

4. Complete a caixa de diálogo Definir Variável de Decisão:

- **Nome** é o nome da variável de decisão.
- **Limites** são os limites superior e inferior do intervalo da variável de decisão.
- **Tipo** define se o tipo de variável é:
 - **Contínua** — pode assumir qualquer valor entre os limites inferior e superior
 - **Discreta** — pode assumir valores em intervalos específicos entre os limites inferior e superior

Ao selecionar Discreta, a **Etapas** especifica o intervalo entre valores para as variáveis discretas. Por exemplo, a Etapa = 1 pode ser usada para especificar dólares inteiros, e a Etapa =.5 pode especificar incrementos de 50 centavos.

- **Binária** — é 0 ou 1 para representar uma decisão sim-não, na qual 0 = não, 1 = sim
- **Categoria** — pode assumir qualquer número inteiro discreto entre os limites inferior e superior (inclusivo), nos quais a ordem dos valores não importa. Este tipo, usado para atributos ou índices, é geralmente usado quando valores numéricos representam condições ou grupos em vez de valores numéricos. O modelo de exemplo Groundwater Cleanup.xlsx contém uma variável de decisão chamada Método de Ação Corretiva, expresso como os números inteiros 1, 2 e 3. Esses não são valores numéricos, em vez disso, eles representam três diferentes métodos de ação corretiva para limpeza de águas subterrâneas e podem ser definidos usando o tipo de Categoria.
- **Personalizado** — pode assumir qualquer valor de uma lista de dois ou mais valores específicos ou um intervalo de células referência. Quando os valores são inseridos diretamente, separe-os por um separador de lista válido — uma vírgula, ponto-e-vírgula ou outro valor especificado nas configurações regionais e de idioma do Windows. Se uma referência de intervalo de células for usada, ela deverá incluir mais de uma célula para que haja dois ou mais valores. Espaços em branco e valores não numéricos no intervalo são ignorados.

Você pode usar a referência de célula para nomear uma variável de decisão, definir os limites inferior e superior, o tamanho da etapa e valores personalizados ([“Inserir Referências e Fórmulas de Célula” na página 42](#)).

5. Clique em Ok.

6. Repita essas etapas para cada variável de decisão no modelo.



Observação:

Absoluto não há um limite absoluto para o número de células de dados que você pode definir por planilha. Em geral, você deve definir menos de 1000 pressupostos, variáveis de decisão e previsões por planilha.

Definição de Previsões

Após definir as células de pressuposto e as variáveis de decisão, você está pronto para selecionar e definir células de previsão. Células de previsão, normalmente, contêm fórmulas que se referem a um ou mais pressupostos e células de variáveis de decisão. As células de previsão combinam células no modelo para produzir os resultados necessários.

► Para definir células de previsão:

1. Selecione uma célula de fórmula ou um intervalo de células de fórmula.
- 2.

Selecione **Definir Previsão**, , na faixa de opções do Crystal Ball.


A caixa de diálogo Definir Previsão abre.

Se você ativou os recursos de capacidade de processo do Crystal Ball, caixas de texto adicionais são exibidas. Eles são descritos em [“Configurar Limites de Especificação e Alvos” na página 305](#).

3. Complete a caixa de diálogo Definir Previsão:

- **Nome** é o nome da previsão.
- **Unidades** é o nome das unidades que são exibidas no final do gráfico de previsão, como Milhões.

- 4.


Para definir preferências de previsão adicionais, clique no botão **Mais**, , para expandir a caixa de diálogo Definir Previsão.

A caixa de diálogo Definir Previsão expandida tem quatro guias de opções adicionais e caixas de texto, listadas em [“Definição de Preferências de Previsão” na página 63](#).

5. Clique em **Ok**.
6. Repita as etapas 1 a 4 para cada previsão no modelo.

Clicar em **Padrões** na caixa de diálogo Definir Previsão expandida restaura as configurações padrão originais no lugar de qualquer novas configurações feitas. Você também pode clicar em **Aplicar a** para usar as definições em outros gráficos e planilhas.

Definição de Preferências de Previsão

As definições de preferências de previsão são exibidas ao clicar no botão **Mais**, , na caixa de diálogo Definir Previsão, ou selecione **Preferências** e, em seguida, **Previsão** no menu do gráfico de previsão. As guias nesta caixa de diálogo controlam importantes vários aspectos do Crystal Ball:

- [“Guia da Janela de Previsão” na página 64](#) — exibição da janela e ajuste de distribuição para a previsão
- [“Guia da Precisão” na página 64](#) — definições do controle de precisão
- [“Guia do Filtro” na página 65](#) — filtragem de valores, que descarta valores dentro ou fora do intervalo da previsão atual
- [“Guia da Extração Automática” na página 65](#) — extração automática de dados para o Microsoft Excel quando uma simulação é interrompida.



Observação:

Consulte informações sobre intervalos de confiança no *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball* para obter mais informações sobre como a precisão absoluta e relativa se relaciona com o intervalo de confiança.

Ao expandir a caixa de diálogo Definir Previsão ou abrir Preferências de Previsão, a guia Janela de Previsão é exibida por padrão.

Guia da Janela de Previsão

A guia Janela de Previsão da caixa de diálogo Preferências de Previsão oferece as seguintes configurações para gerenciar a exibição da janela e ajuste de distribuição para a previsão:

- Definições de **Exibição** — Define o tipo de exibição da janela de previsão (“[Alterando a Exibição de Distribuição e Interpretação de Estatísticas](#)” na página 90).
- Definições da **Janela** — Define se exibe a a janela de previsão automaticamente durante a simulação ou quando a simulação é interrompida. Você pode exibir uma ou mais previsões durante a execução da simulação. Se você decidir não exibir a previsão, a simulação continua em execução. Você poderá sobrepor essa opção e fechar todas as janelas de previsão usando a opção Suprimir Janelas de Previsão na caixa de diálogo Preferências de Execução (“[Definição das Preferências de Execução](#)” na página 73).
 - **Janela, depois Enquanto a Simulação é Executada** — Exibe a janela de previsão automaticamente durante simulações. Desacelera a simulação.
 - **Janela, depois Quando a Simulação Para** — Exibe a janela de previsão automaticamente quando a simulação para. É mais rápido do que exibir a janela durante as simulações.
- **Ajustar Distribuição** — Ajusta uma distribuição de probabilidade para a previsão. Após selecionar esta caixa de seleção neste grupo, você pode clicar em Ajustar Opções para selecionar a distribuição e os testes de grau de adequação desejados.

Clique em Ok para aplicar as definições na guia atual para a previsão ativa. Ou, clique em Aplicar a para aplicar as definições na guia ativa para a planilha ativa, o arquivo de trabalho ativo, ou todos os arquivos de trabalho. A qualquer momento, você pode clique em Padrão para restaurar as configurações padrão originais na guia ativa na caixa de diálogo.

Guia da Precisão

A guia de Precisão da caixa de diálogo Preferências de Previsão gerencia as configurações do controle de precisão que determinam quando interromper uma simulação com base em intervalos de confiança para estatísticas selecionadas.

A simulação atual deve ser redefinida antes que as configurações do controle de precisão sejam aplicadas.

Selecione dentre as seguintes configurações:

- **Especificar a Precisão Desejada para Estatísticas de Previsão** — Ativa as definições do controle de precisão para a previsão. O Crystal Ball usa essas definições apenas se a simulação for definida para interromper ao atingir a precisão especificada na caixa de diálogo Preferências de Execução (“[Definição das Preferências de Execução](#)” na página 73). As estatísticas disponíveis do controle de precisão são a média, o desvio padrão, e um percentil indicado. Selecione uma ou todas. Ao selecionar **Percentil**, você pode inserir qualquer valor de percentil maior que 0 e menor que 100 para usar como uma estatística do controle de precisão.
- **Deve Estar Entre Mais e Menos** — Seleciona qual intervalo usar para o controle de precisão, unidades absolutas ou porcentagem relativa.
 - **Unidades** — Determina o tamanho do intervalo de confiança, em unidades de previsão real, usado para testar a precisão das estatísticas de previsão.
 - **Porcentagem** — Determina o tamanho do intervalo de confiança, em termos de porcentagem, usado para testar a precisão das estatísticas de previsão.

Clique em Ok para aplicar as definições na guia atual para a previsão ativa. Ou, clique em Aplicar para aplicar as definições na guia ativa para a planilha ativa, o arquivo de trabalho ativo, ou todos os arquivos de trabalho. A qualquer momento, você pode clicar em Padrão para restaurar as configurações padrão originais na guia ativa na caixa de diálogo.

Guia do Filtro

Você pode usar a guia Filtro da caixa de diálogo Preferências de Previsão para descartar valores dentro ou fora de um intervalo para a previsão atual ou globalmente para todas as previsões em um modelo. Os valores não são permanentemente excluídos, apenas descartados para fins da análise atual.

Selecione dentre as seguintes configurações:

- **Definir um Filtro nos Valores de Previsão** — Ativa as definições de filtro para a previsão.
- **Incluir Valores no Intervalo** — Descarta valores da previsão se eles estiverem acima ou abaixo os dois valores no intervalo de caixas de texto. Os pontos finais são incluídos, não excluídos.
- **Excluir Valores no Intervalo** — Descarta valores da previsão se eles estiverem entre dois valores no intervalo de caixas de texto. O intervalo é inclusivo; o Crystal Ball descarta valores dentro do intervalo bem como valores iguais aos pontos finais do intervalo.
- **Ao filtrar valores para esta previsão, remova os valores para a mesma avaliação de outras previsões também** — Para cada avaliação em que um valor não é incluído ou excluído, remove o valor para essa avaliação de todas as outras previsões e pressupostos no modelo. Por exemplo, se o filtro da previsão atual é definido para incluir valores de 4 a 10 e o valor da terceira tentativa é 12, o valor da terceira avaliação será filtrado entre a previsão atual e todos os outros pressupostos e previsões no modelo, independentemente dos valores em outras previsões. Se esta configuração estiver selecionada e executar um relatório de previsões, "globalmente filtrado" é exibido na previsão nos dados de Resumo seguindo a descrição do filtro.



Observação:

Essa configuração pode ser selecionada na caixa de diálogo Definir Previsão para várias previsões com diferentes configurações de filtragem. Nesse caso, a filtragem para cada previsão selecionada será aplicada em todas as previsões.

Clique em Ok para aplicar as definições na guia atual para a previsão ativa. Ou, clique em Aplicar para aplicar as definições na guia ativa para a planilha ativa, o arquivo de trabalho ativo, ou todos os arquivos de trabalho. A qualquer momento, você pode clicar em Padrão para restaurar as configurações padrão originais na guia ativa na caixa de diálogo.

Guia da Extração Automática

Você pode usar a guia Extração Automática da caixa de diálogo Preferências de Previsão para especificar quais estatísticas extrair automaticamente para o Microsoft Excel após a conclusão da simulação.

As definições da Extração Automática criam tabelas de estatísticas não formatadas principalmente para usar em outras análises. Para extrair dados formatados, consulte [“Como Extrair Dados” na página 152](#).

Você pode selecionar entre as seguintes configurações:

- **Extrair estatísticas de previsão automaticamente para sua planilha quando a simulação for interrompida** — Ativa o recurso de extração automática.

- **[listagem]** — A lista de estatísticas que você pode extrair. Selecione as estatísticas que você deseja, em seguida, use as setas para cima e para baixo para reorganizar sua ordem, se quiser.



Observação:

Todas as estatísticas são calculadas a partir de valores de avaliação, exceto os **Parâmetros Ajustados**. Estes são os parâmetros de distribuição calculados se o ajuste de distribuição da previsão estiver selecionado na guia da Janela de Previsão da caixa de diálogo Preferências de Previsão. Para obter detalhes, consulte "Extrair Parâmetros Ajustados" posteriormente neste tópico.

- **Célula Inicial** — A primeira célula na planilha de previsão da qual as estatísticas serão copiadas. Certifique-se de que nenhuma entrada de dados sejam exibidas à direita e abaixo da célula porque os dados poderão ser substituídos sem aviso.
- **Formatação** — Se deseja incluir rótulos nas estatísticas extraídas e usar a Formatação Automática do Microsoft Excel para as células.
- **Direção** — Se a extração segue verticalmente (para baixo) ou horizontalmente (à direita) na planilha.

Clique em Ok para aplicar as definições na guia atual para a previsão ativa. Ou, clique em Aplicar a para aplicar as definições na guia ativa para a planilha ativa, o arquivo de trabalho ativo, ou todos os arquivos de trabalho. A qualquer momento, você pode clicar em Padrão para restaurar as configurações padrão originais na guia ativa na caixa de diálogo.

Extração de Parâmetros Ajustados

► Para extrair automaticamente os parâmetros de uma distribuição ajustada a uma previsão:

1. Selecione **Ajustar uma distribuição de probabilidade à previsão** na guia **Janela de Previsão** da caixa de diálogo **Preferências de Previsão**.
2. Clique na guia **Extração Automática** da caixa de diálogo **Preferências de Previsão**.
3. Na lista de estatísticas, selecione **Parâmetros Ajustados**.
4. Na caixa de diálogo **Parâmetros Ajustados**, selecione um ou mais tipos de informações para extrair:
 - **Nome da distribuição**—o nome da distribuição que foi ajustada para a previsão, como normal ou lognormal
 - **Identificador de distribuição**—O número inteiro único que identifica a distribuição no kit do desenvolvedor do Crystal Ball, principalmente aos usuários do kit (consulte "CB.DefineAssumND" no Capítulo 3 do *Guia do Desenvolvedor do Oracle Crystal Ball*).
 - **Parâmetros**—Os parâmetros da distribuição ajustada, tais como média ou desvio padrão

Trabalhar com os Dados do Crystal Ball

Você pode usar comandos especiais para copiar, colar e limpar definições das células do Crystal Ball. Esses são diferentes dos comandos semelhantes do Microsoft Excel e devem ser usados para copiar definições de célula (dados) do Crystal Ball. Outros comandos do Crystal Ball selecionam dados e os destacam para a revisão.

As seções a seguir descrevem esses comandos especiais:

- [“Edição de Dados do Crystal Ball” na página 67](#)

- “Seleção e Revisão de Células de Dados do Crystal Ball” na página 68

Edição de Dados do Crystal Ball

Subtópicos

- Copiar Dados do Crystal Ball
- Colar Dados do Crystal Ball
- Limpar Dados do Crystal Ball
- Limpar Todos os Dados de um Único Tipo do Crystal Ball

Você pode usar os comandos de edição do Crystal Ball para copiar, colar e limpar as células de dados do Crystal Ball. Você pode configurar toda uma linha ou coluna de pressupostos, variáveis de decisão e previsões com apenas algumas etapas.

Importante! Para copiar as definições de células do Crystal Ball, use somente os comandos Copiar Dados, Colar Dados, ou Limpar Dados do Crystal Ball. Usar os comandos Copiar e Colar do Microsoft Excel só copia o valor de célula e atributos, incluindo cor de célula ou padrão.

Copiar Dados do Crystal Ball

- Para copiar pressupostos, variáveis de decisão e previsões do Crystal Ball de uma área da planilha para outra no mesmo arquivo de trabalho ou em um diferente:
1. Selecione uma célula ou um intervalo de células que contenha os dados do Crystal Ball para copiar.
 - 2.

Clique em Copiar,



Se você selecionar um intervalo de células com mais de um tipo de dados do Crystal Ball, por exemplo, um pressuposto e uma previsão, o Crystal Ball solicita qual tipo de dados copiar.

3. Selecione o tipo de dado a ser copiado e clique em **Ok**.

Colar Dados do Crystal Ball

- Para colar dados do Crystal Ball:

1. Selecione uma célula ou um intervalo de células em que deseja colar os dados.

Deve conter células com valores se você estiver colando pressuposto ou variável de decisão (a menos que o intervalo esteja em branco) e células com fórmulas se você estiver colando previsões.

Se você estiver colando pressupostos ou variáveis de decisão em um intervalo de células em branco, o Crystal Ball os cola com o valor da célula subjacente de cada célula copiada. Previsões devem ser coladas em uma célula com uma fórmula.

- 2.

Clique em **Colar**,



O Crystal Ball cola todos os tipos de dados selecionados (pressupostos, variáveis de decisão e previsões) da faixa copiada no intervalo selecionado na etapa 1. Quaisquer dados existentes do Crystal Ball no intervalo selecionado para colagem serão sobregravados.

Para obter melhores resultados, use o comando **Colar Dados imediatamente** após o comando **Copiar Dados**.

Limpar Dados do Crystal Ball

► Para limpar dados do Crystal Ball:

1. Selecione uma célula ou um intervalo de células que contenha os dados do Crystal Ball para limpar.
- 2.

Clique em **Limpar**, .

Ao selecionar um intervalo de células com mais de um tipo de dados do Crystal Ball, o Crystal Ball solicita qual tipo de dados limpar.

3. Selecione o tipo de dado a ser limpadado e clique em **Ok**.

Limpar Todos os Dados de um Único Tipo do Crystal Ball

► Para limpar tudo de um tipo de dados do Crystal Ball de todas as células na planilha ativa:

1. Clique em **Selecionar** na faixa de opções do Crystal Ball e selecione um comando: **Selecionar Todos os**

Pressupostos,  ; **Selecionar Todas as Decisões**,  ; ou **Selecionar Todas as Previsões**, .

- 2.

Clique em **Limpar**, .

O Crystal Ball limpa os dados do Crystal Ball de todas as células selecionadas no arquivo de trabalho ativo.

Seleção e Revisão de Células de Dados do Crystal Ball

Após definir pressupostos, variáveis de decisão ou células de previsão e retornar à planilha, você pode querer confirmar se as definições de célula estão como deveriam.



Observação:

Para obter ajuda com a caixa de diálogo **Selecionar**, consulte "Revisar Células Selecionadas" posteriormente neste tópico.

► Para revisar todas as células de dados de um tipo:

1. Clique em **Selecionar** na faixa de opções do Crystal Ball e selecione um comando: **Selecionar Todos os**

Pressupostos,  ; **Selecionar Todas as Decisões**,  ; ou **Selecionar Todas as Previsões**, .

- 2.

Clique em um dos ícones **Definir**: **Definir Pressuposto**,  ; **Definir Decisão**,  ou **Definir Previsão**, .

A caixa de diálogo Definir da primeira célula abre.

3. **Opcional**: altere a definição.
4. Clique em **Ok**.

Se houver mais de uma célula de dados desse tipo, são exibidas uma de cada vez. Repita as etapas 2 e 3 para revisar a definição de cada célula.

Revisar Células Selecionadas

- Para revisar as células de dados do Crystal Ball em qualquer arquivo de trabalho aberto:

1. Clique em **Selecionar**, em seguida, selecione um dos comandos **selecionar**.

A caixa de diálogo **Selecionar** abre.

Por padrão, a caixa de diálogo abre em uma exibição de Árvore hierárquica. Todos os pressupostos são listados primeiro, em seguida, todas as variáveis de decisão e, finalmente, todas as previsões.

Clique nos botões **Pressuposto**, **Variável de Decisão**, e **Previsão** para mostrá-los ou ocultá-los. Se preferir ver as

células disponíveis formato de lista, clique no botão **Lista**, .

2. Selecione as células para revisão. Elas podem ser de qualquer ou todos os tipos.
3. Clique em **Ok** para destacar todas as células selecionadas, de modo que você possa alterar suas preferências ou executar outras ações nelas.



Observação:

Use a caixa de diálogo Selecionar para selecionar células em mais de uma planilha, mas você precisará ativar cada planilha, por sua vez, para revisar e, se quiser, aplicar um comando para todas as células selecionadas.

Definir as Preferências da Célula

Você pode alterar a aparência do pressuposto, previsão e células de variável de decisão do Crystal Ball, para que você possa identificá-los rapidamente nas planilhas. Você pode definir o Crystal Ball para alterar a aparência dessas células conforme elas são definidas, ou você pode alterar a aparência de células predefinidas.

► Para definir preferências de células:

1. Clique em **Preferências de Célula**.

É exibida a caixa de diálogo **Preferências de Célula**.

2. Clique na guia do tipo de célula para formatar: **Pressupostos**, **Variáveis de Decisão**, ou **Previsões**.
3. Faça as configurações apropriadas para o tipo de célula escolhido:
 - **Cor** — Altera a cor de cada célula de dados do Crystal Ball do tipo modificado pela guia selecionada.
 - **Padrão** — Altera o padrão de cada célula de dados do Crystal Ball do tipo modificado pela guia selecionada.
 - **Adicionar Comentário à Célula** — Adiciona um comentário do Microsoft Excel que fornece mais informações sobre os dados do Crystal Ball em cada célula. (O Crystal Ball só atualiza os comentários da célula quando você define ou redefine um pressuposto, variável de decisão ou previsão).



Observação:

Se você alterar os valores nas células referenciadas por parâmetros de pressuposto ou variável de decisão, qualquer comentário dessa célula indicará o valor antigo. Recrie os pressupostos ou variáveis de decisão para garantir que os comentários da célula sejam atualizados

- **Definir Valor da Célula da Distribuição:** — Alterações os valores de célula de pressuposto para o valor selecionado (Média ou Mediana) quando nenhuma simulação está sendo executada.
 - **Definir Valor da Célula do Intervalo** — Altera os valores de célula de variável de decisão para o valor selecionado (intervalo Intermediário, Mínimo ou Máximo) quando nenhuma simulação está sendo executada.
4. Clique em **Aplicar a** e selecione se deseja aplicar configurações apenas da guia atual ou de todas as guias da caixa de diálogo Preferências de Célula.
 5. Selecione se deseja aplicar as configurações para todas as preferências de célula do(s) tipo(s) escolhido(s) na planilha do Microsoft Excel atual, em todas as planilhas no arquivo de trabalho atual, ou em todos os arquivos de trabalho abertos e novos arquivos de trabalho a serem criados posteriormente.

(o padrão é **Todos os Arquivos de Trabalho Abertos e Novos**.)
 6. Clique em **Ok** para fechar a caixa de diálogo Aplicar a e aplique as definições para os tipos de célula e planilhas escolhidos.



Observação:

Como algumas outras preferências, as preferências de célula devem ser aplicadas a todas as células do(s) tipo(s) selecionado(s) na planilha ou arquivo de trabalho escolhidos. Se necessário, você pode clicar no botão **Padrões** antes de escolher **Aplicar a** para limpar as configurações de célula atuais e restaurar os padrões originais.

Salvar e Restaurar Modelos

As distribuições especificadas para cada célula de pressuposto, as configurações especificadas para cada célula de previsão e informações do intervalo para cada célula de variável de decisão são salvas com sua planilha por meio do processo do Microsoft Excel. Ao abrir a planilha novamente, o Crystal Ball retém o pressuposto, a previsão e as células de variável de decisão.



Observação:

Ao executar simulações, conforme descrito no próximo capítulo, você também pode salvar e restaurar os resultados de simulação em um arquivo separado para exibição e análise futuras ([“Salvar e Restaurar Resultados de Simulação” na página 81](#)).

Problemas de Compatibilidade e Conversão do Arquivo

Os arquivos de trabalho do Microsoft Excel 2007 ou posterior podem ser salvos em vários formatos de arquivos que são significativamente diferentes daqueles para versões anteriores do Microsoft Excel. Esta versão do Crystal Ball foi cuidadosamente projetada para manter os dados do Crystal Ball em arquivos de trabalho existentes desde que você siga algumas regras simples ao abrir e salvar arquivos criados em versões anteriores do Microsoft Excel.

Em geral:

1. Certifique-se de que o Crystal Ball esteja carregado antes de abrir um arquivo de trabalho com a extensão .xls que contém dados do Crystal Ball ou antes de salvar um modelo em um formato do Microsoft Excel 2007 ou posterior.
2. Salve os arquivos no formato.xls para compartilhar com pessoas que estiverem usando o Microsoft Office 2003, XP ou 2000.

Para obter informações detalhadas, consulte o apêndice de migração no *Guia de Instalação e Licenças do Oracle Crystal Ball*.

Arquivos de versões anteriores do Crystal Ball — inclusive os Arquivos de Exemplo do Crystal Ball — são convertidos automaticamente ao salvá-los na versão atual do Crystal Ball no Microsoft Excel 2007 ou posterior, ou em versões anteriores do Microsoft Excel. Arquivos de versões anteriores são abertos no modo de compatibilidade. **[Modo de Compatibilidade]** é exibido após o nome do arquivo de trabalho na barra do título.



Observação:

Se abrir o os arquivos de Exemplo no Windows Vista, eles serão somente leitura. Para editar ou personalizá-los, salve-os com outro nome antes de executar uma simulação.

5

Executar Simulações

Nesta Seção:

Sobre as Simulações do Crystal Ball	73
Definição das Preferências de Execução	73
Congelar Células de Dados do Crystal Ball	78
Executar Simulações	78
Gerenciar Janelas do Gráfico	80
Salvar e Restaurar Resultados de Simulação	81
Como Usar as Funções da Planilha	82
Execução de Macros Definidas pelo Usuário	82

Sobre as Simulações do Crystal Ball

Após definir um pressuposto, a previsão e as células de variável de decisão em um modelo de planilha, você está pronto para executar uma simulação. Em seguida, você pode analisar os resultados.



Para executar simulações no Crystal Ball, siga estas etapas básicas:

1. Defina pressupostos (“[Inserir Pressupostos](#)” na página 38), previsões (“[Definição de Previsões](#)” na página 62), e células de variáveis de decisão, se adequado (“[Definição das Células de Variáveis de Decisão](#)” na página 61).
2. Se quiser, personalize a aparência de cada célula (“[Definir as Preferências da Célula](#)” na página 69).
3. Defina as preferências de execução (“[Definição das Preferências de Execução](#)” na página 73).
4. **Opcional:** "congele" certas células de dados para excluí-las da simulação (“[Congelar Células de Dados do Crystal Ball](#)” na página 78).
5. Execute a simulação (“[Executar Simulações](#)” na página 78).

Definição das Preferências de Execução

As preferências de execução controlam como o Crystal Ball executa uma simulação.

► Para alterar as preferências de execução:

1. Redefina a simulação anterior, se necessário .
2. Selecione **Preferências de Execução**, , na faixa de opções do Crystal Ball.

3. Na caixa de diálogo **Preferências de Execução**, clique na guia com as preferências para alterar:
 - “[Definir Preferências de Avaliações](#)” na página 74 — Especifica quando interromper uma simulação, ou seja, o número de avaliações, erros de cálculo e controle de precisão.
 - “[Definição de Preferências de Amostragem](#)” na página 75 — Defina o valor da semente de amostragem, o método, e o tamanho da amostra.
 - “[Definição das Preferências de Velocidade](#)” na página 75 — Determina se uma simulação é executado no modo Normal, Demo, ou Extremo (se disponível) e define opções de controle de velocidade adicionais.
 - “[Definir Preferências de Opções](#)” na página 77 — Defina um número de preferências de execução, incluindo se dados de sensibilidade e valores de pressuposto são armazenados, se correlações de pressupostos são ativadas, se as macros de usuário executadas, se o Painel de Controle do Crystal Ball abre, e se as configurações de acessibilidade avançadas são ativadas.
 - “[Definição das Preferências de Estatísticas](#)” na página 77 — Determina como o Crystal Ball exibe percentis e ativa processos dos recursos de capacidade.
4. Alterar qualquer preferência em qualquer guia.
5. Clique em **Ok**.
6. Para restaurar as configurações na guia ativa para os padrões originais, clique em **Padrões**.

Definir Preferências de Avaliações

A guia de Avaliações da caixa de diálogo Preferências de Execução define preferências que interrompem uma simulação: número de avaliações, erros de cálculo, e controle de precisão. Para obter as instruções gerais, consulte “[Definição das Preferências de Execução](#)” na página 73.

A simulação atual deve ser redefinida antes que as configurações do controle de precisão sejam aplicadas.

A guia de **Avaliações** da caixa de diálogo Preferências de Execução tem estas configurações:

- **Número de Avaliações para Executar** — Define o número máximo de tentativas que o Crystal Ball executa antes de interromper a simulação. Se você selecionar as caixas de seleção nessa caixa de diálogo, o Crystal Ball usará somente o número máximo de avaliações se os resultados de previsão não atenderem a outros critérios de interrupção primeiro.
- **Interromper em Erros de Cálculo** — Quando selecionado, interrompe a simulação quando um erro matemático (como divisão por zero) ocorre em qualquer célula de previsão. Se um erro de cálculo ocorre, para ajudá-lo a encontrar o erro, o Crystal Ball não restaura os valores de célula. Se nenhum erro de cálculo ocorre, a simulação continua até que atinja o Número de Avaliações para Executar ou (se definido) quando a precisão especificada for atingida.



Observação:

Em Velocidade Extrema, a simulação é interrompida no fim de uma intermitência de avaliações quando um erro ocorre e não imediatamente após detectar o erro.

- **Interromper Quando os Limites do Controle de Precisão Forem Atingidos** — Quando selecionado, interrompe a simulação quando determinadas estatísticas atingem um determinado nível de precisão. Selecione as estatísticas e defina a precisão que aciona esta opção em cada caixa de diálogo Definir Previsão. Para obter instruções, consulte a “[Guia da Precisão](#)” na página 64. Todas as previsões definidas para usar o controle de precisão devem atingir sua precisão especificada no nível de confiança para interromper a simulação. Se nenhuma previsão definida para usar o controle de previsão atender a precisão especificada, a simulação é interrompida quando atingir o Número de Avaliações para Executar. Por padrão, o controle de precisão está ligado.
- **Nível de Confiança** — Define o nível de precisão (nível de confiança) que indica quando interromper uma simulação.

Definição de Preferências de Amostragem

A guia de Amostragem da caixa de diálogo Preferências de Execução define o valor de semente, o método e o tamanho da amostra. Para obter as instruções gerais, consulte [“Definição das Preferências de Execução” na página 73](#).

A guia de **Amostragem** da caixa de diálogo Preferências de Execução tem estas três configurações:

- **Usar a Mesma Sequência de Números Aleatórios** — Define o gerador de número aleatório para gerar o mesmo conjunto de números aleatórios para pressupostos, portanto, você pode repetir os resultados da simulação. Ao selecionar esta opção, insira um valor de semente inteiro na caixa de texto Valor Implementado Inicial.
- **Valor Implementado Inicial** — Determina o primeiro número na sequência de números aleatórios gerado para as células de pressuposto (número inteiro).



Observação:

Para reproduzir a amostra de resultados mostrada neste manual, selecione **Usar a Mesma Sequência de Números Aleatórios** e use um valor implementado de 999.

- **Método de Amostragem** — Indica se deseja usar a amostragem de simulação Monte Carlo ou Hipercubo Latina. A amostragem de Hipercubo Latina gera valores mais uniformemente e consistentemente pela distribuição, mas requer mais memória.
- **Tamanho da Amostra** — Para a amostragem de Hipercubo Latina, divide cada distribuição no número especificado de intervalos (bins). Um número mais alto aumenta a uniformidade do método de amostragem, enquanto reduz a aleatoriedade.



Observação:

Se estiver usando o Microsoft Excel com multiencadeamento, não há garantia de ordem da execução das funções definidas pelo usuário incluídas em modelos do Crystal Ball. Por esse motivo, eles não irão sempre retornar resultados consistentes, mesmo se uma semente é definida.

Definição das Preferências de Velocidade

A guia de Velocidade da caixa de diálogo Preferências de Execução ajusta a velocidade em que uma simulação é executada. A velocidade Extrema está disponível somente no Otimizador de Decisão do Crystal Ball. A velocidade Extrema é a velocidade de simulação padrão, caso esteja disponível. Caso contrário, o Crystal Ball apenas é executado em velocidade Normal ou Demo. Quando você seleciona uma definição de velocidade, o botão Opções é ativado e será possível fazer definições adicionais.



Observação:

Se a licença do Crystal Ball inclui a velocidade Extrema, leia o Apêndice C, [Problemas de Compatibilidade de Velocidade Extrema na página 265](#), para obter informações importantes sobre a compatibilidade de modelo.

Para obter instruções gerais, consulte [“Definição das Preferências de Execução” na página 73](#).

A guia de **Velocidade** da caixa de diálogo Preferências de execução tem essas configurações:

- Definições do **Modo de Execução** — Determina a velocidade geral da simulação
 - Velocidade Extrema** — Disponível somente no Otimizador de Decisão do Crystal Ball. Esta definição executa simulações até 100 vezes mais rápido do que no modo Normal, mas não é adequada para alguns modelos ([Problemas de Compatibilidade de Velocidade Extrema na página 265](#)).
 - Velocidade Normal** — A opção de simulação padrão para processamento de modelo geral.
 - Velocidade Demo** — Executa simulações lentamente para facilitar a observação da alteração de valores em células e gráficos da planilha.
- Definições de **Opções** — Ative o processamento de multiencadeamento para velocidade Extrema, defina as regras de atualização para a planilha ativa em velocidade Normal e defina a taxa de processamento para velocidade Demo ([“Configurações das Opções da Guia de Velocidade” na página 76](#)).
- Configurações das **Janelas de Gráficos** — Define a taxa de redesenho de quaisquer gráficos abertos durante uma simulação.
 - Redesenhar a Cada _ Segundos** — Define a taxa de redesenho em termos de tempo. O valor padrão é 0,5.
 - Suprimir Janelas de Gráfico (Mais Rápido)** — Fecha todos os gráficos durante a simulação. Selecionar esta opção substitui as preferências de Mostrar definida para os gráficos. Esta opção produz simulações mais rápidas.
- Trazar o Microsoft Excel para o primeiro plano durante execução de simulações (mais rápido para modelos grandes)** — Quando selecionado, o Microsoft Excel é executado em primeiro plano e melhora o desempenho.

Configurações das Opções da Guia de Velocidade

As opções fornecidas para velocidade são Extrema, Normal e Demo.

Velocidade Extrema

Velocidade Extrema Multiencadeamento Ativada — Quando selecionada, define o Crystal Ball para executar em multiencadeamento para processamento mais rápido em velocidade Extrema.

- Automático (usa núcleos quando necessário)** — O número de encadeamentos a ser usado é selecionando automaticamente, com base no número de núcleos e encadeamentos disponíveis no computador em que Crystal Ball está instalado.
- Contagem de encadeamentos __** — O número de encadeamentos a ser usado é baseado no número inteiro, de 1 ao número máximo de encadeamentos disponíveis no computador.

Velocidade Normal

Atualizado a Cada Avaliação — Atualiza os dados do Crystal Ball no Microsoft Excel após cada avaliação de simulação. Referências dinâmicas ainda são atualizadas internamente caso outra definição seja escolhida.

Atualizar a Cada _ Segundos — Define o tempo do intervalo de atualização. O valor-padrão é 0,5

Minimizar Arquivos de Trabalho (Mais Rápido) — Minimiza a janela do Microsoft Excel. Esta opção produz simulações mais rápidas.

Velocidade Demo

Número Máximo de Avaliações/Segundo — Com processamento ideal, qual é o maior número de avaliações para executar a cada segundo. O valor padrão é 10.

Definir Preferências de Opções

A guia Opções da caixa de diálogo Preferências de Execução define uma variedade de preferências de execução. Para obter as instruções gerais, consulte [“Definição das Preferências de Execução” na página 73](#).

A guia **Opções** da caixa de diálogo Preferências de Execução tem estas configurações:

- **Armazenar valores de pressuposto para análise de sensibilidade** — Armazena valores gerados aleatoriamente durante a simulação para exportar para uma planilha usando o comando de Extração de Dados. Esta configuração também salva dados para exibição em gráficos de sensibilidade ([“Uso dos Gráficos de Sensibilidade” na página 129](#)). Gráficos de sensibilidade não estão disponíveis, a menos que você selecione essa opção antes de executar uma simulação.
- **Habilitar Correlações** — Ativa qualquer correlação definida entre pressupostos.
- **Supor zeros para correlações não especificadas** — Quando selecionada, insere um zero em células vazias de uma matriz de correlação; caso contrário, os valores são calculados de sistemas de arquivos existentes de correlações.
- **Executar macros definidas pelo usuário** — Executa as macros definidas pelo usuário como parte do processo de simulação. Para obter detalhes, consulte [“Execução de Macros Definidas pelo Usuário” na página 82](#).
- **Mostrar painel de controle** — Quando selecionado, ativa o Painel de Controle do Crystal Ball. Para obter mais informações, consulte o [“Painel de Controle do Crystal Ball” na página 80](#).
- **Deixar o painel de controle aberto na redefinição** — Quando selecionado, continua exibindo o Painel de Controle após a redefinição de uma simulação.

Definição das Preferências de Estatísticas

A guia de Estatísticas da caixa de diálogo Preferências de Execução determina como o Crystal Ball exibe os percentis. Definições nesta guia também ativam métricas de capacidade para suportar o Six Sigma e outros programas de qualidade. Para obter as instruções gerais, consulte [“Definição das Preferências de Execução” na página 73](#).

A guia de **Estatísticas** da caixa de diálogo Preferências de Execução tem estas configurações:

- Configurações **Calcular Percentis Como** — Determinam como o Crystal Ball define os percentis. A seleção dessas opções também afeta os percentis usados para os parâmetros alternativos de pressupostos.
 - **Probabilidade Abaixo de um Valor** — Define percentis como uma chance (probabilidade) de que o valor associado da variável esteja no ou abaixo de um valor específico. Essa é a definição padrão.
 - **Probabilidade Acima de um Valor** — Define percentis como uma chance (probabilidade) de que o valor associado da variável esteja no ou acima de um valor específico.
- Configurações **Formatar Percentis Como** — Determinam como o Crystal Ball exibe os percentis em gráficos e relatórios, com um sinal de porcentagem ou o percentil precedido por P.
- **Calcular Métricas de Capacidade** — Ativa o recurso de capacidade do processo no Crystal Ball; quando selecionado, o Crystal Ball exibe as métricas de capacidade indicando a qualidade do processo, desde que pelo menos um limite de especificação inferior ou superior seja inserido na caixa de diálogo Definir Previsão ([Apêndice E, “Uso dos Recursos de Capacidade do Processo” na página 303](#)).

- Botão **Opções** — Quando **Calcular Métricas de Capacidade** estiver selecionado, exibe o painel **Opções de Capacidade** para especificar fórmulas de métricas de capacidade de curto ou longo prazo, um valor do turno da pontuação Z, e outras configurações do cálculo das métricas de capacidade (“[Configuração das Opções de Cálculo da Capacidade](#)” na página 304).

Congelar Células de Dados do Crystal Ball


Use o comando Congelar para "congelar" ou excluir determinados pressupostos, variáveis de decisão e células de previsão de uma simulação do Crystal Ball. Depois, é possível investigar o efeito que determinadas células têm no modelo durante a retenção de outras para seus valores da planilha.

O comando Congelar é útil quando há vários arquivos de trabalho abertos e você não quer incluir todas as células de dados em uma simulação. Você pode congelar qualquer células indesejada, em vez de fechar os arquivos de trabalho que as contêm.

► Para congelar as células de dados do Crystal Ball:

1. Selecione **Congelar** na faixa de opções do Crystal Ball.
2. Selecione um ou mais pressupostos, previsões ou variáveis de decisão, listados na caixa de diálogo Congelar.

Use o botão **Mostrar** para ocultar e exibir células de um tipo específico. Use o botão Selecionar para selecionar todas ou nenhuma célula listada.

Você também pode clicar em **Exibir Lista** para alterar a exibição de Árvore para Lista, .

3. Clique em **Ok**.

Executar Simulações

Subtópicos

- [Iniciar Simulações](#)
- [Interromper e Continuar as Simulações](#)
- [Redefinir Simulações](#)
- [Simulações de Etapa Única](#)
- [Painel de Controle do Crystal Ball](#)

Após definir as células de pressuposto e previsão e, opcionalmente, as células de variáveis de decisão, em um modelo de planilha, você está pronto para executar uma simulação. Durante a simulação, o Crystal Ball cria um gráfico de previsão para cada célula de previsão usando distribuições de frequência para mostrar o intervalo de possíveis resultados.

Durante uma simulação do Crystal Ball, você pode interromper, redefinir e continuar a simulação a qualquer momento e manipular os gráficos de previsão de maneira independente, exibindo ou ocultando-os conforme necessário. Use o Painel de Controle do Crystal Ball para executar muitos dos procedimentos descritos nesta seção (“[Painel de Controle do Crystal Ball](#)” na página 80).

Durante a simulação, o Crystal Ball salva os valores de previsão para uma análise de gráfico posteriormente e, opcionalmente, geração de relatórios e exportação ([Capítulo 8, “Como Criar Relatórios e Extrair Dados”](#) na página 147).

Iniciar Simulações

- Para iniciar uma simulação, clique em Iniciar, .

Você pode em seguida, interromper, continuar, única etapa, ou redefinir a simulação.

Após iniciar a simulação, o comando **Iniciar** altera para **Parar**. Se você selecionar **Parar**, a simulação é interrompida. Selecione **Iniciar** para continuar a simulação.

Interromper e Continuar as Simulações

Para interromper uma simulação, clique no botão **Parar** na faixa de opções do Crystal Ball ou no Painel de Controle,




Para continuar uma simulação, clique em **Iniciar**, .

Redefinir Simulações

- Para redefinir uma simulação:

1.

Clique em **Redefinir** na barra de ferramentas do Crystal Ball ou no Painel de Controle, .

2. Clique em **Ok** para confirmar a redefinição.

O Crystal Ball redefine o número de avaliações para 0 e limpa a lista de valores e estatísticas para cada pressuposto e previsão. No entanto, as definições de pressuposto e previsão permanecem.

3. **Opcional:** Altera o modelo ou as preferências de execução e executa novamente a simulação.

Simulações de Etapa Única


Antes de executar uma simulação ou após interrompê-la, você poderá usar o comando de Etapa Única para observar o processo de simulação gerar um conjunto de valores (uma *tentativa*) em um tempo para as células de pressuposto e recalculer a planilha. Esse recurso é útil se você estiver tentando rastrear um erro de cálculo ou verificar se os valores produzidos para as células de pressuposto são válidos.

- Para observar uma avaliação individual:

1.

Clique no botão **Redefinir**, , na barra de ferramentas do Crystal Ball ou no Painel de Controle.


2.

Clique no botão **Etapa**, , para executar uma avaliação da simulação. Clique no botão novamente para executar outra.

Painel de Controle do Crystal Ball

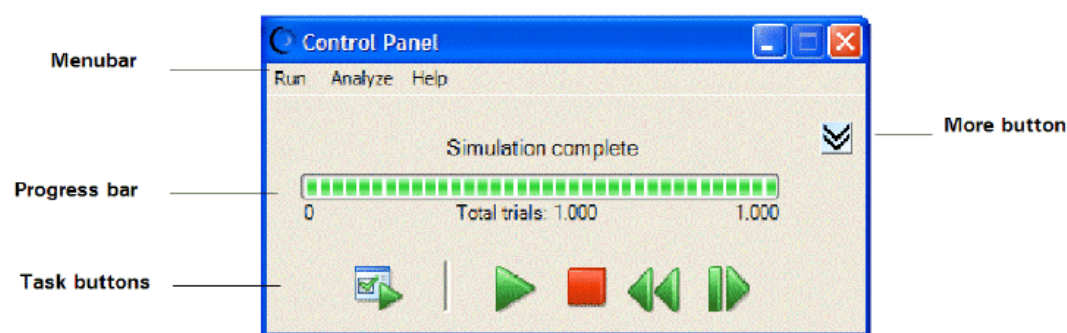
Você pode usar o Painel de Controle do Crystal Ball para executar muitas simulação e comandos de análise. Por padrão, o Painel de Controle abre quando uma simulação é executada.


Para ocultar o Painel de Controle, limpe a opção **Mostrar Painel de Controle** na guia Opções da caixa de diálogo

Preferências de Execução (clique na ferramenta **Preferências de Execução**, , no Painel de Controle ou na faixa de opções do Crystal Ball.

Por padrão, o Painel de Controle permanece aberto após uma redefinição. Para fechá-lo, desmarque **Deixar Aberto na Redefinição** na guia **Opções** da caixa de diálogo Preferências de Execução.

Figura 14. Painel de Controle do Crystal Ball



Ao clicar no botão **Mais**, , as estatísticas de simulação são exibidas abaixo dos controles. Elas mostram quão rápido a simulação foi executado e quantos pressupostos, variáveis de decisão e previsões foram incluídos.

Os menus do Painel de Controle contêm muitos dos mesmos comandos disponíveis nos principais menus e faixa de opções do Crystal Ball.

Gerenciar Janelas do Gráfico

Por padrão, os gráficos são exibidos ao executar uma simulação. Você pode fechar a previsão e outras janelas de gráfico a qualquer momento e a simulação continuará. Executar uma simulação com a janela fechada diminui o tempo necessário para executar a simulação.

- Para especificar se os gráficos exibem simulações quando estão em execução, consulte [“Definição de Preferências de Previsão” na página 97](#).
- Para fechar uma janela do gráfico, clique no ícone **Fechar** no canto de janela do gráfico.
- Para exibir, colocar em cascata e fechar todas as janelas do gráfico, selecione **Exibir Gráficos** e o comando):
 - **Abrir Células Selecionadas** — Abre os gráficos de todas as células de previsão e pressuposto no intervalo selecionado
 - **Cascata** — Empilha todas as janelas na frente do Microsoft Excel
 - **Fechar Tudo** — Fecha todas as janelas de gráfico e limpa os resultados da simulação atual e resultados armazenados na memória.

Os comandos restantes no grupo Analisar abrem gráficos de cada tipo (“Abrir Gráficos” na página 110).

Salvar e Restaurar Resultados de Simulação

Subtópicos

- [Salvar Resultados de Simulação do Crystal Ball](#)
- [Restaurar Resultados de Simulação do Crystal Ball](#)

Você pode salvar todas as janelas de previsão e outros gráficos, bem como os dados de simulação depois de executar uma simulação no Crystal Ball. Você só pode salvar os resultados depois que uma simulação é interrompida. Embora apenas os resultados sejam salvos e não um modelo inteiro, arquivos de resultados restaurados são exibidos no gráfico, relatório e caixas de diálogo Extrair Dados do Crystal Ball para que você possa trabalhar com eles. Você pode executar novos gráficos e relatórios para eles e extrair seus dados para planilhas. Somente resultados da simulação atual são salvos.

Como os arquivos salvos contêm apenas resultados e não são modelos completos, você pode carregar mais de um arquivo de resultados de cada vez e não será necessário redefinir a simulação atual antes de carregar resultados.

Salvar Resultados de Simulação do Crystal Ball

► Para salvar resultados Crystal Ball:

1. Selecione **Salvar ou Restaurar** e **Salvar Resultados**. A caixa de diálogo **Salvar Resultados** abre.
2. Navegue até a pasta correta para salvar o arquivo de resultados.
3. Nomeie o arquivo de resultados. O nome padrão é o nome do arquivo de trabalho ativo.
4. Clique em **Ok**.

O arquivo de resultados salvos tem uma extensão .cbr. O Crystal Ball salva todos os dados de resultados os e gráficos que existiam quando os resultados foram salvos.



Observação:

Somente resultados da simulação atual são salvos. Resultados restaurados anteriormente não são salvos. Suponha que as previsões atuais e restauradas são ambas usadas em um gráfico de sobreposição. Se o gráfico de sobreposição é salvo como parte dos resultados da simulação atual, quando ele for restaurado ele conterá apenas previsões do conjunto de resultados atuais. Previsões de resultados restaurados anteriormente não serão mais incluídas no gráfico.

Restaurar Resultados de Simulação do Crystal Ball

► Para restaurar os resultados de simulação do Crystal Ball salvos anteriormente:

1. Selecione **Salvar ou Restaurar** e **Restaurar Resultados**.
2. Selecione o arquivo de resultados (tipo de arquivo .cbr) para restaurar e clique em **Abrir**.

Para remover resultados restaurados da memória, selecione **Exibir Gráficos** e **Fechar Tudo**.

Observações

Como você está restaurando resultados de simulação não definições de célula ou dados, você não precisará redefinir a simulação antes de restaurar os resultados.

Os arquivos de resultados podem ser restaurados a qualquer momento, independentemente de os arquivos de trabalho originais estarem abertos ou se outra simulação foi executada ou não. Você pode abrir quantos arquivos de resultados desejar, mas você pode selecionar somente um de cada vez na caixa de diálogo Restaurar Resultados.

Após restaurar um ou mais arquivos de resultados do Crystal Ball, você pode abrir e fechar os gráficos restaurados, criar novos relatórios usando-os e extrair seus dados para planilhas. Você pode criar gráficos de sobreposição e tendência com resultados restaurados e resultados da simulação atual para comparar dados. Os resultados são exibidos em caixas de diálogos seguintes àquelas da simulação atual.

Se você calcular métricas de capacidade, armazene os resultados em um arquivo .cbr e, em seguida, restaure os resultados, os resultados restaurados usam as definições de preferência no computador em que os resultados são restaurados. Elas podem ser diferentes das configurações quando a simulação original foi executada e armazenada. O Crystal Ball reajusta os dados quando os resultados são restaurados, portanto, os resultados podem ser um pouco diferentes dos resultados originais.

Como Usar as Funções da Planilha

Você pode usar funções e sub-rotinas no Kit do Desenvolvedor do Crystal Ball para automatizar determinadas operações do Crystal Ball.

As seguintes funções do Crystal Ball estão disponíveis como funções da planilha para uso nos modelos do Microsoft Excel:

- CB.GetAssumFN — Recupera informações de uma célula de pressuposto específica
- CB.GetAssumPercentFN — Retorna o valor correspondente a um percentil de uma célula de pressuposto
- CB.GetCertaintyFN — Retorna o nível de certeza de obtenção de um valor de previsão no ou abaixo do limite específico
- CB.GetForeDataFN — Retorna o valor de determinada avaliação de uma previsão específica
- CB.GetForePercentFN — Retorna o valor correspondente a um percentil de uma célula de previsão
- CB.GetForeStatFN — Retorna a estatística de uma célula de previsão específica
- CB.GetRunPrefsFN — Retorna uma configuração de Preferência de Execução
- CB.IterationsFN — Retorna o número de avaliações executadas em uma simulação

Essas funções da planilha podem ser inseridas diretamente nos modelos de arquivo de trabalho do Crystal Ball. Para obter mais informações, consulte a seção de funções da planilha do *Guia do Desenvolvedor do Oracle Crystal Ball*.

Execução de Macros Definidas pelo Usuário

Você pode executar as macros definidas pelo usuário do VBA do Microsoft Excel automaticamente durante uma simulação, nomeando-as com nomes predefinidos. Para obter mais informações, consulte a seção de macros definidas pelo usuário do *Guia do Desenvolvedor do Oracle Crystal Ball*.

6

Como Analisar Gráficos de Previsão

Nesta Seção:

Diretrizes de Análise dos Resultados de Simulação	83
Como Usar os Gráficos de Previsão	84
Uso de Recursos Adicionais de Previsão	99
Como Definir as Preferências do Gráfico	101
Gerenciamento de Gráficos	110

Diretrizes de Análise dos Resultados de Simulação

A ferramentas principais para analisar os resultados de simulação são os gráficos do Crystal Ball, especialmente os gráficos de previsão. Durante uma simulação, o Crystal Ball cria um gráfico de previsão para cada célula de previsão. Os gráficos de previsão condensam muitas informações em um espaço pequeno. Você pode exibir essas informações graficamente e numericamente. Também é possível exibir outros tipos de gráficos ([Capítulo 7, “Análise de Outros Gráficos” na página 117](#)), gerar relatórios e extrair dados para processamentos futuros, usando o Microsoft Excel ou outra ferramenta de análise ([Capítulo 8, “Como Criar Relatórios e Extrair Dados” na página 147](#)).

As etapas a seguir podem ajudar com a análise, concentrando-se em detalhes e tendências gerais:

1. Observe o "geral".

Considere cada gráfico de previsão de um ponto de vista de alto nível. Observe o formato da distribuição:

- É distribuída normalmente ou oblíqua negativamente ou positivamente?
- É "simples" (espalhada nos dois lados da média) ou com "pico"(com a maioria dos valores agrupados próximo da média)?
- Ela tem um único modo (valor mais provável) ou é bimodal com vários picos ou curvas?
- É contínua ou há grupos de valores separados do resto, talvez até mesmo valores extremos que estão fora do intervalo de exibição?

Os conceitos estatísticos do *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball* pode ajudar nesta parte da análise.

2. Observe o nível de certeza, a probabilidade de obter valores dentro de um determinado intervalo.

Você pode inserir um intervalo, como todos os valores maiores que \$0 dólares se você estiver analisando lucros, e exibir a certeza de queda dentro do intervalo (\$0 para + infinito, neste caso). Você também pode inserir uma certeza, 75% por exemplo, e verificar qual intervalo de valores seria necessário para atender esse nível ([“Como Determinar o Nível de Certeza” na página 86](#)).

3. Foco no intervalo de exibição.

Você pode alterar o intervalo de exibição para focalizar em diferentes seções do gráfico de previsão. Por exemplo, você pode definir a exibição para focalizar apenas na cauda superior ou inferior da previsão ([“Foco no Intervalo de Exibição” na página 88](#)).

4. Observe as diferentes exibições da previsão.

Use o menu Exibir para alternar entre diferentes maneiras de exibir graficamente a distribuição de previsão (frequência, frequência acumulativa, ou frequência acumulativa reversa) ou numericamente (estatísticas, percentis, grau de adequação dos dados ou métricas de capacidade). Você pode também selecionar se deseja mostrar gráficos e estatísticas simultaneamente ou separadamente ([“Alterando a Exibição de Distribuição e Interpretação de Estatísticas” na página 90](#)).

5. Personalizar o gráfico de previsão.

Usar as preferências do gráfico para alterar as apresentações gráficas de barras, linhas ou áreas ou experimentação com cores diferentes, 3D versus 2D, mais ou menos intervalos ou pontos de dados plotados, e outras variações de exibição para apresentação e análise ([“Como Definir as Preferências do Gráfico” na página 101](#)).

6. Crie outros tipos de gráficos ([Tabela 1 na página 26](#)).

Selecionar exibições diferentes dos dados pode ajudá-lo a analisar e apresentar os dados para outras pessoas.

7. Crie relatórios com gráficos e dados ([“Como Criar Resultados” na página 147](#)).

8. Extraia resultados de simulação para o Microsoft Excel para uma análise e apresentação numérica ou para outras exportações em outras ferramentas analíticas ([“Como Extrair Dados” na página 152](#)).

9. Use as ferramentas do Crystal Ball em diferentes tipos de análise ([“Ferramentas do Crystal Ball” na página 29](#)).

Como Usar os Gráficos de Previsão

Subtópicos

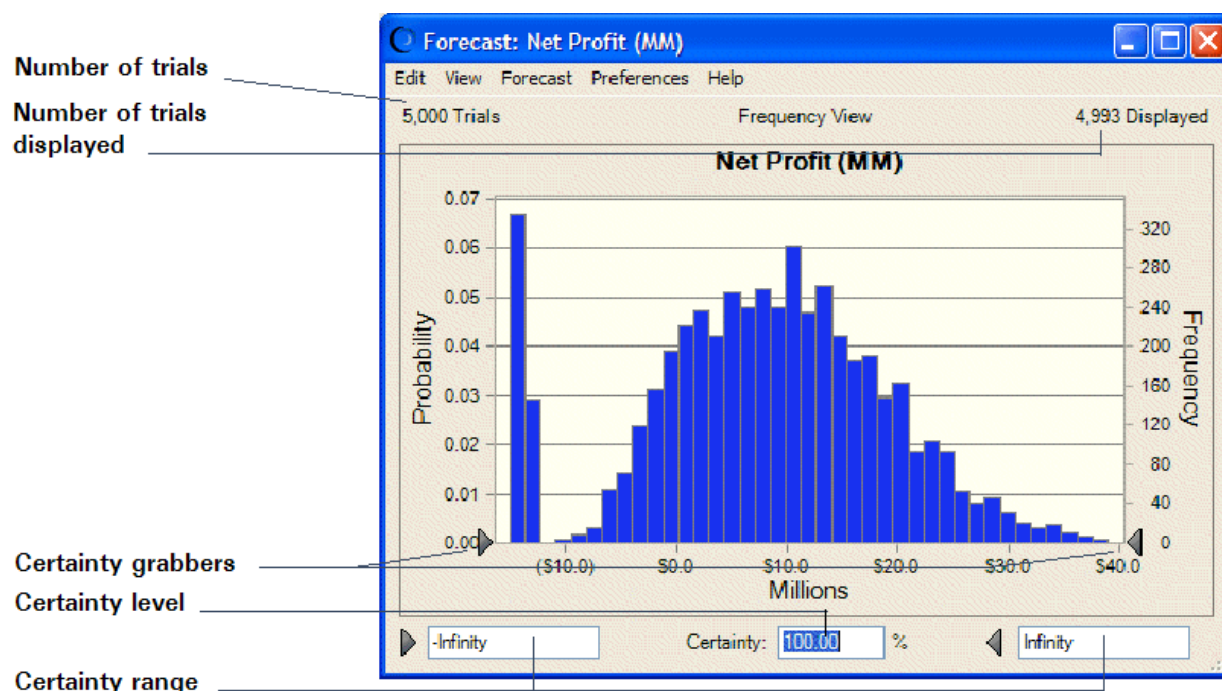
- [Como Determinar o Nível de Certeza](#)
- [Foco no Intervalo de Exibição](#)
- [Formatação dos Números do Gráfico](#)
- [Alterando a Exibição de Distribuição e Interpretação de Estatísticas](#)
- [Definição de Preferências de Previsão](#)
- [Definindo Preferências do Gráfico de Previsão](#)

Cada avaliação de uma simulação gera um valor para cada célula de pressuposto, que alimentam células de previsão associadas. Os valores gerados são salvos, divididos em intervalos de valor-intervalo (bins), e contados. Os gráficos de previsão mostram o número (frequência) de valores plotados ocorrendo em cada intervalo. À medida que o Crystal Ball gera os valores da previsão, o número de valores em cada intervalo aumenta.

Para exibir um gráfico de previsão, siga as instruções em [“Abrir Gráficos” na página 110](#). Outros tópicos listados no início desta seção descrevem como alterar o conteúdo e a aparência dos gráficos de previsão.

O [Figura 15 na página 85](#) mostra os elementos dos gráficos de previsão.

Figura 15. Gráfico de Previsão



A escala de frequência mostra o número de valores em cada intervalo representado por gráfico. A escala de probabilidade mostra a probabilidade de valores caírem em cada intervalo (a porcentagem do total)

O nível de certeza (Certeza) é exibido abaixo do gráfico de previsão. O mínimo de certeza é exibido na primeira caixa, à esquerda do nível de certeza. O máximo de certeza é exibido na terceira caixa, à direita do nível de certeza. O intervalo de certeza é a diferença entre os valores mínimo e máximo. O nível de certeza é calculado comparando o número de valores previstos no intervalo de certeza com o número de valores em todo o intervalo.

O Crystal Ball prevê o intervalo inteiro de resultados. Por padrão, os gráficos de previsão mostram somente um intervalo de exibição que inclui cerca de 99% dos valores de previsão e exclui valores extremamente altos e baixos. O número de avaliações para executar uma previsão é exibido no topo do gráfico de previsão, próximo à escala de Probabilidade. O número de avaliações no intervalo de exibição é exibido no topo do gráfico próximo à escala de Frequência (eixo vertical direito).



Observação:

Para exibir todas as avaliações, altere as preferências do eixo do gráfico para exibir pontos finais fixos entre $-\infty$ e $+\infty$ ("[Foco no Intervalo de Exibição](#)" na página 88).

No [Figura 15 na página 85](#), o modo (o valor do eixo x que ocorreu com mais frequência) tem uma frequência de cerca de 300, significando que o intervalo expresso por essa coluna contém 300 valores. O modo tem uma probabilidade de aproximadamente 0,06 (ou 6%), o que significa que há uma chance de 6% de um valor cair dentro desse intervalo. O intervalo de certeza inclui todos os valores entre $-\infty$ e $+\infty$. O nível de certeza é 100%. O intervalo de exibição somente exclui uma avaliação de um total de 5000.

Como Determinar o Nível de Certeza

Subtópicos

- [Como Usar os Grabbers de Certeza](#)
- [Como Alterar as Caixas de Texto da Certeza Mínima e Máxima](#)
- [Ancorar Grabbers e Inserir Certeza Diretamente](#)
- [Redefinição do Intervalo de Certeza](#)

O nível de certeza é uma das principais estatísticas do Crystal Ball porque mostra a probabilidade de atingir valores dentro de um intervalo específico (o intervalo de certeza). O intervalo de certeza da previsão inclui todas as avaliações entre os grabbers de certeza, triângulos em cada extremidade e o intervalo de certeza. Por padrão, o Crystal Ball calcula o nível de certeza com base em todo o intervalo de valores de previsão, então o nível de certeza é o percentual de valores no intervalo de certeza comparado a todos os valores, expresso como um decimal.

Você pode determinar o nível de certeza de um intervalo de valor específico movendo os grabbers no gráfico de previsão ou digitando o máximo e mínimo de certeza nas caixas de texto. Você também pode digitar um nível de certeza na caixa de texto Certeza para obter um intervalo de certeza centralizado na mediana.



Observação:

Quando os grabbers de certeza estão em $-\infty$ e $+\infty$, o valor de cada previsão inclui o intervalo de certeza, independentemente do tamanho do intervalo de exibição (e o nível de certeza é 100%).

Quando você mover os grabbers de certeza, o intervalo de certeza altera e o Crystal Ball recalcula o nível de certeza. Ao digitar os valores mínimo e máximo, o Crystal Ball move os grabbers de certeza para você e recalcula o nível. Ao digitar o nível de certeza na caixa de texto Certeza, o Crystal Ball move os grabbers de certeza para mostrar o intervalo do valor do nível de certeza especificado.

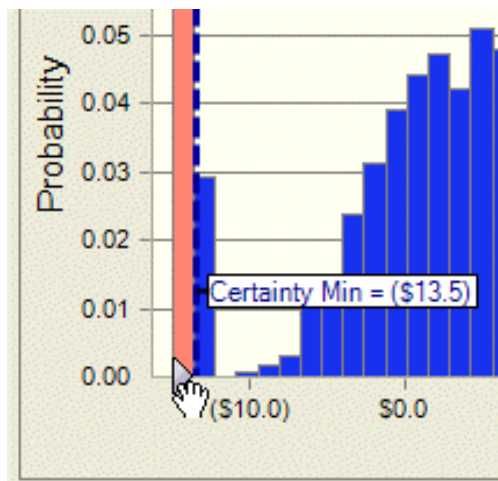
Como Usar os Grabbers de Certeza

➤ Para determinar o nível de certeza de um intervalo de valor específico usando grabbers de certeza:

1. Selecione um gráfico de previsão.
2. Mova os grabbers no gráfico de previsão ([Figura 16 na página 87](#)).

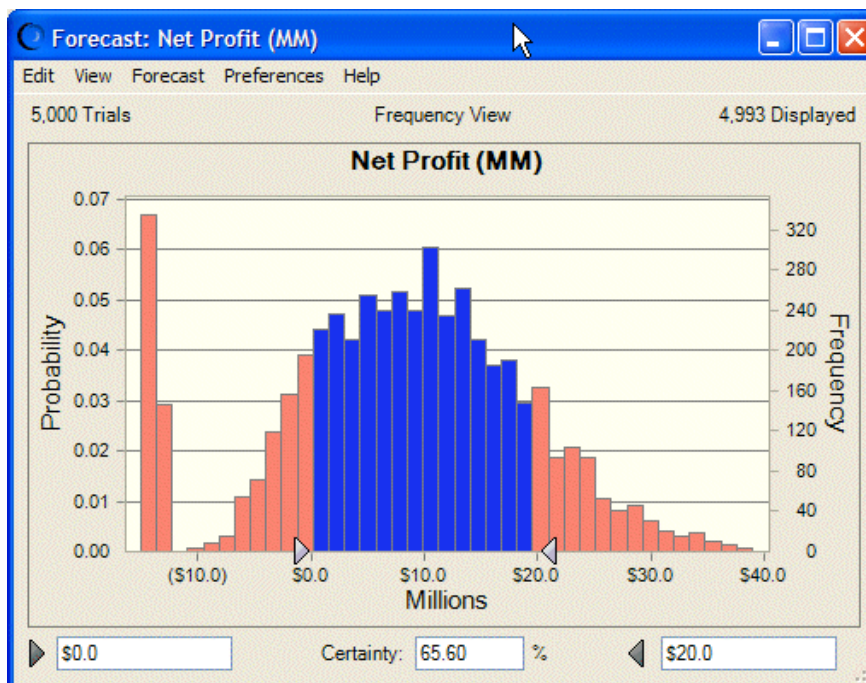
Clique no grabber e depois arraste-o quando o cursor virar uma mão.

Figura 16. Como Mover um Grabber de Certeza



O Crystal Ball sombreada as colunas fora dos grabbers de certeza com uma cor diferente do que a dos valores excluídos (Figura 17 na página 87).

Figura 17. Nível de Certeza: Valores de \$0 a \$20 (em milhões)



O gráfico de previsão do Lucro Líquido Figura 17 na página 87 é o mesmo que no exemplo do Figura 15 na página 85, exceto que os grabbers de certeza foram movidos pra um valor de mínimo de \$0,0 e máximo de \$20,0. O nível de certeza agora é de 65,6%; você pode estar 65,6% confiante em obter um lucro líquido entre \$0 e \$20 milhões.

Como Alterar as Caixas de Texto da Certeza Mínima e Máxima

Para determinar o nível de certeza para um intervalo de valor específico usando as caixas de texto de certeza mínima e máxima, digite um valor em cada caixa e pressione **Enter**. Os grabbers de certeza se movem para corresponder aos valores inseridos.

Ancorar Grabbers e Inserir Certeza Diretamente

Para ancorar um grabber de certeza, mova-o ou clique em um grabber sem movê-lo. O grabber de certeza fica com uma cor mais clara e é considerado ancorado.

Para liberar um grabber de certeza ancorado, clique nele. Ele ficará escuro.



Observação:

Para liberar ou ancorar os grabbers de certeza, pressione Ctrl+clique ou Shift+clique.

Você pode ancorar um grabber de certeza e, em seguida, inserir um nível de certeza. O Crystal Ball move o grabber livre para corresponder ao valor do intervalo do nível.

Se ambos os grabbers estiverem livres e você inserir um nível de certeza, a distribuição será centrada na mediana.

Você também pode cruzar os grabbers para determinar o nível de certeza para as duas caudas (extremidades).

É possível determinar um nível de certeza para intervalos de valores específicos a qualquer momento, durante ou após uma simulação.

Redefinição do Intervalo de Certeza

Para redefinir o intervalo original de certeza para incluir todos os valores, mova os grabbers até que $-\infty$ e $+\infty$ mostrem as caixas de texto da certeza mínima e máxima, ou digite os valores diretamente nas caixas de texto.

Foco no Intervalo de Exibição

Com o Crystal Ball, você se concentra em um determinado intervalo de resultados de previsão alterando as configurações do eixo na caixa de diálogo Preferências do Gráfico. Para obter instruções, consulte [“Personalização de Eixos do Gráfico e Rótulos do Eixo” na página 108](#).

► Para definir o intervalo de exibição:

1. Em um gráfico de previsão, selecione **Preferências do Gráfico**, e depois **Eixos**, em seguida **Escala**, e **Tipo**.
2. Selecione um tipo de escala:
 - **Auto** — O Crystal Ball usa um intervalo de exibição padrão de 2,6 desvios padrão da média, que inclui cerca de 99% dos valores de previsão. (Consulte o Desvio Padrão, a seguir.)

- **Corrigido** — Define os pontos finais do intervalo de exibição manualmente para que você possa focar nos intervalos de valor específico. Por exemplo, você pode focar somente em valores positivos para observar o lucro de uma previsão de lucro/perda.
- **Desvio Padrão** — Define os pontos finais do intervalo de exibição em termos de desvios padrão; define o número de desvios padrão de valor para exibir em cada lado da média e centraliza valores em torno da média. Se você optar por definir o intervalo de exibição em termos de desvios padrão, você pode alterar o intervalo de exibição para 1 desvio padrão da média para observar aproximadamente 68% dos valores de previsão.
- **Percentil** — Define os pontos finais do intervalo de exibição em termos de percentis.

No padrão, os números do valor do eixo x são automaticamente ajustados para arredondar números para fazer previsões mais fáceis de ler. As configurações de preferência de gráfico de Eixos inclui a opção **Arredondar Intervalo de Exibição**, que restringe o intervalo de exibição para arredondar números. É possível apagar essa configuração para exibir números reais, não arredondados.

Outras personalizações do gráfico estão disponíveis para ajudá-lo a interpretar os resultados da simulação, exibindo os dados de maneiras diferentes ([“Como Definir as Preferências do Gráfico” na página 101](#)).

Também consulte [“Configuração de Preferências com Teclas de Atalho” na página 102](#) para obter maneiras para alterar a aparência de gráficos sem usar comandos de menu.

Exibição de Estatísticas do Intervalo de Exibição

Após alterar o intervalo de exibição, você pode exibir estatísticas para apenas esse intervalo.

➤ Para mostrar estatísticas para um intervalo de exibição:

1. Definida o intervalo de exibição como descrito em [“Foco no Intervalo de Exibição” na página 88](#).
2. Observe os valores do intervalo de exibição mínimo e máximo.
3. Na barra de menu do gráfico de previsão, selecione **Preferências**, em seguida, **Previsão** e **Filtrar**.
4. Na guia **Filtrar** da caixa de diálogo **Preferências de Previsão**, defina um filtro nos valores de previsão e inclua valores no intervalo entre o intervalo de exibição mínimo e máximo.
5. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.
6. Selecione **Exibir**, em seguida, **Estatísticas** no menu do gráfico de previsão para mostrar as estatísticas do intervalo de exibição (ou, em Exibição Dividida, verifique a tabela de estatísticas).

Formatação dos Números do Gráfico

Por padrão, a formatação de número exibida no gráfico de previsão vem da formatação subjacente da célula de previsão. Você pode selecionar outra formatação de célula usando a caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.

➤ Para alterar a formatação dos números em um gráfico de previsão:

1. Na janela de previsão, selecione **Preferências**, e depois **Gráfico**.
2. Na caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**, clique na guia de **Eixos**.
3. Selecione uma formatação na lista drop-down no grupo **Formatação do Número**. As formatações são semelhantes às do Microsoft Excel. Para a maioria das formatações, você pode especificar o número de casas decimais e se deseja usar um separador de milhar.

4. Clique em **Ok** ou use **Aplicar a** para criar um padrão, como descrito em [“Aplicar Configurações a Vários Gráficos” na página 109](#).

Alterando a Exibição de Distribuição e Interpretação de Estatísticas

As configurações de previsão relacionadas ao tipo de distribuição determinam a aparência geral de um gráfico de previsão. Você também pode optar por exibir uma tabela de estatísticas ou percentis em vez de ou além de um gráfico.

► Para definir o tipo de distribuição ou exibir uma tabela de dados:

1. Abra o menu **Exibir** na janela de previsão.
2. Selecione um tipo de distribuição ou outras exibições para exibir no gráfico de previsão:
 - **Frequência** — Mostra o número ou a frequência de valores que ocorrem em um determinado intervalo. Este é o tipo de distribuição padrão.
 - **Frequência Acumulativa** — Mostra o número ou proporção (percentual) dos valores menores ou iguais a um determinado valor.
 - **Frequência Acumulativa Reversa** — Mostra o número ou proporção (percentual) dos valores menores ou iguais a um determinado valor.
 - **Estatísticas** — Mostra uma definição completa de estatísticas descritivas para uma simulação na janela de previsão.
 - **Percentis** — Mostra informações de percentil em incrementos de 10%, no qual um percentil é a porcentagem de chance, ou probabilidade, de um valor de previsão ser menor ou igual ao valor correspondente ao percentil (por padrão).
 - **Grau de Adequação** — Se a adequação de distribuição for selecionada na Previsão ou Preferências, e depois nos menus de Previsão, são exibidas estatísticas do grau de adequação para as distribuições selecionadas e métodos de classificação.
 - **Métricas de Capacidade** — Se o processo de métricas de capacidade são definidos para exibição, mostra uma tabela de estatísticas de capacidade do processo (qualidade) para a simulação ([“Exibição das Métricas de Capacidade” na página 306](#)).
 - **Dividir Exibição** — Mostra todas as exibições selecionadas simultaneamente ([“Como Usar a Exibição Dividida” na página 95](#)).

Consulte [“Exibir Exemplos” na página 90](#) para obter descrições e ilustrações de cada exibição.

Exibir Exemplos

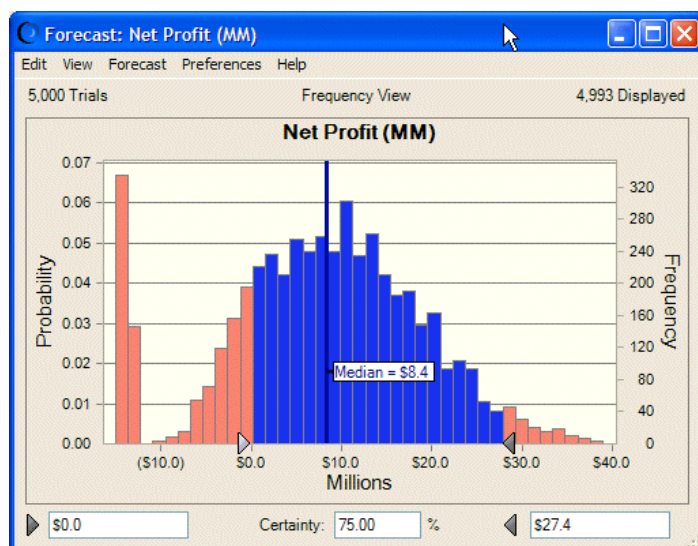
As seguintes seções fornecem descrições e ilustrações de cada exibição:

- [“Frequência” na página 91](#)
- [“Frequência Acumulativa” na página 91](#)
- [“Frequência Acumulativa Reversa” na página 92](#)
- [“Estatísticas” na página 92](#)
- [“Percentis” na página 93](#)
- [“Grau de Adequação” na página 94](#)
- [“Métricas de Capacidade” na página 95](#)
- [“Exibição Dividida” na página 95](#)

Frequência

Frequência, a exibição de previsão padrão, mostra uma simples contagem dos valores (a frequência) para cada intervalo no eixo x. [Figura 18 na página 91](#), mostra um gráfico de frequência de valores de lucro líquido para uma simulação em que há 75% da probabilidade de lucro líquido entre \$0,00 e \$27,4 milhões. O gráfico tem uma mediana de \$8,4 milhões. Esse também é o quinquagésimo percentil. Por padrão, há 50% de probabilidade de que o lucro líquido seja de ou abaixo deste valor.

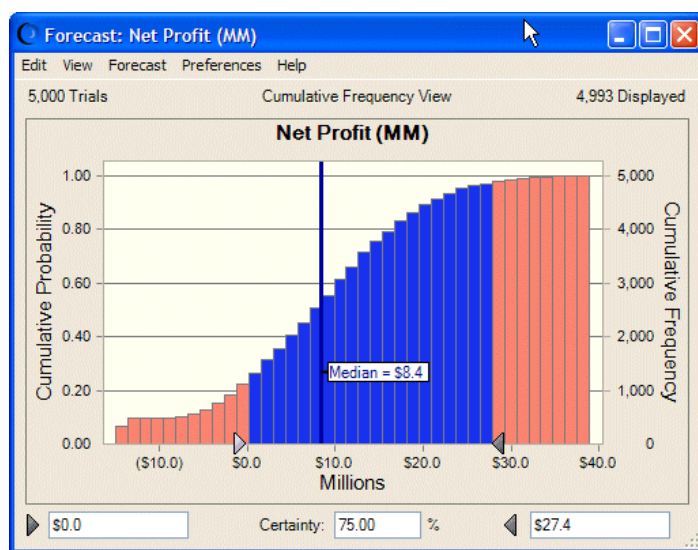
Figura 18. Gráfico de Previsão—Frequência



Frequência Acumulativa

[Figura 19 na página 91](#) mostra o gráfico de previsão de lucro líquido como uma distribuição acumulativa. Este gráfico mostra o número ou proporção (porcentagem) dos valores menores ou iguais à certa quantidade.

Figura 19. Gráfico de Previsão—Frequência Acumulativa

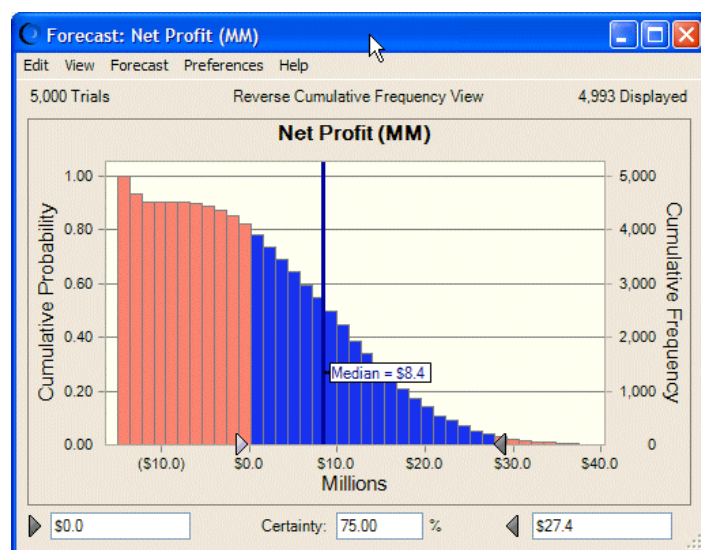


Para criar este gráfico, as frequências são adicionadas cumulativamente, iniciando a partir do limite inferior do intervalo e, em seguida, plotados como uma curva de frequência acumulativa. Para entender a distribuição acumulativa, observe um valor específico, \$8,4 milhões (no exemplo anterior). O gráfico mostra que a probabilidade de \$8,4 milhões é cerca de 50%; aproximadamente 50% dos valores são menores que \$8,4 milhões, enquanto aproximadamente 50% são maiores. Isso deve estar correto para um valor mediano. Observe também que o gráfico mostra que a probabilidade de \$27,4 milhões é de aproximadamente .95, enquanto a probabilidade para \$0 é de cerca de .20. Isto também está correto, já que a probabilidade de Lucro Líquido situada entre esses dois valores é .75 ($.95 - .20 = .75$) ou Certeza = 75%.

Frequência Acumulativa Reversa

Figura 20 na página 92 mostra o gráfico de previsão de Lucro Líquido como uma distribuição acumulativa reversa. Este gráfico mostra o número ou a proporção (percentual) dos valores maiores ou iguais a um determinado valor.

Figura 20. Gráfico de Previsão—Frequência Acumulativa Reversa

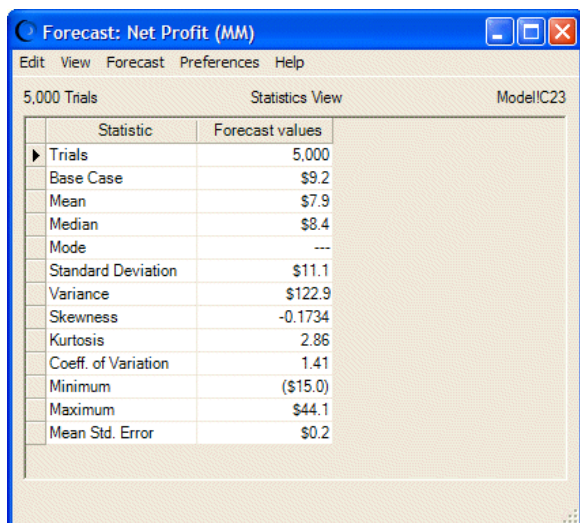


Para criar este gráfico, as frequências são adicionadas cumulativamente começando pela parte mais alta do intervalo e, em seguida, plotadas como uma curva de frequência acumulativa decrescente. Para entender a distribuição acumulativa reversa, verifique um valor específico, \$8,4 milhões (no exemplo anterior). O gráfico mostra que a probabilidade de \$8,4 milhões é cerca de 50%; aproximadamente 50% dos valores são menores que \$8,4 milhões, enquanto aproximadamente 50% são maiores. Isso deve estar correto para um valor mediano. Observe também que o gráfico mostra que a probabilidade de \$27,4 milhões é de aproximadamente 0,05 (de ter um valor maior) enquanto a probabilidade de \$0 é cerca de ,80. Isto também está correto, já que a probabilidade de Lucro Líquido situada entre esses dois valores é .75 ($.95 - .20 = .75$) ou Certeza = 75%. Observe neste gráfico que os valores da frequência acumulativa reversa são complementos dos valores da frequência acumulativa: $.20 + .80 = 1.00$ e $.95 + .05 = 1.0$ (os valores de probabilidade de \$0,0 e \$27.4 milhões, respectivamente).

Estatísticas

Você pode exibir uma definição completa de estatísticas descritivas para uma simulação na janela de previsão selecionando Verificar e, em seguida, Estatísticas.

Figura 21. Janela de Previsão—Estatísticas



O exemplo na [Figura 21 na página 93](#) mostra estatísticas para todo o intervalo de valores (100% dos valores de previsão, incluindo valores extremos excluídos do intervalo de exibição padrão). Os termos estatísticos listados nesta tabela são discutidos no *Guia de Referência e Exemplos do Crystal Ball Oracle* no Glossário deste guia do usuário.



Observação:

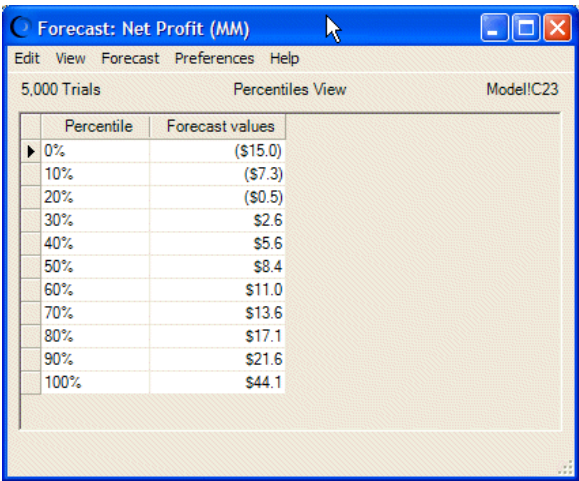
Se o recurso Controle de Precisão é selecionado na caixa de diálogo Preferências de Execução e a previsão tem as opções do Controle de Precisão definidas, a coluna de Precisão é aberta na exibição de Estatísticas.

Percentis

É possível exibir informações de percentil em 10% dos incrementos na janela de previsão selecionando Verificar, e Percentis. Um percentil é a porcentagem de chance, ou probabilidade, de um valor de previsão que seja menor ou igual ao valor correspondente ao percentil (o padrão). Por exemplo, a [Figura 22 na página 94](#) mostra a exibição de percentis da previsão do Lucro Líquido, no qual o nonagésimo percentil corresponde a \$21,6 milhões, o que significa que há 90% de chance de um valor de previsão ser igual ou menor que \$21,6 milhões. Outra interpretação é que 90% dos valores de previsão são iguais a ou menores que \$19,3 milhões.

Observe que a Mediana na exibição de Estatísticas é a mesma que o quinquagésimo percentil na Exibição de Percentis — nesse caso, \$8,4 milhões.

Figura 22. Previsão—Exibição de Percentis

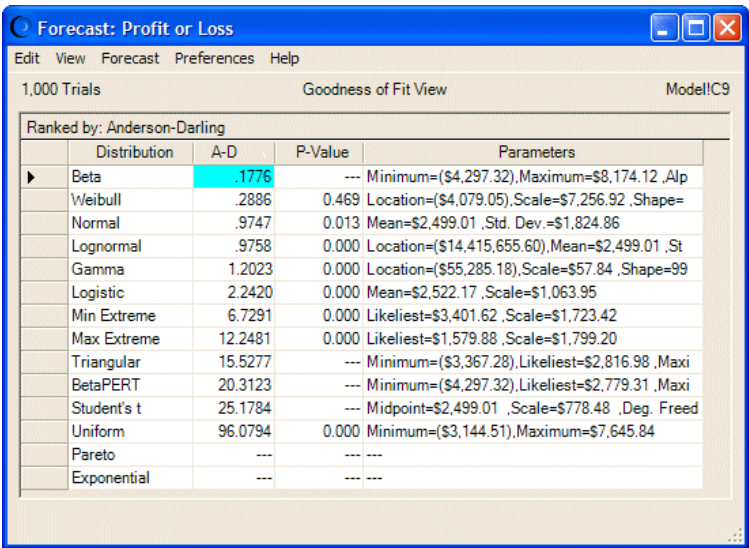


Se o recurso Controle de Precisão é selecionado na caixa de diálogo Preferências de Execução e a previsão tem as opções do Controle de Precisão definidas, a coluna de Precisão é aberta na exibição de Percentis.

Grau de Adequação

Se você selecionou o ajuste de distribuição, descrito na próxima seção, você pode selecionar o Grau de Adequação para exibir estatísticas de ajuste comparativas para cada um dos tipos de distribuição selecionados. As distribuições são ordenadas de acordo com o método de classificação selecionado. [Figura 23 na página 94](#) mostra estatísticas do método de classificação Anderson-Darling e cada tipo de distribuição contínua. Observe que Beta é classificado como mais alto nessa previsão.

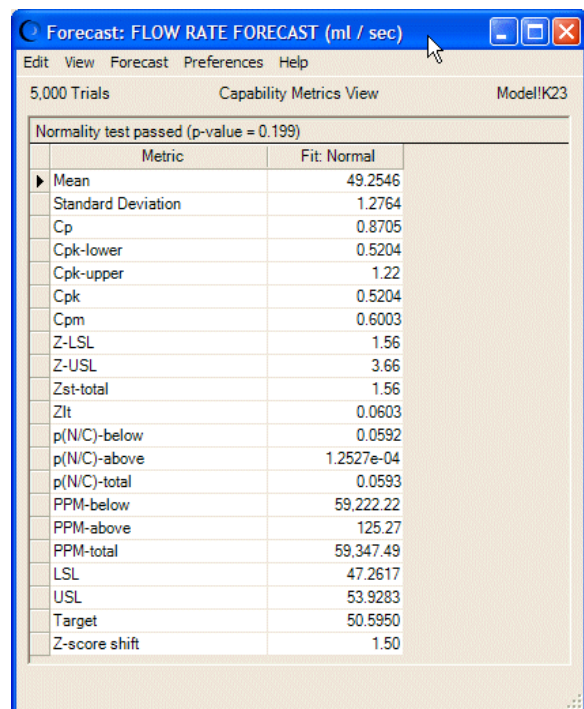
Figura 23. Previsão—Exibição do Grau de Adequação



Métricas de Capacidade

Se os recursos da capacidade do processo forem ativados na guia Estatísticas de caixa de diálogo Preferências de Execução e se um ou ambos USL e LSL são especificados na caixa de diálogo Definir Previsão, a exibição das Métricas de Capacidade está disponível para o gráfico de previsão. Para obter uma definição de cada estatística, consulte a lista de métricas de capacidade no *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.

Figura 24. Exibição das Métricas de Capacidade



Exibição Dividida

A Exibição Dividida mostra gráficos de previsão e estatísticas relacionadas na tela simultaneamente. Para obter mais informações, consulte [“Como Usar a Exibição Dividida”](#) na página 95.

Como Usar a Exibição Dividida

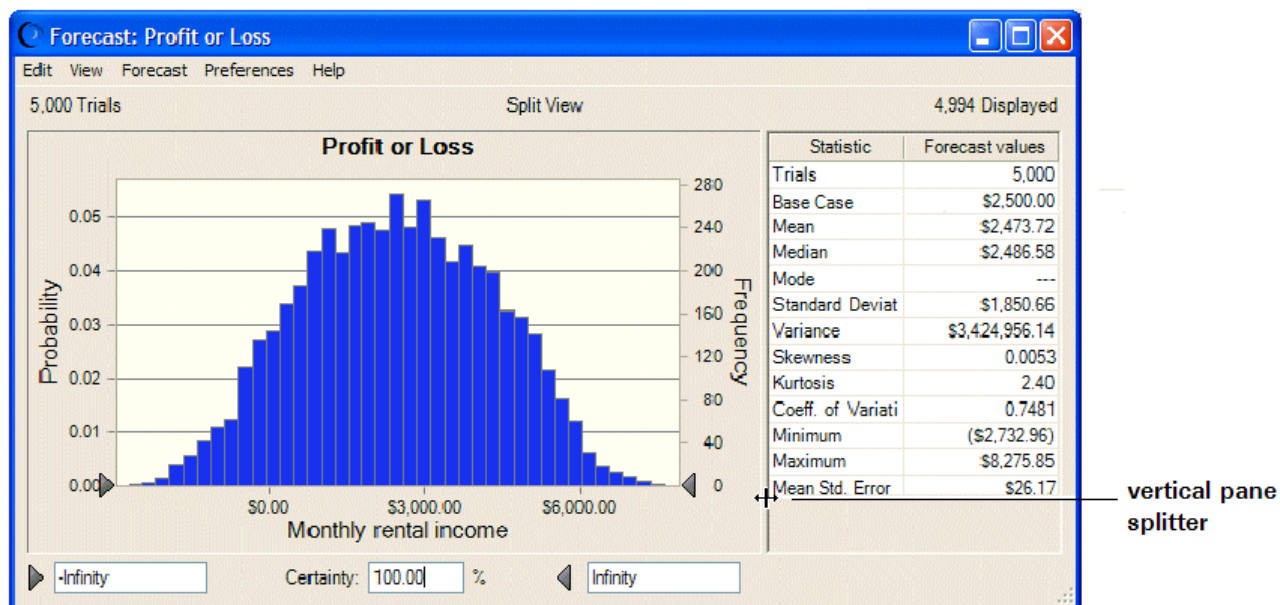
A Exibição Dividida exibe os gráficos e estatísticas simultaneamente. Ao usar os recursos da capacidade de processo do Crystal Ball, a Exibição Dividida é o padrão. Caso contrário, você pode ativar a Exibição Dividida através do menu Exibir ou Preferências, em seguida, o menu de Previsão na janela do gráfico de previsão.

► Para ativar a Exibição Dividida:

1. Na janela de previsão, selecione **Exibir** para abrir o menu **Exibir**.
2. Selecione **Exibição Dividida** no final do menu.

O gráfico de Frequência e as estatísticas são exibidos, semelhante à figura a seguir.

Figura 25. Gráfico de Frequência e Estatísticas na Exibição Dividida

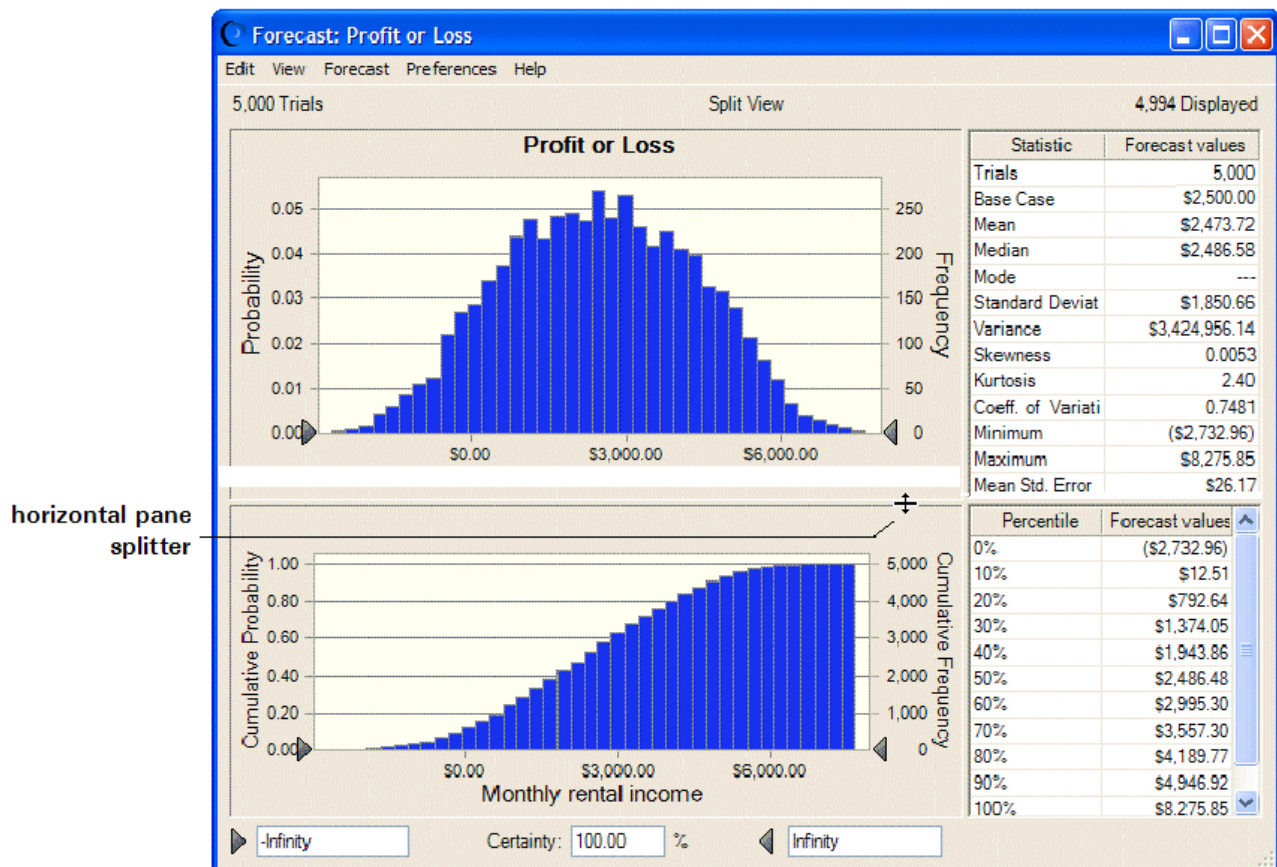


Você pode redimensionar a janela e usar o divisor do painel vertical para ajustar o tamanho do gráfico e o painel de estatísticas.

- Se quiser, continue abrindo o menu **Exibir** e escolhendo os gráficos ou dados.

A figura a seguir mostra um gráfico de Frequência, um gráfico de Frequência Acumulativa, mais Estatísticas e tabelas de Percentis.

Figura 26. Gráficos de Frequência e Frequência Acumulativa com Estatísticas e Percentis na Exibição Dividida



Você pode clicar em qualquer um dos painéis de Exibição Dividida e usar o as teclas de atalho para modificá-los sem usar os menus Preferências ou Exibição. Para obter uma lista, consulte [Tabela 6 na página 102](#).

Também é possível redimensionar a janela do gráfico e arrastar os divisores do painel horizontal e vertical para redimensionar cada parte da janela de Exibição Dividida.

Para limpar a Exibição Dividida ou remover uma das exibições da janela, abra o menu **Exibir** e desmarque cada exibição que você deseja fechar.

Definição de Preferências de Previsão

Você pode definir um número específico de preferências de previsão para personalizar a forma como o Crystal Ball calcula e exibe gráficos de previsão. São um adicional às preferências gerais do gráfico discutidas em [“Como Definir as Preferências do Gráfico” na página 101](#).

Você pode controlar vários recursos de previsão com as configurações de preferências:

- Alterar a exibição do gráfico de previsão ([“Guia da Janela de Previsão” na página 64](#))
- Determinar quando a janela de previsão abre ([“Guia da Janela de Previsão” na página 64](#))
- Ajustar uma distribuição à previsão ([“Ajustar uma Distribuição em uma Previsão” na página 99](#))

- Definir controles de precisão para estatísticas de previsão (“[Guia da Precisão](#)” na página 64)
- Filtrar intervalos de valores previstos (“[Guia do Filtro](#)” na página 65)
- Extrair automaticamente dados de previsão para uma planilha (“[Guia da Extração Automática](#)” na página 65)

Para obter uma visão geral, consulte “[Instruções Básicas da Configuração das Preferências de Previsão](#)” na página 98.

Instruções Básicas da Configuração das Preferências de Previsão

As preferências de previsão podem ser definidas de forma diferente para cada gráfico de previsão.

► Para definir as preferências de previsão:

1. Selecione **Preferências** e **Previsão** na barra de menu de um gráfico de previsão.
2. Na caixa de diálogo **Preferências de Previsão**, clique na guia e defina as preferências como exigido:
 - “[Guia da Janela de Previsão](#)” na página 64 — Gerencia exibição da janela e o ajuste de distribuição para a previsão.
 - “[Guia da Precisão](#)” na página 64 — Gerencia os controles de configuração da precisão.
 - “[Guia do Filtro](#)” na página 65 — Descarta valores dentro ou fora de um intervalo da previsão atual.
 - “[Guia da Extração Automática](#)” na página 65 — Especifica quais estatísticas extrair automaticamente para o Microsoft Excel quando uma simulação é interrompida.

Consulte também a seção anterior, “[Definição de Preferências de Previsão](#)” na página 97.

Consulte informações sobre intervalos de confiança no *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball* para obter mais informações sobre como precisões absolutas e relativas se relacionam com o intervalo de confiança.

3. **Opcional:** para redefinir os padrões de preferências de previsão incluídos no Crystal Ball, clique em **Padrões**.
4. **Opcional:** para copiar as preferências em outras previsões, clique em **Aplicar a**.
5. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok** para aplicá-las.

Definindo Preferências do Gráfico de Previsão

Para personalizar a aparência dos gráficos de previsão, selecione **Preferências**, em seguida, **Preferências do Gráfico** na barra de menu do gráfico de previsão (“[Como Definir as Preferências do Gráfico](#)” na página 101).

As seguintes definições de preferência ajudam a interpretar os gráficos:

- **Tipo de Gráfico** — Mostra gráficos de previsão como colunas, áreas, ou linhas em dois ou três dimensões para que você possa exibir a plotagem de dados de diferentes perspectivas e compreender a situação geral com mais facilidade
- **Densidade do gráfico** — aumenta e diminui o número de barras ou pontos de dados para que você possa identificar tendências mais facilmente.
- **Linhas da grade** — Facilita a determinação das frequências e probabilidades.
- **Linhas do marcador** — Facilita a localização de médias, medianas, modos, percentis, e outros valores importantes.
- **Escalonamento e arredondamento de eixos** — Mostra mais ou menos valores de eixo para ler as frequências e probabilidades de gráfico mais facilmente.

Você pode copiar gráficos de previsão e colá-los em outros aplicativos. Para obter mais informações, consulte “[Como Copiar e Colar Gráficos em outros Aplicativos](#)” na página 111.

Uso de Recursos Adicionais de Previsão

Tópicos anteriores neste capítulo descreveram como analisar gráficos de previsão alternando entre diferentes exibições, como definir preferências de previsão, e como definir preferências do gráfico de previsão. Os tópicos nesta seção incluem [“Ajustar uma Distribuição em uma Previsão” na página 99](#) e [“Definir Pressupostos a Partir de Previsões” na página 100](#).

Você também pode criar um gráfico de sensibilidade dentro de um gráfico de previsão para mostrar os pressupostos que mais contribuíram para a distribuição de previsão. Para obter detalhes, consulte [“Uso dos Gráficos de Sensibilidade” na página 129](#).

Ajustar uma Distribuição em uma Previsão



Observação:

Este tópico trata as distribuições de ajuste para previsões. Se estiver usando o ajuste de distribuição para selecionar o melhor tipo de distribuição para um pressuposto, consulte [“Ajustando Distribuições aos Dados Históricos” na página 45](#).

Ao analisar um gráfico de previsão, é possível investigar algumas características do gráfico determinando o tipo de distribuição de frequência que se ajusta melhor a ele:

- Você pode selecionar **Previsão** e **Ajustar Distribuição de Probabilidade** na barra de menu do gráfico de previsão para fazer um ajuste rápido nas distribuições padrão ou atualmente selecionadas e o método de classificação. Você também pode usar esse comando para desativar o ajuste de distribuição que é definido com o menu de **Previsão** ou de **Preferências**.
 - Você pode selecionar **Preferências**, em seguida, **Previsão** e **Janela de Previsão** na barra de menu do gráfico de previsão para especificar as distribuições específicas e selecionar um método de classificação de ajuste. Em seguida, você pode também alterar as opções de ajuste ou use Aplicar a para definir essas preferências para outras previsões.
- Para ajustar uma distribuição de probabilidade para uma previsão gráfico usando o comando Previsão no menu de Preferências:
1. Crie um modelo e execute uma simulação.
 2. Selecione um gráfico de previsão.
 3. Na barra de menu do gráfico de previsão, selecione **Preferências** e **Previsão**.
 4. Na guia **Janela de Previsão** da caixa de diálogo **Preferências de Previsão**, selecione **Ajustar uma distribuição de probabilidade à previsão**, em seguida, clique em **Ajustar Opções**.

O painel **Ajustar Opções** abre.

5. Especifique quais distribuições deseja ajustar:
 - A **Seleção Automática** executa uma análise básica dos dados para selecionar uma opção de ajuste de distribuição e o método de classificação. Se os dados incluem apenas números inteiros, o ajuste a todas as distribuições discretas (com exceção da Sim-Não) é concluído usando a opção de estatística de classificação qui-quadrado.
 - **Todas Contínuas** se ajusta aos dados de todas as distribuições contínuas incorporadas (essas distribuições são exibidas como formas sólidas na Galeria de Distribuição).
 - **Todas Discretas** se ajusta a todas as distribuições discretas, exceto a Sim-Não.

- **Escolher** exibe outra caixa de diálogo na qual você pode selecionar um subconjunto de distribuições para incluir no ajuste.
- 6. Especifique como as distribuições devem ser classificadas. Ao classificar as distribuições, você pode usar um dos três testes de grau de adequação padrão:
 - **Anderson-Darling** — Esse método é parecido com o método Kolmogorov-Smirnov, exceto que ele pondera as diferenças entre as duas distribuições em suas caudas maiores que seus intervalos médios. Este peso das caudas ajuda a corrigir a tendência do método Kolmogorov-Smirnov para enfatizar discrepâncias na região central.
 - **Kolmogorov-Smirnov** — O resultado deste teste é essencialmente a maior distância vertical entre as duas distribuições acumulativas.
 - **Qui-Quadrado** — Este teste é o mais antigo e mais comum dos testes de grau de adequação. Ele calcula a precisão geral do ajuste. O teste verifica a distribuição em áreas de probabilidade igual e compara os pontos de dados dentro de cada área ao número esperado de pontos de dados.

A primeira configuração, **Ação Automática** permite que o Crystal Ball selecione a estatística de classificação. Se todos os valores de dados são números inteiros, o **Qui-Quadrado** é selecionado.

- 7. **Opcional:** se você conhece o local, o formato ou outros valores de parâmetro que possam ajudar a criar um ajuste mais preciso em certas distribuições, selecione **Parâmetros de Bloqueio** e insira os valores apropriados na caixa de diálogo **Parâmetros de Bloqueio** (“[Bloquear Parâmetros ao Ajustar Distribuições](#)” na página 48).
- 8. **Opcional:** por padrão, os valores para todas as estatísticas de classificação apropriadas são calculados, mas apenas os selecionados são exibidos na exibição do Grau de Adequação. Para mostrar os valores das três estatísticas, selecione **Mostrar Todas as Estatísticas do Grau de Adequação** no final do painel **Opções de Distribuição**.
- 9. Clique em **Ok** para executar o ajuste.

Durante uma simulação, o Crystal Ball desativa o ajuste de distribuição e os gráficos de sobreposição em gráficos de previsão após 1.000 avaliações e até que a simulação seja interrompida para melhorar o desempenho. Um ajuste final é executado no final da simulação.

Definir Pressupostos a Partir de Previsões

Às vezes é conveniente usar resultados de uma simulação como entradas para outra simulação. Por exemplo, os resultados de simulação de um modelo de renda departamental podem ser usados como os pressupostos de entrada para um modelo da renda total da empresa. Isso não é necessário para que os dois modelos compartilhem a mesma simulação. Você pode usar o recurso Definir Pressuposto de Previsão no Crystal Ball para converter uma distribuição de previsão em um pressuposto em uma de duas formas. Você pode ajustar uma distribuição de probabilidade padrão para os dados de previsão, ou usar a previsão de dados diretamente como uma distribuição personalizada.

► Para definir um pressuposto de uma previsão:

1. Execute uma simulação do Crystal Ball e abra um gráfico para a previsão alvo.
2. Na barra de menu do gráfico de previsão, selecione **Previsão e Definir Pressuposto a partir da Previsão**.
3. Na caixa de diálogo **Definir Pressuposto a partir da Previsão**:
 - Insira um local de célula para o novo pressuposto. Você pode digitar ou clicar no seletor de célula para apontar para a célula.
 - Selecione um tipo de distribuição para o pressuposto. Você pode selecionar a distribuição de melhor ajuste ou definir uma distribuição personalizada.
 - Ao selecionar **Distribuição de melhor ajuste**, o atual padrão de ajuste será usado. Você pode clicar em **Opções de Ajuste** para exibir a caixa de diálogo **Opções de Ajuste** descrita em “[Ajustar uma Distribuição em](#)

uma [Previsão](#)” na página 99. Ao selecionar **Mostrar gráfico de comparação**, você poderá ver um gráfico de cada distribuição ajustada e opcionalmente substituir a seleção de melhor ajuste (“[Confirmar a Distribuição Ajustada](#)” na página 47).

- Ao selecionar **Distribuição personalizada (com dados de previsão)**, ao clicar em **Ok**, a caixa de diálogo **Definir Pressuposto** abre para a distribuição personalizada.. Ela contém os dados obtidos a partir do intervalo filtrado (se houver) da previsão. Se preferir, você pode seguir as instruções em “[Como Usar a Distribuição Personalizada](#)” na página 240 para modificar os dados.
 - **Opcional:** Ao selecionar **Distribuição personalizada (com dados da previsão)**, você pode selecionar **Amostrar sequencialmente (em vez de aleatoriamente)** para usar a amostragem sequencial. Para obter detalhes, consulte “[Amostragem Sequencial com Distribuições Personalizadas](#)” na página 250.
 - **Opcional:** indique se deseja exibir o tipo e parâmetros do novo pressuposto em células adjacentes, para baixo ou para a direita, e indique se deseja mostrar nomes (rótulos) com os valores.
4. Quando as configurações tiverem sido concluídas, clique em **Ok** para executar um ajuste de distribuição (a menos que você tenha selecionado a **Distribuição Personalizada**) e abra a caixa de diálogo **Definir Pressuposto**.

Você pode salvar o pressuposto com os padrões indicados, ou modificar o pressuposto como se você estivesse definindo-o na forma usual. A maioria dos recursos de configuração de pressupostos está disponíveis. Você pode inserir parâmetros diferentes e correlacionar um pressuposto com outro. No entanto, você não pode adicionar o pressuposto na Galeria até após ele ter sido criado.

5. Para finalizar a definição do pressuposto, clique em **Ok** na caixa de diálogo **Definir Pressuposto**.

Após definir o novo pressuposto, você poderá selecioná-lo e Definir Pressuposto para alterar o tipo de distribuição ou executar qualquer outra modificação, incluindo adicioná-lo à Galeria.

Como Definir as Preferências do Gráfico

Subtópicos

- [Configuração de Preferências com Teclas de Atalho](#)
- [Instruções Básicas de Personalização](#)
- [Como Definir as Preferências Gerais do Gráfico](#)
- [Definição dos Tipos, Cores, e Linhas de Marcador do Gráfico](#)
- [Personalização de Eixos do Gráfico e Rótulos do Eixo](#)
- [Aplicar Configurações a Vários Gráficos](#)

Você pode definir um número de preferências de gráfico para personalizar a aparência dos gráficos do Crystal Ball. A seguintes personalizações pode ajudá-lo a analisar e apresentar os dados, seguido por referências para instruções:

- Adicionar ou editar e formatar um título (“[Como Adicionar e Formatar Títulos de Gráficos](#)” na página 104)
- Alterar o tipo do gráfico (“[Definição do Tipo de Gráfico](#)” na página 106)
- Mostrar mais ou menos colunas ou pontos de dados (“[Como Alterar a Densidade do Gráfico](#)” na página 104)
- Exibir ou ocultar linhas de grade (“[Exibição das Linhas de Grade](#)” na página 104)
- Exibir ou ocultar a legenda do gráfico (“[Exibição da Legenda do Gráfico](#)” na página 105)
- Definir efeitos especiais do gráfico, como transparência ou áreas, linhas e colunas 3D (“[Definição de Efeitos Especiais do Gráfico](#)” na página 105)
- Definir as cores do gráfico (“[Definição das Cores do Gráfico](#)” na página 107)
- Mostrar a média, mediana, modo, desvio padrão, percentil, ou linhas de marcadores limite/alvo da capacidade (“[Exibição da Média e Outras Linhas de Marcador](#)” na página 108)

- Ocultar e mostrar eixos horizontal e vertical, criar e editar rótulos de eixo, e alterar uma escala de eixo (“[Personalização de Eixos do Gráfico e Rótulos do Eixo](#)” na página 108)
- Formatar números do gráfico (“[Formatação dos Números do Gráfico](#)” na página 89)
- Especificar se deseja usar essas preferências outros gráficos além do atual (“[Aplicar Configurações a Vários Gráficos](#)” na página 109)

Também consulte “[Configuração de Preferências com Teclas de Atalho](#)” na página 102 para obter maneiras para alterar a aparência dos gráficos sem usar comandos de menu. Consulte “[Instruções Básicas de Personalização](#)” na página 103 e “[Como Definir as Preferências Gerais do Gráfico](#)” na página 103 para obter outras dicas de personalização geral.

Configuração de Preferências com Teclas de Atalho

As [Tabela 6 na página 102](#) listam combinações de teclas que podem ser usadas para percorrer as definições disponíveis na caixa de diálogo Preferências do Gráfico. A maioria desses comandos funcionam na distribuição principal — A distribuição de probabilidade para pressupostos, e a frequência para previsões e gráficos de sobreposição.



Observação:

Você também pode usar Ctrl+(número da exibição) para ciclar exibições na Exibição Dividida, e o Ctrl+(número do gráfico) para ciclar vários gráficos abertos.

Tabela 6. Teclas de Atalho para ;preferências do Gráfico

Teclas de Atalho	Comando Equivalente	Descrição
Ctrl+d	Exibir menu; Preferência, depois Preferências do <i>nome do gráfico</i> e, em seguida, Exibir	Percorre exibições de gráfico — Frequência, Frequência Acumulativa, Frequência Acumulativa Reversa (para gráficos de pressuposto e previsão)
Ctrl+b; Ctrl+g	Preferências, depois Preferências do Gráfico e, em seguida, Geral, e Densidade	Percorre valores de intervalos de bin ou grupo para ajustar o número de colunas ou pontos de dados
Ctrl+l	Preferências, depois Preferências do Gráfico e, em seguida, Geral, e Linhas de Grade	Percorre configurações da linha de grade: Nenhuma, Horizontal, Vertical, Ambas
Ctrl+t	Preferências, depois Preferências do Gráfico, Tipo de gráfico, e Tipo	Percorre tipos de gráfico: Área, Linha, Coluna; para gráficos de sensibilidade: Barra (direção), Barra (magnitude), Pizza (na exibição Contribuição para Variável)
Ctrl+w	Preferências, depois Preferências do Gráfico e, em seguida, Geral, e Gráfico 3D	Percorre entre exibições de gráficos de duas ou três dimensões
Ctrl+m	Preferências, depois Preferências do Gráfico, Tipo de gráfico, Linhas de Marcador, e <i>tendências centrais</i>	Percorre linhas de marcador de tendência central: Nenhum, Média, Mediana, Modo (exceto para gráficos de sensibilidade e tendência)
Ctrl+n	Preferências, depois Preferências do Gráfico e, em seguida, Geral, e Legenda	Alterna a exibição da legenda em oculta ou à mostra
Ctrl+p	Preferências, depois Preferências do Gráfico, Tipo de gráfico, Linhas de Marcador, e Percentis	Percorre linhas de marcador do percentil: Nenhum, 10%, 20%,...90%
Ctrl+Barra de Espaço	Exibir menu; Preferências, depois Preferências do <i>nome do gráfico</i>	Percorre as exibições de janela: Gráfico, Estatísticas, Percentis, Grau de Adequação (se o ajuste da distribuição estiver selecionado — exceto gráficos de tendência)

Instruções Básicas de Personalização

Estas instruções se aplicam mais especificamente para gráficos de previsão. Entretanto, muitas delas se aplicam a outros gráficos também. Por esse motivo, elas são generalizadas possível, embora nem todas as configurações sejam aplicadas a todos os tipos de gráfico.

➤ Para personalizar um gráfico:

1. Crie ou exiba um gráfico e certifique-se de que ele é a janela de gráfico ativa.
2. Clique duas vezes no gráfico ou selecione **Preferências**, em seguida, **Preferências do Gráfico** na barra de menu do gráfico.

A caixa de diálogo **Preferências do Gráfico** abre. O conteúdo da guia é o seguinte:

- **Geral** — Título do gráfico, aparência geral do gráfico
 - **Tipo de Gráfico** — Conjuntos de dados (série) a serem exibidos no gráfico, tipo do gráfico e cor das séries plotadas, linhas de marcador a serem exibidas (opcional)
 - **Eixos** — Eixos vertical e horizontal a serem exibidos, rótulos, escalas e formatação dos números dos eixos
3. Faça as definições apropriadas.
 4. **Opcional:** Para aplicar as definições em mais de um gráfico, clique em **Aplicar a**. Depois, especifique se deseja aplicar todas as preferências de gráfico ou apenas a guia atual e se deseja aplicá-las à planilha atual do Microsoft Excel, à todas as planilhas do arquivo de trabalho, ou a todos os arquivos de trabalho abertos e novos e clique em **Ok**. Caso contrário, vá para a etapa 5.
 5. Clique em **OK** para aplicar todas as definições de todas as guias ao gráfico ativo.

Para obter uma lista de personalizações que você pode executar em cada guia, consulte [“Como Definir as Preferências Gerais do Gráfico” na página 103](#).

Como Definir as Preferências Gerais do Gráfico

Subtópicos

- [Como Adicionar e Formatar Títulos de Gráficos](#)
- [Como Alterar a Densidade do Gráfico](#)
- [Exibição das Linhas de Grade](#)
- [Exibição da Legenda do Gráfico](#)
- [Definição de Efeitos Especiais do Gráfico](#)

Você pode alterar o título do gráfico, legendas e outros recursos para suportar análises e apresentações de resultados de simulação. Definições relacionadas:

- [“Definição dos Tipos, Cores, e Linhas de Marcador do Gráfico” na página 105](#)
- [“Personalização de Eixos do Gráfico e Rótulos do Eixo” na página 108](#)
- [“Aplicar Configurações a Vários Gráficos” na página 109](#)

Para obter instruções básicas de personalização do gráfico, consulte [“Instruções Básicas de Personalização” na página 103](#).

Como Adicionar e Formatar Títulos de Gráficos

► Para adicionar ou alterar um título de gráfico:

1. Exiba a guia **Geral** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.

Por padrão, **Automático** está selecionado no grupo **Título do Gráfico** e um título padrão é exibido.

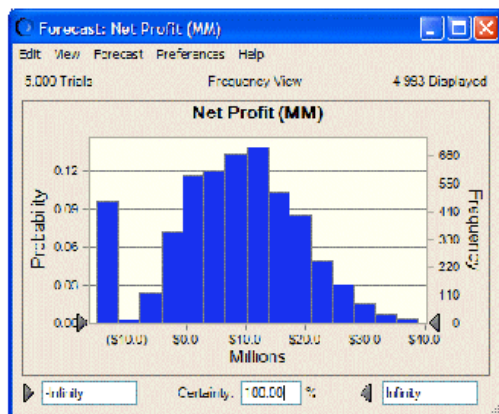
2. **Opcional:** Desmarque a opção **Automático** e digite um novo título na caixa de texto.
3. Altere outra definição ou clique em **Ok**.

Como Alterar a Densidade do Gráfico

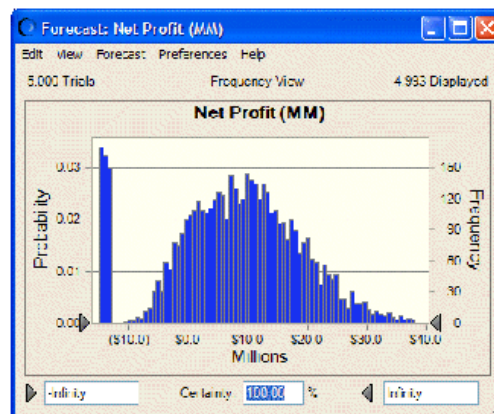
Você pode mostrar mais ou menos detalhes em um gráfico alterando o número de bins (intervalos) usados para agrupar valores similares. O nível de detalhes é chamado de gráfico de densidade. Densidades mais altas refletem mais precisamente a distribuição de dados reais; densidades mais baixas destacam a tendência dos dados.

► Para alterar a densidade de gráfico:

1. Exiba a guia **Geral** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.
2. Selecione um nível de densidade na lista drop-down **Densidade**.



Lowest density



Highest density

3. Para mostrar um espaço entre cada coluna (bin) selecione **Mostrar Espaços da Coluna**.

Os espaços sempre serão exibidos em uma distribuição discreta.

4. Altere outra definição ou clique em **Ok**.

Exibição das Linhas de Grade

As linhas de grade são linhas horizontais ou verticais que ajudam a comparar dados representados com valores de eixo.

► Para ocultar ou mostrar linhas de grade:

1. Exiba a guia **Geral** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.
2. Opcional: selecione uma configuração da lista drop-down **Linhas de Grade** para exibir apenas linhas de grade horizontais (**Horizontal**), verticais (**Vertical**), ambas (**Ambas**), ou selecione **Nenhuma** para ocultar linhas horizontais e verticais.

3. Altere outra definição ou clique em **Ok**.



Observação:

Pressione Ctrl+l para alternar as linhas de grade horizontais como ativadas e desativadas.

Exibição da Legenda do Gráfico

A legenda mostra o nome e a cor de cada série no gráfico.

► Para ocultar ou mostrar a legenda de um gráfico:

1. Exiba a guia **Geral** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.
2. **Opcional:** selecione uma configuração da lista drop-down **Legenda** para exibir a legenda do lado direito do gráfico (**Direito**), do lado esquerdo (**Esquerdo**), ou no final (**Final**). Para ocultar a legenda, selecione **Nenhuma**.
3. Altere outra definição ou clique em **Ok**.



Observação:

É possível pressionar Ctrl+n para alternar as legendas do gráfico entre ativado e desativado.

Definição de Efeitos Especiais do Gráfico

Os efeitos especiais ajudam a apresentar dados de forma mais eficaz. A transparência garante que todos os valores da série do gráfico estejam visíveis. Efeitos tridimensionais adicionam uma profundidade que pode ser útil quando várias séries são representadas graficamente (por exemplo, barras viram blocos, conforme mostrado na figura do gráfico de densidade em [“Como Alterar a Densidade do Gráfico” na página 104](#)).

► Para definir efeitos especiais do gráfico:

1. Exiba a guia **Geral** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.
2. Localize o grupo de **Efeitos** no final da página.
3. Você pode selecionar qualquer um ou todos os efeitos disponíveis para ver como eles melhoram o gráfico. Ao selecionar **Transparência**, você também pode selecionar um percentual 0% que é totalmente opaco ou 100% para transparência total.
4. Altere outra definição ou clique em **Ok**.



Observação:

Pressione Ctrl+w para alternar as linhas de grade horizontais como ativadas e desativadas.

Definição dos Tipos, Cores, e Linhas de Marcador do Gráfico

Subtópicos

- [Definição do Tipo de Gráfico](#)
- [Definição das Cores do Gráfico](#)
- [Exibição da Média e Outras Linhas de Marcador](#)

A personalização de tipos, cores e padrões e linhas de marcador dos gráficos suporta a análise de simulação e acessibilidade do produto.

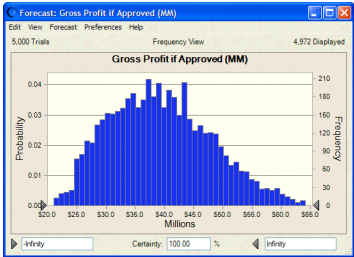
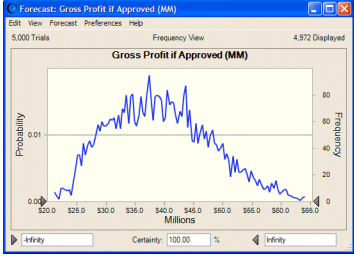
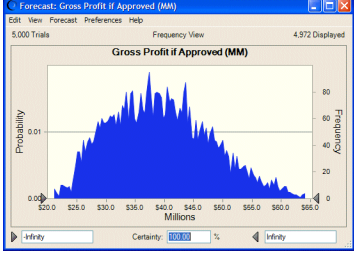
Definição do Tipo de Gráfico

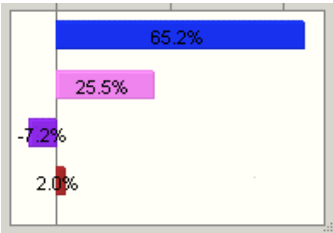
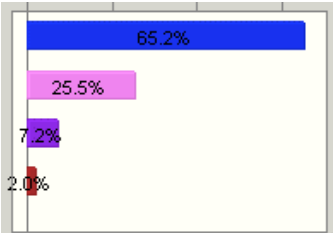
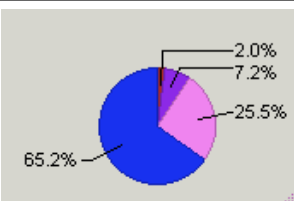
Dependendo do tipo de gráfico básico (pressuposto, previsão, tendência, sobreposição ou sensibilidade), você poderá selecionar dentre vários tipos de exibição de gráfico, como coluna, linha, área, barras, ou pizza.

- Para alterar o tipo de exibição do gráfico:
1. Selecione a guia **Tipo de Gráfico** na caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.

Se mais de uma série é exibida na caixa da lista no topo da guia, as configurações na guia se aplicam à série selecionada.
 2. Para alterar o tipo de exibição do gráfico, abra a lista drop-down de **Tipo** e selecione um tipo de exibição. Dependendo do gráfico básico e tipo da série, você poderá selecionar dentre esses tipos de exibição (não incluindo gráficos de dispersão):

Tabela 7. Tipos de Gráficos

Exemplo	Tipo	Descrição
	Coluna	Exibe dados como colunas verticais que correspondam aos intervalos do grupo (bins do gráfico) dos dados. O gráfico de coluna é o tipo de gráfico padrão para dados gerados em gráficos de pressuposto, previsão e sobreposição.
	Linha	Mostra dados como um esboço de picos e vales.
	Área	Mostra dados com picos e vales sombreados.

Exemplo	Tipo	Descrição
	Barras (direcional)	Mostra os dados de sensibilidade como barras horizontais à direita e à esquerda da linha 0 mostrando a magnitude e a direção da sensibilidade
	Barras (magnitude)	Mostra os dados de sensibilidade barras horizontal como à direita da linha 0 mostrando a magnitude da sensibilidade, mas não a direção
	Pizza	Mostra os dados de sensibilidade como um círculo dividido em "fatias" proporcionais, mostrando a magnitude da sensibilidade

3. **Opcional:** Considere o ajuste de cores do gráfico (“[Definição das Cores do Gráfico](#)” na página 107) e configurações das linhas de marcador (“[Exibição da Média e Outras Linhas de Marcador](#)” na página 108) também.
4. Quando as definições para a série atual forem concluídas, siga as etapas de 2 a 3 para personalizar definições para qualquer outra série no gráfico.
5. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.

Definição das Cores do Gráfico

Esta preferência define a cor ou o padrão do gráfico de série atual. Esta é a cor que é exibida na legenda do gráfico de série, se visível.

➤ Para alterar as cores do gráfico:

1. Exiba a guia **Tipo de Gráfico** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**. O grupo do **Gráfico** é exibido no meio da página.

As configurações na página se aplicam à série selecionada.
2. Abra a lista drop-down de **Cor** e selecione um padrão de cores (consulte “[Definir Preferências de Opções](#)” na página 77 para obter informações sobre configurações do Crystal Ball para obter padrões de configurações).
3. **Opcional:** Considere o ajuste de tipos de gráfico (“[Definição do Tipo de Gráfico](#)” na página 106) e configurações das linhas de marcador (“[Exibição da Média e Outras Linhas de Marcador](#)” na página 108) da série.
4. **Opcional:** quando as definições da série atual forem concluídas, siga as etapas de 2 a 3 para personalizar definições para qualquer outra série no gráfico.
5. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.

Exibição da Média e Outras Linhas de Marcador

Você pode exibir a média, modo, mediana, desvio padrão, certeza, e outras linhas de marcador em gráficos de pressuposto, previsão e sobreposição. Essas linhas ajudam a localizar vários valores na distribuição representada.



Observação:

Se você ativou os recursos de capacidade do processo e informou um, USL, LSL ou o valor Alvo, você pode incluir linhas de marcador para eles em gráficos de previsão ([“Exibir, LSL, USL e Linhas de Marcador Alvo” na página 307](#)).

Caso Base é o valor em uma célula de pressuposto, variável de decisão ou previsão antes de executar a simulação. Para previsões, o **Intervalo de Certeza** mostra linhas nos pontos finais do intervalo de certeza. As linhas do marcador são mostradas com rótulos, tais como **Média = \$125**.

Você pode pressionar **Ctrl+m** para percorrer a mediana, média e o caso base ou modo, dependendo do tipo de gráfico. Pressione **Ctrl+p** para percorrer a cada 10º percentil.

► Para exibir linhas de marcador:

1. Exiba a guia **Tipo de Gráfico** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.

As definições se aplicam à série selecionada.

2. No grupo **Linhas de Marcador**, selecione um item para exibir. Ao selecionar **Desvio Padrão**, **Percentil**, ou **Valor**, outra caixa de diálogo abre:
 - Para **Desvio Padrão**, insira o(s) desvio(s) padrão no qual o marcador deve ser exibido. Ao inserir mais de um, separe-os com vírgulas. Depois, selecione se deseja que o(s) marcador(s) sejam exibido(s) abaixo da média (tecnicamente indicando desvios padrão negativos), acima da média, ou ambos.
 - Para **Percentil**, selecione o grupo de percentis no qual os marcadores devem ser exibidos ou selecione **Personalizar** e crie um grupo de pontos de percentis separados por vírgulas.
 - Para **Valor**, insira o valor do eixo x onde a linha deveria ser exibida e clique em **Adicionar**. **Opcional:** insira um rótulo. Selecione **Exibir Valor na Linha do Marcador**. **Opcional:** clique em **Novo** para adicionar outro valor.
3. Considere o ajuste do tipo de gráfico ([“Definição do Tipo de Gráfico” na página 106](#)) e cor ([“Definição das Cores do Gráfico” na página 107](#)) para a série selecionada.
4. **Opcional:** siga as etapas 2 e 3 para personalizar definições de qualquer outra série no gráfico.
5. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.



Observação:

Se as linhas do marcador ficarem fora do valor máximo ou mínimo exibido em um gráfico, elas não aparecerão no gráfico. Isso pode acontecer com desvios padrão de mais ou menos 2 ou 3 para distribuições uniformes.

Personalização de Eixos do Gráfico e Rótulos do Eixo

Você pode personalizar o rótulo, a escala e a formatação do eixo principal nos gráficos do Crystal Ball.

► Para personalizar eixos de gráfico:

1. Exiba a guia **Eixo** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.
2. Por padrão, **Automático** está selecionado no grupo **Rótulo do Eixo**. Um rótulo será atribuído automaticamente. Para inserir um rótulo personalizado ao eixo, desmarque a opção **Automático** e digite um rótulo mais descritivo.
3. **Opcional:** ajuste as configurações da **Escala**. Por padrão, **Automático** é exibido e os pontos finais são selecionados automaticamente. Para usar outra escala, selecione uma na lista **Tipo** e insira os valores mínimo (**Min**) e máximo (**Max**).

A maioria das combinações gráficos/eixo oferecem a opção **Fixo** como uma alternativa. O valor do eixo para gráficos de pressuposto, previsão e sobreposição, também oferecem **Desvio Padrão** e **Percentil**.

4. As configurações da **Formatar Número** controlam a formatação dos números do rótulo do eixo:
 - Para configurações de **Formatação**, a **Formato de Célula** usa a formatação de célula subjacente. A maioria das opções são semelhantes às do Microsoft Excel: **Geral**, **Número**, **Moeda**, **Científico**, **Porcentagem**, ou **Data**.
 - As configurações do **Decimal** controlam o número de pontos decimais.
 - Quando selecionado, o **Separador de Milhar** insere um símbolo do separador de milhar onde apropriado (exceto quando a formatação **Científico** está definida). O separador de milhar exibido é aquele definido nas configurações das **Opções Internacionais ou Regionais** do Windows.



Observação:

As configurações de **Formatar Número** também controlam a formatação de parâmetros de pressuposto na caixa de diálogo **Definir Pressuposto** e nos gráficos de pressuposto.

5. Quando as configurações tiverem sido concluídas, clique em **Ok**.

Aplicar Configurações a Vários Gráficos

Se você deseja aplicar as definições atuais em outros gráficos no modelo, você pode selecionar quais definições aplicar e onde aplicá-las. (essas instruções se aplicam aos locais onde o botão **Aplicar a** é exibido.) As configurações de **Aplicar a** são flexíveis e poderosas. Podem ser usadas como padrões focados ou amplos.

► Para especificar como as definições de gráfico devem ser aplicadas:

1. Clique no botão **Aplicar a**.
2. Na caixa de diálogo **Aplicar a**, indique a(s) guia(s) de configurações para aplicar:
 - **Esta Guia** aplica configurações apenas na guia atual.
 - **Todas as Guias** aplicam todas as configurações atuais em toda a caixa de diálogo.
3. Indique onde as definições devem ser aplicadas.
 - **Esta Planilha** aplica as configurações somente na planilha atual do arquivo de trabalho atual.
 - **Este Arquivo de Trabalho** aplica as configurações para todas as planilhas do arquivo de trabalho atual.
 - **Todos os Arquivos de Trabalho Abertos e Novos** aplica as configurações a todos os arquivos de trabalho abertos no momento e todos os arquivos de trabalho a serem criados.

Todos os Arquivos de Trabalho Novos e Abertos altera efetivamente os padrões globais de Preferências do Gráfico para as configurações na guia atual ou todas as guias, dependendo da configuração no grupo de caixas de diálogo anterior.

Gerenciamento de Gráficos

Seções anteriores deste capítulo descreveram como criar e personalizar novos gráficos. As seções a seguir descrevem como abrir, copiar, colar, imprimir, fechar, e excluir os gráficos existentes:









- “Abrir Gráficos” na página 110
- “Como Copiar e Colar Gráficos em outros Aplicativos” na página 111
- “Como Imprimir Gráficos” na página 112
- “Como Fechar Gráficos” na página 113
- “Como Excluir Gráficos” na página 113

Abrir Gráficos

Após criar um pressuposto ou um gráfico de previsão, ele será salvo com o arquivo de trabalho que o contém. Outros gráficos são salvos com o modelo de arquivo de trabalho ativo. Você pode exibir gráficos novamente, com dados atuais, a qualquer momento que você execute novamente o modelo com arquivos de trabalho abertos associados.

► Para abrir um gráfico:

1. Abra o modelo que contém o gráfico e execute uma simulação ou restaure os resultados salvos (“[Restaurar Resultados de Simulação do Crystal Ball](#)” na página 81).
2. Clique em **Exibir Gráficos** e selecione o tipo de gráfico para exibição:

-  , **Gráficos de Pressuposto** (“[Uso de Gráficos de Pressuposto](#)” na página 137)
-  , **Gráficos de Previsão** (“[Como Usar os Gráficos de Previsão](#)” na página 84)
-  , **Gráficos de Sobreposição** (“[Como Usar os Gráficos de Sobreposição](#)” na página 117)
-  , **Gráficos de Tendência** (“[Como Usar Gráficos de Tendência](#)” na página 123)
-  , **Gráficos de Sensibilidade** (“[Uso dos Gráficos de Sensibilidade](#)” na página 129)
-  , **Gráficos de Dispersão** (“[Uso dos Gráficos de Dispersão](#)” na página 139)
-  , **Gráficos do OptQuest**— Disponíveis em Otimizador de decisões do Crystal Ball se você acabou de executar uma otimização (*Guia do Usuário do Otimizador de Decisões do OptQuest Crystal Ball Oracle*)
-  , **Gráficos do Predictor** — Disponíveis se você acabou de executar uma previsão do Predictor (*Guia do Usuário do Predictor Crystal Ball Oracle*)



Observação:

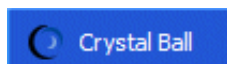
Para obter uma descrição de cada tipo de gráfico, consulte [Tabela 1 na página 26](#).

3. Quando a caixa de diálogo do gráfico abre, selecione a caixa na frente de cada gráfico para exibição.
4. Clique em **Abrir**.



Observação:

A caixa de diálogo de seleção é chamada de Seletor de Objeto. É possível classificar gráficos no Seletor de Objeto por nome, por linha de célula ou por coluna de célula. Para classificar os gráficos no Seletor de Objeto, selecione **Classificar**, em seguida, selecione uma das opções de classificação. Os gráficos são abertos na mesma ordem (etapa 4 seguinte).



Talvez você precise clicar nos ícones Crystal Ball e Microsoft Excel na barra de tarefas do Windows para ativar gráficos que desapareceram por trás da planilha.

Também é possível selecionar **Exibir Gráficos** e **Gráficos de Previsão**,

Para abrir um número de gráficos de uma só vez, selecione as células de dados do Crystal Ball e selecione **Exibir Gráficos**, em seguida, **Abrir da Seleção**. Todos os gráficos das células selecionadas abrem e são exibidos na frente de quaisquer outros gráficos abertos.

Como Copiar e Colar Gráficos em outros Aplicativos

É possível copiar e colar gráficos de pressupostos, previsão, sobreposição, tendência e sensibilidade em outros aplicativos, como o Microsoft Word, PowerPoint, e Microsoft Excel.

Para obter instruções, consulte as seguintes seções:

- [“Como Copiar Gráficos” na página 111](#)
- [“Colar Gráficos da Área de Transferência” na página 112](#)

Como Copiar Gráficos

► Para copiar gráficos para uso em outros aplicativos:

1. Selecione o gráfico a ser copiado.
2. Abra seu menu **Exibir** e selecione a exibição que deseja copiar.

Se você selecionar uma exibição de dados como **Percentis**, **Estatísticas**, ou **Grau de Adequação**, os dados serão colados em diversos aplicativos como dados alfanuméricos, prontos para serem editados, adicionados, etc. Isso vale para Microsoft Excel e Word, mas não PowerPoint. Os dados são colados no PowerPoint como um gráfico.

Exibições gráficas, como **Frequência**, são coladas como imagens bitmap.

3. Na barra de menu do gráfico, selecione **Editar** e **Copiar**.

O gráfico é copiado para a Área de Transferência, pronto para ser colado em outro aplicativo.

Colar Gráficos da Área de Transferência

► Para colar um gráfico em outro aplicativo usando o comando Colar:

1. Copie o gráfico do Crystal Ball conforme descrito na seção anterior.
2. Abra um documento (planilha, slide, e assim por diante) no aplicativo para receber o gráfico.
3. Nesse aplicativo, pressione Ctrl+v ou clique na guia **Home**, selecione na metade inferior do ícone **Colar**, em seguida, selecione **Colar Especial**.

Como descrito anteriormente, ao copiar uma exibição de dados como **Percentis**, **Estatísticas**, ou **Grau de Adequação**, os dados serão colados em diversos aplicativos como números ou textos editáveis.

Exibições gráficas, como **Frequência**, são coladas como imagens bitmap.

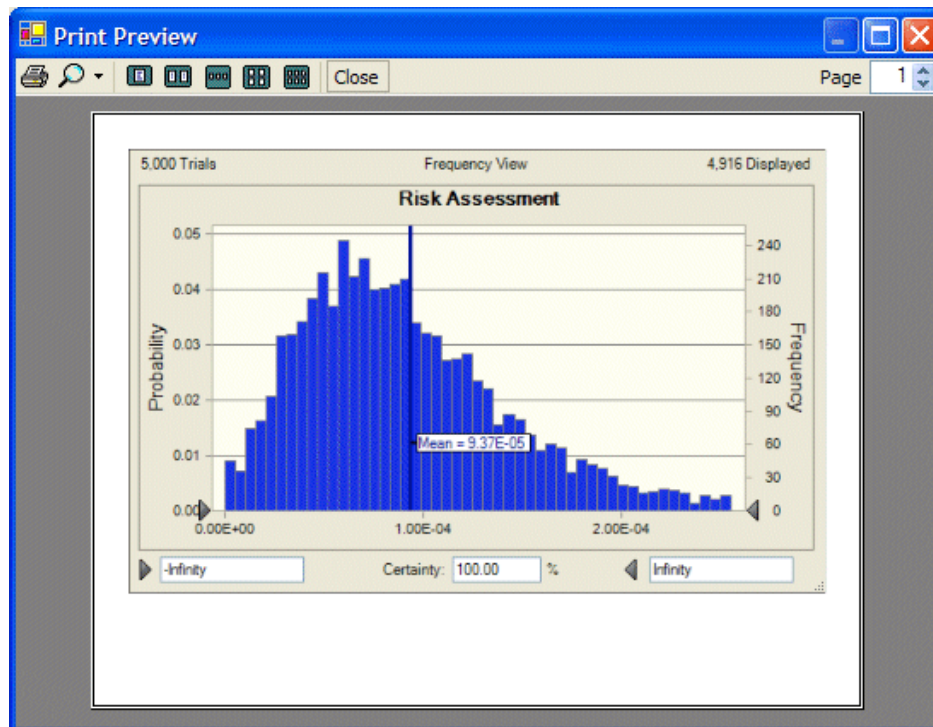
Como Imprimir Gráficos

Para imprimir um gráfico, exiba-o e selecione **Editar**, em seguida, **Imprimir** na barra de menu do gráfico.

Antes de imprimir, você pode selecionar **Editar**, e depois **Configuração da Página** para formatar o gráfico na página. Em seguida, selecione **Editar**, e **Visualizar Impressão** para visualizar o gráfico da forma como ele será impresso no papel selecionado.

Por exemplo, a [Figura 27 na página 113](#) mostra a caixa de diálogo Visualizar Impressão para um gráfico de previsão Toxic Waste Site.xlsx na orientação de Paisagem em papel de Carta.

Figura 27. Caixa de Diálogo Visualizar Impressão do Gráfico de Previsão



Como Fechar Gráficos

Ao fechar um gráfico, ele é removido da memória, mas não excluído permanentemente.

➤ Para fechar um gráfico:

1. Selecione **Exibir Gráficos**, em seguida, selecione o tipo de gráfico para fechar.
2. Quando a caixa de diálogo do gráfico abre, marque a caixa de seleção na frente de cada gráfico para fechá-lo.
3. Clique em **Fechar**.

O(s) gráfico(s) selecionado(s) são fechados sem aviso.

É possível usar **Exibir Gráficos**, em seguida, **Fechar Todos** para fechar todas as janelas de gráfico da simulação atual e resultados restaurados.

Como Excluir Gráficos

Não é necessário abrir um gráfico para excluí-lo, contanto que o modelo ou arquivo de resultados salvos contendo o gráfico esteja aberto.

➤ Para excluir um gráfico (exceto gráficos de pressuposto e previsão):

1. Abra o modelo que contém o gráfico.

2. Selecione **Exibir Gráficos**, em seguida, selecione o tipo de gráfico para exclusão.
3. Quando a caixa de diálogo do gráfico abre, marque a caixa de seleção na frente de cada gráfico para excluí-lo.
4. Clique em **Excluir**.

O(s) gráfico(s) selecionado(s) são excluídos sem aviso. Gráficos de pressuposto e previsão não podem ser excluídos desta maneira.

Seleção de Pressupostos, Previsões e outros Tipos de Dados

Ao definir os gráficos do Crystal Ball e executar outros procedimentos, você deve, às vezes, selecionar pressupostos, previsões e outros tipos de dados ou objetos do Crystal Ball. As instruções a seguir se aplicam a vários tipos situações de seleção.

► Para selecionar uma célula de dados do Crystal Ball ou outro objeto:

1. Execute uma operação que exibe uma caixa de diálogo **Selecionar** (Seletor de Objeto).

Por padrão, essas caixas de diálogos abrem em uma exibição de Árvore hierárquica. Se preferir, selecione **Exibir e Exibição de Lista** para alterar o ponto de vista de uma árvore para uma lista.

2. Selecione as caixas na frente de pressupostos, previsões, variáveis de decisão ou outros objetos a serem incluídos.
3. Quando a seleção estiver concluída, clique em **Ok**.

É possível usar os menus do Seletor de Objeto para fazer o seguinte:

- **Exibir** — Alterna entre as exibições de Árvore e Lista.
- **Mostrar** — Inclui pressupostos, previsões e variáveis de decisão na lista de seleção.
- **Selecionar** — Seleciona todos os itens disponíveis ou nenhum deles para limpar todas as seleções.
- **Classificar** — Organiza os itens em ordem por nome, por linha de célula ou por coluna de célula. A classificação por linha ou coluna pode ser útil ao trabalhar com datas, regiões etc.

Se você selecionar **Definir Padrão**, a ordem de classificação atual será aplicada a novos gráficos, relatórios e dados extraídos, como descrito na seção a seguir. Ele também redefine as preferências gerais para classificação (“[Definindo as Preferências Gerais do Crystal Ball](#)” na página 35).

Classificação em Gráficos, Relatórios e Dados Extraídos

Quando você seleciona uma ordem de classificação no Seletor de Objeto, ela é aplicada a gráficos, relatórios e extração de dados, assim como o Seletor de Objeto. É possível alterar a ordem de classificação ao trabalhar com gráficos, relatórios e extração de dados, selecionando **Escolher** quando oferecidos e usando o menu **Classificar**.

Por exemplo, para adicionar gráficos de pressuposto a um relatório na ordem da linha de célula, faça o seguinte:

- Selecione **Criar Relatório e Personalizado**.
- Selecione **Pressupostos** e selecione **Escolher**.
- Na caixa de diálogo **Escolher Pressupostos**, selecione **Classificar** e **Por Linha de Célula**

As classificações de extração de dados são semelhantes. Selecione a guia **Dados** na caixa de diálogo **Preferências de Extração de Dados** e selecione **Escolher** para o tipo de célula para classificar.

Classificação em Correlações

É possível classificar as matrizes de correlação desvinculada de forma semelhante. Para obter detalhes, consulte [“Classificando Correlações Desvinculadas”](#) na página 54.



Análise de Outros Gráficos

Nesta Seção:

Sobre os Gráficos do Crystal Ball	117
Como Usar os Gráficos de Sobreposição	117
Como Usar Gráficos de Tendência	123
Uso dos Gráficos de Sensibilidade	129
Uso de Gráficos de Pressuposto	137
Uso dos Gráficos de Dispersão	139

Sobre os Gráficos do Crystal Ball

Estes tópicos estendem as informações sobre análise de resultados de simulação fornecidos em [Capítulo 6 na página 83](#). Você aprenderá como usar gráficos adicionais para interpretar e apresentar os dados. Para obter uma lista dos gráficos do Crystal Ball, consulte [Tabela 1 na página 26](#).

Se você tiver o OptQuest, você também pode exibir os gráficos do OptQuest com os resultados da otimização.

Para obter informações sobre como personalizar gráficos, gerenciar janelas de gráfico e imprimir gráficos, consulte [Capítulo 6 na página 83](#).

Como Usar os Gráficos de Sobreposição

Subtópicos

- [Criação de Gráficos de Sobreposição](#)
- [Personalização de Gráficos de Sobreposição](#)
- [Uso do Ajuste de Distribuição com Gráficos de Sobreposição](#)

Após concluir uma simulação com várias previsões relacionadas, você pode criar um gráfico de sobreposição para exibir as características relativa dessas previsões em um gráfico. Os dados de frequência das previsões selecionadas são superimpostos em um local para mostrar semelhanças e diferenças que de outra forma podem não estar aparentes. Não há limite para o número de previsões, você pode exibir todas de uma vez em um gráfico de sobreposição.

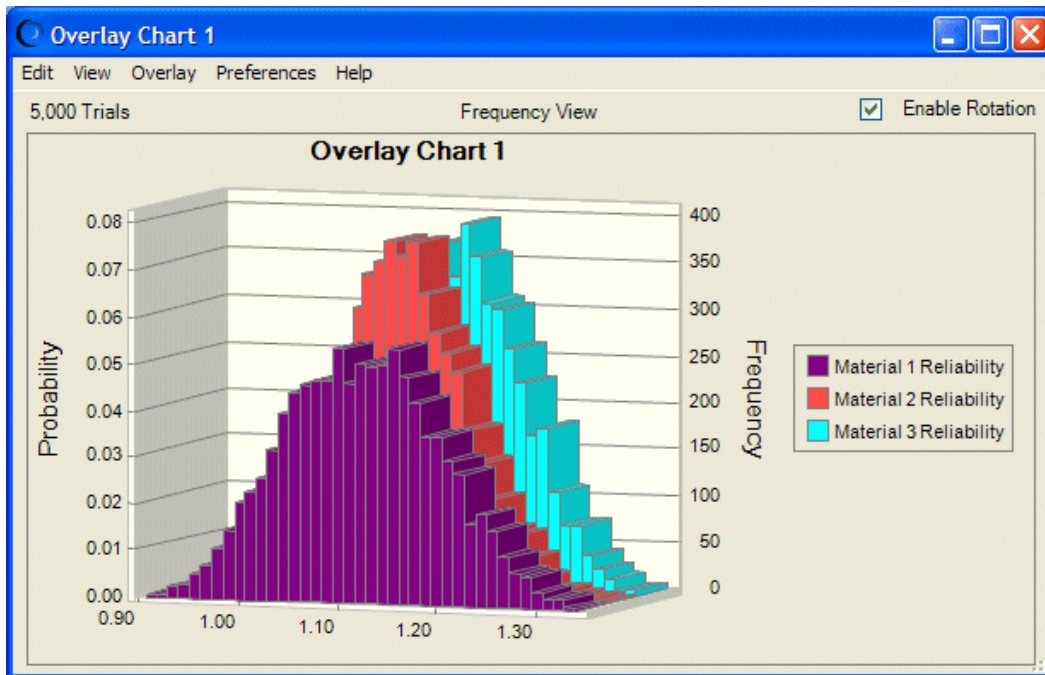
[Figura 28 na página 118](#) mostra a confiabilidade relativa de três materiais de fabricação.



Observação:

Figura 28 na página 118 e outras figuras podem ser diferentes da exibição padrão.

Figura 28. Um Gráfico de Sobreposição com Formatação em 3D e Rotação



Criação de Gráficos de Sobreposição

► Para criar um gráfico de sobreposição:

1. Execute uma simulação no Crystal Ball (ou restaure os resultados).

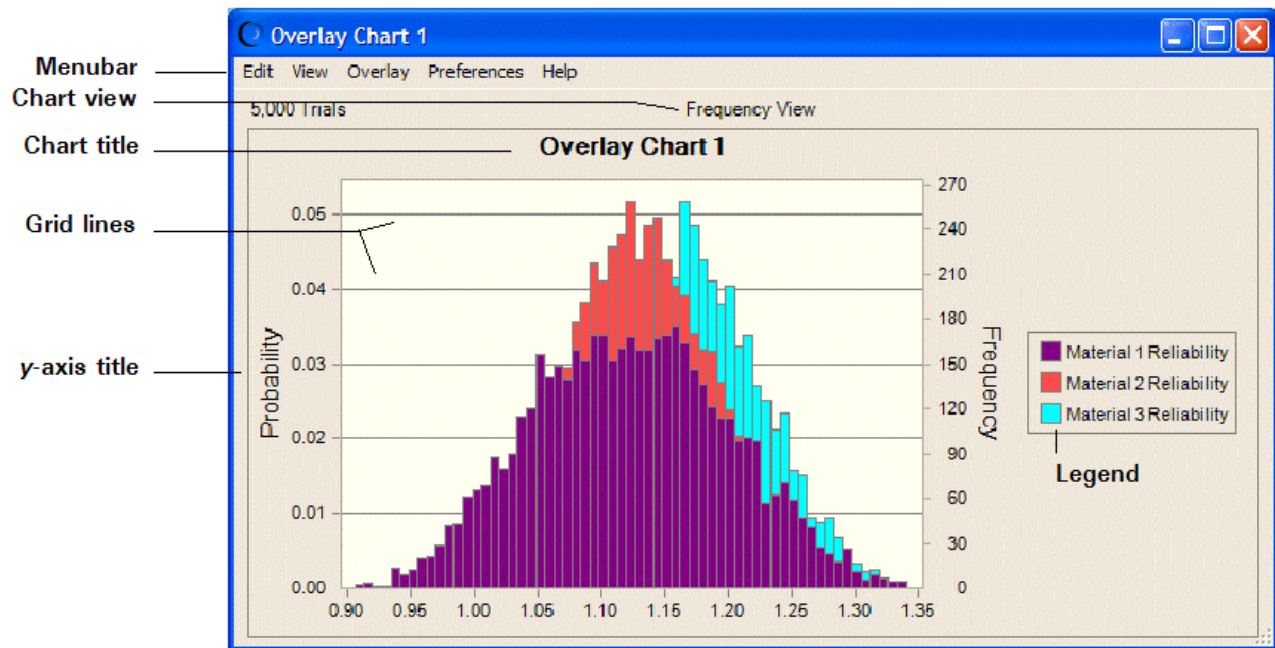
Para gráficos de sobreposição, a simulação deve ter mais de uma previsão.

- 2.

Selecione **Exibir Gráficos e Gráficos de Sobreposição**, .

3. Para criar um novo gráfico de sobreposição, clique em **Novo**.
4. Na caixa de diálogo **Escolher Previsões**, selecione duas ou mais previsões para incluir.
5. Clique em **Ok** para criar um novo gráfico de sobreposição com as previsões selecionadas (Figura 29 na página 119).

Figura 29. Gráfico de Sobreposição para Previsões Seleccionadas



6. **Opcional:** siga as etapas em [“Personalização de Gráficos de Sobreposição”](#) na página 119 e [“Como Definir as Preferências do Gráfico”](#) na página 101 para alterar uma variedade de recursos do gráfico e destacar os de maior interesse.
7. **Opcional:** escolha Sobreposição e, em seguida, Ajustar Distribuições de Probabilidade para selecionar e exibir a distribuição de melhor ajuste para cada previsão no gráfico ([“Uso do Ajuste de Distribuição com Gráficos de Sobreposição”](#) na página 122).

Você pode copiar os gráficos de sobreposição e colá-los em outros aplicativos. Para obter mais informações, consulte [“Como Copiar e Colar Gráficos em outros Aplicativos”](#) na página 111.

Personalização de Gráficos de Sobreposição

Você pode personalizar os gráficos de sobreposição de várias maneiras:

- Selecione o menu **Exibir** na janela do gráfico de sobreposição para alternar entre várias exibições gráficas e numéricas.
- Selecione o menu **Sobreposição** para adicionar mais previsões ao gráfico ou removê-las e alternar entre a exibição padrão e a exibição do **Grau de Adequação**.
- Selecione **Preferências**, e depois **Sobreposição** para selecionar a exibição, determine quando a janela do gráfico de sobreposição deve ser exibida e especifique se deseja ajustar distribuições para todas as previsões (descrito em [“Uso do Ajuste de Distribuição com Gráficos de Sobreposição”](#) na página 122).
- Selecione **Preferências**, e depois **Preferências do Gráfico** para customizar outros recursos da aparência do gráfico, como descrito em [“Como Definir as Preferências do Gráfico”](#) na página 101.

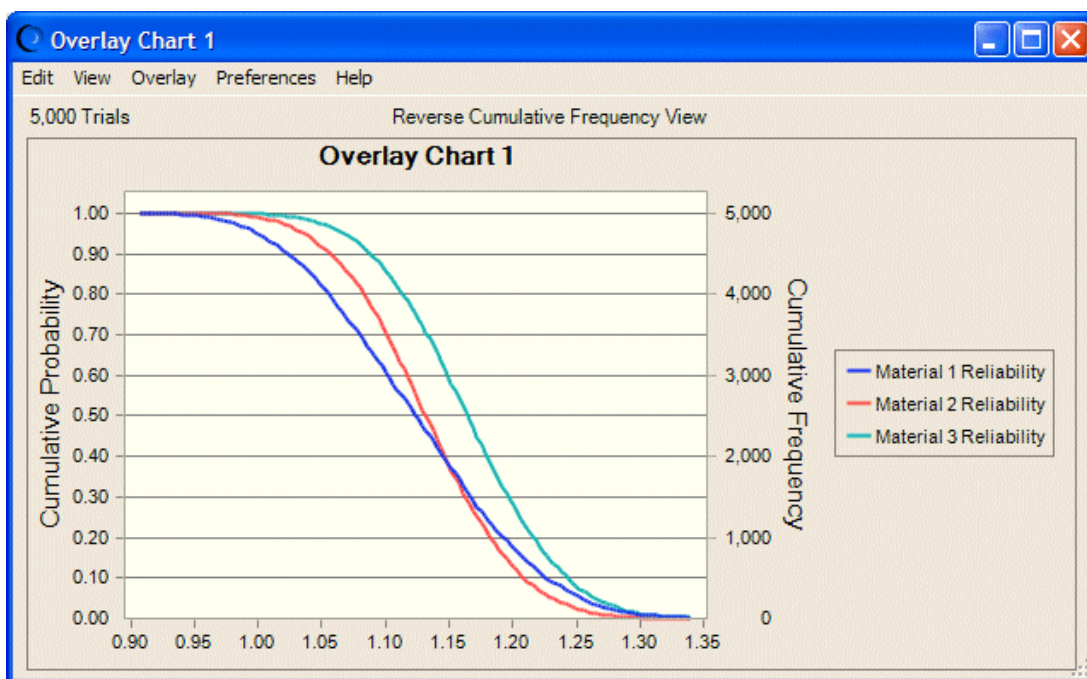


Observação:

Você também pode usar as teclas de atalho (atalhos do teclado) para comandos para alterar rapidamente as preferências do gráfico. Para obter uma lista de atalhos, consulte [Tabela 6 na página 102](#).

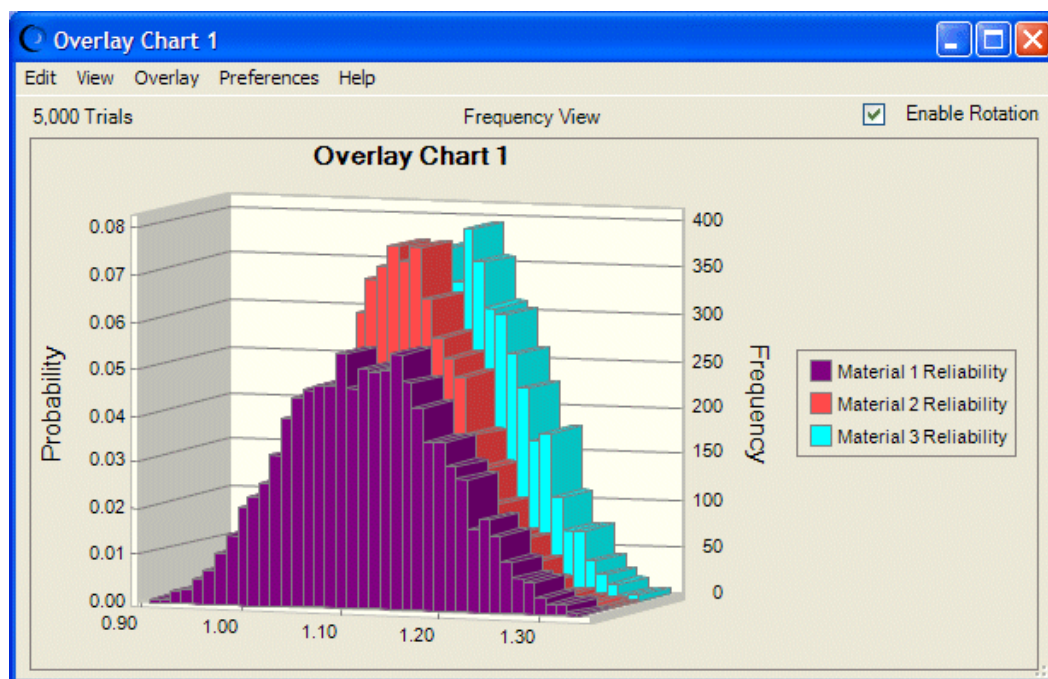
Personalizar os gráficos de sobreposição ajuda a comparar previsões exibindo suas diferenças de diversas maneiras. Por exemplo, os tipos de gráfico de área e coluna podem obscurecer partes de algumas distribuições por trás de outras distribuições, mas o tipo de gráfico de esboço e de linha mostra praticamente tudo de cada distribuição. O [Figura 30 na página 120](#) mostra o que acontece se você pressionar Ctrl+d várias vezes para mostrar a exibição de gráfico acumulativo reverso e, em seguida, pressione Ctrl+t para exibir o tipo de gráfico de esboço. Este gráfico na exibição de esboço sugere mais claramente que o Material 3 tem confiabilidade superior é dominante tendo em vista que uma grande proporção de sua distribuição está à direita de 1,00 e seus valores para todos os níveis de probabilidade são maiores que os outros.

Figura 30. Gráfico de Sobreposição com Três Distribuições



Para uma melhor exibição de muitos tipos de dados, você pode selecionar a exibição em 3D e, em seguida, girar o gráfico como mostrado em [Figura 32 na página 121](#). Para exibir este gráfico com as teclas de atalho, pressione Ctrl+d até que a distribuição de frequência seja exibida. Pressione Ctrl+t para exibir o gráfico de coluna. Tente pressionar Ctrl +b para alterar o número de bins de frequência (colunas, nessa exibição). Depois, pressione Ctrl+w para tornar o gráfico tridimensional ([Figura 31 na página 121](#)).

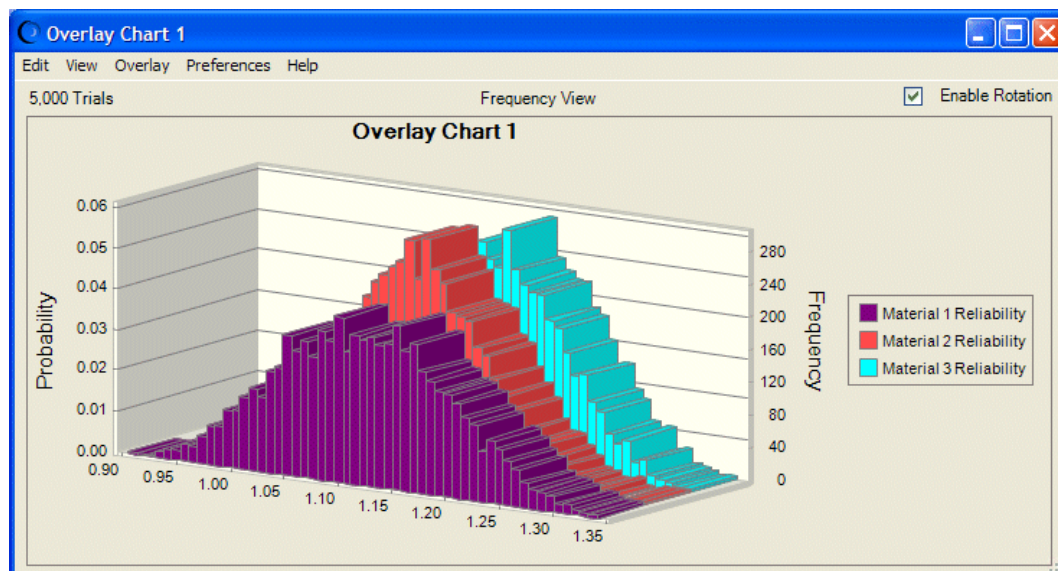
Figura 31. Gráfico de Sobreposição, Exibição 3D



Se desejar, é possível arrastar qualquer lado do gráfico para aumentá-lo (Figura 31 na página 121) ou alongá-lo (Figura 32 na página 121).

Na exibição 3D, a caixa de seleção Ativar Rotação é exibida no topo do gráfico, acessível com a tecla Tab. Quando ela está selecionada, você pode clicar dentro do gráfico e arrastar para girá-lo. Isso pode melhorar a exibição de dados para análise e apresentação. Figura 32 na página 121 mostra um gráfico de sobreposição rotacionado e alongado para enfatizar as diferenças do eixo x.

Figura 32. Um Gráfico de Sobreposição Rotacionado e Alongado





Observação:

As configurações de rotação são para a seção atual apenas e não são salvos com o gráfico.

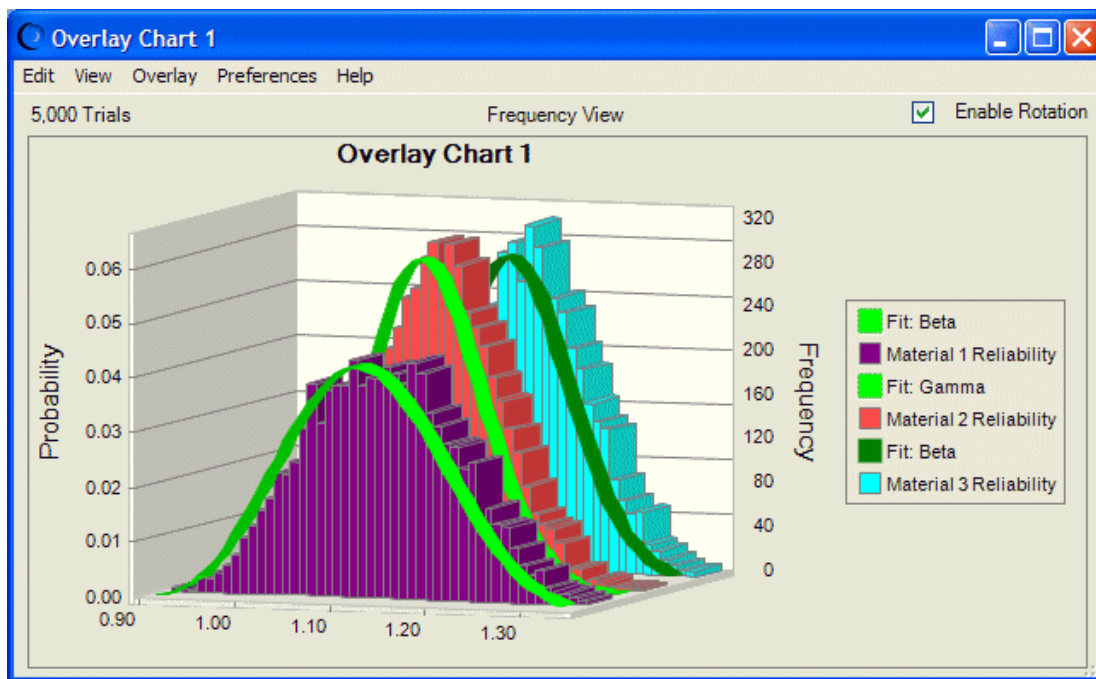
Uso do Ajuste de Distribuição com Gráficos de Sobreposição

Você pode ajustar distribuições para previsões em gráficos de sobreposição de duas maneiras:

- Selecione **Sobreposição** e **Ajustar Distribuições de Probabilidade** na barra de menu do gráfico de sobreposição para fazer um ajuste rápido nas distribuições e método de classificação padrão ou atualmente selecionadas. Você também pode usar esse comando para desativar o ajuste de distribuição que é definido com o menu de **Sobreposição** ou menu de **Preferências**.
 - Selecione **Preferências**, em seguida, **Sobreposição**, e **Janela de Sobreposição** na barra de menu do gráfico de sobreposição para especificar distribuições específicas e selecione um dos três métodos de classificação do ajuste. Depois, você pode também alterar as opções de ajuste ou usar **Aplicar a** para definir essas preferências em outros gráficos de sobreposição.
- Para ajustar uma distribuição de probabilidade a todas as previsões em um gráfico de sobreposição usando o menu **Preferências**:
1. Siga as etapas para gráficos de previsão fornecidas em [“Ajustar uma Distribuição em uma Previsão” na página 99](#). Sempre que as instruções indicarem **Previsão**, como em **Preferências**, e depois **Previsão**, substitua **Sobreposição**.
 2. Clique em **Ok**.

O Crystal Ball ajusta as distribuições e exibe a distribuição de probabilidade de cada previsão como mostrado em [Figura 33 na página 123](#). Como a legenda mostra, a previsão no meio se encaixa melhor a uma distribuição gama, enquanto as outras duas são melhores ajustadas em beta. A guia **Tipo de Gráfico** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico** foi usada para alterar as cores das linhas de melhor ajuste para obter maior contraste na figura.

Figura 33. Gráfico de Sobreposição com Previsões e Linhas de Melhor Ajuste



Observação:

Este gráfico de sobreposição é mostrado em 3D, com exibição rotacionada e legenda à direita.

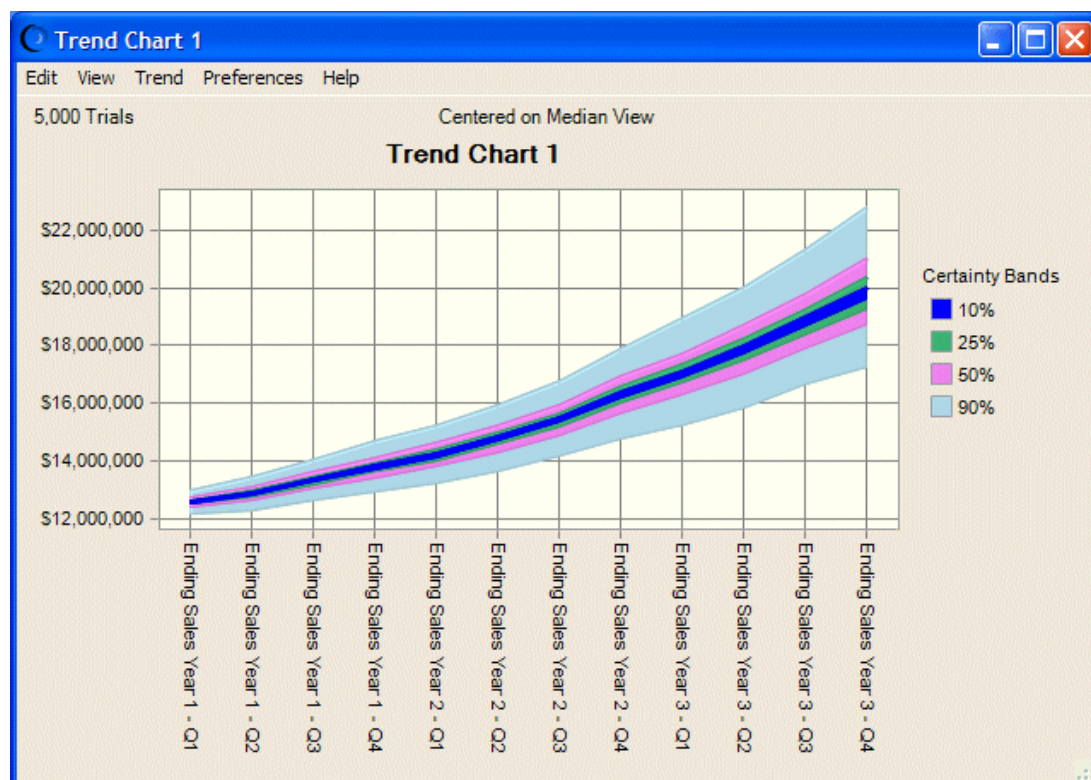
Como Usar Gráficos de Tendência

Subtópicos

- [Criar Gráficos de Tendência](#)
- [Personalização de Gráficos de Tendência](#)

Os gráficos de tendência consolidam e exibem níveis de certeza de várias previsões relacionadas, facilitando a descoberta e análise de tendências de previsão. O gráfico de tendência em [Figura 34 na página 124](#) exibe intervalos de certeza em uma base trimestral durante um período de três anos.

Figura 34. Figuras de Vendas de Tendências Crescentes, Pro Trimestre



Os gráficos de tendência exibem intervalos de certeza de várias previsões em uma série de faixas coloridas. Cada faixa representa os intervalos de certeza em que os valores reais das previsões caem. Por exemplo, a faixa que representa o intervalo de certeza de 90% mostra o intervalo de valores em que uma previsão tem uma chance de 90% de queda. Por padrão, as faixas são centradas na mediana de cada previsão. As faixas ficam mais largas à medida que os desvios padrão da previsão aumentam. Dessa maneira, eles mostram como a incerteza aumenta à medida que as previsões movem no futuro.

Criar Gráficos de Tendência

► Para criar um gráfico de tendência:

1. Execute uma simulação no Crystal Ball (ou restaure os resultados).

O modelo simulado deve ter mais de uma previsão relacionada.

2.

Selecione **Exibir Gráficos e Gráficos de Tendência**, .

3. Na caixa de diálogo **Gráficos de Tendência**, clique em **Novo**.

4. Selecione duas ou mais previsões para incluir no gráfico de tendência.

5. Clique em **Ok**.

O gráfico de tendência abre conforme mostrado em [Figura 34 na página 124](#).

Como nos gráficos de sobreposição, é possível alterar a escala e as proporções do gráfico arrastando seu bordas. Consulte [“Personalização de Gráficos de Tendência” na página 125](#).

Personalização de Gráficos de Tendência

Subtópicos

- Como Alterar Exibições do Gráfico de Tendência
- Definição das Preferências de Exibição do Gráfico de Tendência
- Adição, Remoção e Ordenação de Previsões
- Alterar a Aparência Geral dos Gráficos de Tendência
- Definição do Tipo da Faixa de Certeza e Cores
- Seleção das Faixas de Certeza
- Alterar as Preferências do Eixo de Valor

Você pode personalizar os gráficos de tendência de diversas maneiras.

Para algumas definições, você pode usar as teclas de atalho para ignorar a caixa de diálogo Preferências de Tendência ([Tabela 6 na página 102](#))

Como Alterar Exibições do Gráfico de Tendência

Use o menu Exibir do gráfico de tendência para alterar o posicionamento das faixas de certeza dentro do gráfico de tendência. A definição padrão centraliza a faixas em torno da mediana de cada previsão. Você pode alterar o local de as faixas para que elas sejam ancoradas na extremidade superior ou o inferior dos intervalos de previsão projetados.

Faixas menores são sempre exibidas no topo das faixas maiores. Isso obscurece a faixas maiores. Não confunda o tamanho real de uma faixa com a parte que é visível. Para alterar o tamanho e das faixas e exibir uma faixa de cada vez, consulte “[Seleção das Faixas de Certeza](#)” na [página 127](#).

➤ Para alterar o posicionamento das faixas de certeza:

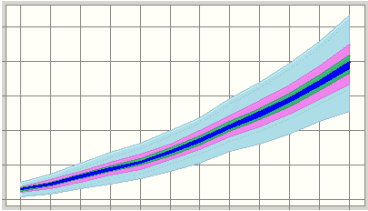
1. No gráfico de tendência, abra o menu **Exibir** ou selecione **Preferências**, e depois **Tendência**.
2. Selecione uma exibição ([Tabela 8 na página 125](#)).

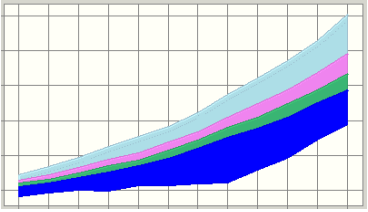
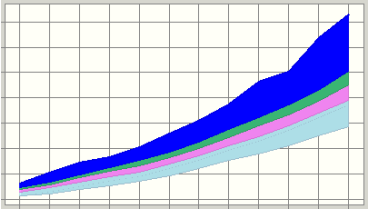


Observação:

Para usar as teclas de atalho do Crystal Ball em vez do menu **Exibir**, pressione Ctrl+d para percorrer as exibições.

Tabela 8. Exibições do Gráfico de Tendência

Exibição	Efeito	
Centralizado na Mediana		O padrão; exibe as previsões centralizadas em torno da mediana de cada valor de previsão.

Exibição	Efeito	
Acumulativa		Exibe as previsões ancoradas no limite inferior do intervalo de previsão; mostra a certeza que valores de previsão terão no ou abaixo de um determinado valor (probabilidade acumulativa).
Acumulativa Reversa		Exibe as previsões ancoradas no limite superior do intervalo de previsão; mostra a certeza que valores de previsão terão no ou acima de um determinado valor (probabilidade acumulativa reversa).

Definição das Preferências de Exibição do Gráfico de Tendência

► Para definir as preferências de exibição do gráfico de tendências:

1. Selecione **Preferências**, e depois **Tendência**.

A caixa de diálogo **Preferências da Tendência** abre.

2. Para alterar a exibição do gráfico de tendência, usa a lista **Exibição** (“[Como Alterar Exibições do Gráfico de Tendência](#)” na página 125).
3. Usar as configurações no grupo do **Windows** para determinar se o gráfico será aberto automaticamente.

Se a opção **Mostrar Automaticamente** estiver selecionada, você pode selecionar se deseja exibir o gráfico durante a execução da simulação ou após ela ser interrompida.

4. Opcional: clique em **Padrões** a qualquer momento para restaurar as configurações padrão originais da caixa de diálogo **Preferências de Tendência**.
5. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.

Adição, Remoção e Ordenação de Previsões

► Para adicionar e remover as previsões de um gráfico de tendência:

1. Na barra de menu do gráfico de tendência, selecione **Tendência** e **Escolher Previsão**.
2. Na caixa de diálogo **Escolher Previsões**, selecione e desmarque as previsões para adicioná-las e removê-las do gráfico.

Para desmarcar todas as seleções de previsão, selecione **Tendência**, e depois **Remover Tudo** na etapa 1.

3. Clique em **Ok** para aceitar as configurações.

► Para alterar a ordem de previsão:

1. Na barra de menu do gráfico de tendência, selecione **Preferências**, em seguida, **Gráfico** e **Tipo do Gráfico**.

Todas as previsões representadas são exibidas na lista de **Série** em sua ordem de exibição.

2. Selecione uma previsão e use as setas para cima e para baixo para movê-la para cima ou para baixo na lista.

3. **Opcional:** Selecione **Padrões** a qualquer momento para restaurar todas as configurações para seus valores padrão originais.
4. **Opcional:** Para aplicar as configurações a mais de um gráfico, clique em **Aplicar a** ([“Aplicar Configurações a Vários Gráficos” na página 109](#)).
5. Quando as previsões estiverem em ordem, clique em **Ok**.

Alterar a Aparência Geral dos Gráficos de Tendência

Ao selecionar **Preferências** e **Gráfico** pela primeira vez na barra de menu do gráfico de tendência, a guia **Geral** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico** abre.

Exceto pelas preferências desativadas dos **Bins do Gráfico**, as configurações da guia **Geral** são as mesmas dos gráficos de previsão e outros:

- Título do gráfico ([“Como Adicionar e Formatar Títulos de Gráficos” na página 104](#))
- Linhas de grade ([“Exibição das Linhas de Grade” na página 104](#))
- Legenda ([“Exibição da Legenda do Gráfico” na página 105](#))
- Efeitos do gráfico ([“Definição de Efeitos Especiais do Gráfico” na página 105](#))

Definição do Tipo da Faixa de Certeza e Cores

► Para alterar as configurações do tipo de gráfico de tendência ou de cores:

1. Selecione **Preferências**, e **Gráfico**, e depois **Tipo do Gráfico**.
2. **Opcional:** para alterar todas as faixas de certeza de áreas para linhas, selecione **Linha** na lista **Tipo de Gráfico**.
3. **Opcional:** para alterar a cor de uma faixa de certeza:
 - a. Selecione a faixa de certeza que deseja alterar.
 - b. Selecione uma cor da lista **Cor da Faixa**.
4. **Opcional:** para selecionar um conjunto diferente de níveis de certeza ou definir um, clique no botão **Faixas de Certeza** e siga as etapas em [“Seleção das Faixas de Certeza” na página 127](#)
5. **Opcional:** você pode selecionar **Padrões** a qualquer momento para restaurar todas as configurações a seus valores originais.
6. **Opcional:** Para aplicar as configurações a mais de um gráfico, clique em **Aplicar a** ([“Aplicar Configurações a Vários Gráficos” na página 109](#)).
7. Quando as configurações tiverem sido concluídas, clique em **Ok**.



Observação:

É possível usar a lista **Série do Gráfico** na guia **Tipo de Gráfico** para alterar a ordem de previsões no eixo de previsão ([“Adição, Remoção e Ordenação de Previsões” na página 126](#)).

Seleção das Faixas de Certeza

► Para alterar ou definir um conjunto de faixas de certeza:

1. Na barra de menu do gráfico de tendência, selecione **Preferências**, em seguida, **Gráfico** e **Tipo do Gráfico**.
2. Na guia **Tipo de Gráfico**, clique no botão **Faixas de Certeza**.
3. A caixa de diálogo **Percentis** abre.
4. Selecione um conjunto de faixas de certeza para exibir no gráfico de tendência.
5. Para criar um conjunto, selecione **Personalizado** e insira uma série de faixas de certeza,, separadas por vírgulas.
6. Clique em **Ok**.



Observação:

Se a legenda do gráfico não incluir todas as faixas, arraste o topo ou o final do gráfico de tendência para aumentar sua altura até que todas as faixas sejam exibidas.

Alterar as Preferências do Eixo de Valor

Use as preferências do eixo do gráfico de tendência para nomear o eixo de valor, defina as formatações de número, e defina o arredondamento do valor. Alterar as configurações da Escala de Automático para Fixo e especificar um intervalo mínimo e máximo permite mostrar a probabilidade de que determinadas previsões recairão em uma determinada parte de um intervalo de valores.

► Para alterar as configurações do eixo de valor:

1. Na barra de menu do gráfico de tendência, selecione **Preferências**, em seguida, **Gráfico** e **Eixo**.
A guia **Eixo** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico** abre.
2. **Opcional:** por padrão, nenhum nome é exibido para o eixo de valor. Para adicionar um, digite-o na caixa de texto **Rótulo do Eixo**.
3. **Opcional:** por padrão, a **Escala** está definida como **Automático** e exibe completamente todas as faixas. Para limitar a exibição a um subconjunto de valores, defina a **Escala** para **Fixo** e insira um valor mínimo e máximo.

Alterando os valores do ponto final mínimo ou máximo, você pode dar zoom em intervalos selecionados do gráfico de tendência.
4. As configurações de **Formatação** são semelhantes às do gráfico de previsão ([“Personalização de Eixos do Gráfico e Rótulos do Eixo” na página 108](#)).
- A formatação do número do eixo de valores é obtida da primeira previsão exibida no gráfico de tendência.
5. **Opcional:** você pode selecionar **Padrões** a qualquer momento para restaurar todas as configurações a seus valores originais.
6. **Opcional:** para aplicar as configurações a mais de um gráfico, clique em **Aplicar a**. Em seguida, especifique como elas devem ser aplicadas (consulte [“Aplicar Configurações a Vários Gráficos” na página 109](#) para obter detalhes) e clique em **Ok**.
7. Quando as configurações tiverem sido concluídas, clique em **Ok**.



Observação:

Você pode copiar os gráficos de tendência e colá-los em outros aplicativos. Para obter mais informações, consulte [“Como Copiar e Colar Gráficos em outros Aplicativos” na página 111](#).

Uso dos Gráficos de Sensibilidade

Subtópicos

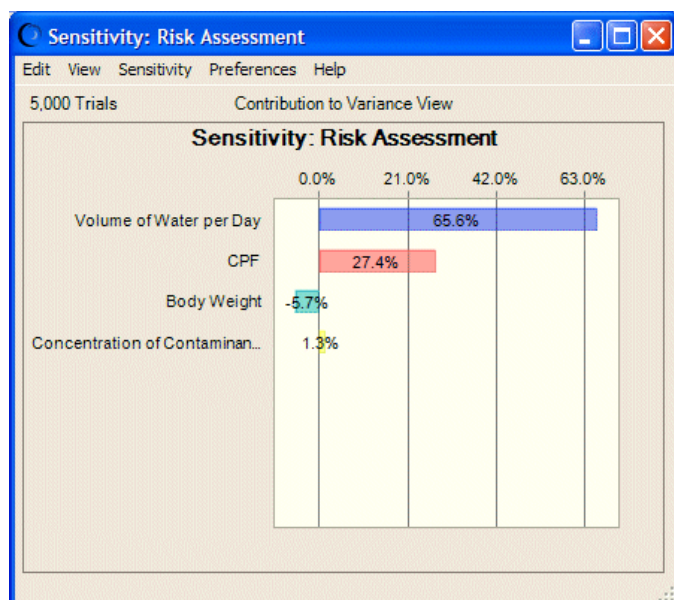
- [Benefícios e Limitações dos Gráficos de Sensibilidade](#)
- [Criação de Gráficos de Sensibilidade](#)
- [Exibições do Gráfico de Sensibilidade](#)
- [Personalização de Gráficos de Sensibilidade](#)

Os gráficos de sensibilidade mostram a influência de cada célula de pressuposto em uma determinada célula de previsão. A sensibilidade geral de uma previsão para um pressuposto é uma combinação de dois fatores:

- A sensibilidade do modelo da previsão para o pressuposto
- A incerteza do pressuposto

Durante uma simulação, o Crystal Ball classifica os pressupostos de acordo com sua importância para cada célula de previsão. Os gráficos de sensibilidade exibem essas classificações como um gráfico de barras, indicando que os pressupostos são o mais importante ou menos importante no modelo ([Figura 35 na página 129](#)). Você pode adicionar gráficos de sensibilidade a relatórios ou copiá-los para a área de transferência.

Figura 35. Pressupostos e seus Efeitos no Risco de Toxicidade



Observação:

Para obter mais informações sobre a exibição dos gráficos de sensibilidade, consulte [“Exibições do Gráfico de Sensibilidade” na página 132](#).

Benefícios e Limitações dos Gráficos de Sensibilidade

Gráficos de sensibilidade fornecem esses principais benefícios:

- Você pode descobrir quais pressupostos influenciam mais as previsões, reduzindo o tempo necessário para refinar estimativas.
- Você pode descobrir quais pressupostos influenciam menos as previsões, de forma que eles possam ser ignorados ou descartados em conjunto.
- Com informações de sensibilidade, você pode construir modelos mais realistas de planilha e aumentar bastante a precisão dos resultados.

Os gráficos de sensibilidade têm diversas limitações e podem ser menos precisos ou equivocados para o seguinte:

- **Pressupostos Correlacionados**, que são sinalizados no gráfico de sensibilidade. Desativar as correlações na caixa de diálogo Preferências de Execução podem ajudá-lo a obter informações de sensibilidade mais precisas.
- Pressupostos que têm **relacionamentos não monotônicos** com a previsão alvo. Ou seja, um aumento ou uma diminuição no pressuposto não é acompanhado por um aumento ou diminuição severos na previsão. Os relacionamentos da curva logarítmica são monotônicos, mas os relacionamentos curva senoidal não são.

A ferramenta de Análise de Tornado pode ajudá-lo a descobrir se qualquer um dos pressupostos têm relacionamentos não monotônicos com a previsão alvo ([“Medindo os Efeitos da Variável com a Ferramenta de Análise de Tornado” na página 164](#)).

- Previsões ou pressupostos que têm **um pequeno conjunto de valores discretos**. Quando um grande percentual de valores de pressuposto ou previsão são semelhantes ou idênticos, essa perda de informações cresce e pode significativamente distorcer o cálculo de correlações.

Ter ciência este problema, por exemplo, para:

- Pressupostos, quando usados com distribuições, como a Binomial, com um pequeno parâmetro de Avaliações (por exemplo, < 10).
- Previsões, quando as fórmulas na planilha resultam em valores idênticos (por exemplo, lógica se-então, funções INT, e assim por diante).

Criação de Gráficos de Sensibilidade

► Para criar um gráfico de sensibilidade:

1. Feche quaisquer planilhas abertas no momento.
2. Abra a planilha para analisar (ou restaurar) resultados.
- 3.



Selecione **Preferências de Execução**, e **Opções** na faixa de opções do Crystal Ball ou no Painel de Controle.

4. Confirme se a opção **Armazenar valores de pressuposto para análise de sensibilidade** está selecionada e clique em **Ok**.
5. Execute uma simulação (não necessária para resultados armazenados).
- 6.



Selecione **Exibir Gráficos e Gráficos de Sensibilidade**.

7. Na caixa de diálogo **Gráficos de Sensibilidade**, clique no botão **Novo**.
8. Na caixa de diálogo **Escolher Previsão**, selecione a previsão para incluir no gráfico.

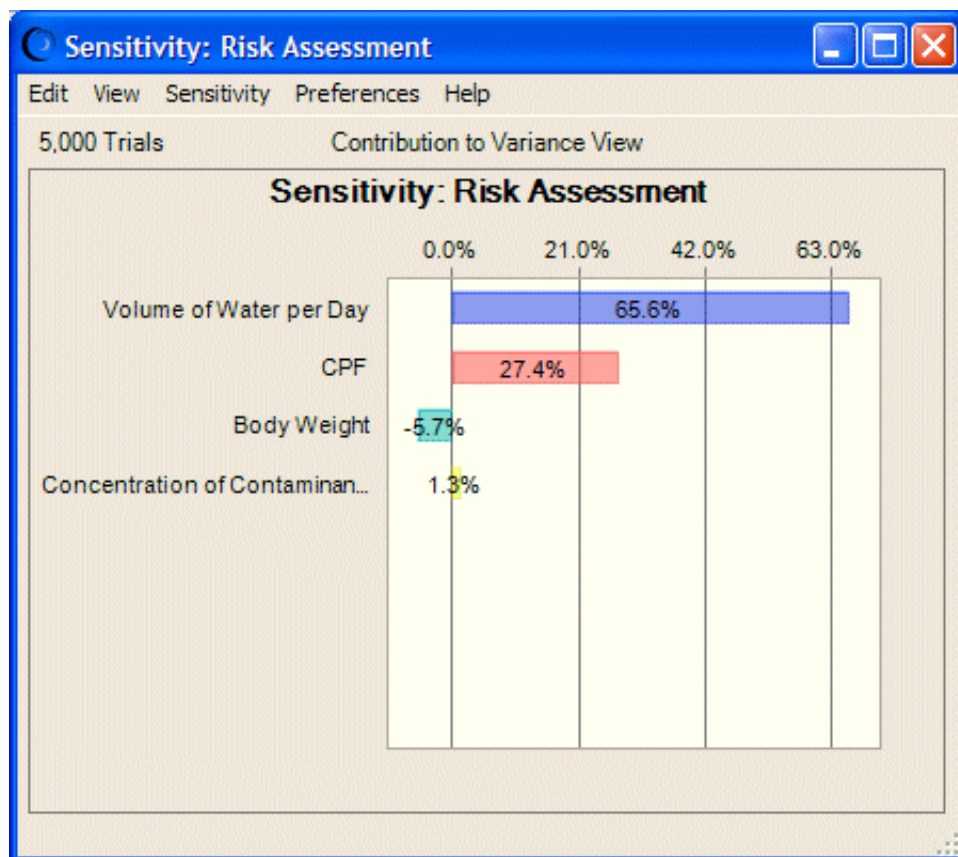
9. Clique em **Ok** para criar um novo gráfico de sensibilidade ([Figura 36 na página 131](#)).



Observação:

O gráfico ilustrado tem um efeito de transparência aplicado pelas preferências do gráfico para facilitar a leitura dos valores de sensibilidade ([“Definição de Efeitos Especiais do Gráfico” na página 105](#)).

Figura 36. Gráfico de Sensibilidade para a Previsão Seleccionada



Os pressupostos são listados ao lado do gráfico de barras, começando com o pressuposto com a sensibilidade mais alta. Se necessário, use a barra de rolagem para exibir todo o gráfico de barras; Você pode arrastar as bordas do gráfico para redimensioná-lo — torná-lo mais estrito, alto, largo, ou menor. Isso geralmente altera os rótulos no topo do gráfico.



Observação:

Se você tentar criar um gráfico de sensibilidade, mas a opção **Armazenar valores de pressupostos para análise de sensibilidade** não estiver selecionada na caixa de diálogo **Preferências de Execução**, marque-a, redefina a simulação e execute-a novamente.

Um ou dois pressupostos geralmente tem um efeito dominante sobre a incerteza de uma previsão. No [Figura 36 na página 131](#), o primeiro pressuposto conta por aproximadamente 65% da variável nos valores da previsão

e pode ser considerado o mais importante no modelo. Um pesquisador que executa este modelo deseja investigar mais esse pressuposto esperando reduzir sua incerteza e, portanto, seu efeito na previsão alvo. O último pressuposto é o que menos contribui a uma a variação da previsão (cerca de 2%). Esse pressuposto tem um efeito pequeno, ele pode ser ignorado ou completamente eliminado se for desmarcado da planilha.

Exibições do Gráfico de Sensibilidade

Para selecionar uma exibição do gráfico de sensibilidade, na barra de menu, selecione **Exibir**, em seguida, execute uma das ações a seguir:

- **Contribuição para Variação**, o padrão—Esta Exibição ajuda a responder perguntas como "Qual porcentagem de variação ou incerteza na previsão alvo é causada pelo pressuposto X?" As porcentagens da contribuição da variação são exibidas após os respectivos pressupostos. A contribuição para variação é calculada pela quadratura dos coeficientes de correlação da classificação e normalizando-os a 100%. O resultado é só uma aproximação e *não é precisamente* uma decomposição de variação.



Observação:

Para garantir a precisão apropriada na exibição Contribuição para Variação, considere a execução de pelo menos 10.000 avaliações.

- **Correlação da Classificação**—O Crystal Ball calcula a sensibilidade com o cálculo dos coeficientes de correlação da classificação entre cada pressuposto e cada previsão enquanto a simulação é executada. Os coeficientes positivos indicam que um aumento no pressuposto é associado com um aumento na previsão. Coeficientes negativos implicam uma situação oposta. Quanto maior o valor absoluto do coeficiente de correlação, mais forte é a relação.
- **Dados de Sensibilidade**—Esta exibição mostra a contribuição para variação e a correlação da classificação para cada pressuposto no formato numérico.

A exibição da **Correlação da Classificação** e da **Contribuição para a Variação** mostram a direção de cada relacionamento de pressuposto com a previsão alvo. Pressupostos com um relacionamento positivo têm barras no lado direito da linha zero. Pressupostos com um relacionamento negativo têm barras no lado esquerdo da linha zero. Para mostrar apenas a magnitude absoluta do relacionamento, você pode alterar a configuração da preferência do Tipo de Gráfico descrita em [Tabela 9 na página 136](#) para Barra (magnitude).

Personalização de Gráficos de Sensibilidade

Subtópicos

- [Adição e Remoção de Pressupostos](#)
- [Agrupamento de Pressupostos](#)
- [Alterar a Previsão Alvo](#)
- [Definir Preferências de Sensibilidade](#)
- [Definir Preferências do Gráfico de Sensibilidade](#)

Você pode personalizar gráficos de sensibilidade pela adição e remoção de pressupostos, agrupando pressupostos, alterando a previsão alvo e definindo preferências de sensibilidade e de gráfico.

Adição e Remoção de Pressupostos

Por padrão, o gráfico de sensibilidade inclui todos os pressupostos da simulação. O número total de pressupostos incluídos no gráfico afeta o cálculo das porcentagens da Contribuição para Variação.

➤ Para alterar pressupostos para incluir no gráfico de sensibilidade:

1. Na janela do **Gráfico de Sensibilidade**, selecione **Sensibilidade**, e depois **Escolher Pressupostos**.
2. Na caixa de diálogo **Escolher Pressupostos**, selecione pressupostos para adicionar ao gráfico de sensibilidade e desmarque aqueles que deseja remover.
3. Clique em **Ok**.

Agrupamento de Pressupostos

Subtópicos

- [Como Criar e Modificar Grupos de Pressupostos](#)
- [Regras dos Pressupostos Agrupados](#)

Você pode agrupar pressupostos em um gráfico de sensibilidade para combinar os pressupostos semelhantes, como os pressupostos Mensal em um único grupo de pressupostos Anual.

Para agrupar pressupostos e modificar grupos, consulte [“Como Criar e Modificar Grupos de Pressupostos” na página 133](#).

Os critérios de exibição e outros recursos do gráfico de sensibilidade aplicam-se a grupos de pressupostos, bem como pressupostos individuais. Para obter um resumo de regras que se aplicam a grupos de pressupostos, consulte [“Regras dos Pressupostos Agrupados” na página 134](#).

Como Criar e Modificar Grupos de Pressupostos

➤ Para agrupar pressupostos:

1. Na janela **Gráfico de Sensibilidade**, selecione **Sensibilidade**, e depois **Agrupar Pressupostos**.
2. Na caixa de diálogo **Agrupar Pressupostos**, clique em **Novo grupo**.
3. Insira o nome do grupo e clique em **Ok**.
4. Na lista **Pressuposto desagrupado**, selecione os pressupostos que deseja adicionar ao grupo, em seguida, clique no botão Mover para a Direita (>>).
5. Quando todos os membros do grupo são exibidos na coluna **Grupo atual**, clique em **Ok**.

O novo grupo é exibido no gráfico de sensibilidade com um símbolo na frente.



Observação:

Para obter informações sobre como a contribuição para variação é calculada em pressupostos agrupados e regras que se aplicam a eles, consulte [“Regras dos Pressupostos Agrupados” na página 134](#).

- Para modificar membros de um grupo:
 1. Na janela **Gráfico de Sensibilidade**, selecione **Sensibilidade**, e depois **Agrupar Pressupostos**.
 2. Na caixa de diálogo **Agrupar Pressupostos**, selecione o grupo que deseja modificar na lista **Grupo atual**.
 3. Use os botões direcionais entre as listas para mover pressupostos para dentro ou para fora do grupo.
 4. Quando todos os membros do grupo são exibidos na coluna **Grupo atual**, clique em **Ok**.
- Para renomear um grupo:
 1. Na janela **Gráfico de Sensibilidade**, selecione **Sensibilidade**, e depois **Agrupar Pressupostos**.
 2. Na caixa de diálogo **Agrupar Pressupostos**, selecione o grupo que deseja renomear na lista **Grupo atual**.
 3. Clique em **Renomear grupo**.
 4. Insira o nome do grupo e clique em **Ok**.
- Para remover um grupo e desagrupar seus membros:
 1. Na janela **Gráfico de Sensibilidade**, selecione **Sensibilidade**, e depois **Agrupar Pressupostos**.
 2. Na caixa de diálogo **Agrupar Pressupostos**, selecione o grupo que deseja remover na lista **Grupo atual**.
 3. Clique em **Remover grupo**, e depois em **Ok**.

Regras dos Pressupostos Agrupados

As seguintes regras se aplicam a pressupostos agrupados em gráficos de sensibilidade:

- Pressupostos só podem ser incluídos em um grupo de cada vez.
- Grupos de pressupostos são globais; depois que um grupo é criado, ele afetará o agrupamento de pressupostos em todos os outros gráficos de sensibilidade.
- Se dois arquivos de trabalho possuem o mesmo nome de grupo, os pressupostos de dois arquivos de trabalho serão combinados em um grande grupo.
- Se os critérios de exibição de pressupostos forem definidos na guia **Critérios** da caixa de diálogo **Preferências de Sensibilidade**, esses critérios se aplicam aos grupos de pressupostos como se não fizessem parte de um grupo. Se todo um grupo inteiro é excluído usando esses critérios, ele se torna parte de outros grupos para fins de exibição.
- Se os pressupostos forem excluídos do gráfico de sensibilidade usando o comando **Escolher Pressupostos**, eles não estarão disponíveis na lista **Pressupostos Desagrupados** para serem incluídos em um grupo. Se um pressuposto está incluído em um grupo e posteriormente é excluído com **Escolher Pressupostos**, seu valor de sensibilidade não é usado no cálculo do valor para seu grupo.
- Se um gráfico de sensibilidade é do tipo **Barras (direcional)**, os pressupostos de um grupo podem ter sensibilidades positivas ou negativas; a direção representadas de um grupo de pressupostos será o sinal de quando os resultados da sensibilidade geral do grupo é calculada.



Observação:

Para trabalhar com pressupostos agrupados em gráficos de sensibilidade, consulte [“Como Criar e Modificar Grupos de Pressupostos”](#) na página 133.

Alterar a Previsão Alvo

- Para alterar a previsão que será incluída em uma análise de sensibilidade:

1. Na janela do **Gráfico de Sensibilidade**, selecione **Sensibilidade**, e depois **Escolher Previsão Alvo**.
2. Na caixa de diálogo **Escolher Previsões**, selecione uma nova previsão alvo.
3. Clique em **Ok**.

Definir Preferências de Sensibilidade

Você pode definir um número de preferências que determinam:

- A exibição de sensibilidade que é exibida
- Se o gráfico de sensibilidade abre automaticamente e se ele é exibido durante a execução da simulação ou após ela ser interrompida
- Quantos pressupostos são mostrados no gráfico, começando com o mais sensível
- Se as sensibilidades são limitadas para um determinado valor de sensibilidade ou superior

► Para definir as preferências de sensibilidade:

1. Selecione **Preferências**, e depois **Sensibilidade**.

Por padrão, a guia **Janela de Sensibilidade** abre.

2. **Opcional:** para alterar como as sensibilidades são apresentadas, use a lista **Exibir**:
 - **Contribuição para Variação** mostra sensibilidades como valores que variam de 0% a 100% e indicam a importância relativa, mostrando a porcentagem da variação de previsão contribuída por cada pressuposto.
 - **Correlação de Classificação** mostra sensibilidades como correlações de classificação que variam de -1 a +1 e indica a magnitude e a direção da correlação de cada pressuposto com a previsão.
 - **Dados de Sensibilidade** mostra uma tabela de contribuições para variação (%) e correlações de classificação para cada pressuposto.

Consulte também as [“Exibições do Gráfico de Sensibilidade” na página 132](#).

3. **Opcional:** use as configurações no grupo **Janelas** para determinar se o gráfico deve abrir automaticamente.

Se a opção **Mostrar Automaticamente** estiver selecionada, você pode selecionar se deseja exibir o gráfico durante a execução da simulação ou após ela ser interrompida.

4. **Opcional:** para limitar as sensibilidades por classificação ou valor, clique na guia de **Critérios**.

Se você tiver um modelo com muitos pressupostos, você pode selecionar uma ou ambas as caixas para limitar o número de pressupostos mostrados no gráfico para um número fixo ou para pressupostos acima de um determinado valor de sensibilidade. Se você selecionar ambas, o critério mais restritivo será usado.

5. **Opcional:** clique em **Padrões** a qualquer momento para restaurar as configurações padrão originais para a caixa de diálogo **Preferências de Sensibilidade**.
6. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.

Você pode copiar os gráficos de sensibilidade e colá-los em outros aplicativos. Para obter mais informações, consulte [“Como Copiar e Colar Gráficos em outros Aplicativos” na página 111](#).

Definir Preferências do Gráfico de Sensibilidade

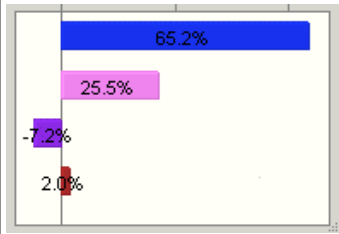
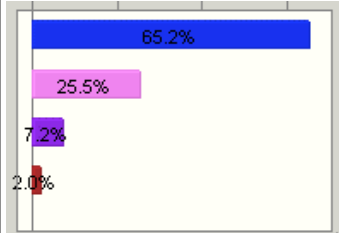
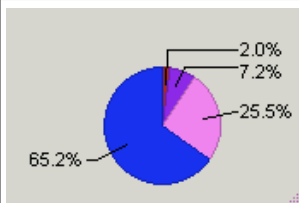
► Para controlar a aparência de um gráfico de sensibilidade:

1. Na janela do gráfico de sensibilidade, selecione **Preferências**, e depois **Gráfico**.
2. Use a guia **Geral** da caixa de diálogo **Preferências do Gráfico** para definir os seguintes recursos:
 - Título do gráfico (“[Como Adicionar e Formatar Títulos de Gráficos](#)” na página 104)
 - Linhas de grade (“[Exibição das Linhas de Grade](#)” na página 104)
 - Legenda (“[Exibição da Legenda do Gráfico](#)” na página 105)
 - Efeitos do gráfico (“[Definição de Efeitos Especiais do Gráfico](#)” na página 105)

Exceto pelas preferências desativadas dos **Bins do Gráfico**, as configurações da guia **Geral** são as mesmas dos gráficos de previsão.

3. **Opcional:** na guia **Tipo de Gráfico**, selecione um desses tipos de gráfico:

Tabela 9. Tipos de Gráfico de Sensibilidade

Tipo de Gráfico	Descrição	Exemplo
Barras (direcional)	O padrão; barras horizontais à direita e à esquerda da linha 0, mostrando a magnitude e a direção da sensibilidade	
Barras (magnitude)	Barras horizontais à direita da linha 0, mostrando a magnitude de sensibilidade, mas não a direção	
Pizza	Um círculo dividido em fatias proporcionais mostrando a magnitude da sensibilidade (disponível somente para exibição da Contribuição para Variação)	

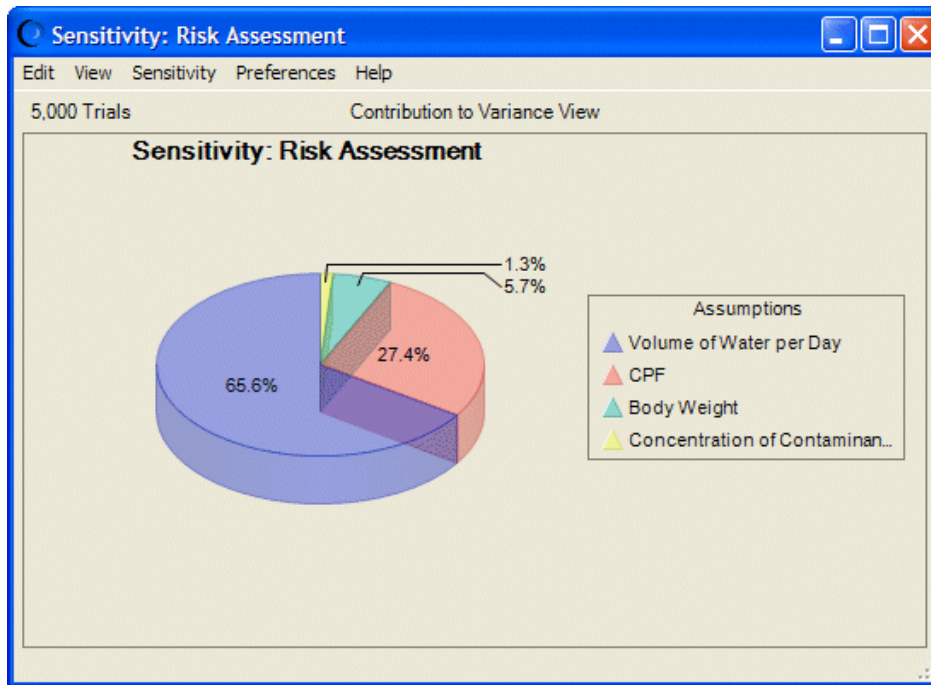
4. Para gráficos de barras, selecione se deseja usar uma cor diferente para cada pressuposto (o padrão), ou se deseja usar a mesma cor para todas elas.

Se você desmarcar **Mostrar Várias Cores**, você pode selecionar uma cor específica para usar em todos os pressupostos.

5. **Opcional:** selecione se deseja mostrar rótulos do valor no gráfico (o padrão), ou desmarque **Mostrar Valores no Gráfico** para exibir apenas os gráficos, não os valores.
6. **Opcional:** Selecione **Padrões** a qualquer momento para restaurar todas as configurações para seus valores padrão originais.
7. **Opcional:** para aplicar as configurações a mais de um gráfico, clique em **Aplicar a**. Em seguida, especifique como elas devem ser aplicadas (consulte “[Aplicar Configurações a Vários Gráficos](#)” na página 109 para obter detalhes) e clique em **Ok**.
8. Clique em **Ok** para aplicar todas as configurações para ativar o gráfico.

Você pode aplicar diferentes combinações de configurações para efeitos especiais. Por exemplo, [Figura 37 na página 137](#) mostra um gráfico de pizza de sensibilidade com efeitos 3D e de transparência. Pressupostos têm valores e classificações semelhantes ao gráfico de barras direcional mostrado no [Figura 36 na página 131](#).

Figura 37. Gráfico de Pizza Transparente, Tridimensional, de Sensibilidade



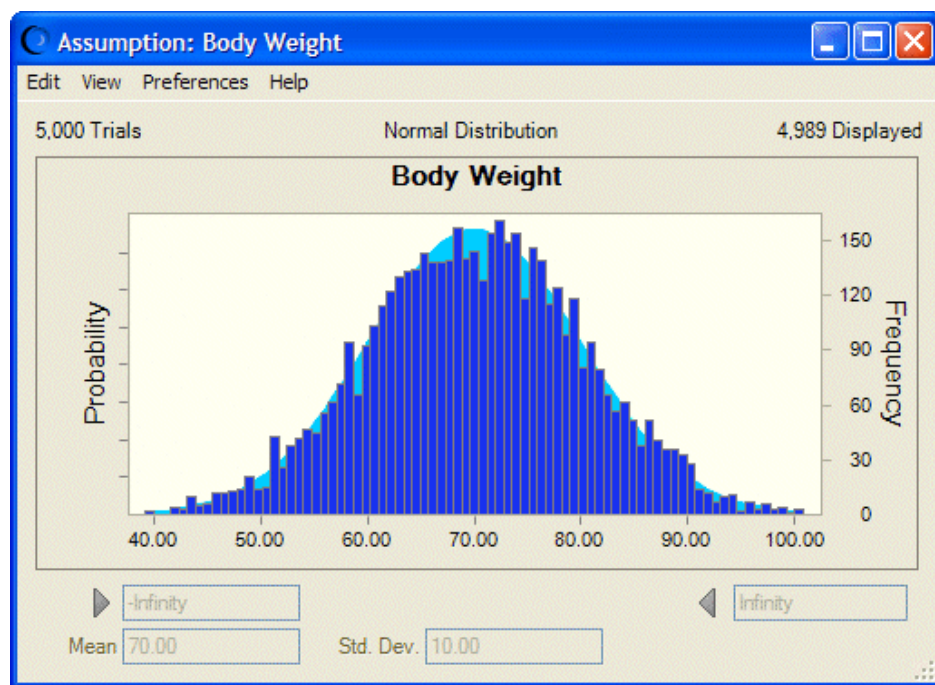
Uso de Gráficos de Pressuposto

Subtópicos

- [Como Criar e Abrir Gráficos de Pressupostos](#)
- [Personalização de Gráficos de Pressupostos](#)

Os gráficos de pressuposto mostram valores de avaliação de uma simulação plotados sobre a distribuição da probabilidade ideal para esse pressuposto. Os gráficos de pressuposto são criados automaticamente quando você executa uma simulação. Eles não podem ser excluídos, apenas abertos ou fechados ([Figura 38 na página 138](#)).

Figura 38. Gráfico de Pressupostos



Gráficos de pressupostos são úteis para comparar configurações de Preferências de Execução. Por exemplo, você pode observar os gráficos do mesmo pressuposto antes e após o aumento do número de avaliações e alternar entre amostragem Monte Carlo e Hipercubo Latino. Mais avaliações e amostragens maiores geralmente geram curvas mais suaves, que estão mais próximas da distribuição ideal. Você pode adicionar gráficos de pressupostos a relatórios ou copiá-los para a área de transferência para uso em outros aplicativos.

Como Criar e Abrir Gráficos de Pressupostos

► Para abrir um gráfico de pressuposto:

1. Selecione **Preferências de Execução** na faixa de opções do Crystal Ball.
2. Clique na guia de **Opções** e confirme se a opção **Armazenar valores de pressupostos para análise de sensibilidade** está selecionada.
3. Execute uma simulação.
4. Selecione **Exibir Gráficos e Gráficos de Pressupostos**.
5. Na caixa de diálogo Gráficos de Pressupostos, selecione os pressupostos para exibir e clique em **Ok**.

Para obter instruções de personalização, consulte [“Personalização de Gráficos de Pressupostos”](#) na página 138.

Personalização de Gráficos de Pressupostos

Subtópicos

- [Configurar Exibições do Gráfico de Pressupostos](#)
- [Definição das Preferências de Pressupostos](#)
- [Definição das Preferências do Gráfico de Pressupostos](#)

Como os gráficos de pressupostos têm aparência semelhante aos gráficos de previsão, muitos de seus comandos de menu e as configurações são iguais. Você pode alterar as exibições do gráfico, definir preferências de pressupostos e do gráfico.

Configurar Exibições do Gráfico de Pressupostos

Você pode usar o menu **Exibir** para selecionar cinco exibições: **Probabilidade**, **Probabilidade Acumulativa**, **Probabilidade Acumulativa Reversa**, **Estatísticas**, e **Percentis**. Para obter uma descrição dessas exibições e como selecioná-las, consulte [“Alterando a Exibição de Distribuição e Interpretação de Estatísticas”](#) na página 90.

Definição das Preferências de Pressupostos

Preferências de pressupostos, definidas com **Preferências**, e **Pressupostos**, são semelhantes às de previsões, descritas em [“Definição de Preferências de Previsão”](#) na página 97. Por padrão, gráficos de pressupostos não são mostrados ao executar uma simulação. Você pode alterar a configuração **Mostrar Automaticamente** para mostrar gráficos de pressupostos automaticamente durante a execução de simulação ou quando ela é interrompida.

Enquanto a caixa de diálogo **Preferências de Previsão** tem um botão de ajuste de distribuições para a previsão, esse ajuste não está disponível na caixa de diálogo **Preferências de Pressupostos**. Em vez disso, há o botão **Preferências de Execução** para que você possa facilmente alterar as configurações de **Armazenar valores de pressupostos para análises de sensibilidade** na guia de **Opções** da caixa de diálogo **Preferências de Execução**.

Definição das Preferências do Gráfico de Pressupostos

As preferências do gráfico de pressupostos são praticamente idênticas às do gráfico de previsão. Para revisar ou alterá-las, selecione **Preferências**, e depois **Gráfico** e siga as instruções em [“Como Definir as Preferências do Gráfico”](#) na página 101.



Observação:

Como com os gráficos de previsão, você pode definir as preferências do gráfico com teclas de atalho ([Tabela 6 na página 102](#)).

Uso dos Gráficos de Dispersão

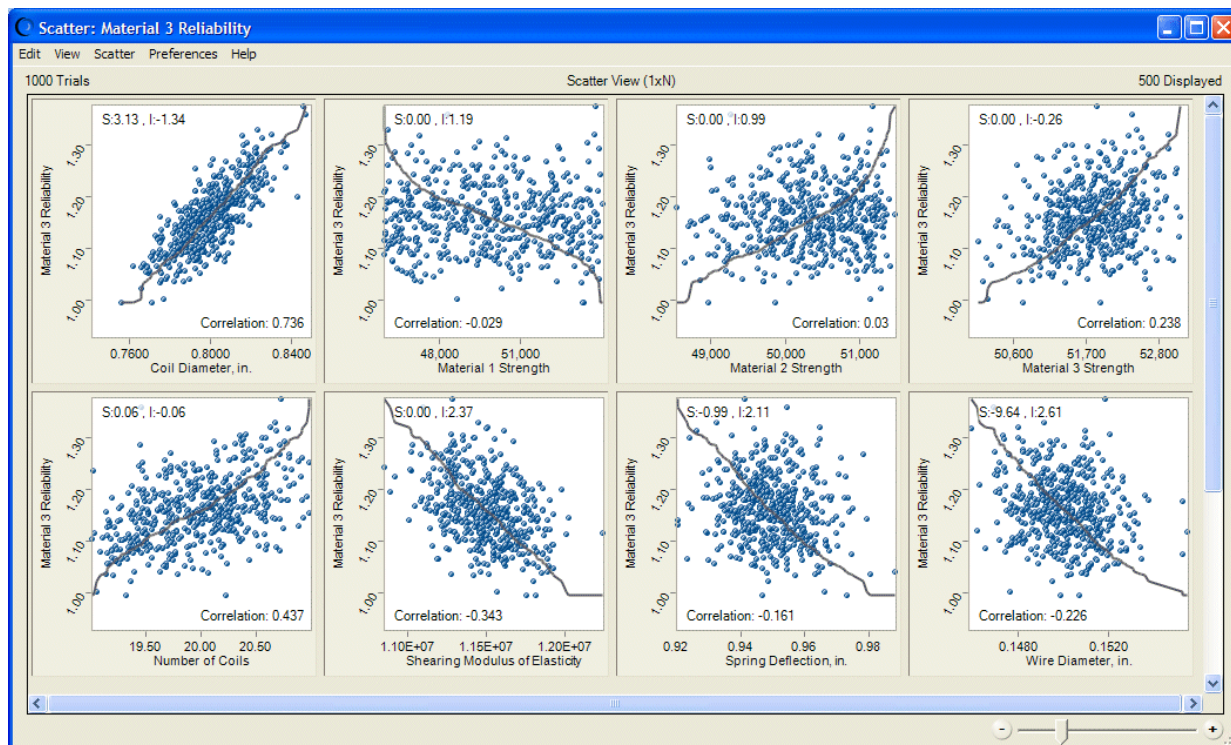
Subtópicos

- Criação de Gráficos de Dispersão
- Personalização de Gráficos de Dispersão

Gráficos de dispersão mostram correlações, dependências e outras relações entre os pares de previsões e pressupostos plotados um contra o outro.

Em sua forma básica, um gráfico de dispersão contém uma ou mais plotagens de uma variável alvo mapeadas contra um conjunto de variáveis secundárias. Cada plotagem é exibida como uma nuvem de pontos ou símbolos alinhados em uma grade dentro da janela do gráfico de dispersão. [Figura 39 na página 140](#) mostra um conjunto de todos os pressupostos do modelo plotados contra uma previsão alvo. Nesse caso, a Confiabilidade do Material 3 é a previsão alvo.

Figura 39. Gráfico de Dispersão, Exibição de Dispersão, com Linhas Opcionais e Correlações

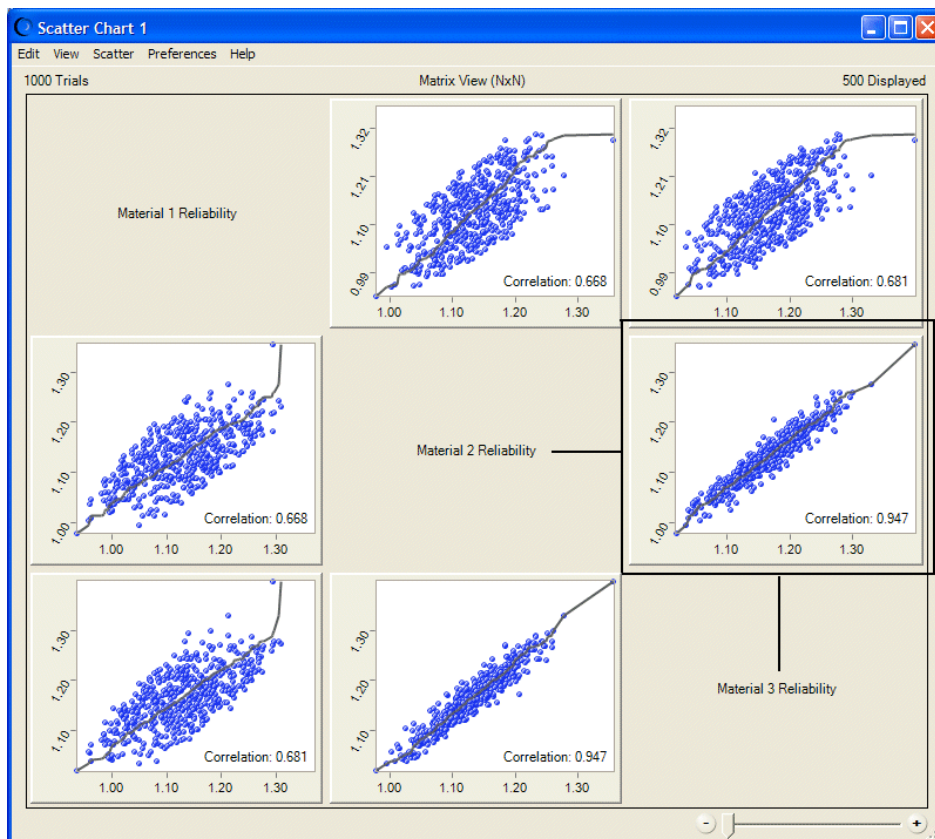


No [Figura 39 na página 140](#), a linha mostra onde os pontos em pares seriam exibido se fossem classificados em ordem crescente. Quanto mais próximo estão os pontos da linha, mais próximo é o relacionamento entre as variáveis plotadas. Linhas inclinadas de valores mais baixos para maior (canto inferior esquerdo até a parte superior direita) mostram relacionamentos positivos. Se a relação for negativa, a linha inclina de mais recente para valores mais baixos (esquerda superior para a direita inferior).

[Figura 39 na página 140](#) mostra correlações opcionais exibidas para cada plotagem. O Diâmetro da Bobina tem a maior correlação com a Confiabilidade do Material 3, enquanto a Força do Material de 1 tem a menor correlação.

Em outra forma do gráfico de dispersão, a exibição matriz, cada variável selecionada é plotada em outras variáveis selecionadas para mostrar os relacionamentos entre elas. [Figura 40 na página 141](#) mostra intercorrelações entre três previsões na exibição matriz. A Confiabilidade do Material de 2 e do Material de 3 têm a maior intercorrelação e a Confiabilidade do Material de 1 e do Material de 2 têm a mais baixa.

Figura 40. Gráfico de Dispersão, Exibição Matriz, com Linhas Opcionais e Correlações




Os rótulos de eixo são indicados pelo texto nas células diagonais. O texto é o rótulo do eixo x para todas as plotagens na mesma coluna que o texto. É o rótulo do eixo y para todas as plotagens na mesma linha. Por exemplo, no [Figura 40 na página 141](#), o rótulo do eixo y da plotagem destacada é Confiabilidade do Material 2 e o rótulo do eixo x é Confiabilidade do Material 3.

Você pode plotar gráficos de dispersão diretamente através do menu **Analisar**, ou criar um gráfico de sensibilidade e selecionar **Sensibilidade**, e depois **Abrir Gráfico de Dispersão** para criar um gráfico que mostra uma exibição expandida do efeito que cada pressuposto tem na previsão alvo. O resultado é semelhante em forma ao [Figura 39 na página 140](#).

Criação de Gráficos de Dispersão

► Para criar um gráfico de dispersão:

1. Selecione **Preferências de Execução** na faixa de opções do Crystal Ball.
2. Clique na guia de **Opções** e confirme se a opção **Armazenar valores de pressupostos para análise de sensibilidade** está selecionada.
3. Execute uma simulação no Crystal Ball.
4. Quando a simulação acabar, selecione **Exibir Gráficos e Gráficos de Dispersão**, .
5. Na caixa de diálogo **Gráficos de Dispersão**, clique em **Novo**.

- Na caixa de diálogo **Escolher Dados**, selecione dois ou mais pressupostos ou previsões para incluir no gráfico de dispersão.

Você pode incluir até 25 variáveis em um gráfico de dispersão. Uma mensagem de aviso é exibida se você selecionar mais. Se você tentar criar um gráfico de dispersão com um pressuposto, mas a opção **Armazenar Valores de Pressupostos para Análise de Sensibilidade** não estiver selecionada na caixa de diálogo **Preferências de Execução**, marque-a e redefina e recomece a simulação.

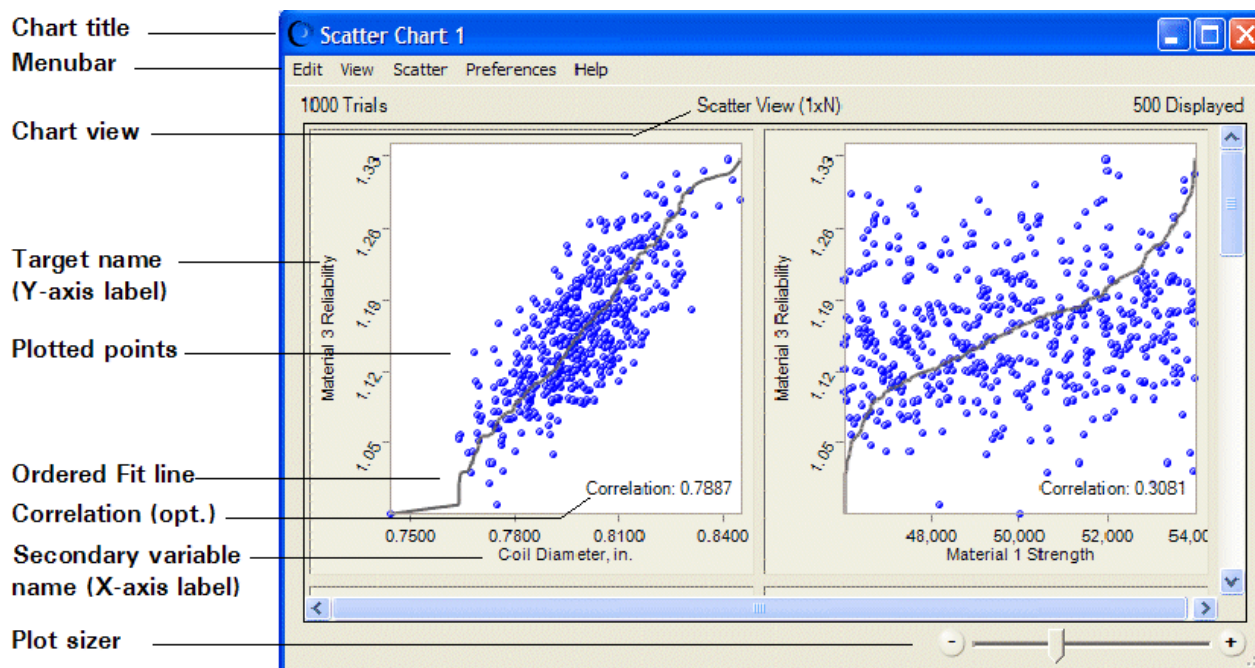
- Opcional:** para criar um gráfico de dispersão na exibição **Dispersão**, defina um único pressuposto ou previsão como alvo. Não é preciso definir um alvo para exibir o gráfico na exibição **Matriz**.

Para definir um alvo, marque a caixa de seleção na frente do pressuposto ou previsão alvo, clique em seu nome e, em seguida, clique em **Definir Como Alvo**.

- Clique em **Ok** para criar o novo gráfico de dispersão ([Figura 41 na página 142](#)). Nesta figura, a Confiabilidade do Material 3 é definida como alvo e todos os pressupostos são selecionados como variáveis secundárias.

Apenas uma parte do gráfico é mostrada no [Figura 41 na página 142](#). Para obter uma exibição do gráfico completo consulte [Figura 39 na página 140](#).

Figura 41. Gráfico de Dispersão, Exibição de dispersão, com Linhas Opcionais e Correlações



Observação:

Em modelos complexos com muitos pressupostos e previsões, pode ser mais fácil começar pela criação de um gráfico de sensibilidade e, em seguida, criar um gráfico de dispersão dos dados incluídos nele. Por exemplo, você pode abrir um gráfico de previsão e selecionar **Previsão**, e depois **Abrir Gráfico de Sensibilidade** para exibi-lo. Em seguida, no gráfico de sensibilidade, você pode escolher **Sensibilidade**, e **Abrir Gráfico de Dispersão** para criar um gráfico usando as previsões como alvo.

Informações sobre recursos mostradas no [Figura 41 na página 142](#):

- Selecione **Preferências**, e depois **Preferências do Gráfico** para alterar o título do gráfico.
- Para alterar o número de avaliações exibidas nas plotagens, selecione **Preferências**, e **Dispersão**, em seguida, **Critérios**.
- Os rótulos do eixo x indicam o alvo do gráfico de dispersão. Cada rótulo do eixo x indica a variável secundária plotada com o alvo.
- A linha de Ajuste Solicitado mostra onde os pontos em pares seriam exibidos se fossem classificados em ordem crescente. **Opcional:** selecione **Preferências**, e depois **Preferências do Gráfico**, e **Tipo de Gráfico** para alterá-lo para uma linha de Regressão Linear, que usa uma técnica de menos quadrados para mostrar a relação linear dos pontos.
- **Automático** é a cor padrão para todos os símbolos. Com a cor definida como **Automático**, as plotagens são indicadas de acordo com a combinação das variáveis incluídas nelas:
 - Pressuposto vs. pressuposto = verde
 - Previsão vs. previsão = azul escuro
 - Pressuposto vs. previsão = azul-petróleo
- Você pode usar o Dimensionador de Plotagem para aumentar ou diminuir o tamanho de todas as plotagens e a quantidade de detalhes mostrados dentro delas. Para focalizar em uma única plotagem, arraste o ponteiro do Dimensionador de Plotagem para a direita para ampliá-la, em seguida, use as barras de rolagem para centralizá-la.
- Na exibição **Dispersão**, as plotagens se movem para preencher os espaços quando são redimensionadas. Na exibição **Matriz**, as plotagens mantêm a mesma configuração NxN. Você pode rolar para exibir qualquer plotagem que não está exibida na tela.
- Pressupostos e previsões congelados não são incluídos nos gráficos de dispersão.

Personalização de Gráficos de Dispersão

Subtópicos

- [Adição e Remoção de Pressupostos e Previsões](#)
- [Configuração das Preferências de Dispersão](#)
- [Definição das Preferências do Gráfico de Dispersão](#)
- [Gráficos de Dispersão e Dados Filtrados](#)

Para personalizar gráficos de dispersão, use os menus na janela do gráfico ou clique em partes do gráfico:

- Clique duas vezes em uma plotagem para abrir a caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.
- Clique duas vezes em um eixo para abrir a caixa de diálogo **Eixo**.
- Clique duas vezes fora de um plotagem ou eixo para abrir a caixa de diálogo **Preferências de Dispersão**.

Adição e Remoção de Pressupostos e Previsões

Ao criar um novo gráfico de dispersão, algumas variáveis podem ser estreitamente relacionados ao alvo ou outros elementos na matriz e algumas variáveis podem ser totalmente desvinculadas.

- Siga estas etapas para remover ou alterar as variáveis (previsões e pressupostos) incluídas em um gráfico de dispersão:

1. Na janela do Gráfico de Dispersão, selecione **Dispersão**, e depois **Escolher Dados**.

2. Na caixa de diálogo **Escolher Dados**, selecione as previsões ou pressupostos para adicionar ao gráfico de dispersão e desmarque aqueles que deseja remover do gráfico.
3. Opcional: para definir outro alvo, clique no nome da variável e em **Definir Como Alvo**.
4. Clique em **Ok** para exibir o gráfico editado.



Observação:

Dependendo as edições, a exibição pode alterar.

Configuração das Preferências de Dispersão

Você pode definir um número de preferências que determinam como e quando o gráfico é exibido, tamanhos de plotagem, e a porcentagem de avaliações que são plotadas.

► Para definir as preferências de dispersão:

1. Selecione **Preferências**, e depois **Dispersão**.

abre.

2. **Opcional:** na caixa de diálogo **Preferências de Dispersão**, use a lista **Exibir** para alterar a apresentação do gráfico:

- **Exibição de Dispersão (1xN)** mostra variáveis secundárias plotadas contra um alvo.
- **Exibição Matriz (NxN)** mostra todas as variáveis selecionadas plotadas uma contra a outra.

3. **Opcional:** use as configurações do grupo **Janela** para determinar se o gráfico deve abrir automaticamente e, se sim, quando ele deve abrir.

Se a opção **Mostrar Automaticamente** estiver selecionada, você pode selecionar se deseja exibir o gráfico durante a execução da simulação ou após ela ser interrompida.

4. **Opcional:** para alterar o tamanho e a quantidade de detalhes mostrados em cada plotagem, deslize o **Dimensionador de Plotagem** para a esquerda para plotagens menores e para a direita para plotagens maiores.
5. **Opcional:** para determinar o número de avaliações plotadas relativas ao número total de avaliações em cada simulação, clique na guia **Crítérios** para exibi-los.

Insira um número ou porcentagem específica de avaliações para exibir; 100% exibe todas as avaliações.

6. **Opcional:** clique em **Padrões** a qualquer momento para restaurar as configurações padrão originais da caixa de diálogo **Preferências de Dispersão** ou clique em **Aplicar a** para definir novos padrões, como tamanho da plotagem.
7. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.

Você pode copiar os gráficos de dispersão e colá-los em outros aplicativos. Para obter mais informações, consulte [“Como Copiar e Colar Gráficos em outros Aplicativos”](#) na página 111.

Definição das Preferências do Gráfico de Dispersão

► Para definir as preferências do gráfico de dispersão, que determinam a aparência do gráfico:

1. Na janela do gráfico de dispersão, selecione **Preferências** e, em seguida, **Gráfico**.

A caixa de diálogo **Preferências do Gráfico** abre.

2. Na guia **Geral**, você pode definir os seguintes recursos, descritos nas seções em parênteses:

- Título do gráfico (“[Como Adicionar e Formatar Títulos de Gráficos](#)” na página 104)
- Linhas de grade (“[Exibição das Linhas de Grade](#)” na página 104)
- Legenda (“[Exibição da Legenda do Gráfico](#)” na página 105)
- Efeitos do gráfico (“[Definição de Efeitos Especiais do Gráfico](#)” na página 105)

Exceto pelas preferências dos **Bins de Gráfico** desativados e **Gráfico 3D** as configurações da guia **Geral** são as mesmas dos gráficos de previsão.

3. **Opcional:** clique na guia **Tipo de Gráfico** para obter mais configurações:

- Selecione se deseja desenhar pontos e, se selecionado, selecione um símbolo, uma cor e um tamanho para eles.
 - Selecione se deseja desenhar uma linha, e se selecionado, selecione um tipo de linha, tamanho e cor. O tipo de linha de **Ajuste Solicitado** mostra onde os pontos em pares seriam exibidos se fossem classificados em ordem crescente. O tipo de linha **Regressão Linear** usa uma técnica de menos-quadrados para mostrar a relação linear dos pontos.
 - Selecione se deseja exibir os coeficientes de correlação de cada plotagem. Eles serão calculados usando o método de correlação de classificação Spearman.
 - Selecione se deseja exibir pontos que foram filtrados (“[Gráficos de Dispersão e Dados Filtrados](#)” na página 145).
4. **Opcional:** use a guia **Eixo** para selecionar uma formatação de números para os eixos do gráfico e indicar se deseja arredondar os valores do eixo (“[Personalização de Eixos do Gráfico e Rótulos do Eixo](#)” na página 108).
5. **Opcional:** Selecione **Padrões** a qualquer momento para restaurar todas as configurações para seus valores padrão originais.
6. **Opcional:** para aplicar essas configurações a mais de um gráfico, clique em **Aplicar a** (“[Aplicar Configurações a Vários Gráficos](#)” na página 109) e clique em **Ok**.
7. Quando as configurações tiverem sido concluídas, clique em **Ok**.

Gráficos de Dispersão e Dados Filtrados

Você pode usar a guia Filtro da caixa de diálogo Preferências de Previsão para incluir ou excluir intervalos específicos de dados dos gráficos de previsão (“[Guia do Filtro](#)” na página 65). Se você incluir uma previsão filtrada em um gráfico de dispersão, você pode selecionar se deseja ou não mostrar pontos filtrados no gráfico.

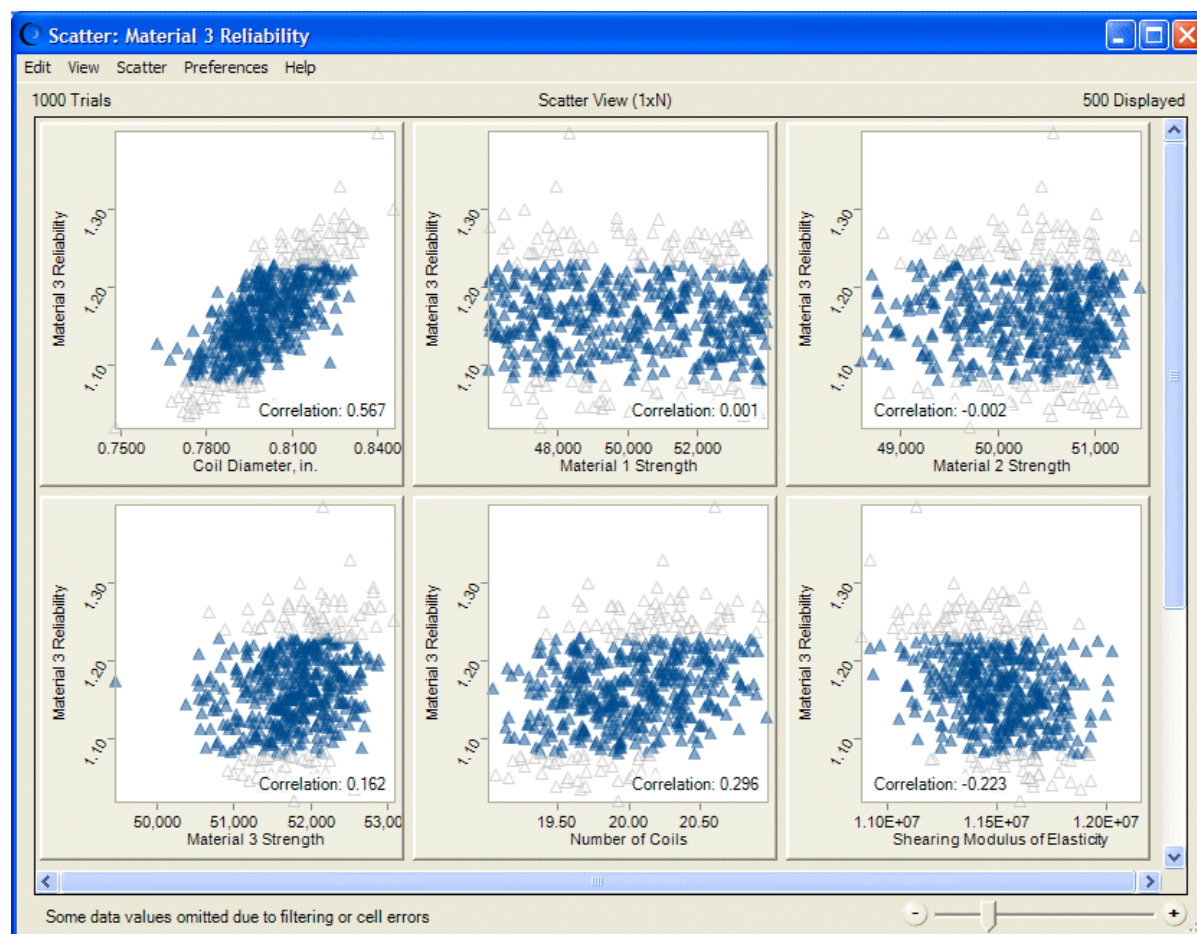
➤ Para alterar esta configuração:

1. Abra o gráfico de dispersão e selecione **Preferências**, e depois **Gráfico**.
2. Clique na guia **Tipo de Gráfico**.
3. Marque ou desmarque **Mostrar Pontos que Foram Filtrados** para mostrar ou ocultar os pontos filtrados, respectivamente.
4. Clique em **Ok**.

Por padrão, os pontos filtrados são exibidos em gráficos de dispersão como pontos ou símbolos muito claros (acinzentados).

[Figura 42 na página 146](#) mostra os mesmos dados de [Figura 39 na página 140](#) exceto a Confiabilidade do Material 3, que foi filtrada para incluir apenas dados entre 1,08 e 1,23. Dados excluídos mostrados como triângulos muito claros, enquanto os dados incluídos são plotados normalmente, nesse caso como triângulos azuis transparente, tamanho 4.

Figura 42. Gráfico de Dispersão Mostrando Pontos Filtrados



8

Como Criar Relatórios e Extrair Dados

Nesta Seção:

Como Criar Resultados	147
Como Extrair Dados	152

Como Criar Resultados

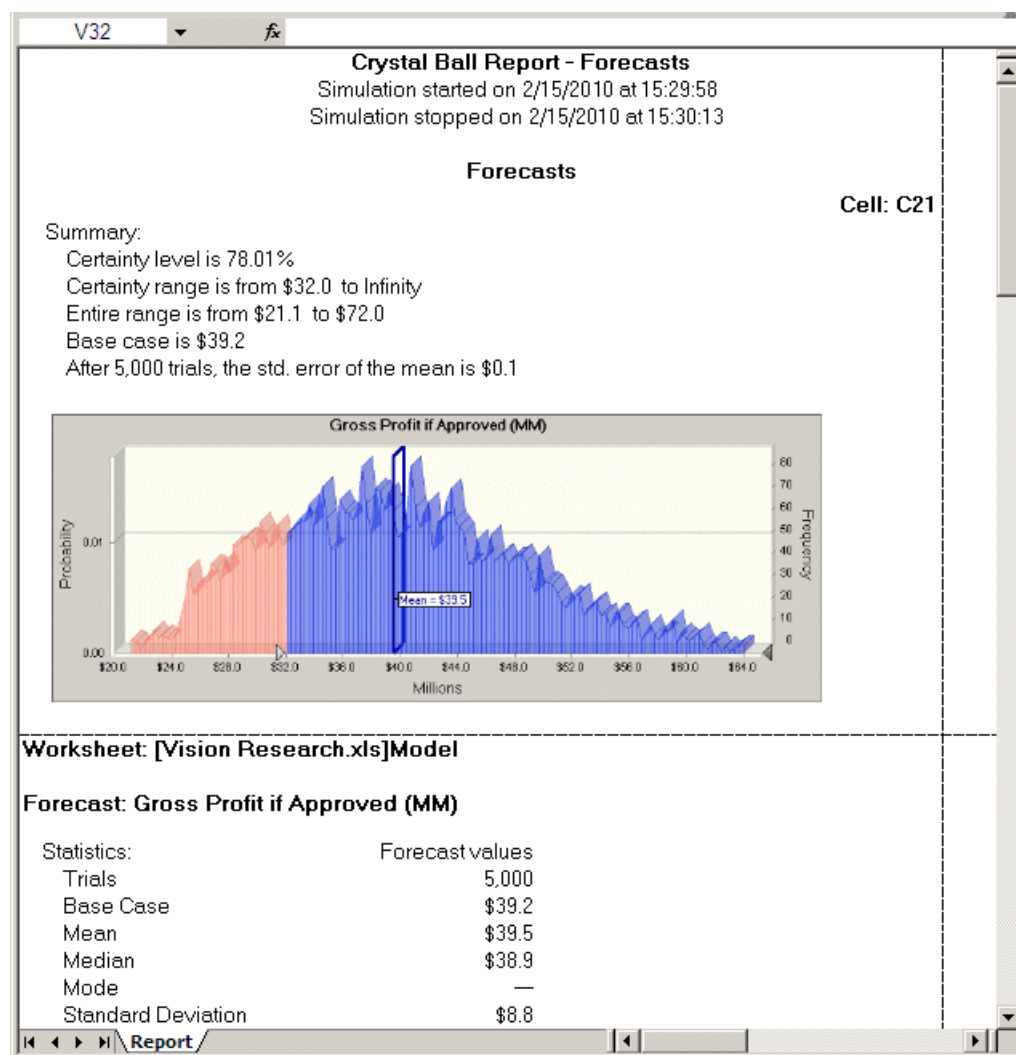
Subtópicos

- [Etapas Básicas para a Criação de Relatórios](#)
- [Definição de Opções de Relatório](#)
- [Definição de Relatórios Personalizados](#)
- [Observações de Processamento de Relatório](#)

Você pode gerar relatórios predefinidos para uma simulação ou criar um relatório personalizado com um ou todos os itens a seguir, além de dados do Predictor ou OptQuest (se disponíveis): resumo de relatório, pressupostos, previsões, variáveis de decisão e gráficos.

[Figura 43 na página 148](#) mostra parte de um relatório de previsão do modelo de exemplo da Pesquisa Vision.

Figura 43. Relatório de Amostra de Previsão



Etapas Básicas para a Criação de Relatórios

► Para criar um relatório:

1.



Clique na metade superior do ícone **Criar Relatório**,

Ao clicar na metade inferior, você pode imprimir um relatório predefinido com as opções atuais. Para alterar as configurações de opções, selecione **Preferências do Relatório** antes de selecionar um relatório.)

2. Na caixa de diálogo **Preferências da Criação do Relatório**, clique no ícone para selecionar um relatório:

- **Pressupostos** — Resumo de relatório mais parâmetros de pressuposto, gráficos e correlações
- **Variáveis de Decisão** — Limites da variável de decisão, tipos de variável e tamanho da etapa (se discreta)

- **Previsões** — Resumo de relatório mais resumos de previsão, gráficos, estatísticas, percentis e métricas de capacidade, se gerados
 - **Completo**, o padrão — Todas as seções e detalhes, exceto estatísticas e percentis de pressupostos
 - **Índice** — Apenas resumos de previsão, pressuposto, e variável de decisão
 - **Personalizado** — Exibe a caixa de diálogo de Relatório Personalizado para a definição do relatório
 - **OptQuest** — Se você tiver o OptQuest e dados de otimização ativos, exibe os resultados do OptQuest
 - **Predictor** — Se você executou o Predictor tem dados de previsão de série de tempo ativos, exibe resultados do Predictor
3. **Opcional:** clique no botão **Personalizado** e complete a caixa de diálogo **Relatório Personalizado** (“[Definição de Relatórios Personalizados](#)” na página 150).
 4. **Opcional:** Se você clicou a metade inferior do ícone **Criar Relatório**, selecione **Preferências do Relatório** para definir um local e o formato do relatório antes de selecionar um relatório (“[Definição de Opções de Relatório](#)” na página 149).
 5. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.

O Crystal Ball cria o relatório como uma planilha do Microsoft Excel. Você pode modificar, imprimir ou salvar os dados da mesma maneira que qualquer outra planilha. Por exemplo, é possível selecionar o botão Office, em seguida, **Imprimir** para obter o modelo de planilha como faria para uma planilha normal.



Observação:

Se ### é exibido no relatório em vez de um valor numérico, tente aumentar a coluna para mostrar o número inteiro.

Classificação em Relatórios

É possível organizar em relatórios de diversas maneiras: por nome, por ordem de linha de célula ou por ordem de coluna de célula. Para obter instruções, consulte “[Seleção de Pressupostos, Previsões e outros Tipos de Dados](#)” na página 114

Definição de Opções de Relatório

As opções do relatório especificam o local e a formatação.

► Para definir as opções de relatório:

1. Clique na metade inferior do ícone **Criar Relatório** e selecione **Preferências do Relatório** para definir um local e o formato do relatório antes de selecionar um relatório.
2. No grupo **Local**, selecione se deseja criar o relatório em um novo arquivo de trabalho do Microsoft Excel ou no atual.

Ao selecionar **Arquivo de Trabalho Atual**, uma nova planilha é criada depois da planilha atual. Você pode inserir um nome descritivo para a nova planilha na caixa de texto **Nome da Planilha**.

3. No grupo **Formatação**, indique se deseja incluir o local da célula (arquivo de trabalho, planilha e endereço da célula) em cabeçalhos de relatório e se deseja incluir comentários da célula.

Por padrão, essas configurações são selecionadas.

Se você optar por incluir comentários, apenas o que não são do Crystal Ball serão incluídos; as células de comentários do Crystal Ball são redundantes e serão filtradas.

4. No grupo **Formatação do Gráfico**, selecione **Imagem** para criar um gráfico do Crystal Ball ou selecione **Microsoft Excel** para criar um gráfico do Microsoft Excel.

Ao selecionar **Imagem**, você pode formatar gráficos usando as configurações de Preferências do Gráfico do Crystal Ball. Imagem é o formato padrão de gráfico.

5. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.

Definição de Relatórios Personalizados

- Para definir um relatório personalizado:

- 1.



Clique na metade superior do ícone **Criar Relatório**,

Ao clicar na metade inferior, você pode imprimir um relatório predefinido com as opções atuais. Para alterar as definições de opções, selecione **Preferências do Relatório** antes de selecionar um relatório.

2. Clique no botão **Personalizado**.
3. Na caixa de diálogo **Relatório Personalizado**, selecione um ou mais itens no grupo **Seções de Relatório** para incluir no relatório:
 - **Resumo do Relatório** — O título do relatório, data e hora configurações de Preferências de Execução e estatísticas de execução
 - **Previsões** — Informações de previsão, incluindo o nome, gráficos, estatísticas, percentuais, e mais
 - **Pressupostos** — Informações de pressupostos, incluindo parâmetros, gráficos, estatísticas, percentuais e correlações
 - **Variáveis de Decisão** — Informações de variável de decisão, incluindo tipo (contínua ou discreta) com a etapa se discreta, e limites inferior e superior
 - **Gráficos** (Sobreposição, Tendência, Sensibilidade, Dispersão) — Inclui o tipo de gráfico selecionado(s) no relatório. Você pode escalar o tamanho dos gráficos inserindo uma porcentagem na caixa de texto.



Observação:

Os gráficos do Microsoft Excel não podem ser criados para os pressupostos definidos como distribuições personalizadas.

- **Série do Predictor** — Disponível se os dados do Predictor estiverem presentes; seleções disponíveis incluem tamanho do gráfico, informações de previsão, intervalos de confiança, estatísticas, dados de autocorrelação e métodos
- **Resultados do OptQuest** — Disponíveis se os dados ativos de Otimização do OptQuest estiverem presentes; exibe resultados do OptQuest incluindo dados de resumo, tamanho do gráfico, a melhor solução, mais restrição, variável de decisão e dados de previsão alvo.

Se você tiver ativado os recursos de capacidade do processo e gerou métricas de capacidade, você pode incluí-los no relatório personalizado ([“Como Incluir Métricas de Capacidade nos Relatórios” na página 308](#)).

4. À medida que cada item é destacado no grupo **Seções do Relatório**, selecione as configurações adequadas no grupo **Detalhes**:

- **Resumo do Relatório:** Título do Relatório, Data/Hora, Preferências de Execução (configurações de Preferências de Execução para o relatório), Estatísticas de Execução
- **Previsões:** Resumo, Gráfico e Tamanho, Estatísticas, Percentis, Parâmetros
- **Pressupostos:** Gráfico e Tamanho, Estatísticas, Percentis, Correlações



Observação:

Selecione **Incluir correlações não especificadas** para mostrar as correlações calculadas, além daquelas informadas diretamente.

- **Variáveis de Decisão:** Tipo, Tamanho da Etapa, Limites
- **Gráficos de Sobreposição:** Gráfico e Tamanho
- **Gráficos de Tendência:** Gráfico e Tamanho
- **Gráficos de Sensibilidade:** Gráfico e Tamanho
- **Gráficos de Dispersão:** Gráfico e Tamanho
- **resultados do OptQuest:** Resumo, Gráfico (tamanho), Melhor Solução, Restrições, Variáveis de Decisão, Previsões Alvo
- **Série do Predictor:** Gráfico (tamanho), Previsão, Intervalos de Confiança, Estatísticas, Autocorrelações, Métodos

Quando nenhum detalhe é selecionado para uma seção de relatório personalizado, apenas uma única linha é extraída com o nome de item e a referência de célula do Crystal Ball.

5. Para cada item selecionado nas Seções de Relatório, selecione se deseja exibir todos os tipos de item, apenas os itens selecionados, ou todos os itens abertos. **Opcional:** ao selecionar **Escolher**, uma caixa de diálogo abre para que você possa selecionar a caixa na frente de cada item que deseja exibir.
6. Quando essas configurações forem concluídas, clique em **Ok**.
7. Na caixa de diálogo **Criar Relatório**, clique na guia **Opções** para exibi-las ([“Definição de Opções de Relatório” na página 149](#)).
8. Quando todas as opções de relatório forem definidas, clique em **Ok**.

Observações de Processamento de Relatório

Observações especiais referentes aos relatórios do Crystal Ball:

- Nenhuma seção é criada sem itens do Crystal Ball.
- As estatísticas seguem o gráfico por padrão.
- As opções **Escolher**, e **Todas** sempre incluem resultados restaurados, se existirem.
- Se as barras de rolagem estão presentes em um gráfico, elas serão exibidas no relatório.
- Se uma célula de dados do Crystal Ball contém um comentário do Microsoft Excel, ele é inserido no relatório após o nome da célula.
- Se um pressuposto foi truncado, talvez você queira adicionar linhas de marcador para mostrar onde a distribuição foi truncada. Para isso, exiba a guia **Tipo de Gráfico** na caixa de diálogo **Preferências do Gráfico** e defina um **Valor** de marcador apropriado.

- Os **Gráficos de Sensibilidade** e os **Gráficos de Dispersão** na exibição de Dispersão incluem apenas a parte dos gráficos disponíveis na tela no momento em que o relatório é solicitado.

Como Extrair Dados

Você pode extrair pressupostos e informações de previsão gerados durante uma simulação do Crystal Ball. O Crystal Ball coloca os dados extraídos no local especificado na planilha. Você só pode extrair dados após executar uma simulação ou restaurar os resultados salvos.

► Para extrair dados:

1.



Selecione **Extrair Dados**, na faixa de opções do Crystal Ball.

2. Na caixa de diálogo **Extrair Dados**, selecione o tipo de dados para a extração:

- **Estatísticas** — Estatísticas descritivas que resumem o pressuposto e valores de previsão.
- **Percentis** — A probabilidade de obter valores abaixo de um determinado limite nos incrementos selecionados.
Opcional: é possível estornar o significado do percentil alterando as configurações em **Preferências de Execução** e, em seguida no painel **Opções** ([“Definição das Preferências de Estatísticas” na página 77](#)).



Observação:

Ao selecionar **Percentis**, uma caixa de diálogo abre para que você possa selecionar quais percentis deseja usar. **Opcional:** selecione **Personalizar** e insira um conjunto de percentis personalizados se o conjunto que você precisa ainda não estiver disponível na caixa de diálogo.

- **Bins do Gráfico** — Para cada intervalo de grupo, ou bin, a faixa de intervalo, bem como a probabilidade e a frequência de ocorrências dentro do intervalo para a previsão. Essa configuração é independente da configuração de sensibilidade das **Preferências do Gráfico** que controlam quantos bins ou pontos de dados são exibidos em um gráfico.



Observação:

Opcional: ao selecionar **Bins do Gráfico**, a caixa de diálogo **Bins do Gráfico**. Você pode inserir o número de bins a serem usados e pode selecionar se deseja usar o intervalo do gráfico como exibido ou todo o intervalo de gráfico, incluindo valores extremos excluídos da exibição.

- **Dados de Sensibilidade** — Os dados de sensibilidade (como o coeficiente de correlação de classificação) para todos os pares de pressupostos e previsões indicando a intensidade do relacionamento. **Opcional:** se você planeja extrair dados de sensibilidade, selecione **Armazenar Valores de Pressupostos para Análise de Sensibilidade** na guia **Opções** da caixa de diálogo **Preferências de Execução** antes de executar uma simulação ([“Definir Preferências de Opções” na página 77](#)). **Observação:** os dados são extraídos para todos os pressupostos independentemente do pressuposto selecionado para extração.
- **Valores de Avaliação** — Os valores de pressuposto e previsão gerados em cada avaliação de simulação.
- **Métricas de Capacidade** — Valores de métricas de capacidade do processo, se disponíveis. Se você tiver ativado os recursos de capacidade de processo e gerou métricas de capacidade, é possível extraí-las ([“Extração de Métricas de Capacidade” na página 307](#)).

Os tipos de dados são extraídos na ordem em que são exibidos na lista **Selecionar Dados para Extração**. Você pode usar as setas para cima e para baixo para reorganizar os tipos de dados.

3. No grupo de **Previsões**, selecione previsões para a extração de dados:
 - **Todas** inclui dados selecionados e resultados restaurados para todas as previsões na simulação atual.
 - **Escolher** inclui dados selecionados apenas das previsões selecionadas. Apenas as previsões em que os dados foram gerados ou restaurados são oferecidas para seleção.
 - **Nenhuma** não extrai nenhum dado de previsão.
4. No grupo de **Pressupostos**, selecione pressupostos para a extração de dados (**Todos**, **Escolher**, ou **Nenhum**, como descrito para previsões na etapa 3):
5. Se você ativou os dados do OptQuest ou do Predictor, faça as configurações apropriadas para extrair os dados alvo. Para obter detalhes, consulte o *Otimizador de Decisões do Crystal Ball* ou *Guia do Usuário do OptQuest* no *Crystal Ball* ou *Guia do Usuário do Predictor*.
6. Clique na guia **Opções** para especificar um local ou a formatação dos dados extraídos.
7. Na área **Local** da guia **Opções**:
 - Para extrair dados para um novo arquivo de trabalho, selecione **Novo Arquivo de Trabalho**.
 - Para extrair dados para um novo arquivo de trabalho no que já está ativo, selecione **Arquivo de Trabalho Atual**, e depois **Nova Planilha**.
 - Para extrair dados para a planilha atual, selecione **Arquivo de Trabalho Atual**, e depois **Planilha Atual**.
8. Especifique o nome da Planilha e a primeira célula do intervalo onde os dados extraídos serão armazenados.
9. Revise as definições no grupo **Formatação** para indicar como formatar os dados extraídos:
 - **Incluir Rótulos** adiciona cabeçalhos de linha e de coluna na tabela de dados. Caso contrário, apenas os valores numéricos são extraídos.
 - **Incluir Locais de Célula** adiciona o arquivo de trabalho, a planilha e o endereço da célula com o nome do objeto no cabeçalho da coluna. Do contrário, somente o nome do objeto é exibido.

	Book1	} Cell Location labels
	Sheet1!A2	
Statistics	A2	
Trials	1000	

- **Formatação Automática** aplica as seguintes formatações para os dados extraídos:
 - Fonte em negrito para cabeçalhos de coluna
 - Borda ao lado de rótulos de linha
 - Borda abaixo de cabeçalhos de coluna
 - Borda antes do primeiro pressuposto
 - Formatação numérica para valores
 - Ajuste automático da largura para colunas
10. **Opcional:** clique em **Padrões** a qualquer momento para restaurar as configurações originais das duas guias da caixa de diálogo **Extrair Dados**.
 11. Quando as configurações das guias **Dados** e **Opções** forem concluídas, clique em **Ok**.

O Crystal Ball extrai os dados de simulação para o local especificado da planilha. Os dados extraídos são organizados como colunas de previsões e pressupostos e linhas de dados. Você pode classificar, modificar, imprimir ou salvar os dados da mesma maneira que qualquer outra planilha.

Para obter exemplos dos dados extraídos, consulte [“Exemplos de Extração de Dados” na página 154](#).

Classificando os Dados Extraídos

É possível classificar os dados extraídos de várias formas: por nome, por ordem de linha de célula ou por ordem de coluna de célula. Para obter instruções, consulte [“Seleção de Pressupostos, Previsões e outros Tipos de Dados” na página 114](#)

Exemplos de Extração de Dados

A seção anterior, [“Como Extrair Dados” na página 152](#) descreve como inserir os dados de simulação em uma planilha para análise adicional. As figuras a seguir mostram amostras de tipos diferentes de dados extraídos com todas as definições de Formatação selecionadas (apenas previsões).

Figura 44. Uma amostra de Dados Extraídos, Formato de Estatística

	A	J	K
1	Statistics	Ending Sales Year 3 - Q1	Ending Sales Year 3 - Q2
2	Trials	5000	5000
3	Base Case	\$17,027,748	\$17,879,136
4	Mean	\$17,043,967	\$17,896,466
5	Median	\$17,025,416	\$17,887,088
6	Mode	---	---
7	Standard Deviation	\$1,116,763	\$1,274,922
8	Variance	\$1,247,160,221,992	\$1,625,427,230,498
9	Skewness	0.1885	0.1794
10	Kurtosis	3.20	3.14
11	Coeff. of Variation	0.0655	0.0712
12	Minimum	\$12,711,586	\$13,574,828
13	Maximum	\$21,337,920	\$23,507,537
14	Range Width	\$8,626,334	\$9,932,709
15	Mean Std. Error	\$15,793	\$18,030

Figura 45. Uma amostra de Dados Extraídos, Formato de Percentis

	A	B	C
17	Percentiles	Ending Sales Year 3 - Q1	Ending Sales Year 3 - Q2
18	0%	\$13,695,983	\$14,060,365
19	10%	\$15,622,926	\$16,312,876
20	20%	\$16,129,311	\$16,837,542
21	30%	\$16,492,819	\$17,288,938
22	40%	\$16,826,501	\$17,603,671
23	50%	\$17,042,665	\$17,930,927
24	60%	\$17,307,813	\$18,215,054
25	70%	\$17,596,651	\$18,592,965
26	80%	\$17,986,610	\$19,018,804
27	90%	\$18,526,765	\$19,659,121
28	100%	\$21,289,239	\$22,981,379

Figura 46. Uma amostra de Dados Extraídos, Formato de Gráfico de Bins

	A	B	C
31		Ending Sales Year 3 - Q1	
32	Chart Bins	Minimum	Maximum
33	1	\$13,951,523	\$14,076,737
34	2	\$14,076,737	\$14,201,952
35	3	\$14,201,952	\$14,327,166
36	4	\$14,327,166	\$14,452,381
37	5	\$14,452,381	\$14,577,595
38	6	\$14,577,595	\$14,702,809
39	7	\$14,702,809	\$14,828,024
40	8	\$14,828,024	\$14,953,238
41	9	\$14,953,238	\$15,078,453
42	10	\$15,078,453	\$15,203,667
43	11	\$15,203,667	\$15,328,881
44	12	\$15,328,881	\$15,454,096

Figura 47. Uma amostra de Dados Extraídos, Formato de Dados de Sensibilidade

	A	B	C
85	Sensitivity Data		
86	Assumptions	Ending Sales Year 3 - Q1	Ending Sales Year 3 - Q2
87	Growth Year 1 - Q1	0.25	0.22
88	Growth Year 1 - Q2	0.31	0.26
89	Growth Year 1 - Q3	0.23	0.23
90	Growth Year 1 - Q4	0.26	0.24
91	Growth Year 2 - Q1	0.31	0.25
92	Growth Year 2 - Q2	0.22	0.21
93	Growth Year 2 - Q3	0.28	0.28
94	Growth Year 2 - Q4	0.45	0.41
95	Growth Year 3 - Q1	0.46	0.45
96	Growth Year 3 - Q2	0.05	0.43
97	Growth Year 3 - Q3	0.00	-0.03
98	Growth Year 3 - Q4	-0.02	-0.01
99	Coil Diameter, in.	---	---
100	Material 1 Strength	---	---

Figura 48. Uma amostra de Dados Extraídos, Formato de Valores de Avaliação

	A	B	C
109	Trial values	Ending Sales Year 3 - Q1	Ending Sales Year 3 - Q2
110	1	\$18,849,027	\$19,620,035
111	2	\$16,454,224	\$16,645,784
112	3	\$16,048,233	\$16,565,879
113	4	\$14,838,034	\$14,473,412
114	5	\$14,556,109	\$14,399,614
115	6	\$16,234,351	\$16,397,570
116	7	\$16,924,035	\$18,552,808
117	8	\$16,344,792	\$16,678,518

9

Ferramentas do Crystal Ball

Nesta Seção:

Introdução	157
Ajustando Distribuições para Pressupostos com a Ferramenta de Ajuste por Lote	157
Medindo os Efeitos da Variável com a Ferramenta de Análise de Tornado	164
Estimando a Precisão dos Dados com a Ferramenta de Bootstrap	174
Analisando as Alterações da Variável de Decisão com a Ferramenta da Tabela de Decisão	181
Como Usar a Ferramenta de Análise de Cenário	185
Analisando a Incerteza e Variabilidade com a Ferramenta de Simulação 2D	190
Importando e Analisando Dados com a Ferramenta de Análise de Dados	198
Trabalhando com o Smart View Usando o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise	202
Comparando Velocidade Extrema e Normal com a Ferramenta Comparar Modos de Execução	203

Introdução

As ferramentas do Crystal Ball são recursos que estendem a funcionalidade analítica do Crystal Ball. Para obter uma lista com descrições de resumo, consulte “Ferramentas do Crystal Ball” na página 29.

Ajustando Distribuições para Pressupostos com a Ferramenta de Ajuste por Lote

Subtópicos

- Iniciar a Ferramenta de Ajuste por Lote
- Como Usar o Painel Bem-Vindo do Ajuste por Lote
- Definição das Opções de Dados de Entrada do Ajuste por Lote
- Definição das Opções de Ajuste do Ajuste por Lote
- Definição das Opções de Saída do Ajuste por Lote
- Configurar Relatórios de Ajuste por Lote
- Execução da Ferramenta Ajuste por Lote
- Análise de Resultados do Ajuste por Lote

A ferramenta de Ajuste por Lote ajusta as distribuições de probabilidade para várias séries de dados. Você pode selecionar uma ou todas as distribuições de probabilidade (binomial, normal, triangular, uniforme, e assim por diante) para ajustar a qualquer número de série limitados somente pelo tamanho da planilha.

O Ajuste por Lote é destinado a ajudá-lo a criar pressupostos quando você tem dados históricos de várias variáveis. Ele seleciona a distribuição que melhor atende cada série de dados históricos e fornece a distribuição e seus parâmetros associados para uso no modelo. Essa ferramenta também fornece uma tabela de estatísticas do grau de adequação para obter a distribuição de melhor ajuste e fornece uma matriz de correlações calculada entre várias séries de dados, de modo que você possa ver facilmente quais séries estão relacionadas e a que grau.

Para usar a ferramenta de Ajuste por Lote, a série de dados devem ser contínua (em linhas ou colunas adjacentes) nas linhas ou colunas.

Você pode selecionar qualquer combinação de distribuições de probabilidade para ajustar a todas as séries de dados.

Para obter um exemplo, consulte o *Guia de Exemplos e Referências do Oracle Crystal Ball*.

Iniciar a Ferramenta de Ajuste por Lote

► Para iniciar a ferramenta de Ajuste por Lote:

1. No Microsoft Excel com o Crystal Ball carregado, abra ou construa o arquivo de trabalho que será analisado.
2. Selecione **Mais Ferramentas** no grupo **Ferramentas** e selecione **Ajuste por Lote**.

Se esta é a primeira vez que a ferramenta de Ajuste por lote é iniciada, o painel **Bem-Vindo** é exibido.

Como Usar o Painel Bem-Vindo do Ajuste por Lote

O painel Bem-Vindo abre na primeira vez que a ferramenta Ajuste por Lote é utilizada. Ele descreve a ferramenta e seu uso. Os controles deste painel são:

- **Próximo** — Abre o painel Dados de Entrada para especificar o local da série de dados.
- **Executar** — Executa a ferramenta Ajuste por Lote.

Para continuar com a ferramenta de Ajuste por Lote, clique em **Próximo**.

O painel de **Dados de Entrada** abre.

Definição das Opções de Dados de Entrada do Ajuste por Lote

O painel **Dados de Entrada** do assistente de Ajuste por Lote indica o local dos dados para ajustar como as distribuições selecionadas no próximo painel. Você também pode especificar outras opções relacionadas à entrada.

Ao abrir este painel, o seletor de dados do Ajuste por Lote seleciona possíveis dados para ajuste. Essas informações são exibidas na caixa de texto **Local da Série de Dados** e na ilustração. Você pode selecionar diferentes dados, se necessário. As caixas de texto e opções deste painel são:

- **Local da Série de Dados** — Usado para inserir ou interativamente selecionar as células que contenham dados para ajustar. Se os dados tiverem cabeçalhos ou rótulos no início das linhas ou colunas, inclua-os na seleção e selecione as configurações adequadas de Cabeçalhos. Os dados devem estar em linhas ou colunas adjacentes.

- **Orientação** — Indica se os dados estão em linhas ou colunas. Dados em Linhas indica que os dados estão em horizontal linhas. Dados em Colunas indica que os dados são em colunas verticais.
- **Cabeçalhos** — Indica se os dados têm cabeçalhos e/ou rótulos e se eles estão localizados na linha superior (primeira) ou n coluna à esquerda (varia com a orientação). Itens selecionados são usados na saída. Linha Superior com Cabeçalhos/Rótulos, quando selecionado, inclui texto na linha de seleção superior (primeira). Coluna à Esquerda com Cabeçalhos/Rótulos, quando selecionado, inclui o texto na coluna à esquerda (primeira) na seleção.
- **Voltar** — Retorna ao painel Bem-Vindo.
- **Próximo** — Avança para o painel Opções de Ajuste.
- **Executar** — Executa a ferramenta, ajustando automaticamente as distribuições aos dados e criando saída de pressupostos e estatísticas.

Quando as configurações de Dados de Entrada são concluídas, clique em **Próximo** para abrir o painel **Opções de Ajuste**.

Definição das Opções de Ajuste do Ajuste por Lote

O painel das Opções de Ajuste do assistente do Ajuste por Lote indica quais distribuições ajustar em cada conjunto de dados. O painel de Opções de Ajuste tem estas configurações:

- **Distribuições para Ajustar** — Indica quais distribuições utilizar no ajuste:
 - **Seleção Automática** — O Crystal Ball seleciona o melhor tipo de distribuição para o ajuste
 - **Todas Contínuas** — Ajusta os dados à todas as distribuições em que cada valor no intervalo de distribuição é possível (essas distribuições são exibidas como formatos sólidos na Galeria de Distribuição)
 - **Todas Discretas** — Ajusta os dados à todas as distribuições discretas (não-contínuas) na Galeria de Distribuição (exceto a Sim-Não)
 - **Escolher** — Exibe outra caixa de diálogo na qual você pode selecionar um subconjunto de distribuições para incluir no ajuste.
- **Classificação por Estatística do Grau de Adequação** — Indica qual método de classificação usar para determinar o melhor ajuste:
 - **Seleção Automática** — O Crystal Ball seleciona a melhor estatística disponível do grau de adequação para usar na classificação.
 - **Anderson-Darling** — Parecido com o método Kolmogorov-Smirnov, exceto que ele pondera as diferenças entre as duas distribuições em suas caudas maiores em seus intervalos intermediários; use este método quando houver a necessidade de um ajuste melhor na cauda extrema da distribuição.
 - **Kolmogorov-Smirnov** — Localiza a maior distância vertical entre as duas distribuições acumulativas.
 - **Qui-Quadrado** — O mais antigo e comum teste de grau de adequação; mede a precisão geral do ajuste dividindo a distribuição em áreas de probabilidades iguais e comparando os pontos de dados dentro de cada área até o número esperado de pontos de dados.
- **Parâmetros de Bloqueio** — Ao selecionar esta caixa ou clicar no botão **Editar Parâmetros**, a caixa de diálogo **Parâmetros de Bloqueio** abre, e é possível selecionar parâmetros para bloquear durante o ajuste e especificação de seus valores.



Observação:

Se você conhece o local, o formato ou outros valores de parâmetro que possam ajudar a criar um ajuste mais preciso em determinadas distribuições, selecione **Parâmetros de Bloqueio** e insira os valores apropriados na caixa de diálogo **Parâmetros de Bloqueio**. Para obter detalhes, consulte [“Bloquear Parâmetros ao Ajustar Distribuições” na página 48](#).

- **Mostrar gráfico de comparação durante o ajuste** — Quando selecionado, abre um gráfico de comparação que permite que você aceite a distribuição selecionada (com base nas definições da caixa de diálogo Ajustar Distribuição) ou selecionar outra distribuição (consulte [“Confirmar a Distribuição Ajustada” na página 47](#)).
- **Voltar** — Retorna ao painel de Dados de Entrada.
- **Próximo** — Abre o painel Opções de Saída.
- **Executar** — Executa a ferramenta, ajustando automaticamente as distribuições aos dados e criando saída de pressupostos e estatísticas.

Quando todas as configurações de Opções de Ajuste forem concluídas, clique em **Próximo** para abrir o painel **Opções de Saída**.


Definição das Opções de Saída do Ajuste por Lote

O painel das Opções de Saída do assistente de Ajuste por Lote define as opções de saída que controlam a ferramenta. As configurações e botões disponíveis são:

- **Local dos Resultados de Ajuste (Pressupostos)** — Especifica locais de resultados:
 - **Novo Arquivo de Trabalho** — Coloca resultados em um novo arquivo de trabalho.
 - **Arquivo de Trabalho Atual** — Coloca os resultados no arquivo de trabalho atual. Selecione **Nova Planilha**, que coloca resultados em uma nova planilha do arquivo de trabalho atual, ou **Planilha Existente**, que coloca os resultados em uma planilha existente.
- **Nome da Planilha** — O nome de uma nova planilha na qual os resultados (pressupostos) serão colocados.



Observação:

Ao selecionar **Arquivo de Trabalho Atual**, e depois **Planilha Existente**, o **Nome da Planilha** não estará disponível. Use o seletor de célula () para selecionar a planilha e a célula onde a saída de resultados deve iniciar.

- **Célula Inicial** — A primeira (lado esquerdo superior) célula do intervalo de saída.
- **Direção** — Indica a direção que os dados de saída são gravados, com a célula inicial na parte superior esquerda do intervalo de saída.
 - **OPreencher para Baixo** lista séries de dados no topo de cada coluna com dados para cada série que se estende para baixo do rótulo da série. Essa é a opção padrão.
 - **Preencher à Direita** lista a série de dados na primeira coluna com dados de cada série que se estender à direita do rótulo da série.
- **Formatação Automática** — Quando selecionado, usa uma formatação especial da célula para os dados na saída.
- **Correlações** — Especifica se as correlações são geradas e definidas:
 - **Mostrar a Matriz de Correlação Entre a Série de Dados** — Quando selecionado, correlaciona a série de dados entre si e exibe os resultados em uma matriz.
 - **Vincular pressupostos ajustados para a correlação de matriz** — Quando selecionado, vincula os pressupostos à matriz de correlação salva na planilha; as alterações na matriz da planilha serão refletidas na caixa de diálogo **Definir Correlações** e o inverso ([“Exibindo e Editando Matrizes Vinculadas” na página 259](#)).
- **Voltar** — Retorna ao painel **Opções de Ajuste**.
- **Próximo** — Abre o painel **Relatórios**.

- **Executar** — Executa a ferramenta, ajustando automaticamente as distribuições aos dados e criando saída de pressupostos e estatísticas.

Configurar Relatórios de Ajuste por Lote

O painel Relatórios do assistente de Ajuste por Lote indica quais relatórios criar e seus nomes de planilha. A configurações e botões disponíveis são:

- **Criação do Relatório do Grau de Adequação** — Quando selecionada, cria um relatório de grau de adequação em uma planilha separada com o nome da planilha especificada.
- **Mostrar Todas as Estatísticas do Grau de Adequação** — Quando selecionada, mostra todas as estatísticas do grau de adequação, não apenas do tipo selecionado.
- **Criar Pressupostos de Relatório** — Quando selecionado cria um relatório de todos os pressupostos criados pelo Ajuste por Lote em uma planilha separada com o nome da planilha especificada.
- **Estatísticas Completas** — Quando selecionada, o relatório inclui valores para todas as estatísticas e percentis (deciles) de cada pressuposto.
- **Voltar** — Retorna ao painel **Opções de Saída**.
- **Executar** — Executa a ferramenta, ajustando automaticamente as distribuições aos dados e criando saída de pressupostos e estatísticas.

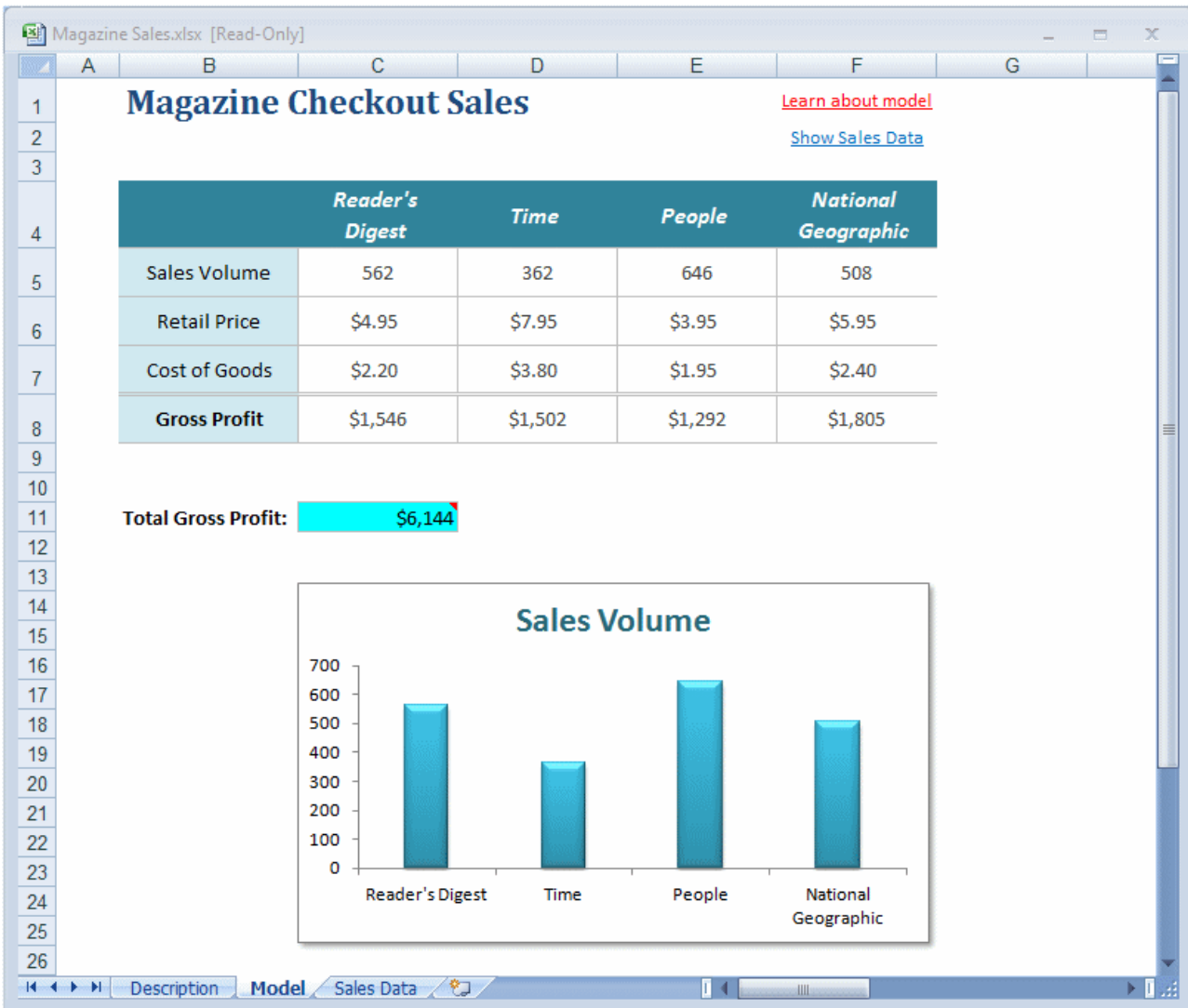
Execução da Ferramenta Ajuste por Lote

Quando todas as configurações de **Opções de Saída** forem concluídas, clique em **Executar** para executar o Ajuste por Lote.

Análise de Resultados do Ajuste por Lote

O exemplo da ferramenta de Ajuste por Lote usa um modelo de exemplo do Crystal Ball, o Magazine Sales.xlsx. Este modelo ([Figura 49 na página 162](#)) mostra o lucro bruto estimado resultantes de vendas de quatro revistas mais populares da empresa.

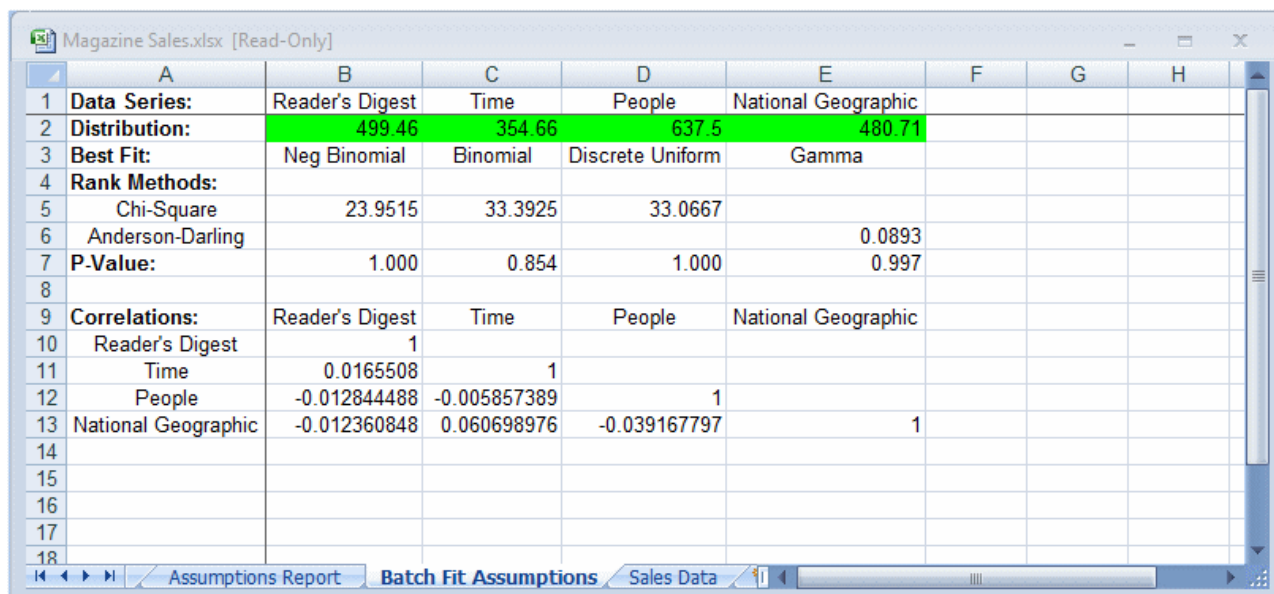
Figura 49. Arquivo de Trabalho das Vendas de Revista



Neste modelo, as células C5 a F5 são fórmulas que se referem à primeira linha de dados na planilha de Dados de Vendas. No entanto, o modelo será mais preciso se essas fórmulas forem substituídas com pressupostos baseados no intervalo de dados históricos inteiro. A ferramenta de Ajuste por Lote pode ser usada para gerar um pressuposto para cada coluna de dados da planilha de Dados de Vendas. Depois, os comandos do Crystal Ball podem ser usados para copiar e colar os pressupostos dos dados de saída da primeira linha de dados do modelo de Vendas da Revista.

Figura 50 na página 163 mostra os pressupostos e as correlações geradas pela ferramenta de Ajuste por Lote usando dados na guia Dados de Vendas do Magazine Sales.xlsx. Quando a ferramenta de Ajuste por Lote é executada, ela ajusta cada coluna de dados para cada distribuição selecionada. Para cada ajuste de uma distribuição para um conjunto de dados, a ferramenta calcula a estatística de teste do grau de adequação indicado. A distribuição com o melhor ajuste é colocada na planilha para criar uma célula de pressuposto que pode ser copiada para o local apropriado no modelo.

Figura 50. Resultados de Ajuste por Lote para Magazine Sales.xlsx



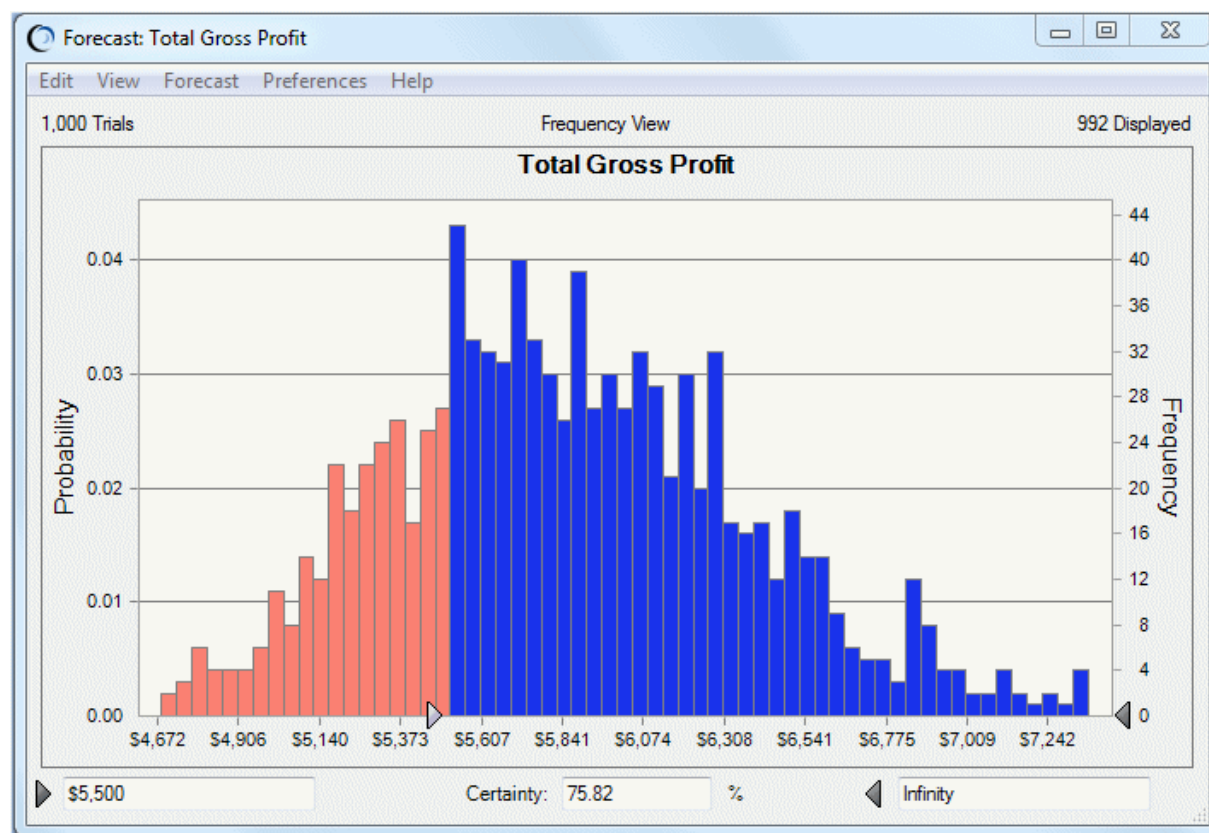
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Data Series:	Reader's Digest	Time	People	National Geographic			
2	Distribution:	499.46	354.66	637.5	480.71			
3	Best Fit:	Neg Binomial	Binomial	Discrete Uniform	Gamma			
4	Rank Methods:							
5	Chi-Square	23.9515	33.3925	33.0667				
6	Anderson-Darling				0.0893			
7	P-Value:	1.000	0.854	1.000	0.997			
8								
9	Correlations:	Reader's Digest	Time	People	National Geographic			
10	Reader's Digest	1						
11	Time	0.0165508	1					
12	People	-0.012844488	-0.005857389	1				
13	National Geographic	-0.012360848	0.060698976	-0.039167797	1			
14								
15								
16								
17								
18								

A ferramenta de Ajuste por Lote foi definida para usar todos os dados contínuos de ajuste da curva, para selecionar automaticamente um método de classificação, para definir correlações entre todos os pressupostos, para mostrar uma matriz de correlação entre todas as série de dados e para colocar saída em uma nova guia Pressupostos de Ajuste por Lote.

Neste exemplo, os pressupostos gerados na linha 2 da guia Pressupostos de Ajuste por Lote são copiados na linha 5 da guia Modelo usando os comandos Copiar e Colar do Crystal Ball. A previsão na célula C11 indiretamente referencia todos esses pressupostos do Volume de Vendas. Depois, uma simulação Monte Carlo é executada, usando a mesma sequência de números aleatórios com um valor de semente de 999.

Executar a simulação produz um gráfico de previsão do lucro bruto total do arquivo de trabalho Vendas de Revista. No gráfico de previsão do Lucro Bruto Total, ao substituir -Infinito com \$5.500, você descobrirá que a certeza ou a probabilidade de obter esta quantia de lucro é de aproximadamente 75% (Figura 51 na página 164).

Figura 51. Lucro de Vendas da Revista de Vendas de Banca



Medindo os Efeitos da Variável com a Ferramenta de Análise de Tornado

Subtópicos

- [Gráfico de Tornado](#)
- [Gráfico Spider](#)
- [Limitações da Ferramenta de Análise de Tornado](#)
- [Iniciar a Ferramenta de Análise do Tornado](#)
- [Como Usar o Painel Bem-Vindo da Análise de Tornado](#)
- [Especificação da Previsão Alvo da Análise de Tornado](#)
- [Especificação das Variáveis de Entrada da Análise de Tornado](#)
- [Especificação das Opções da Análise de Tornado](#)
- [Execução da Ferramenta de Análise do Tornado](#)
- [Análise dos Resultados da Análise de Tornado](#)

A ferramenta de Análise de Tornado mede o impacto de cada variável do modelo, uma de cada vez em uma previsão alvo. A ferramenta exhibe os resultados de duas maneiras, descritas nestas seções:

- [“Gráfico de Tornado ” na página 165](#)

- “Gráfico Spider” na página 166

Este método difere do método de sensibilidade com base da correlação incorporado ao Crystal Ball porque esta ferramenta testa cada pressuposto, variável de decisão ou célula de precedente de forma independente. Durante a análise de uma variável, a ferramenta congela as outras variáveis em seus valores base. Isso mede o efeito de cada variável na célula de previsão ao remover os efeitos das outras variáveis. Esse método também é conhecido como "irregularidade um de cada vez" ou "análise paramétrica".

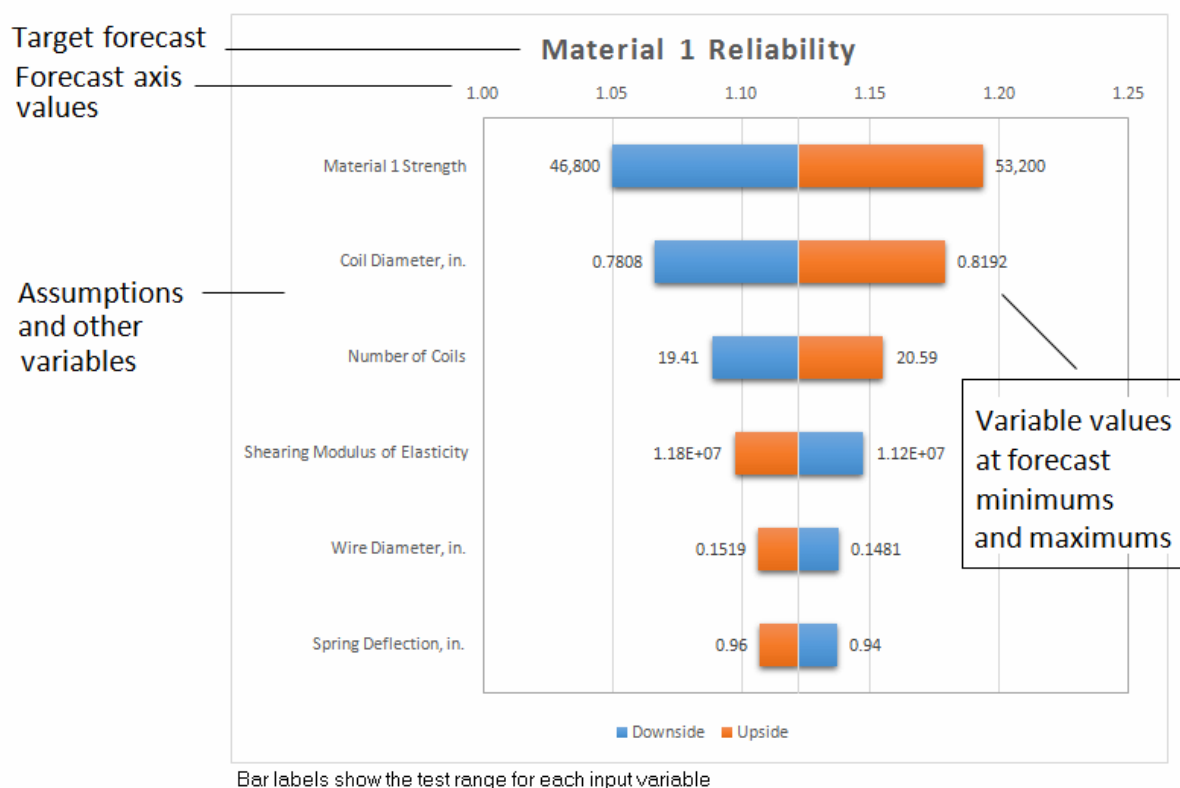
A ferramenta de Análise de Tornado é útil para:

- Medindo a sensibilidade de variáveis que você definiu no Crystal Ball.
- Uma pré-filtragem rápida das variáveis no modelo determina quais são boas candidatas para definir como pressuposto ou variável de decisão. Você pode fazer isso testando as variáveis de precedência de qualquer célula de fórmula.

Gráfico de Tornado

A ferramenta de Análise de Tornado testa o intervalo de cada variável nos percentis especificados e, então, calcula o valor da previsão em cada ponto. O gráfico de tornado (Figura 52 na página 165) ilustra o balanço entre os valores máximo e mínimo de previsão para cada variável. A variável que faz com que a maior movimentação seja exibida no topo e a variável que faz com que a menor movimentação seja exibida no final. As variáveis de cima têm mais efeito sobre a previsão, e as de baixo têm menos efeito.

Figura 52. Gráfico de Tornado

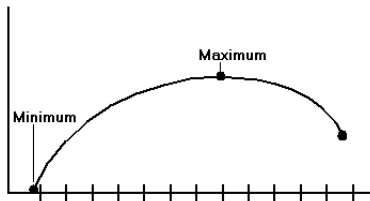


As barras próximas a cada variável representam o intervalo do valor de previsão na variável testada, como discutido anteriormente. Próximo às barras estão os valores das variáveis que produziram maior balanço nos valores de previsão. As cores da barra indicam a direção da relação entre as variáveis e a previsão.

Para as variáveis que têm um efeito positivo sobre a previsão, os lucros da variável (mostrados em azul) estão à direita do caso base (o valor inicial na célula antes de executar a simulação) e a desvantagem da variável (mostrada em vermelho) está do lado esquerdo do caso base. Para variáveis que têm um relacionamento reverso com a previsão, as barras são reversas.

Quando um relacionamento da variável com a previsão não está estritamente aumentando ou diminuindo, ele é chamado não-monotônico. Em outras palavras, se os valores mínimo ou máximo do intervalo de previsão não ocorrerem no ponto final extremo do intervalo de testes para a variável, a variável tem um relacionamento não-monotônico com a previsão (Figura 53 na página 166).

Figura 53. Uma Variável Não-monotônica

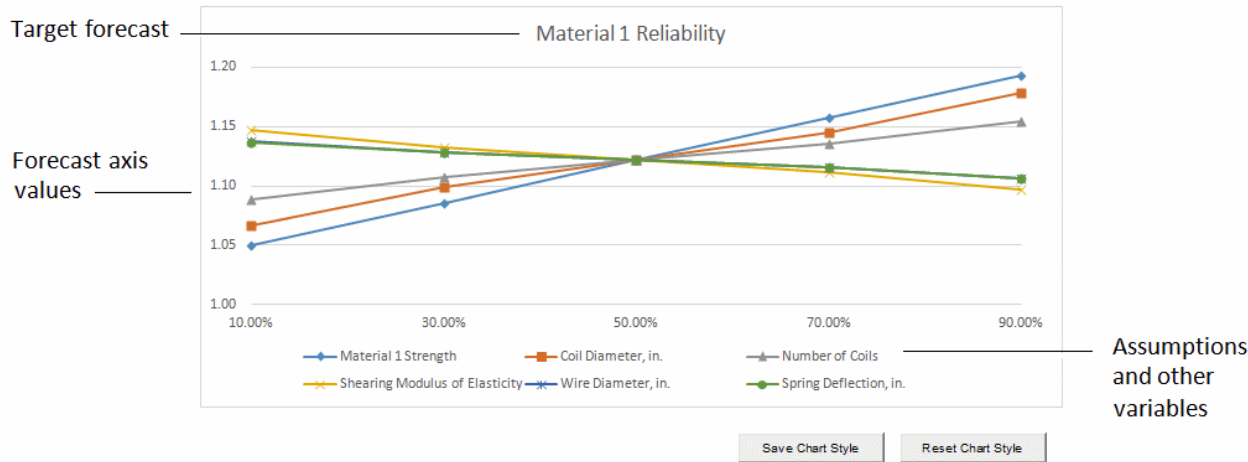


Se uma variável é não-monotônica, um asterisco (*) será exibido antes de seu nome no gráfico e na tabela de dados.

Gráfico Spider

O gráfico spider (Figura 54 na página 166) ilustra as diferenças entre os valores mínimo e máximo da previsão por uma representação de curva em todos os valores de variável testados. Curvas com inclinações íngremes, positivas ou negativas, indicam que essas variáveis têm um grande efeito na previsão, enquanto as curvas que são quase horizontais tem menos ou nenhum efeito sobre a previsão. A inclinação das linhas, também chamado de *elasticidade* da previsão em relação às variáveis de entrada, indica se uma alteração positiva na variável possui um efeito positivo ou negativo sobre a previsão.

Figura 54. Gráfico Spider



Um máximo de 250 variáveis podem ser exibidas nos gráficos.

Limitações da Ferramenta de Análise de Tornado

Embora os gráficos de tornado e spider sejam úteis, eles têm algumas limitações:

- Como a ferramenta testa cada variável independentemente das outras, a ferramenta não considera correlações definidas entre as variáveis.
- Os resultados mostrados nos gráficos de tornado e spider dependem significativamente do caso base específico usado nas variáveis. Para confirmar a precisão dos resultados, execute a ferramenta várias vezes com casos base diferentes.

Essa característica torna o método de irregularidade uma de cada vez menos robusto do que o método baseado em correlação incorporado ao gráfico de sensibilidade do Crystal Ball. Portanto, o gráfico de sensibilidade é preferível, pois ele calcula a sensibilidade por amostragem das variáveis juntas durante uma simulação.

Iniciar a Ferramenta de Análise do Tornado

- Para iniciar a ferramenta de Análise de Tornado, selecione Mais Ferramentas, no grupo Ferramentas e Análise de Tornado.

Se esta é a primeira vez que a ferramenta de Análise de Tornado é aberta, o painel **Bem-Vindo** é exibido. Caso contrário, o painel **Previsão Alvo** abre.

Como Usar o Painel Bem-Vindo da Análise de Tornado

O painel Bem-Vindo abre na primeira vez que a ferramenta Análise de Tornado é utilizada. Ele descreve a ferramenta e seu uso. Os controles deste painel são:

- **Próximo** — Abre o painel da Previsão Alvo para especificar o alvo da análise.
- **Executar** — Executa a ferramenta de Análise de Tornado (disponível apenas quando todas as configurações necessárias estiverem completas).

Para continuar com a ferramenta de Análise de Tornado, clique em **Próximo**.

O painel **Previsão Alvo** abre.

Especificação da Previsão Alvo da Análise de Tornado

O painel da Previsão Alvo na ferramenta de Análise de Tornado indica se deve-se selecionar uma previsão alvo ou inserir uma célula alvo, conforme segue:

- **Lista de Previsão** — Lista todas as células de previsão em todas as planilhas abertas. A primeira previsão é selecionada por padrão. Quando o botão for selecionado, selecione na lista.
- **Caixa de seleção de célula alvo** — Quando o botão é selecionado, você pode inserir ou selecionar uma célula contendo a previsão ou fórmula alvo.

- **Voltar** — Abre o painel **Bem-Vindo**.
- **Próximo** — Abre o painel de **Variáveis de Entrada**.
- **Executar** — Executa a ferramenta Análise de Tornado.

Quando as configurações tiverem sido concluídas, clique em **Próximo** para abrir o painel **Variáveis de Entrada**.

Especificação das Variáveis de Entrada da Análise de Tornado

O painel das Variáveis de Entrada da ferramenta de Análise de Tornado especifica os pressupostos, variáveis de decisão e precedentes para incluir em gráficos de tornado e spider. Você pode incluir qualquer célula de valor nos cálculos do gráfico de tornado. No entanto, as células geralmente são:

- **Pressupostos** — Células definidas como pressupostos no Crystal Ball.
- **Variáveis de Decisão** — Células definidas como variáveis de decisão no Crystal Ball.
- **Precedentes** — Todas as células dentro de arquivos de trabalho abertos que são referenciadas como parte da fórmula ou sub-fórmula de uma célula alvo.

O painel **Variáveis de Entrada** inclui estas configurações:

- **Lista das variáveis de entrada** — Lista todas as variáveis selecionadas nos gráficos de tornado e spider.
- **Adicionar Pressupostos** — Adiciona todos os pressupostos de todas as planilhas abertas para a lista de variáveis de entrada.
- **Adicionar Variáveis de Decisão** — Adiciona todas as variáveis de decisão de todas as planilhas abertas para a lista de variáveis de entrada.
- **Adicionar Precedentes** — Adiciona todos os precedentes da célula alvo de todas as planilhas abertas para a lista de variáveis de entrada.
- **Adicionar Intervalo** — Permite que você selecione um intervalo de células da planilha aberta para adicionar à lista de variáveis de entrada. Ao clicar nesse botão, um painel de Entrada é exibido, solicitando que você insira um intervalo de célula ou selecione um intervalo de células da planilha. Clique em **Ok** para aceitar o intervalo selecionado.
- **Remover Selecionado** — Remove a variável selecionada na lista de variáveis de entrada.
- **Remover Tudo** — Remove todos os itens da lista da variável de entrada.
- **Voltar** — Retorna ao painel **Previsão Alvo**.
- **Próximo** — Abre o painel **Opções**.
- **Executar** — Executa a ferramenta Análise de Tornado.

Quando as configurações tiverem sido concluídas, clique em **Próximo** para abrir o painel **Opções**.

Especificação das Opções da Análise de Tornado

Subtópicos

- [Opções do Método de Tornado](#)
- [Opções de Entrada do Tornado](#)
- [Opções do Local dos Resultados de Tornado](#)
- [Opções de Saída do Tornado](#)

- [Opções do Gráfico de Tornado](#)

O painel Opções da ferramenta de Análise de Tornado define as opções que controlam a ferramenta. Os grupos de opções neste painel são descritos nas seções listadas.

Outros controles são:

- **Voltar** — Retorna ao painel das Variáveis de Entrada.
- **Executar** — Executa a ferramenta Análise de Tornado.

Opções do Método de Tornado

As opções do **Método de Tornado** neste painel são:

- **Percentis das variáveis** — Indica que a ferramenta deverá testar as variáveis usando percentis das distribuições do pressuposto ou percentis dos intervalos das variáveis de decisão. Essa é a opção padrão.
- **Desvios (por porcentagem)** — Indica que a ferramenta deverá testar as variáveis usando pequenas alterações que são porcentagens especificadas fora do caso base. Esta é a única opção disponível se você selecionou variáveis em vez de pressuposto ou variável de decisão. A ferramenta trata as variáveis de decisão e pressupostos discretos como contínuas para esse segundo método.

Opções de Entrada do Tornado

As opções de **Entrada de Tornado** incluem:

- **Intervalo de teste** — Define o intervalo em que a ferramenta amostra as variáveis. As opções são: o intervalo de percentis (se o método de tornado for **Percentis das variáveis**) ou o percentual do caso base (se o método de tornado for **Desvios (por porcentagem)**). O padrão é 10% a 90% para percentis ou -10% a 10% para desvios. Você pode selecionar **Personalizar** para definir um intervalo diferentes daqueles listados.
- **Pontos de Teste** — Define quantos valores testar no intervalo de teste. Os pontos de teste são igualmente distribuídos entre o intervalo de teste. O teste de mais pontos do que apenas pontos finais detecta melhor os relacionamentos de variáveis não monotônicas e aumenta a precisão do cálculo da elasticidade. O padrão é cinco pontos de teste.
- **Personalizar intervalos de teste pela variável** — Quando marcado, exibe a caixa de diálogo **Intervalos de Teste**, que permite que você edite o percentil ou desvio mínimo ou máximo do intervalo de teste para cada variável de entrada selecionada. Para abrir esta caixa de diálogo para revisar ou editar os valores, clique em **Testar Intervalos**.
- **Caso base para variáveis do Crystal Ball** — Indica se deseja definir o caso base como valores da mediana ou valores de célula existentes das variáveis do Crystal Ball. Se a análise de tornado incluir células precedentes simples (ou seja, não as variáveis do Crystal Ball), apenas **Usar valores de célula existente** ficará disponível. O padrão é **Usar valores da mediana**.

Opções do Local dos Resultados de Tornado

A opção **Local de Resultados** permite que você selecione se os resultados da análise devem ser extraídos de um **Novo Arquivo de Trabalho** ou de um **Arquivo de Trabalho Existente** (padrão).

Opções de Saída do Tornado

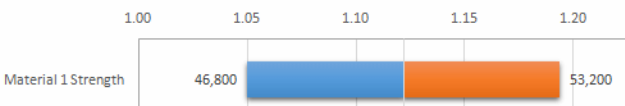
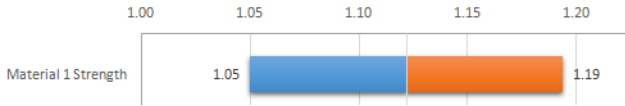
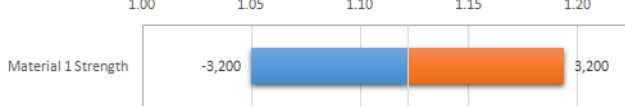
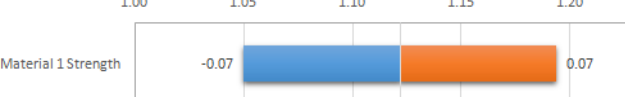
As opções de **Saída do Tornado** são:

- **Gráfico de Tornado** — Quando marcado, gera um gráfico de tornado mostrando a sensibilidade das variáveis usando barras de intervalo.
- **Gráfico Spider** — Quando marcado, gera um gráfico spider mostrando a sensibilidade das variáveis usando curvas inclinadas.
- **Mostrar ___ variáveis superiores** — Indica o número máximo de variáveis para incluir nos gráficos de tornado, se existirem muitas variáveis. Os gráficos podem mostrar cerca de 20 variáveis claramente.
- **Opções de Gráfico** — Exibe a caixa de diálogo **Opções do Gráfico**, o que permite que você personalize alguns aspectos de como os gráficos são exibidos (“[Opções do Gráfico de Tornado](#)” na página 170).

Opções do Gráfico de Tornado

Por padrão, os rótulos nos gráficos de tornado e spider mostram os valores absolutos do intervalo de teste da variável de entrada ([Figura 52 na página 165](#)) na figura de exemplo, os valores absolutos são 46.800 e 53.200 para a variável superior. É possível usar a caixa de diálogo **Opções de Gráfico** para mostrar os rótulos de dados em termos do intervalo de teste da previsão ou mostrar um valor diferença entre o caso base (impacto líquido) em vez de um valor absoluto.

Tabela 10. Configurações da Opções do Gráfico de Tornado

Gráfico	Definições de Opções
	Variável do gráfico de tornado mostrando valores absolutos do intervalo de teste da variável de entrada.
	Variável do gráfico de tornado mostrando valores absolutos da previsão alvo.
	Variável do gráfico de tornado mostrando os valores da diferença do intervalo de teste da variável de entrada.
	Variável do gráfico de tornado mostrando valores de diferença da previsão alvo.

Você também pode personalizar os rótulos de legenda do gráfico de **Vantagem e Desvantagem** para rótulos que atendam melhor seus dados.

➤ Para definir as opções do gráfico de tornado:

1. No assistente de Análise de Tornado, abra o painel **Opções**.
2. Clique em **Opções de Gráfico**.
3. Revise e edite o conteúdo do gráfico como segue:

- Indique se deseja **mostrar rótulos em termos de:**
 - O intervalo de testes das **Variáveis de entrada** (o padrão)
 - A **Previsão alvo ou célula**



Observação:

Consulte a tabela acima para obter exemplos.

- Indica se deseja **mostrar rótulos como:**
 - **Valores absolutos** (o padrão)
 - **Diferenças do caso base**
4. **Opcional:** insira rótulos personalizados para legendas para a **Desvantagem** (impacto negativo no alvo) e **Vantagem** (impacto positivo).

Execução da Ferramenta de Análise do Tornado

Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Executar** para executar a ferramenta de Análise de Tornado e gerar os gráficos selecionados.

Análise dos Resultados da Análise de Tornado

A seguinte Análise de Tornado usa um modelo de exemplo do Crystal Ball, o Reliability.xlsx. Esta planilha modelo prevê a confiabilidade de um spring usando três diferentes materiais de construção.

Para gerar gráficos, a ferramenta de Análise de Tornado é executada na previsão da Confiabilidade do Material 1 usando todos os pressupostos, exceto a Força do Material 2 e a Força do Material 3 com as seguintes configurações de opção:

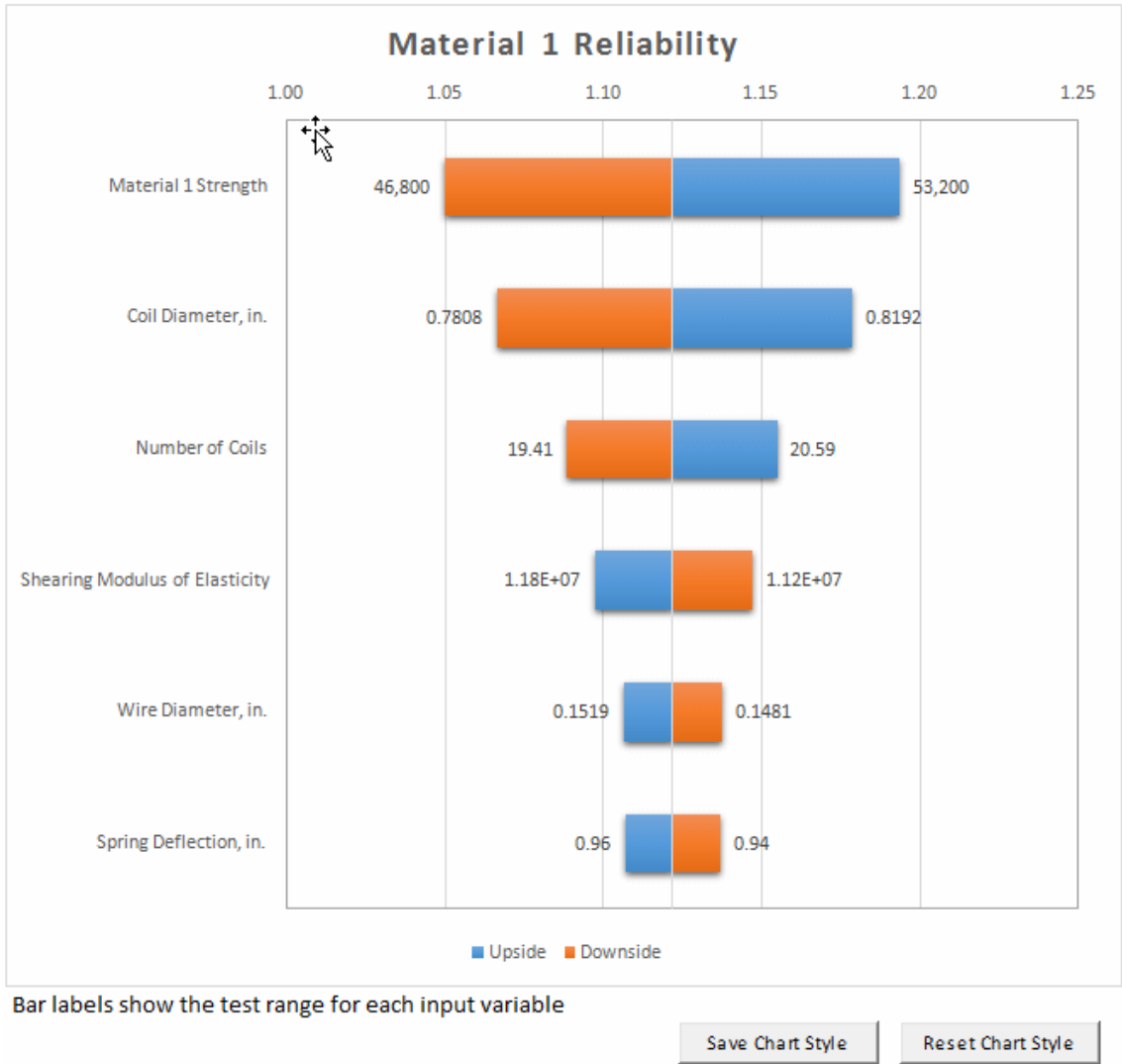
- **Método Tornado = Percentis das variáveis.**
- **Intervalo de teste = 10% a 90%.**
- **Pontos de teste = 5.**
- **Caso base das variáveis do Crystal Ball = Usar valores de célula existentes.**
- **Local dos resultados = Novo Arquivo de Trabalho**
- **Saída do Tornado = Gráfico de Tornado e Gráfico Spider.**
- **Mostrar __ variáveis superiores = 20.**
- **Opções do Gráfico = padrão** (“Opções do Gráfico de Tornado” na página 170)

Para este exemplo, a ferramenta cria os gráficos de tornado e spider em seus próprios arquivos de trabalho com tabelas de dados, como mostrado em [Figura 55 na página 172](#), [Figura 56 na página 173](#), e [Figura 57 na página 174](#).

Seis pressupostos são listados no gráfico de tornado ([Figura 55 na página 172](#)). O primeiro pressuposto, Força do Material 1, tem a classificação de sensibilidade mais alta e é o mais importante. Um pesquisador executando este modelo investiga esse pressuposto esperando reduzir sua incerteza e, portanto, seu efeito na previsão alvo, a Confiabilidade do Material 1.

Os últimos dois pressupostos, Diâmetro do Fio e Deflexão da Mola, são os menos influentes. Como seus efeitos na Confiabilidade do Material 1 são muito pequenos, você pode ignorar suas incerteza ou eliminá-las da planilha.

Figura 55. Gráfico de Tornado



Você pode usar os recursos de formatação de gráfico e as opções de gráfico de tornado do Microsoft Excel ([“Opções do Gráfico de Tornado” na página 170](#)) para alterar a aparência do gráfico.



Dica:

Para salvar o novo formato como modelo, clique em **Salvar Estilo do Gráfico**. Clique em **Redefinir Estilo do Gráfico** para restaurar os padrões originais. Essas definições só afetarão execuções futuras da ferramenta.

Os dados da análise de Tornado são exibidos abaixo do gráfico de tornado ([Figura 56 na página 173](#)). A tabela de resultados mostra o seguinte:

- Os nomes da variável de entrada na ordem do gráfico, iniciando com a variável com o maior impacto sobre o alvo
- A diferença da desvantagem no caso base
- A diferença da vantagem no caso base
- O percentual de variação explicado no alvo, aproximadamente igual à variação estatística (R^2), acumulativo da variável com o maior impacto até a com menos impacto
- O valor absoluto da desvantagem
- O valor absoluto da vantagem
- O valor do caso base

Uma lista de configurações de opção da ferramenta é exibida abaixo da tabela de resultados.

Figura 56. Dados de Resultados do Gráfico de Tornado

Input Variable	Material 1 Reliability				Input		
	Downside	Upside	Range	Explained Variation ¹	Downside	Upside	Base Case
Material 1 Strength	1.05	1.19	0.14	49.01%	46,800	53,200	50,000
Coil Diameter, in.	1.07	1.18	0.11	79.07%	0.7808	0.8192	0.8000
Number of Coils	1.09	1.15	0.07	89.55%	19.41	20.59	20.00
Shearing Modulus of Elasticity	1.15	1.10	0.05	95.50%	1.12E+07	1.18E+07	1.15E+07
Wire Diameter, in.	1.14	1.11	0.03	97.82%	0.1481	0.1519	0.1500
Spring Deflection, in.	1.14	1.11	0.03	100.00%	0.94	0.96	0.95

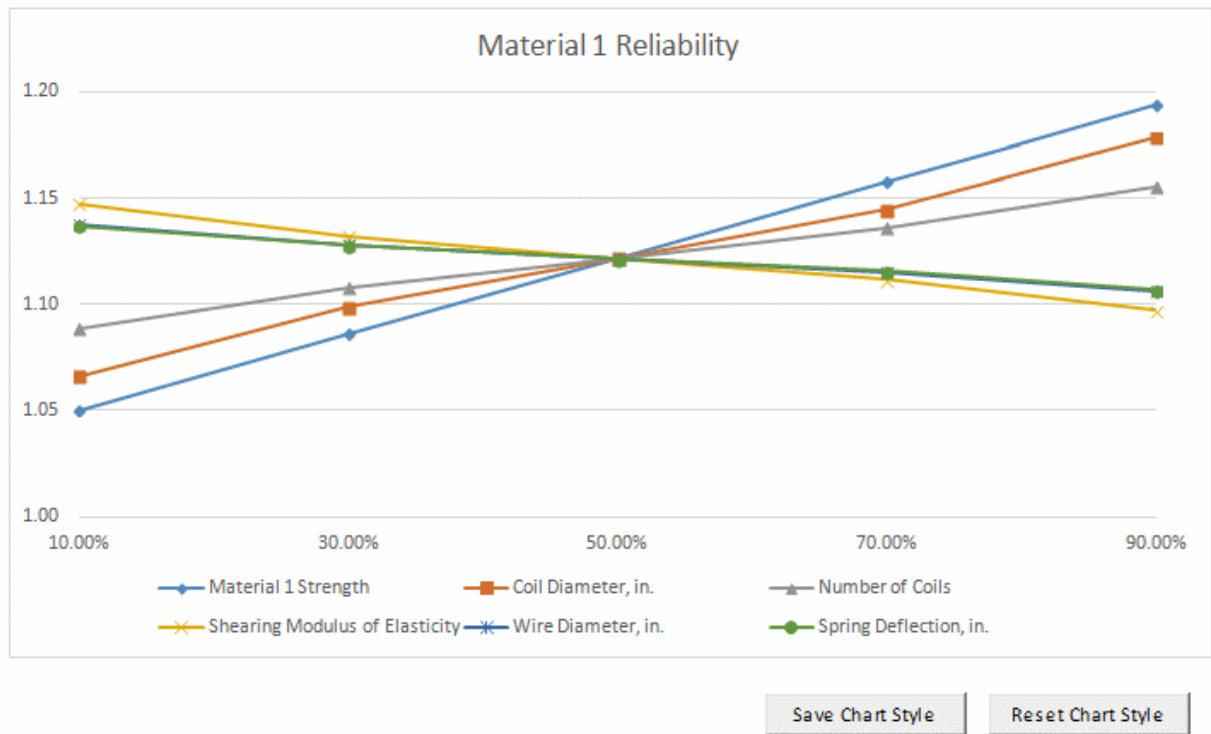
¹ Explained Variation is cumulative

Run options:

Tornado method	Percentiles of the variables
Test range	10% to 90%
Test points	5
Customize test ranges by variable	Off
Show top variables	20
Base case for Crystal Ball variables	Existing cell values

O gráfico spider mostra informações semelhantes ([Figura 57 na página 174](#)). Geralmente, as variáveis que aparecem na parte superior do gráfico de tornado têm declives mais íngremes no gráfico spider. Observe que mais valores de previsão são fornecidos no gráfico spider do que no gráfico de tornado, um para cada ponto de teste dentro do intervalo de teste. Uma elasticidade estatística é exibida na primeira coluna para mostrar a alteração percentual na saída para cada alteração de porcentagem na entrada. A estatística da elasticidade é ponderada em todo o intervalo de testes para cada variável para apresentar um cálculo mais robusto. A fórmula específica usada chama-se “elasticidade de arco”, que resulta na mesma estatística de ser calculada independentemente de qual valor do teste (superior ou inferior) é usado como um ponto inicial.

Figura 57. Gráfico Spider com Dados



		Material 1 Reliability				
Input Variable	Elasticity ¹	10.00%	30.00%	50.00%	70.00%	90.00%
Material 1 Strength	1.00	1.05	1.09	1.12	1.16	1.19
Coil Diameter, in.	2.09	1.07	1.10	1.12	1.14	1.18
Number of Coils	1.00	1.09	1.11	1.12	1.14	1.15
Shearing Modulus of Elasticity	-1.00	1.15	1.13	1.12	1.11	1.10
Wire Diameter, in.	-1.09	1.14	1.13	1.12	1.12	1.11
Spring Deflection, in.	-1.00	1.14	1.13	1.12	1.12	1.11

¹Elasticity is averaged across the entire test range

Você pode formatar o gráfico com os recursos de formatação e as opções de gráfico do Microsoft Excel (“[Opções do Gráfico de Tornado](#)” na página 170). Em seguida, você pode usar o botão **Salvar Estilo de Gráfico** para usar a formatação atual em spider gráficos. Use **Restaurar Estilo do Gráfico** para usar a formatação padrão.

Estimando a Precisão dos Dados com a Ferramenta de Bootstrap

Subtópicos

- [Iniciar a Ferramenta Bootstrap](#)
- [Como Usar o Pannel Bem-Vindo do Bootstrap](#)
- [Especificação de Previsões para Analisar com a Ferramenta Bootstrap](#)

- [Especificação de um Método da Ferramenta Bootstrap](#)
- [Definição das Opções de Bootstrap](#)
- [Execução da Ferramenta Bootstrap](#)
- [Análise de Resultados da Ferramenta Bootstrap](#)

O Bootstrap é uma técnica simples que estima a confiabilidade ou a precisão de estatísticas de previsão ou outros dados de amostra. Métodos clássicos contam com fórmulas matemáticas para descrever a precisão das estatísticas de amostra. Quando uma distribuição de amostragem estatística não é normalmente distribuída ou facilmente encontrada, esses métodos clássicos são difíceis de usar ou são inválidos.

O Bootstrap analisa as estatísticas de amostra obtendo repetidamente uma amostragem dos dados e criando distribuições das estatísticas diferentes de cada amostragem. O termo "bootstrap" vem do ditado, "erguer-se com seus próprios esforços" pois esse método usa a distribuição de estatísticas de si mesmo para analisar a precisão das estatísticas.

Dois métodos de bootstrap estão disponíveis com esta ferramenta:

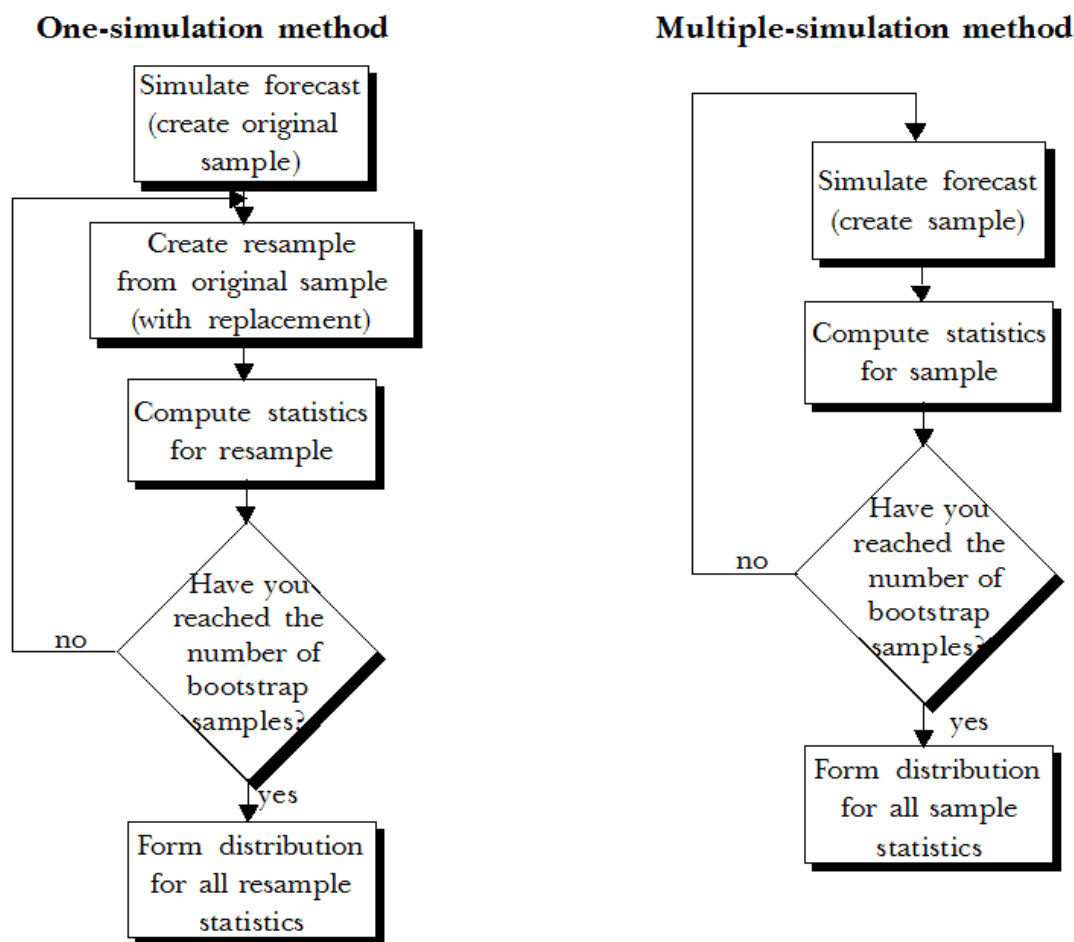
- **Método de Uma Simulação** — Simula os dados do modelo uma vez (cria a amostra original) e, em seguida, faz a amostragem repetidamente dessas avaliações de simulação (os valores de amostra originais). A re-amostragem cria uma nova amostra da amostra original com substituição. Ou seja, ela retorna o valor selecionado para a amostra antes de selecionar outro valor, permitindo que o seletor possivelmente selecione novamente o mesmo valor. Em seguida, ele cria uma distribuição das estatísticas calculadas de cada nova amostra. Esse método assume apenas dados de simulação originais que retrata com precisão a verdadeira distribuição de previsão, o que é provável se a amostra for grande o suficiente. Este método não é tão preciso quanto os métodos de várias simulações, mas ele leva significativamente menos tempo para execução.
- **Método de Várias Simulações** — Repetidamente simula o modelo e, em seguida, cria uma distribuição das estatísticas de cada simulação. Esse método é mais preciso que o método de uma simulação, mas ele pode levar mais tempo.



Observação:

Ao usar o método de várias simulações, a ferramenta temporariamente desativa a opção **Usar Mesma Sequência de Números Aleatórios**. Em termos de estatísticas, o método de uma simulação também é chamado de bootstrap não paramétrico, e o método de várias simulações também é chamado de bootstrap paramétrico.

Figura 58. Métodos de Simulação de Bootstrap



Como a técnica de bootstrap não presume que a distribuição de amostragem seja normalmente distribuída, você pode usá-la para estimar a distribuição de amostragem de uma estatística, até mesmo uma estranha, como o valor mínimo ou máximo de uma previsão. Você também pode facilmente estimar estatísticas complexas, tais como o coeficiente de correlação de dois conjuntos de dados, ou combinações de estatísticas, como a razão de uma média com uma variação.

Para estimar a precisão das estatísticas de Hipercubo Latino, você deve usar o método de várias simulações.

Iniciar a Ferramenta Bootstrap

Para iniciar a ferramenta Bootstrap, selecione **Mais Ferramentas** no grupo **Ferramentas** e selecione **Bootstrap**.

Na primeira vez que o Bootstrap é iniciado, o painel **Bem-Vindo** abre; caso contrário, o painel **Previsão Alvo** abre.

Como Usar o Painel Bem-Vindo do Bootstrap

O painel **Bem-Vindo** abre na primeira vez que a ferramenta Bootstrap é utilizada. Ele descreve a ferramenta e seu uso. Os controles deste painel são:

- **Próximo** — Abre o painel **Previsão Alvo** para escolher a previsão alvo.
- **Execução** — Executa a ferramenta Bootstrap e gera resultados.

Clique em **Próximo** para continuar o painel **Previsão Alvo**.

Especificação de Previsões para Analisar com a Ferramenta Bootstrap

O painel **Previsão Alvo** da ferramenta Bootstrap indica qual previsão, célula de fórmula ou intervalo de células analisar. Os controles deste painel são:

- **Lista de Previsão** — Lista todas as células de previsão em todas as planilhas abertas. Ao selecionar uma previsão da lista, suas informações da célula são exibidas automaticamente na caixa de texto de intervalo de dados. A primeira previsão é selecionada por padrão.
- **Intervalo de Dados** — Descreve a localização da célula da previsão ou fórmula selecionada. Ao selecionar uma previsão da lista de previsão, as informações da célula são exibidas automaticamente nesta caixa de texto. Use essa caixa de texto para selecionar uma célula de fórmula em vez de uma previsão. Ao selecionar um intervalo, os dados deverão ser um bloco único e contínuo (conectado).
- **Voltar** — Abre o painel Bem-Vindo.
- **Próximo** — Abre o painel Método para definir qual método de simulação usar.
- **Execução** — Executa a ferramenta Bootstrap e gera resultados.

Selecione uma previsão alvo e, em seguida, clique em **Próximo** para selecionar um método de simulação.



Observação:

Se o ajuste de distribuição estiver ativado para a previsão alvo, ele será desativado durante a execução de simulações dentro da ferramenta. Quando as simulações terminarem, o ajuste de distribuição é restaurado.

Especificação de um Método da Ferramenta Bootstrap

O painel **Método** da ferramenta Bootstrap especifica um método de bootstrap e um tipo de análise. Ele tem os seguintes controles:

- **Método Bootstrap** — Seleciona se deseja usar o método de uma simulação ou várias simulações de bootstrap. Para obter mais informações sobre esses dois métodos, consulte [“Estimando a Precisão dos Dados com a Ferramenta de Bootstrap” na página 174](#). O padrão é o método de uma simulação.
- **Analisar Distribuições de** — Seleciona se deseja analisar distribuições de estatísticas, percentis ou métricas de capacidade. Ao selecionar **Percentis**, você deve completar as opções de Percentis. O padrão é **Estatísticas**.
- **Percentis** — Se for selecionado em Analisar Distribuições De, ele seleciona quais percentis alvo devem ser analisados. Você pode selecionar: deciles (percentis 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 e 90); percentis 2, 5, 50, 90, e 97,5; ou uma lista personalizada de percentis que podem ser inseridos na caixa de texto (entre 0 e 100, inclusivo) separados por vírgulas.

- **Voltar** — Exibe o painel **Previsão Alvo** para especificar uma previsão alvo.
- **Próximo** — Abre o painel **Opções** para definir amostras e exibir opções.
- **Execução** — Executa a ferramenta Bootstrap e gera resultados.

Quando as configurações de Método são concluídas, clique em **Próximo** para abrir o painel **Opções**.

Definição das Opções de Bootstrap

O painel **Opções** da ferramenta Bootstrap define amostras e opções de exibição do Bootstrap. Esse painel tem os seguintes controles:

- **Controle de Amostra** — Define o número de amostras de bootstrap e o número de avaliações por amostra. O número padrão de amostras de bootstrap é 200, e o número padrão de avaliações é o número definido na caixa de diálogo **Preferências de Execução** do Crystal Ball.
- **Durante a Execução** — Especifica quais previsões mostrar enquanto a ferramenta é executada. Você pode exibir todas as previsões definidas, somente a previsão alvo, ou nenhuma previsão.
- **Voltar** — Exibe o painel **Método** para especificar o método de bootstrap.
- **Execução** — Executa a ferramenta Bootstrap e gera resultados.

Quando as configurações de Opções forem concluídas, clique em **Executar** para executar a ferramenta Bootstrap.

Execução da Ferramenta Bootstrap

Para executar a ferramenta Bootstrap, clique em **Executar** no painel de Opções.

Resultados são gerados como descrito em [“Análise de Resultados da Ferramenta Bootstrap” na página 178](#).

Análise de Resultados da Ferramenta Bootstrap

O exemplo da ferramenta de análise Bootstrap usa um modelo de exemplo do Crystal Ball, o Futura Apartments.xlsx. Este modelo de planilha prevê o lucro e perda para um complexo de apartamentos.

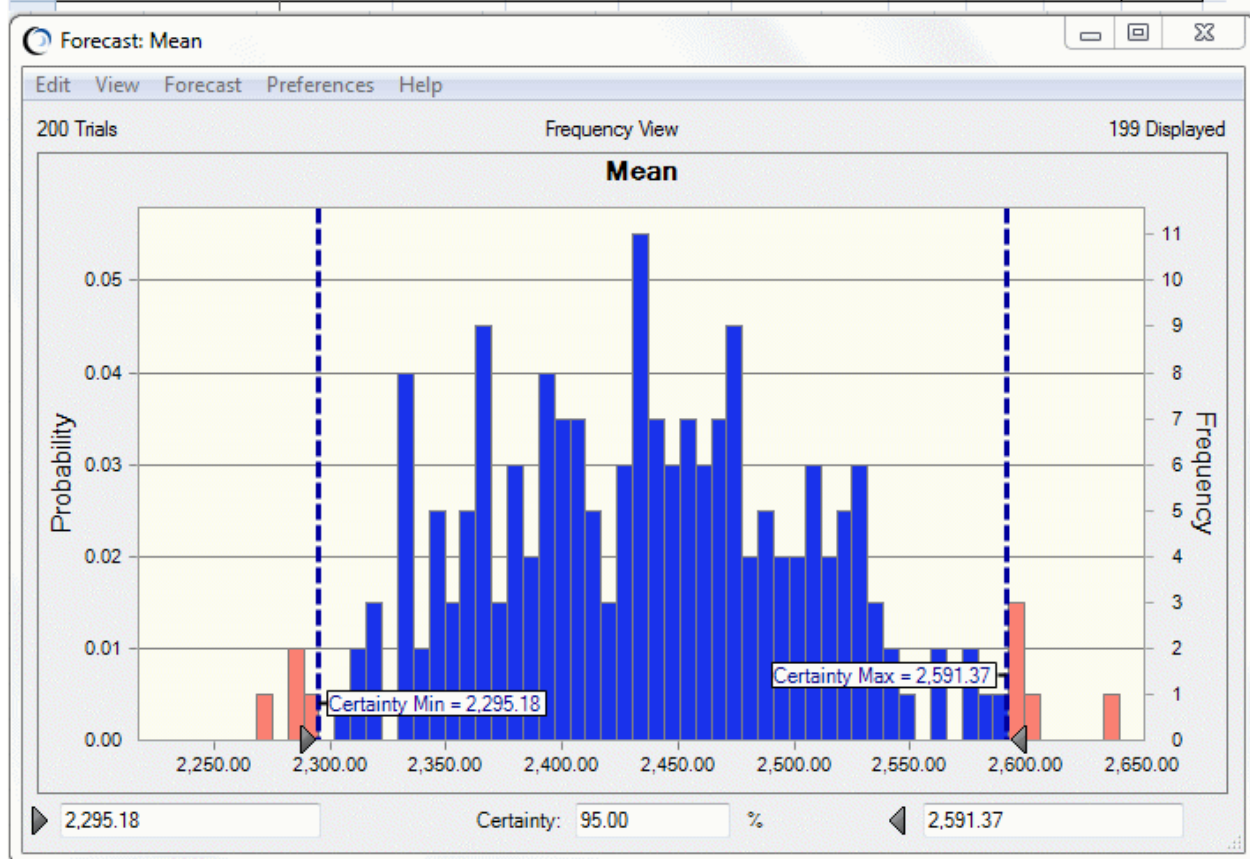
Para gerar resultados de Bootstrap, a ferramenta é iniciada com Lucro ou Perda como a previsão alvo. O método de uma simulação e as opções de estatísticas são selecionados no painel do Método. Os seguintes são selecionados no painel Opções:

- **Número de Amostras de Bootstrap** = 200
- **Número de Avaliações por Amostra** = 500
- **Mostrar Apenas a Previsão Alvo** está selecionado

Quando a análise é executada, a ferramenta de Bootstrap exibe uma previsão das distribuições para cada estatística e cria um arquivo de trabalho que resume os dados ([Figura 59 na página 179](#)).

Figura 59. Exemplos de Resultados do Bootstrap

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Mean	Median	Mode	Standard Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis	Coeff. of Variation	Mean Std. Error
2	Profit or Loss	\$2,435.40	\$2,495.20	\$1,490.25	\$1,709.85	\$2,925,385.03	-0.06	2.54	0.70	\$76.47
3										
4	Correlations:									
5	Mean	1.000	0.791	0.194	-0.168	-0.168	-0.119	0.049	-0.808	-0.168
6	Median		1.000	0.251	-0.129	-0.129	-0.439	0.027	-0.643	-0.129
7	Mode			1.000	-0.164	-0.164	-0.055	0.087	-0.231	-0.164
8	Standard Deviation				1.000	1.000	0.039	-0.046	0.694	1.000
9	Variance					1.000	0.039	-0.046	0.694	1.000
10	Skewness						1.000	0.085	0.126	0.039
11	Kurtosis							1.000	-0.051	-0.046
12	Coeff. of Variation								1.000	0.694
13	Mean Std. Error									1.000



Observe se a certeza de previsão está definido para 95%, o nível de confiança do controle de precisão que é exibido na guia Avaliações da caixa de diálogo Preferências de Execução.

A ferramenta Bootstrap exhibe distribuições de amostragem em gráficos de previsão para muitas estatísticas. Outras estatísticas também são calculadas, embora não sejam exibidas.

Para percentis, a ferramenta Bootstrap exhibe os percentis de distribuições de amostragem em gráficos de sobreposição e tendência. Para exibir os gráficos de previsão de percentis individuais, selecione **Exibir Gráficos** e **Gráficos de Previsão**.



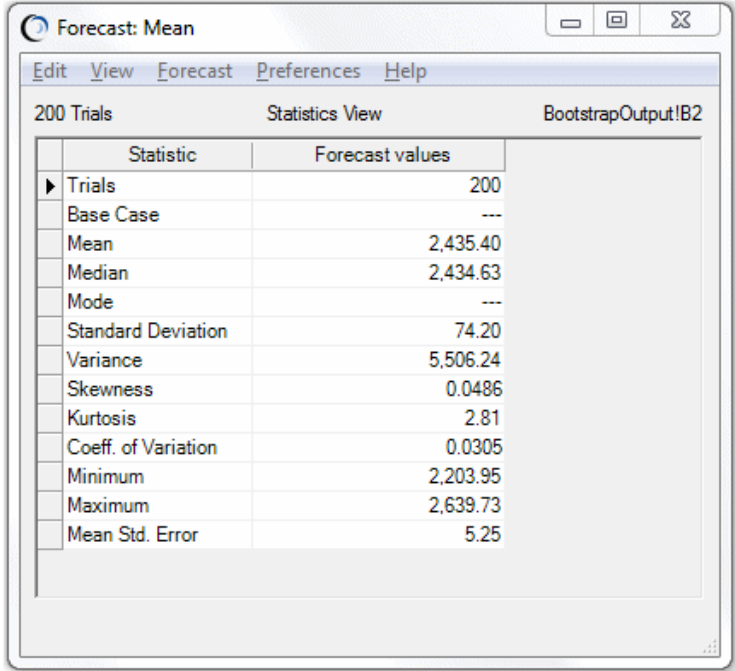
Observação:

Se a opção **Probabilidade Acima de Um Valor** estiver selecionada em **PReferências de Execução**, e no painel de **Opções**, os percentis são reversos em significado, para que o primeiro percentil represente o maior 1% e o 99º percentil represente o menor 1%. Para obter mais informações sobre essa inversão, [“Definição das Preferências de Estatísticas” na página 77](#).

Os gráficos de previsão indicam visualmente a precisão de cada estatística ([Figura 59 na página 179](#)). Uma distribuição estreita e simétrica gera estimativas estatísticas mais precisas do que uma distribuição ampla e inclinada.

A exibição de Estatísticas ([Figura 60 na página 180](#)) permite analisar a distribuição de amostragem das estatísticas. Se o erro padrão médio ou o coeficiente de variação for muito grande, a estatística não pode ser confiável e pode exigir mais amostras ou mais avaliações. Este exemplo tem um erro padrão e um coeficiente de variação relativamente baixos, portanto, a média de previsão é uma estimativa precisa da média da população.

Figura 60. Estatística de Previsão Bootstrap para a Média



O arquivo de trabalho de resultados tem uma matriz de correlação mostrando as correlações entre as várias estatísticas. A alta correlação entre determinadas estatísticas, como entre a média e o desvio padrão, geralmente indica uma distribuição altamente desviada.

Você também pode usar a ferramenta Bootstrap para analisar a distribuição de percentis, mas devem ser executadas pelo menos 1.000 amostras de bootstrap e 1.000 avaliações por amostra para obter boas distribuições de amostragem para essas estatísticas (de acordo com Efron e Tibshirani; consulte a Bibliografia do Crystal Ball no *Guia de Exemplos e Referências do Oracle Crystal Ball*).

Analizando as Alterações da Variável de Decisão com a Ferramenta da Tabela de Decisão

Subtópicos

- [Iniciar a Ferramenta da Tabela de Decisão](#)
- [Como Usar o Painel Bem-Vindo da Tabela de Decisão](#)
- [Especificação de uma Previsão Alvo para Análise da Tabela de Decisão](#)
- [Seleção de Variáveis de Decisão para Testes de Tabela de Decisão](#)
- [Definição das Opções da Ferramenta da Tabela de Decisão](#)
- [Execução da Ferramenta da Tabela de Decisão](#)
- [Resultados da Análise da Tabela de Decisão](#)

As variáveis de decisão são valores que podem ser controlados, como, por exemplo, o quanto cobrar por um produto ou quantos poços devem ser perfurados. Entretanto, em situações de incerteza, nem sempre é óbvio qual efeito uma alteração em uma variável de decisão poderá ter nos resultados da previsão. As células de variáveis de decisão do Crystal Ball permitem que você defina essas variáveis nos modelos de planilha.

A ferramenta da Tabela de Decisão executa várias simulações para testar diferentes valores de uma ou duas variáveis de decisão. A ferramenta testa os valores das diversas variáveis de decisão e coloca os resultados em uma tabela que pode ser analisada usando os gráficos de previsão, tendência e sobreposição do Crystal Ball.

A ferramenta Tabela de Decisão é útil para a investigação de como as alterações em valores de algumas variáveis de decisão afetam os resultados de previsão. Para modelos que contêm muitas variáveis de decisão, ou onde você está tentando otimizar os resultados de previsão, use o OptQuest, disponível no Otimizador de Decisão do Crystal Ball.

Iniciar a Ferramenta da Tabela de Decisão

Para iniciar a ferramenta Tabela de Decisão, selecione **Mais Ferramentas** no grupo **Ferramentas** e selecione **Tabela de Decisão**.

Na primeira vez que a ferramenta Tabela de Decisão é iniciada, o painel de boas-vindas abre. Caso contrário, o painel Previsão Alvo abre.

Como Usar o Painel Bem-Vindo da Tabela de Decisão

O painel Bem-Vindo abre na primeira vez que a ferramenta Tabela de Decisão é utilizada. Ele descreve a ferramenta e seu uso. Os controles deste painel são:

- **Próximo** — Abre o painel **Previsão Alvo** para escolher a previsão alvo.
- **Executar** — Executa a ferramenta **Tabela de Decisão** e gera resultados.

➤ Para continuar com a ferramenta Tabela de Decisão e definir uma previsão alvo, clique em Próximo.

O painel **Previsão Alvo** abre.

Especificação de uma Previsão Alvo para Análise da Tabela de Decisão

O painel **Previsão Alvo** indica qual previsão analisar. Os controles deste painel são:



- **Lista de Previsão** — Lista todas as células de previsão em todas as planilhas abertas. A primeira previsão é selecionada por padrão.
- **Voltar** — Abre o painel **Bem-Vindo**.
- **Próximo** — Abre o painel **Variáveis de Decisão**.
- **Executar** — Executa a ferramenta Tabela de Decisão e gera resultados.

➤ Para abrir o painel das Variáveis de Decisão e selecionar quais variáveis de decisão testar, clique em Próximo.

O painel **Variáveis de Decisão** será aberto.

Seleção de Variáveis de Decisão para Testes de Tabela de Decisão

Este painel especifica uma ou duas variáveis de decisão para testar. Os controles deste painel são:

- **Variáveis de Decisão Disponíveis** — Lista todas as variáveis de decisão disponíveis nas planilhas abertas.
- **Variáveis de Decisão Escolhidas** — Lista uma ou duas variáveis de decisão que a ferramenta testará com valores diferentes.
-  — Move a variável de decisão selecionada na lista **Variáveis de Decisão Disponíveis** para a lista **Variáveis de Decisão Escolhidas**.
-  — Move a variável de decisão selecionada na lista **Variáveis de Decisão Escolhidas** para a lista **Variáveis de Decisão Disponíveis**.
- **Voltar** — Retorna ao painel **Previsão Alvo**.
- **Próximo** — Abre o painel **Opções**.
- **Executar** — Executa a ferramenta Tabela de Decisão e gera resultados.

➤ Para definir as opções da Tabela de Decisão, clique em Próximo

O painel **Opções** será aberto.

Definição das Opções da Ferramenta da Tabela de Decisão

O painel Opções define as opções que controlam a ferramenta. Você pode definir dois tipos de opções:

- “Opções de Controle da Simulação” na página 183
- “Opções de Durante a Execução” na página 183

Outros controles incluem:

- **Voltar** — Exibe o painel **Variáveis de Decisão**.
- **Executar** — Executa a ferramenta da Tabela de Decisão.

Quando as configurações de opções forem concluídas, clique em **Executar** para executar a ferramenta.

Opções de Controle da Simulação

As opções de **Controle da Simulação** neste painel são:

- Número de valores de teste de cada variável de decisão — Define o número de valores que a ferramenta testará para cada variável de decisão selecionada. A ferramenta distribui o número de valores uniformemente entre o intervalo da variável de decisão definida. Se houver uma variável de decisão, a ferramenta executa uma simulação para cada valor de teste. No caso de duas variáveis de decisão, a ferramenta executa uma simulação para cada combinação de valores.
- Avaliações por simulação (máximo) — Define o número máximo de avaliações para executar em cada simulação. O padrão é o número definido no Crystal Ball, na caixa de diálogo **Preferências de Execução**.

Opções de Durante a Execução

As opções de **Durante a Execução** incluem:

- **Mostrar Previsões Conforme Definido** — Exibe um gráfico de previsão para cada previsão definida durante a simulação.
- **Mostrar Apenas a Previsão Alvo** — Exibe apenas o gráfico de previsão para a previsão alvo durante a simulação.
- **Ocultar Todas as Previsões** — Não exibe gráficos de previsão durante a simulação.

Execução da Ferramenta da Tabela de Decisão

- Para executar a ferramenta Tabela de decisão, clique em Executar quando todas as configurações forem concluídas.



Observação:

Se o ajuste de distribuição estiver ativado para a previsão alvo, ele será desativado durante a execução de simulações dentro da ferramenta. Quando as simulações terminarem, o ajuste de distribuição é restaurado.

Resultados da Análise da Tabela de Decisão

O exemplo da análise da Tabela de Decisões usa um modelo exemplo do Crystal Ball, o Oil Field Development.xlsx. Este modelo de planilha prevê como melhor desenvolver um novo campo petrolífero selecionando o número ideal de poços que devem ser perfurados, a taxa de produção de óleo, e o tamanho do Inbound Refinery para construir que irá maximizar o valor presente líquido da caixa de texto.

Para gerar resultados, as Preferências de Execução do Crystal Ball são definidas para usar a simulação Monte Carlo com a mesma sequência de números aleatórios e um valor de semente de 999. Depois, a ferramenta da Tabela de Decisão é iniciada. A previsão NPV é selecionada com Tamanho da Instalação e Poços que Devem ser Perfurados selecionadas como variáveis de decisão. As seguintes opções estão selecionadas:

- **Número de valores para testar o Tamanho da Instalação** = 7.
- **Número de valores para testar os Poços que Devem ser Perfurados** = 6.
- **Máximo de Avaliações por Simulação** = 500.
- **Mostrar Apenas a Previsão Alvo** está selecionado.

Quando a ferramenta Tabela de Decisão é executada, ela executa uma simulação para cada combinação de valores da variável de decisão. Depois, ela compila os resultados em uma tabela de células de previsão indexada por variáveis de decisão.

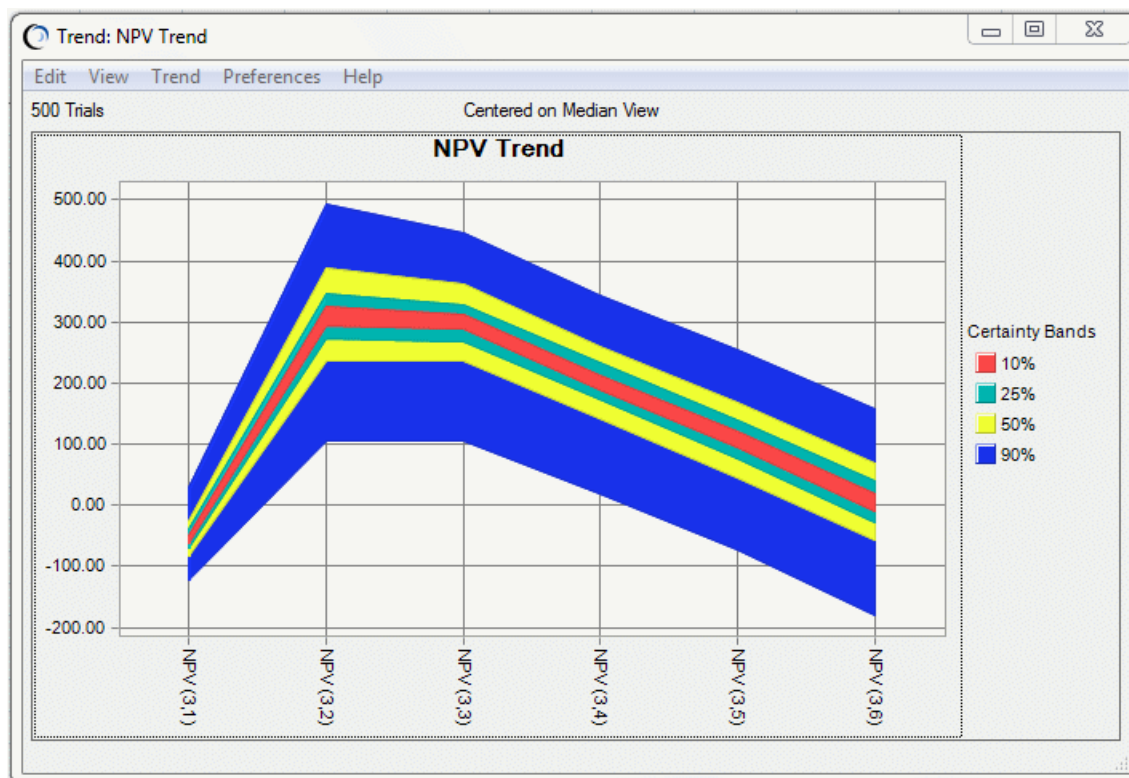
Para este exemplo, a ferramenta da Tabela de Decisão executou 42 simulações, uma para cada combinação de poços que devem ser perfurados e tamanhos de instalação. A simulação que resultou na melhor média NPV foi a combinação de 12 poços e um tamanho da instalação de 150 mbd (Figura 61 na página 184).

Figura 61. Tabela de Decisões para Resultados de Desenvolvimento dos Campos de Petróleo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	<div>Trend Chart</div> <div>Overlay Chart</div> <div>Forecast Chart</div>	Facility size (50.00)	Facility size (100.00)	Facility size (150.00)	Facility size (200.00)	Facility size (250.00)	Facility size (300.00)	Facility size (350.00)	
1									
2	Wells to drill (2)	57.67	-2.33	-52.33	-92.33	-122.33	-142.33	-152.33	1
3	Wells to drill (12)	152.22	296.31	308.35	273.93	243.93	223.93	213.93	2
4	Wells to drill (21)	60.01	222.04	291.94	289.13	263.11	243.17	233.17	3
5	Wells to drill (31)	-43.63	119.87	196.08	204.23	180.93	161.20	151.20	4
6	Wells to drill (40)	-136.92	26.98	103.75	113.09	90.69	71.04	61.04	5
7	Wells to drill (50)	-240.57	-76.64	0.65	10.04	-12.34	-32.00	-42.00	6
8		1	2	3	4	5	6	7	

Para exibir uma ou mais previsões na tabela de decisão, selecione as células e clique em **Gráfico de Previsão**. Para comparar uma ou mais previsões no mesmo gráfico, selecione células e clique no botão **Gráfico de Tendências** ou **Gráfico de Sobreposição** na coluna A (Figura 62 na página 185).

Figura 62. Gráficos de Tendência de 150 Mbd Previsões



Você pode criar o gráfico de tendência mostrado no [Figura 62 na página 185](#) selecionando todas as células de previsão na coluna do Tamanho da Instalação (150,00) da tabela de resultados e clicando no Gráfico de Tendência. Este gráfico mostra que a previsão com a média NPV mais alta também tem a maior incerteza comparada com outras previsões com NPVs menores do mesmo tamanho da instalação. Isso indica um risco maior que você pode evitar com um número diferente de poços (embora o risco inferior seja acompanhado de um NPV inferior).



Observação:

Se a opção **Probabilidade Acima de Um Valor** selecionada em **Preferências de Execução**, e depois no painel **Opções**, os percentis serão reversos em significado, para que o primeiro percentil represente o 1% superior e o 99º percentil represente o 1% inferior. Para obter mais informações sobre essa inversão, [“Definição das Preferências de Estatísticas” na página 77](#)

Como Usar a Ferramenta de Análise de Cenário

Subtópicos

- [Iniciar a Análise de Cenário](#)
- [Especificação de uma Previsão Alvo para Análise de Cenário](#)
- [Especificação das Opções de Análise de Cenário](#)
- [Execução da Ferramenta de Análise de Cenário](#)

- [Análise dos Resultados da Análise de Cenário](#)

A ferramenta de Análise de Cenário executa uma simulação e, em seguida, classifica e corresponde a todos os valores resultantes de uma previsão alvo com seus respectivos valores de pressuposto. Depois, é possível investigar qual combinação de valores de pressuposto fornece um resultado específico.

Você pode executar a análise do cenário em qualquer modelo do Crystal Ball com pelo menos um pressuposto e uma previsão que não estiverem congelados. Você selecione uma previsão alvo para analisar e, em seguida, o percentil da previsão ou o intervalo do valor para examinar. A tabela resultante mostra todos os valores para a previsão alvo no intervalo designado, classificados, juntamente com os respectivos valores de pressuposto.

Iniciar a Análise de Cenário



Dica:

Para ajudar a garantir resultados de Análise de Cenários mais precisos, selecione **Preferências de Execução** na faixa de opções do Crystal Ball, em seguida, **Avaliações**. Verifique se **Interromper nos Erros de Cálculo** está selecionada de usar Análise de Cenário.

➤ Para iniciar a Análise de Cenário:

1. Selecione **Mais Ferramentas** no grupo **Ferramentas** e selecione **Análise de Cenário**.

Na primeira vez que a Análise de Cenário é iniciada, o painel **Bem-Vindo** abre. Caso contrário, o painel **Previsão Alvo** é exibido.

2. Se o painel **Bem-Vindo** é exibido, clique em **Próximo** para exibir a **Previsão Alvo**.

Especificação de uma Previsão Alvo para Análise de Cenário

A ferramenta de Análise de Cenário analisa os pressupostos correspondentes de uma previsão especificada. O painel da previsão alvo indica a previsão que deve ser usada como alvo.

➤ Para especificar uma previsão alvo para análise:

1. No painel **Previsão Alvo**, selecione uma previsão da lista.
2. Clique em **Próximo** para abrir o painel **Opções**.

Especificação das Opções de Análise de Cenário

Você pode usar o painel Opções para:

- Especifique o intervalo de valores de previsão para analisar

- Indicar quais gráficos de precisão exibir ao executara Análise de Cenário
- Definir o número de avaliações para a execução.
- Incluir cenários para previsões que não são alvo

➤ Para especificar as Opções da Análise de Cenário:

1. Exiba o painel **Opções**.
2. Revise as configurações do **Intervalo de Resultados de Previsão** e indique se deseja analisar um intervalo de percentis ou valores de previsão.

Todos os cenários resultando em um valor de previsão que caiam dentro do intervalo especificado são exibidos na tabela final junto com seus respectivos valores de pressuposto. Para obter o intervalo de percentis, insira o percentis inferiores e superiores (números entre 0 e 100, ou 100 a 0 se a opção **Probabilidade acima de um valor** estiver selecionada na caixa de diálogo **Preferências de Execução**). Para o intervalo de valor da previsão, insira os limites inferior e superior para os valores. O intervalo padrão é $-\infty$ a $+\infty$.

3. No grupo **Durante a Execução**, especifique quais previsões mostrar ao executar a Análise de Cenário. Você pode exibir todas as previsões definidas, somente a previsão alvo, ou nenhuma previsão (configuração mais rápida).
4. Defina o **Controle da Simulação** para selecionar o número máximo de avaliações para executar.
5. **Opcional:** selecione **Incluir cenários de previsões que não são alvo** para incluir todas as previsões na tabela de saída.

Execução da Ferramenta de Análise de Cenário

Para executar a ferramenta Análise de Cenário, clique em **Executar** depois que uma previsão alvo foi selecionada e as opções apropriadas foram definidas.

Os resultados são exibidos, como descrito em [“Análise dos Resultados da Análise de Cenário” na página 187](#).



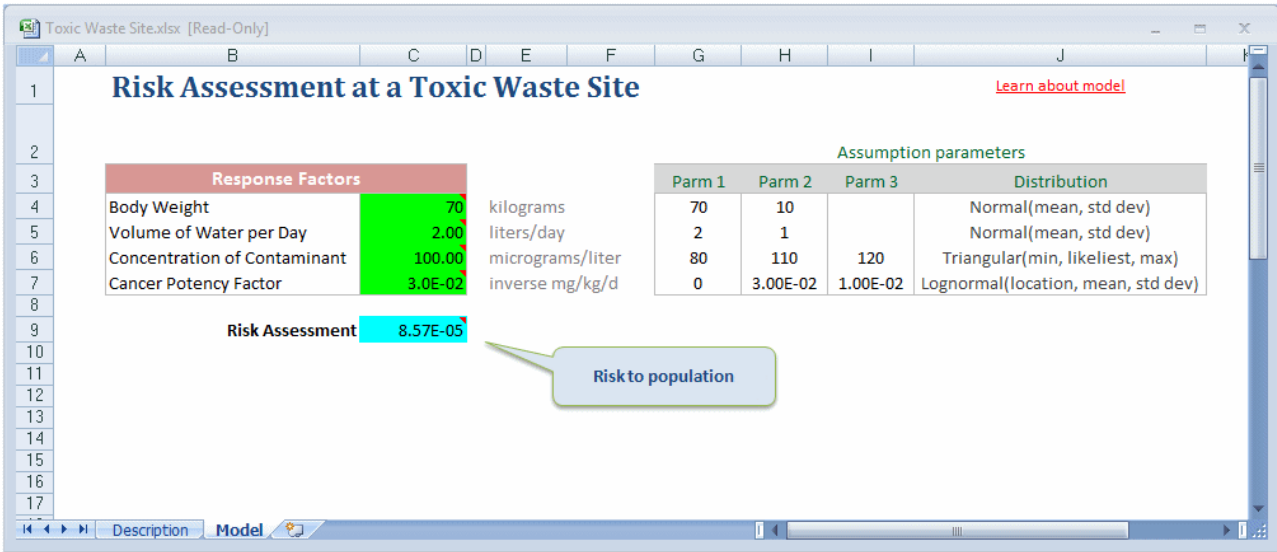
Observação:

Mesmo se a opção **Interromper nos Erros de Cálculo** não estiver selecionada na caixa de diálogo **Preferências de Execução**, a ferramenta Análise de Cenário interrompe nos erros de cálculo. Nesse caso, os resultados relatados não são totalmente representativos e diferem daqueles produzidos após uma simulação sem erros completa. A configuração original é restaurada quando a ferramenta Análise de Cenário fecha.

Análise dos Resultados da Análise de Cenário

O exemplo de Análise de Cenário a seguir usa o modo de exemplo do Crystal Ball, o Toxic Waste Site.xlsx. Este modelo prevê o risco de câncer para uma população nas proximidades de um local com lixo tóxico. Este modelo tem quatro pressupostos e uma previsão ([Figura 63 na página 188](#)).

Figura 63. Modelo da Planilha do Local com Lixo Tóxico



Para gerar resultados, a ferramenta de Análise de Cenário é executada com a Avaliação de Risco como a previsão alvo e as seguintes definições das Opções:

- **Intervalo de Resultados de Previsão** = um intervalo de percentil de 95 a 100 por cento
- **Durante a Execução** = **Mostra apenas a previsão alvo**
- **Controle de Simulação** = **1000** como o número máximo de avaliações para executar

A Análise de Cenário cria uma tabela com todos os valores de previsão dentro do intervalo especificado, juntamente com o valor correspondente de cada pressuposto (Figura 64 na página 189).

Figura 64. Resultados da Análise de Cenário do Local com Lixo Tóxico

The screenshot shows the 'ScenarioOutput' window in Excel. The table displays results for various percentiles from 95.00% to 96.00%. The columns represent different variables: Trial values, Risk Assessment, Body Weight, Concentration of Contaminant in Water, CPF, and Volume of Water per Day.

	A	B	C	D	E	F	G
	Paste Selected Scenario Paste Next Scenario Paste Previous Scenario Reset Original Values	Trial values	Risk Assessment	Body Weight	Concentration of Contaminant in Water	CPF	Volume of Water per Day
1							
4	95.00%	537	2.06E-04	69.87	111.43	3.6E-02	3.54
5	95.10%	389	2.06E-04	62.71	109.68	3.7E-02	3.21
6	95.20%	981	2.08E-04	61.96	115.19	4.2E-02	2.64
7	95.30%	898	2.08E-04	65.28	110.18	3.3E-02	3.71
8	95.40%	352	2.09E-04	60.08	90.27	6.2E-02	2.25
9	95.50%	257	2.10E-04	48.17	116.02	2.4E-02	3.69
10	95.60%	568	2.10E-04	72.23	104.42	5.2E-02	2.78
11	95.70%	71	2.11E-04	70.35	114.58	3.3E-02	3.91
12	95.80%	774	2.11E-04	57.60	99.77	5.0E-02	2.44
13	95.90%	833	2.15E-04	59.59	117.92	3.2E-02	3.41
14	96.00%	236	2.15E-04	58.44	111.36	3.8E-02	2.94

Neste exemplo, a simulação gerou 1.000 valores de previsão. Como você selecionou para análise os percentis de 95 a 100, a tabela resultante lista 51 valores de previsão ou os primeiros 5% do intervalo de previsão, incluindo os pontos finais. A tabela classifica os valores de previsão do mais baixo para o mais alto juntamente com os valores de pressuposto que o Crystal Ball gerou para cada avaliação.

Uma forma de analisar os resultados da Análise de Cenário é identificar um determinado valor de previsão e ver quais valores de pressuposto criaram esse valor de previsão.

➤ Para analisar o 98º percentil:

1. Selecione a coluna com 98.00% (presumindo que a exibição do percentil esteja configurada com o padrão, **Probabilidade abaixo de um valor e 10%, 90%, etc.**).
2. Clique em **Colar Cenário Selecionado**.

O cenário dos valores de pressuposto que produzem o 98º valor de percentil da previsão alvo é exibido no arquivo de trabalho Lixo Tóxico. O Crystal Ball recalcula o arquivo de trabalho e atualiza a células de previsão.

3. Clique em **Colar Próximo Cenário**.

No arquivo de trabalho, o pressuposto e os valores de previsão alteram para os valores do próximo cenário (para 98,10%).

4. Clique em **Redefinir Valores Originais**.

O pressuposto original e os valores de previsão são exibidos no arquivo de trabalho.

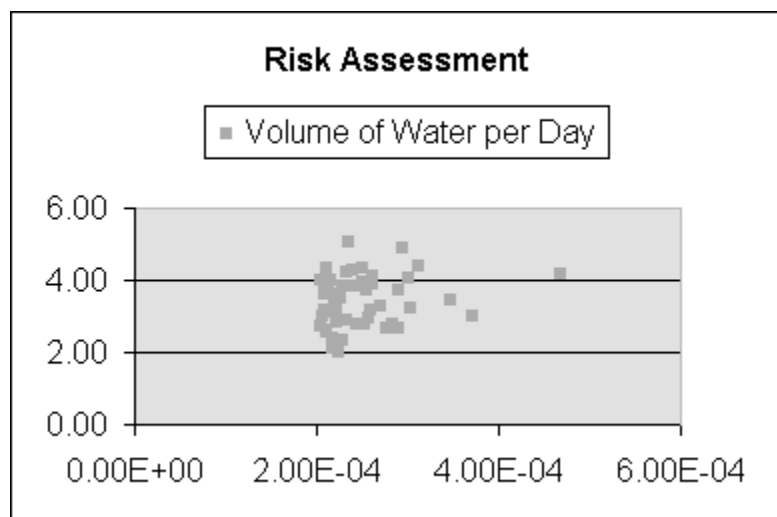


Observação:

Se houver elementos estocástico no modelo, diferentes dos pressupostos do Crystal Ball—por exemplo uma função "RAND" (aleatório), um valor aleatório retornado por uma macro, ou mesmo uma função de planilha de probabilidade do Crystal Ball como CB.Normal(), o valor do elemento estocástico não é colado no modelo com botões Colar na planilha de saída da ferramenta de Análise de Cenário. Análises de cenários não podem ser executadas neste caso; se a previsão alvo é uma função desses outros elementos, os valores de previsão não correspondem.

Outra forma de analisar os resultados da Análise de Cenário é gerar um gráfico de dispersão no Microsoft Excel com os dados. Por exemplo, é possível criar um gráfico de dispersão comparando a avaliação de riscos com o CPF (Cancer Potency Factor, Fator de Potência Cancerígena) ([Figura 65 na página 190](#)).

Figura 65. Gráfico de Dispersão da Avaliação de Risco e CPF



Analizando a Incerteza e Variabilidade com a Ferramenta de Simulação 2D

Subtópicos

- [Iniciar a Ferramenta Simulação 2D](#)
- [Como Usar o Painel Bem-Vindo da Simulação 2D](#)
- [Especificação de uma Previsão Alvo para a Simulação 2D](#)
- [Classificação de Pressupostos para Análise da Simulação 2D](#)
- [Definição das Opções da Simulação 2D](#)
- [Execução da Ferramenta de Simulação 2D](#)

- [Análise de Resultados da Simulação 2D](#)

Analistas de risco devem geralmente considerar duas origens de variação nos seus modelos:

- **Incerteza** — Pressupostos que são incertos porque não há tem informações suficientes sobre um valor verdadeiro, mas desconhecido. Exemplos de incerteza incluem o tamanho da reserva de um campo de óleo e a taxa de juros primária em 12 meses. Você pode descrever um pressuposto de incerteza com uma distribuição de probabilidade. Teoricamente, você pode eliminar a incerteza coletando mais informações. Praticamente, informações podem estar ausentes porque ainda não foram coletadas ou porque recolhê-las exige muitos gastos.
- **Variabilidade** — Pressupostos que alteram porque descrevem uma população com valores diferentes. Exemplos de variabilidade incluem o peso corporal individual em uma população ou o número diário de produtos vendidos em um ano. Você pode descrever um pressuposto de variabilidade com uma distribuição discreta (ou aproximar um com uma distribuição contínua). A variabilidade é inerente no sistema, e não é possível eliminá-la coletando mais informações.

Para muitos tipos de avaliações de risco, é importante distinguir claramente entre incerteza e variabilidade (consulte a Bibliografia de Hoffman e Hammonds). Separar esses conceitos em uma simulação permite detectar mais precisamente a variação em uma previsão devido à falta de conhecimento e a variação causada pela variabilidade natural em uma medição ou população. Da mesma maneira que uma simulação unidimensional geralmente é melhor que as estimativas de ponto simples de exibição da verdadeira probabilidade de risco, uma simulação bidimensional geralmente é melhor que uma simulação unidimensional para caracterizar o risco.

A ferramenta de Simulação 2D executa um loop externo para simular valores de incerteza, e congela esse valor enquanto ele é executado em um loop interno (do modelo inteiro) para simular a variabilidade. Este processo repete-se para diversas simulações externas, fornecendo um retrato de como a distribuição de previsão varia devido à incerteza.

A saída principal deste processo é um gráfico que ilustra uma série de distribuições de frequência acumulativa. Você possa interpretar este gráfico como o intervalo de possíveis curvas de risco associadas a uma população.



Observação:

Ao usar essa ferramenta, defina a opção **Valor Implantado** no Crystal Ball, na caixa de diálogo **Preferências de Execução** para que os resultados das simulações sejam mais comparáveis.

Iniciar a Ferramenta Simulação 2D

- Para iniciar a ferramenta Simulação 2D, selecione Mais Ferramentas no grupo Ferramentas e Simulação 2D.

Na primeira vez que a Simulação 2D é iniciada, o painel **Bem-Vindo** abre. Caso contrário, o painel **Previsão Alvo** abre.

Como Usar o Painel Bem-Vindo da Simulação 2D

O painel Bem-Vindo abre na primeira vez que a ferramenta Simulação 2D é utilizada. Ele descreve a ferramenta e seu uso. Os controles deste painel são:

- **Próximo** — Abre o painel **Previsão Alvo** para especificar a previsão a ser analisada.
- **Executar** — Executa a ferramenta Simulação 2D, caso todas as configurações estejam concluídas.

Se o painel de boas-vindas abrir, clique em **Próximo** para abrir o painel **Previsão Alvo**.

Especificação de uma Previsão Alvo para a Simulação 2D

O painel da Previsão Alvo da ferramenta de Simulação 2D indica qual previsão analisar. Os controles deste painel são:

- Lista de **Previsão** — Lista todas as células de previsão em todas as planilhas abertas. A primeira previsão é selecionada por padrão.
- **Voltar** — Abre o painel **Bem-Vindo**.
- **Próximo** — Abre o painel **Tipos de Pressupostos**.
- **Executar** — Executa a ferramenta Simulação 2D, caso todas as configurações estejam concluídas.

Quando as configurações tiverem sido concluídas no painel Previsão Alvo, clique em **Próximo** para abrir o painel **Tipos de Pressupostos**.

Classificação de Pressupostos para Análise da Simulação 2D

O painel Tipos de Pressupostos da ferramenta de Simulação 2D separa os pressupostos em pressupostos de incerteza e de variabilidade. Todos os pressupostos de todas planilhas abertas são iniciados na lista de Incerteza por padrão. Deve haver pelo menos um pressuposto de cada tipo. Ao salvar o modelo de planilha, a ferramenta lembra os tipos de pressupostos para a próxima vez que você executar a ferramenta. Os controles deste painel são:

- >> — Move qualquer pressuposto selecionado na lista para a lista de **Variabilidade**.
- << — Move qualquer pressuposto selecionado na lista de **Variabilidade** para a lista de **Incerteza**.
- **Voltar** — Retorna ao painel **Previsão Alvo**.
- **Próximo** — Abre o painel **Opções**.
- **Executar** — Executa a ferramenta Simulação 2D, caso todas as configurações estejam concluídas.

Quando todos os pressupostos tiverem sido classificados nas listas de **Incerteza** e **Variabilidade**, clique em **Próximo** para abrir o painel **Opções**.

Definição das Opções da Simulação 2D

O painel Opções da ferramenta de Simulação 2D define o controle, a exibição e as opções de relatório da simulação. Esse painel inclui os seguintes controles:

- **Controle de Simulação** — Define o número de avaliações para a simulação externa (incerteza) e interna (variabilidade). O número padrão de avaliações externas é 50 e de internas é o número que foi definido na guia **Avaliações** da caixa de diálogo **Preferências de Execução**.

- **Durante a Execução** — Especifica quais previsões mostrar enquanto a ferramenta é executada. Você pode exibir as previsões de acordo com a definição de exibição de cada gráfico, apenas a previsão alvo, ou nenhuma previsão.
- **Opções de Relatório** — Inclui estatísticas, percentis e capacidades métricas em relatórios. Você também pode especificar quantas simulações deseja incluir na saída de acompanhamento e nos gráficos de sobreposição.
- **Voltar** — Abre o painel de **Tipos de Pressupostos** para identificar pressupostos de incerteza e variabilidade.
- **Executar** — Executa a ferramenta Simulação 2D, caso todas as configurações estejam concluídas.

Execução da Ferramenta de Simulação 2D

Para executar a ferramenta de Simulação 2D, confirme se todas as configurações obrigatórias foram concluídas e, em seguida, clique em **Executar**. Os resultados são gerados ([“Análise de Resultados da Simulação 2D” na página 193](#)).

Análise de Resultados da Simulação 2D

O exemplo de análise da Simulação 2D usa um modelo de exemplo do Crystal Ball, o Toxic Waste Site.xlsx ([Figura 63 na página 188](#)). Este modelo prevê o risco de câncer para uma população nas proximidades de um local com lixo tóxico. Esta planilha tem dois pressupostos de variáveis e dois de incerteza.

Para gerar resultados, primeiro as preferências de execução do Crystal Ball são definidas para usar a simulação Monte Carlo com a mesma sequência de números aleatórios e um valor de semente de 999. Depois, a ferramenta de Simulação 2D é executada com a Avaliação de Risco como a previsão alvo, Peso Corporal e Volume de Água por Dia incluídos na lista de Variáveis do painel Tipos de Pressuposto e as definições de Opções:

- A simulação externa (incerteza) executa 100 avaliações
- A simulação interna (variabilidade) executa 1.000 avaliações
- **Mostrar Apenas a Previsão Alvo** está selecionado.
- **Opções de Relatório** são definidas com o padrão.

Durante a execução, a ferramenta de Simulação 2D primeiro realiza a etapa única em uma avaliação para gerar um novo conjunto de valores para os pressupostos de incerteza. Depois ela congela esses pressupostos e executa uma simulação para os pressupostos de variabilidade no loop interno.

A ferramenta recupera as informações de previsão do Crystal Ball após cada execução do loop interno. A ferramenta, então, redefine a simulação e repete o processo até que o loop externo seja executado para o número especificado de simulações.

Os resultados das simulações são exibidos em uma tabela que contém as médias da previsão, os valores dos pressupostos de incerteza e as estatísticas (incluindo percentis) da distribuição de previsão para cada simulação ([Figura 66 na página 194](#)).

Figura 66. Tabela de Resultados da Simulação 2D

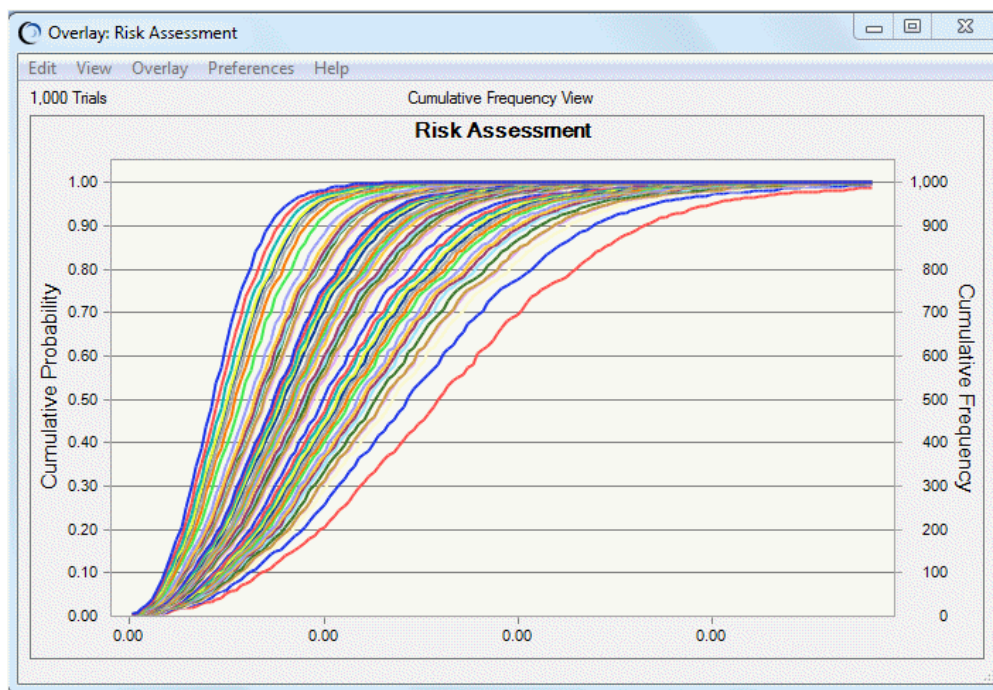
Book5 [Compatibility Mode]								
	A	B	C	D	E	F	G	H
		Summary	Risk Assessment(21)	Risk Assessment(10)	Risk Assessment(85)	Risk Assessment(37)	Risk Assessment(53)	Risk Assessment(14)
1								
2			4.55E-05	4.84E-05	5.09E-05	5.32E-05	5.39E-05	5.55E-05
3	Assumptions:							
4	Concentration of Contaminant in Water		100.70	99.71	94.10	93.13	98.25	93.60
5	CPF		1.5E-02	1.6E-02	1.8E-02	1.9E-02	1.8E-02	1.9E-02
6								
7	Statistics:							
8	Mean	9.30E-05	4.55E-05	4.84E-05	5.09E-05	5.32E-05	5.39E-05	5.55E-05
9	Median	8.97E-05	4.39E-05	4.67E-05	4.91E-05	5.13E-05	5.20E-05	5.35E-05
10	Standard Deviation	4.35E-05	2.13E-05	2.27E-05	2.38E-05	2.49E-05	2.52E-05	2.60E-05
11	Variance	2.07E-09	4.53E-10	5.14E-10	5.67E-10	6.20E-10	6.36E-10	6.75E-10
12	Skewness	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
13	Kurtosis	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43
14	Coeff. of Variation	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
15	Minimum	9.87E-09	4.82E-09	5.14E-09	5.40E-09	5.64E-09	5.72E-09	5.89E-09
16	Maximum	2.66E-04	1.30E-04	1.39E-04	1.46E-04	1.52E-04	1.54E-04	1.59E-04
17	Range	2.66E-04	1.30E-04	1.38E-04	1.46E-04	1.52E-04	1.54E-04	1.59E-04
18								
19	Percentiles:							
20	0%	9.87E-09	4.82E-09	5.14E-09	5.40E-09	5.64E-09	5.72E-09	5.89E-09
21	5%	2.79E-05	1.36E-05	1.45E-05	1.53E-05	1.59E-05	1.62E-05	1.66E-05
22	10%	3.81E-05	1.86E-05	1.98E-05	2.08E-05	2.18E-05	2.21E-05	2.27E-05
23	15%	4.73E-05	2.31E-05	2.46E-05	2.59E-05	2.70E-05	2.74E-05	2.82E-05

A ferramenta também representa graficamente os resultados das simulações de duas dimensões em um gráfico de sobreposição e um gráfico de tendência.

As preferências do gráfico de sobreposição podem ser definidas para mostrar as curvas de risco das simulações para diferentes conjuntos de valores de pressupostos de incerteza. Para isso, defina o **Tipo de Gráfico** de cada série para **Linha** e selecione a exibição da **Frequência Acumulativa**. É conveniente usar os atalhos de gráfico — Ctrl+t para o tipo de gráfico e Ctrl+d para exibição. Opcionalmente, Use Ctrl+n para mover ou remover a legenda e Ctrl+m para percorrer as linhas de marcador de tendência central.

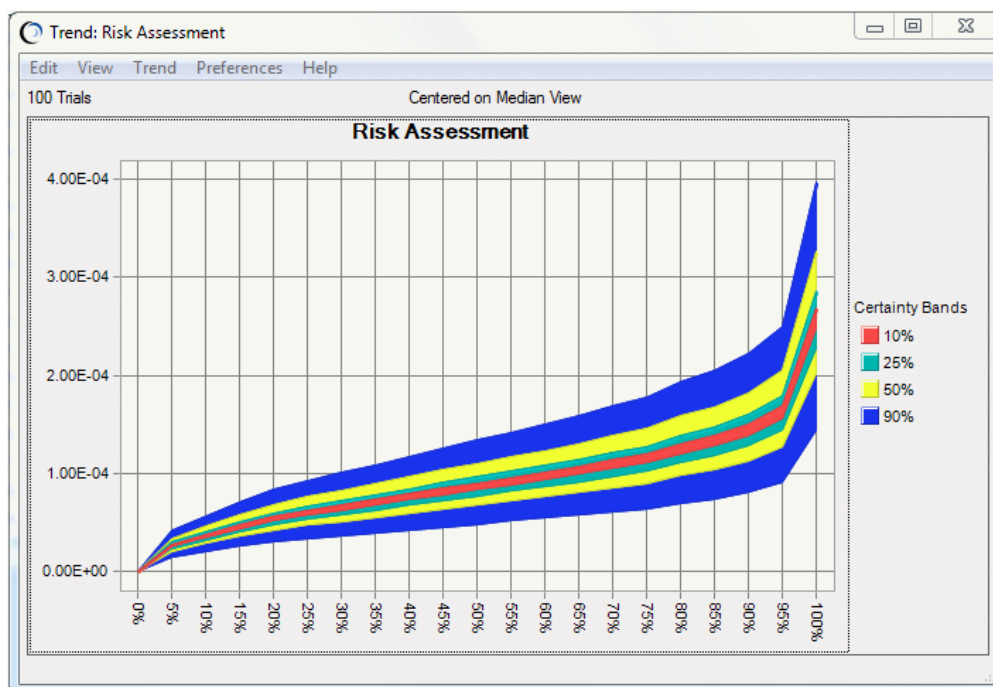
Para este exemplo, o [Figura 67 na página 195](#) mostra que a maioria das curvas de risco são densamente clusterizadas ao centro, enquanto algumas curvas de outlier são dispersas no eixo da **Frequência Acumulativa**, mostrando a pequena probabilidade de um risco muito maior.

Figura 67. Gráfico de Sobreposição de Curvas de Risco



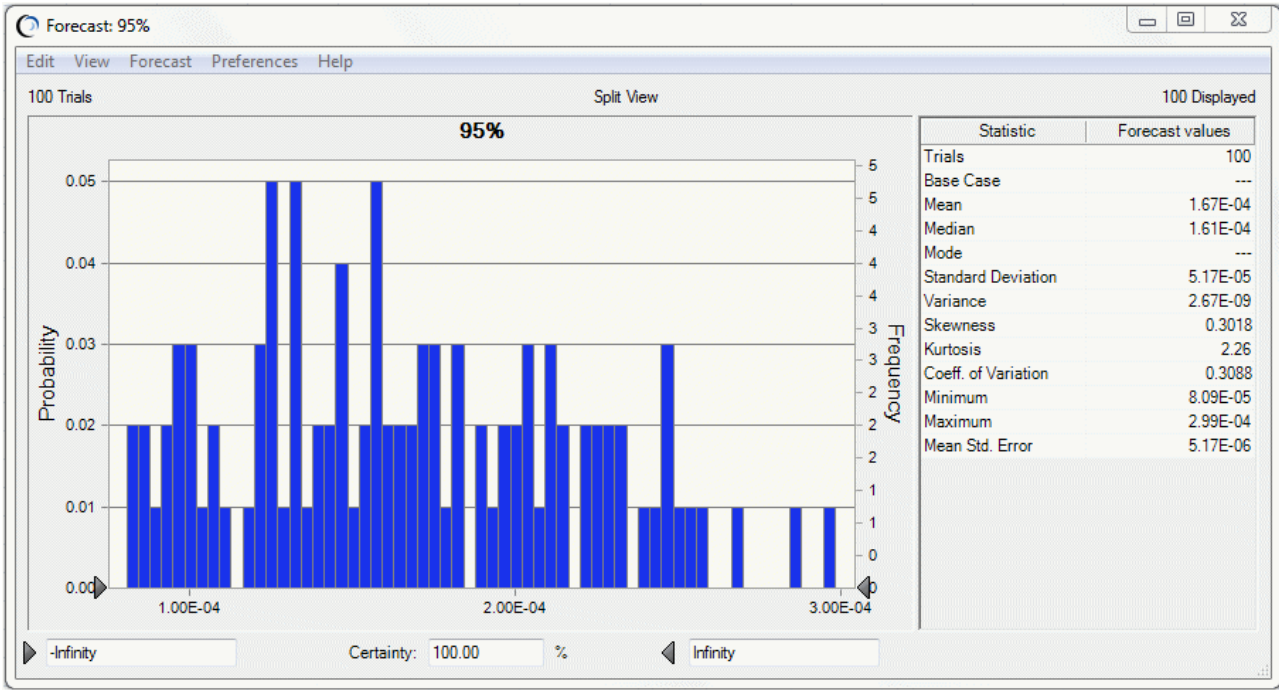
O gráfico de tendências (Figura 68 na página 195) mostra as faixas de certeza dos percentis das curvas de risco. A largura da faixa mostra a quantidade de incerteza em cada nível de percentil em todas as distribuições.

Figura 68. Faixas de Certeza do Gráfico de Tendência



Concentre-se em um determinado nível de percentil, como o 95º percentil, exibindo as estatísticas da previsão dele, mostrado em [Figura 69 na página 196](#). Por exemplo, esta figura mostra 100 avaliações, o número do 95º percentil na previsão.

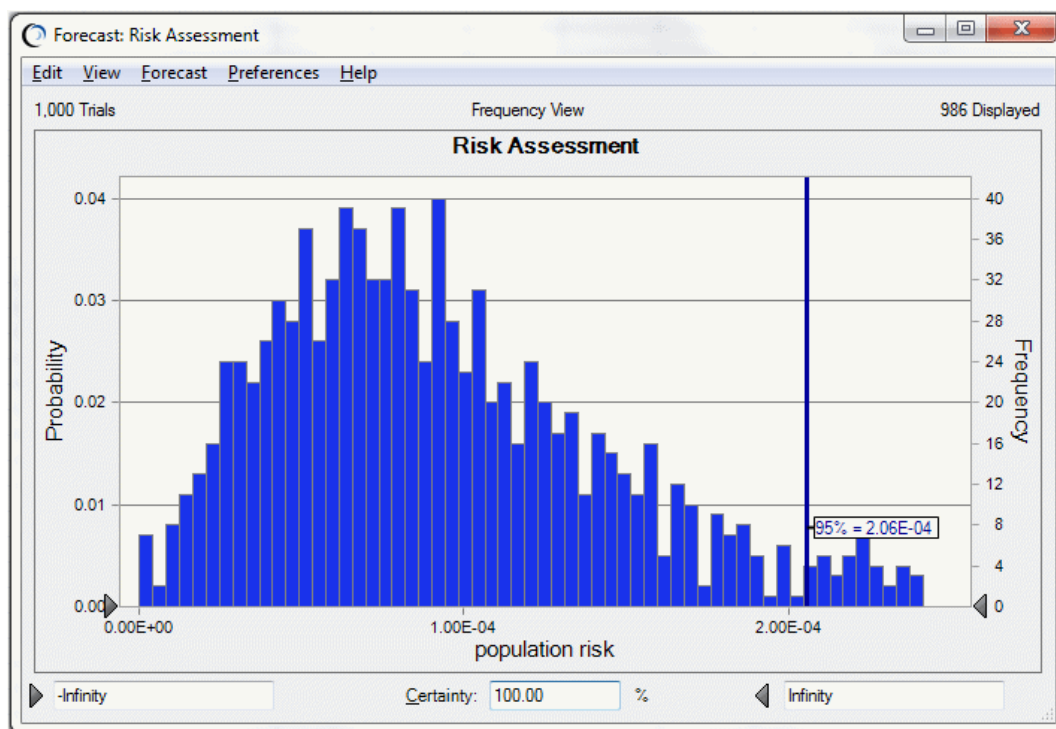
Figura 69. Estatísticas de Previsão do 95º Percentil



Compare os resultados da simulação bidimensional com uma simulação unidimensional (com a incerteza e a variabilidade misturadas juntas) do mesmo modelo de risco, como no [Figura 70 na página 197](#).

A média do 95º percentil em [Figura 69 na página 196](#), 1,45E-4, é inferior ao risco do 95º percentil de uma simulação unidimensional mostrada em [Figura 70 na página 197](#) a 2.06E-4. Isso indica a tendência dos resultados de uma simulação unidimensional de superestimar o risco da população, especialmente para distribuições altamente oblíquas.

Figura 70. Gráfico de Previsão para Simulação Unidimensional



Observação:

Frequentemente, os parâmetros de pressupostos são correlacionados. Por exemplo, você poderia correlacionar uma média mais alta com um desvio padrão superior ou com um desvio padrão da média inferior. Definir coeficientes de correlação entre distribuições de parâmetros pode aumentar a precisão da simulação bidimensional. Com dados disponíveis, como em amostra de pesos corporais de uma população, você pode usar a ferramenta Bootstrap para estimar as distribuições de amostragem dos parâmetros e as correlações entre eles.

Pressupostos de Segunda Ordem

Alguns pressupostos contêm elementos de incerteza e variabilidade. Por exemplo, um pressuposto pode descrever a distribuição do peso corporal em uma população, mas os parâmetros da distribuição podem ser incertos. Esses tipos de pressupostos são chamados de pressupostos de segunda ordem (também, variáveis aleatórias de segunda ordem; consulte Burmaster e Wilson, 1996, na bibliografia). Você pode modelar esses tipos de pressupostos no Crystal Ball, colocando os parâmetros incertos da distribuição em células separadas e definindo estas células como pressupostos. Em seguida, vincule os parâmetros do pressuposto de variabilidade à incerteza usando referências de célula.

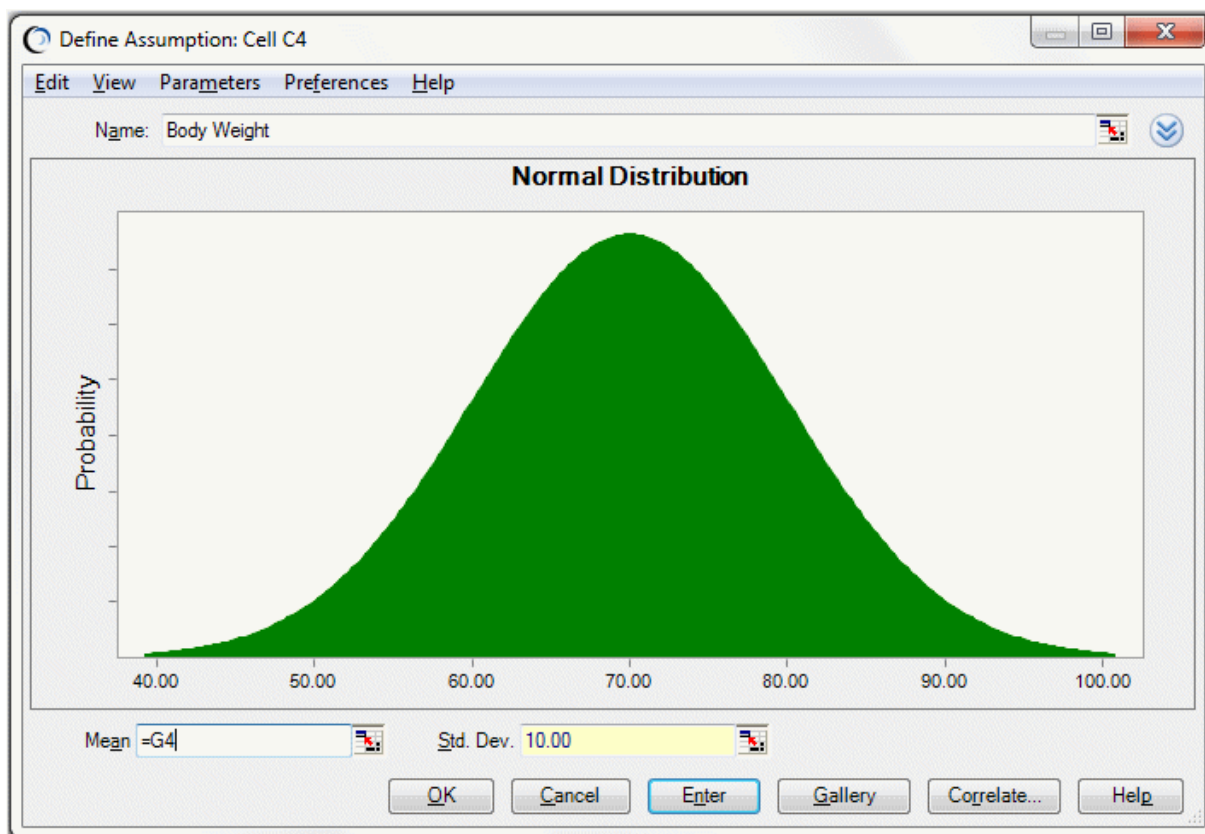
➤ Para ilustrar isso para a planilha Toxic Waste Site.xlsx:

1. Insira os valores 70 e 10 nas células **G4** e **H4**, respectivamente.

Essas são a média e o desvio padrão do pressuposto do Peso Corporal na célula C4, que é definida como uma distribuição normal.

2. Defina um pressuposto para a célula **G4** usando uma distribuição normal com uma média de 70 e um desvio padrão de 2.
3. Defina um pressuposto para a célula **H4** usando uma distribuição normal com uma média de 10 e um desvio padrão de 1.
4. Insira as referências a essas células no pressuposto **Peso Corporal** (Figura 71 na página 198).

Figura 71. Pressuposto Usando Referências de Célula para a Média e o Desvio Padrão



Ao executar a ferramenta de pressupostos de segunda ordem, a incerteza dos parâmetros de pressupostos é modelada na simulação externa, e a distribuição do pressuposto em si é modelada (para diferentes conjuntos de parâmetros) na simulação interna.

Importando e Analisando Dados com a Ferramenta de Análise de Dados

Subtópicos

- [Iniciar a ferramenta de Análise de Dados](#)
- [Como Usar o Painel Bem-Vindo da Análise de Dados](#)
- [Especificação dos Dados de Entrada na Análise de Dados](#)
- [Definição das Opções da Análise de Dados](#)
- [Execução da Ferramenta de Análise de Dados](#)

- [Análise de Resultados da Análise de dados](#)

A ferramenta de Análise de Dados importa e analisa dados no Crystal Ball. Os dados são importados diretamente em previsões do Crystal Ball, um para cada série de dados. Depois, é possível analisá-los usando qualquer recurso do Crystal Ball.

Para usar a ferramenta de Análise de dados, a série de dados deve ser contínua (em linhas ou colunas adjacentes) nas linhas ou colunas.

Iniciar a ferramenta de Análise de Dados

Para iniciar a ferramenta de Análise de Dados, selecione **Mais Ferramentas** no grupo **Ferramentas** e selecione **Análise de Dados**.

Na primeira vez que a ferramenta Análise de Dados é iniciada, o painel de boas-vindas abre. Caso contrário, o painel de Dados de Entrada abre.

Como Usar o Painel Bem-Vindo da Análise de Dados

O painel Bem-Vindo abre na primeira vez que a ferramenta Análise de Dados é utilizada. Ele descreve a ferramenta e seu uso. Os controles deste painel são:

- **Próximo** — Abre o painel **Dados de Entrada** para especificar o local da série de dados.
- **Executar** — Executa a ferramenta de Análise de Dados.

Se o painel **Bem-Vindo** abrir, clique em **Próximo** para abrir o painel **Dados de Entrada**.

Especificação dos Dados de Entrada na Análise de Dados

O painel de Dados de Entrada da ferramenta de Análise de Dados indica o local dos dados para a análise. Você também pode definir opções relacionadas à entrada. O seletor da Análise de Dados seleciona possíveis dados para ajuste. Essas informações são exibidas na caixa de texto Local da Série de Dados e na ilustração. Você pode selecionar diferentes dados, se necessário. Os controles deste painel são:

- **Local da Série de Dados** — Indica as células que contêm dados para analisar. Se os dados tiverem cabeçalhos ou rótulos no início das linhas ou colunas, inclua-os na seleção e selecione as configurações adequadas de **Cabeçalhos**. Os dados devem estar em linhas ou colunas adjacentes.
- **Orientação** — Define se os dados estão em linhas ou colunas: **Dados em Linhas** indica que os dados estão em linhas horizontais; **Dados em Colunas** indica que os dados estão em colunas verticais.
- **Cabeçalhos** — Indica se os dados têm cabeçalhos e/ou rótulos e se eles estão localizados na primeira linha ou na primeira coluna (varia com a orientação). Itens selecionados são usados na saída: **Linha Superior Cabeçalhos/Rótulos** inclui texto na linha no topo da seleção (primeiro); **Coluna Esquerda tem Cabeçalhos/Rótulos** inclui o texto na coluna à esquerda da seleção (primeiro).
- **Voltar** — Exibe o painel **Bem-Vindo**.

- **Próximo** — Abre o painel **Opções**.
- **Executar** — Executa a ferramenta de Análise de Dados, gerando previsões automaticamente para cada série de dados selecionada.

Clique em **Próximo** para abrir o painel **Opções** e definir as opções de Análise de Dados.

Definição das Opções da Análise de Dados

O painel Opções da ferramenta de Análise de Dados define uma variedade de preferências de exibição de gráficos de previsão gerados, ajuste de distribuições de probabilidade para dados da previsão gerada, geração de correlações entre séries de dados de previsão e execução de simulações em modelos abertos. O painel Opções inclui esses controles:

- **Abrir Gráficos de Previsão Automaticamente** — Quando selecionado, abre automaticamente os gráficos de previsão quando a ferramenta Análise de Dados é executada.
- **Exibir** — Indica qual exibição do gráfico de previsão usar, semelhante aos comandos do menu de Exibição do gráfico.
- **Exibição Dividida** — Quando selecionada, mostra um gráfico no primeiro painel e as estatísticas no segundo painel.
- **Ajustar uma Distribuição de Probabilidade aos Dados** — Quando selecionada, calcula e plota uma curva para a distribuição que melhor se ajusta aos dados em cada série. Selecione **Opções de Ajuste** para revisar ou alterar as configurações atuais no painel **Opções de Ajuste**.
- **Gerar Matriz de Correlação Entre Séries de Dados** — Quando selecionada, plota a classificação da correlação entre pares de previsões. Clique no botão **Gráfico de Dispersão** nos resultados da planilha para mostrar as relações da previsão graficamente, juntamente com linhas de ajuste e coeficientes de correlação.
- **Executar Simulação em Modelos Abertos (Para Comparar Resultados da Simulação de Dados)** — Quando selecionada, esta definição pode ser usada para validar modelos. Uma simulação é executada em todos os arquivos de trabalho abertos ao mesmo tempo que os dados selecionados são analisados. Neste caso, os gráficos de previsão de todos os modelos abertos são exibidos com os valores gerados a partir dos dados selecionados para análise.
- **Voltar** — Exibe o painel **Dados de Entrada**.
- **Executar** — Executa a ferramenta, gerando previsões automaticamente para cada série de dados selecionada.

Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Executar** para executar a importação e gerar previsões da Análise de Dados.

Execução da Ferramenta de Análise de Dados

Para executar a ferramenta de Análise de Dados, confirme se todas as configurações obrigatórias foram concluídas e clique em **Executar**.

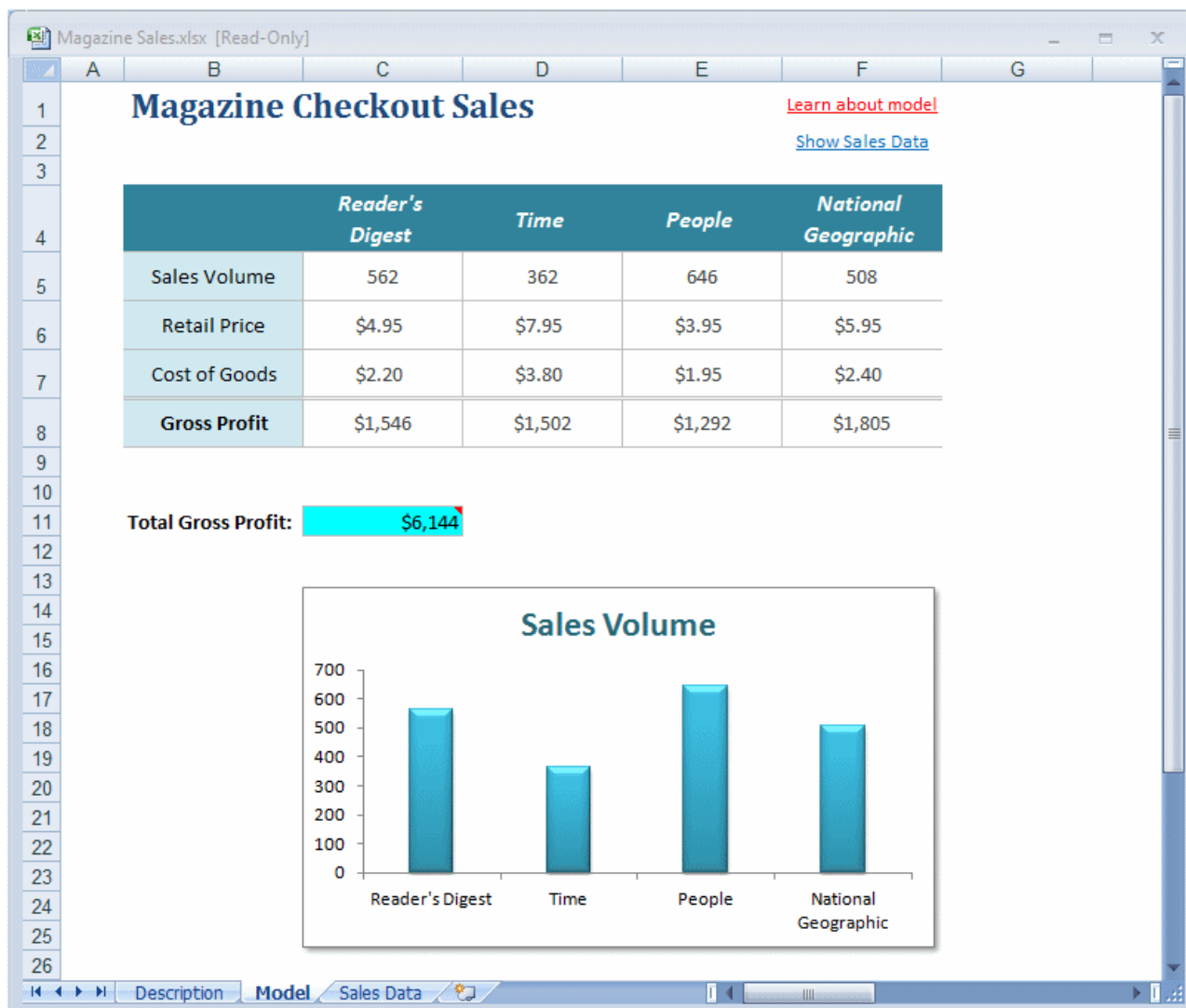
Os resultados são gerados como descrito em [“Análise de Resultados da Análise de dados” na página 200](#).

Análise de Resultados da Análise de dados

O exemplo de análise para a ferramenta Análise de Dados usa um modelo de exemplo do Crystal Ball, o Magazine Sales.xlsx. Este modelo mostra o lucro bruto estimado resultante de vendas das quatro revistas mais populares da

empresa (Figura 72 na página 201). A planilha de Dados de Vendas que vem junto contém dados históricos para cada uma das quatro revistas.

Figura 72. Arquivo de Trabalho das Vendas de Revista



Este exemplo mostra como analisar os dados importando-os para a ferramenta Análise de Dados, automaticamente criando uma previsão para cada revista, executando uma simulação, exibindo os dados simulados como gráficos de previsão, correlacionando as previsões para cada revista, e produzindo outros gráficos com os botões na planilha DataAnalysisOutput gerada pela ferramenta.

Quando o arquivo de trabalho abre para a planilha de Dados de Vendas, os dados de entrada corretos são selecionados automaticamente quando a ferramenta é iniciada. Para este exemplo, as configurações de Opções são conforme segue:

- Selecione **Abrir os gráficos de previsão automaticamente**.
- Defina **Exibição** para **Frequência**.
- Selecione **Ajustar uma distribuição de probabilidade aos dados**.
- Selecione **Gerar matriz de correlação entre a série de dados**.

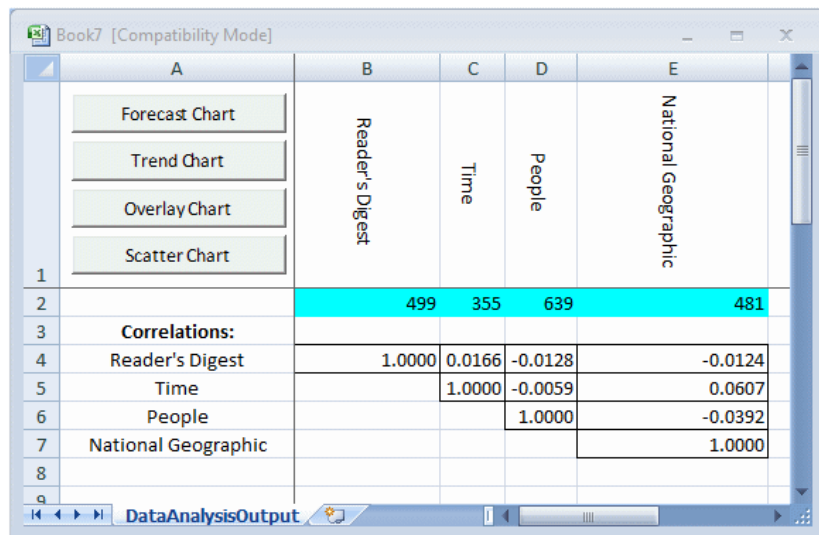
- Selecione **Executar simulação em modelos abertos...**

Padrões de Seleção Automática são definidos no painel de Opções de Ajuste.

Quando a ferramenta Análise de Dados é executada, ela cria:

- Uma série de gráficos de previsão.
- Um novo arquivo de trabalho com dados e botões em uma planilha chamada **DataAnalysisOutput**, semelhante à [Figura 73 na página 202](#).

Figura 73. Planilha de Saída da Análise de Dados



- As células B2 à E2 contêm previsões, uma para cada série de dados da revista.
- Abaixo disso há uma matriz de correlação, mostrando o relacionamento de cada previsão com as outras três.
- A célula A1 contém quatro botões que você pode usar para exibir gráficos de sobreposição, previsão, tendência e dispersão.

Use os botões do gráfico para analisar as previsões recém-geradas. Por exemplo, selecione a linha de previsões e clique no botão Gráfico de Previsão. Depois, para ver qual tipo de distribuição ajusta melhor, selecione um gráfico e selecione **Exibir** e, em seguida, **Grau de Adequação**.

Trabalhando com o Smart View Usando o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise

- Para usar o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise:
 1. Iniciar o Crystal Ball EPM
 2. Selecione **Mais Ferramentas**, **Ferramentas de Integração** e **Enterprise Performance Management** do grupo **Ferramentas** na faixa de opções do **Crystal Ball**.
 3. Na caixa de diálogo **Enterprise Performance Management – Preferências**, clique em **Opções**.

4. Confirme se as seguintes configurações estão selecionadas (padrões): **Sincronizar os dados do Crystal Ball no Smart View - Atualizar, Preservar o destaque de dados do Crystal Ball e Habilitar a integração do Smart View.**

Se você estiver usando o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise com o Strategic Finance, verifique se **Desativar cálculo de Excel durante a simulação** também está selecionado.

5. **Opcional:** Clique em **Cálculos** e selecione um Script de cálculo.
6. Dentro do Smart view, selecione **Hyperion**, em seguida, **Opções**.
7. Na guia **Exibir**, selecione **Cores da UI, Usar Formatação do Microsoft Excel e Manter Formatação Numérica**, em seguida, clique em **OK**.
8. No Smart View, conecte-se a uma origem de dados e abra uma consulte de análise ad-hoc do Oracle Essbase ou um formulário do Planning da maneira usual (como descrito na documentação do Smart View e do Essbase ou do Planning).
9. Organize para adequar sua análise e depois use a faixa de opções do Crystal Ball para criar pressupostos, previsões e variáveis de decisão do Crystal Ball, se necessário.
10. Use a faixa de opções do Crystal Ball para executar uma simulação ou previsão de série temporal.
11. Exiba as tabelas e os gráficos resultantes para analisar os resultados, como descrito neste Guia e a documentação relacionada do OptQuest e do Predictor.

Para obter mais informações, consulte [Apêndice F, “Observações para Usuários do Crystal Ball EPM Compatível com Aplicativos do EPM System”](#) na página 311

Comparando Velocidade Extrema e Normal com a Ferramenta Comparar Modos de Execução

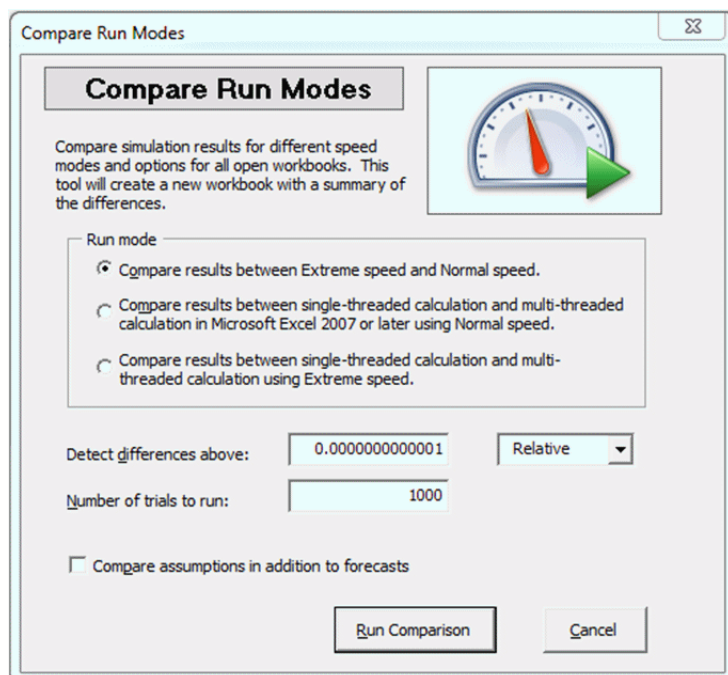
Se estiver preocupado sobre possíveis diferenças em cálculos do modelo entre as velocidades Extremo e Normal no Otimizador de Decisão do Crystal Ball, a ferramenta Comparação de Modos de Execução permite que você compare os resultados entre os dois modos de execução.

➤ Para usar a ferramenta de Comparação de Modos de Execução:

1. Abra e clique no modelo para testar.
2. Selecione **Mais Ferramentas**, e **Comparar Modos de Execução** no grupo **Ferramentas** da faixa de opções do Crystal Ball.

A caixa de diálogo **Comparação de Modos de Execução** abre.

Figura 74. Caixa de Diálogo da Comparação de Modos de Execução



3. Selecione se deseja comparar resultados entre as velocidades Extrema e Normal, entre o cálculo de encadeamento simples e o cálculo com multiencadeamento em velocidade Normal ou entre o cálculo de encadeamento simples e o cálculo com multiencadeamento em velocidade Extrema.
4. Indica o valor da diferença a ser detectada, se essa diferença é absoluta ou relativa, e o número de avaliações para executar. Opcionalmente, selecione se comparar pressupostos além de previsões.

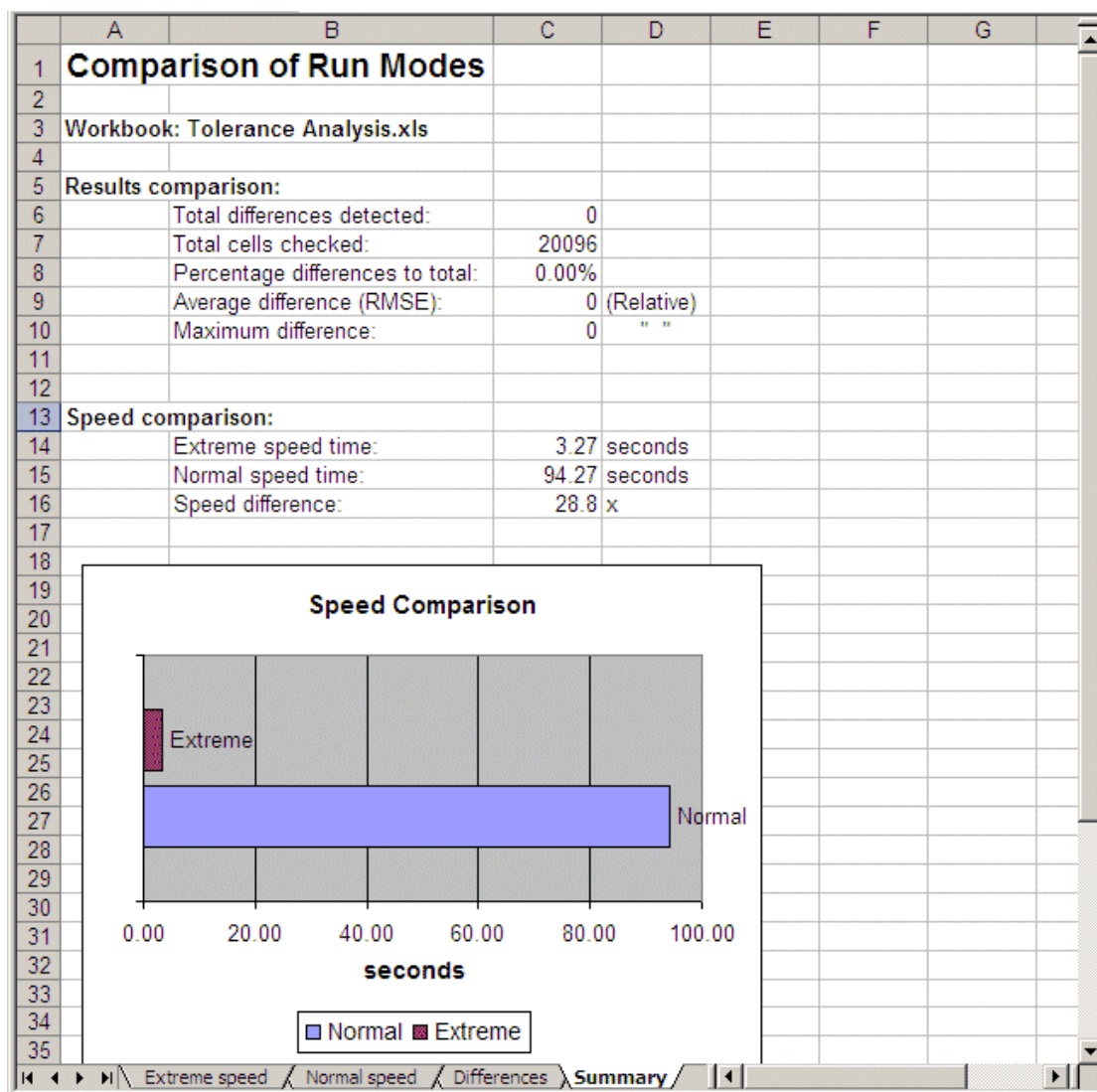
Dependendo do tamanho do modelo, as diferenças não podem se tornar óbvias até após um grande número de avaliações ser executado. Execute 5.000 ou mais avaliações para o teste.

5. Quando estiver pronto, clique em **Executar Comparação**.

Se você estiver comparando resultados de velocidade, a simulação executa uma vez em velocidade Extrema e uma vez em velocidade Normal. Do contrário, a simulação é executada uma vez com cálculo de encadeamento simples e uma vez com vários encadeamentos. Os resultados são exibidos em um novo arquivo de trabalho. A guia de Resumo da comparação é exibida quando a comparação é concluída.

[Figura 75 na página 205](#) mostra os resultados da comparação do arquivo de exemplo Tolerance Analysis.xlsx com 5.000 avaliações. Nesse caso não houve diferença nos resultados e o modelo foi executado 28,8 vezes mais rapidamente na velocidade Extrema.

Figura 75. Resultados da comparação das 5.000 Avaliações de Tolerance Analysis.xlsx



Observação:

Por causa das variações no número aleatório de sementes, é possível observar diferenças nos resultados da comparação ao utilizar a opção RAND (aleatório) do Microsoft Excel ou as funções de probabilidade do Crystal Ball (como a CB.Uniform) no modelo.



Como Selecionar e Usar as Distribuições de Probabilidade

Nesta Seção:

Introdução	207
Compreender as Distribuições de Probabilidade	207
Seleção das Distribuições de Probabilidade	212
Descrições da Distribuição de Probabilidade	213
Como Usar a Distribuição Personalizada	240
Distribuições de Truncamento	245
Resumo dos Parâmetros de Distribuição	246
Como Usar as Funções de Probabilidade	248
Amostragem Sequencial com Distribuições Personalizadas	250

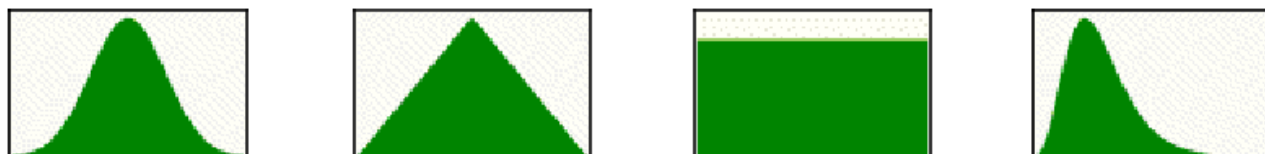
Introdução

Este apêndice explica probabilidades e distribuições de probabilidade. Compreender esses conceitos irá ajudá-lo a selecionar a distribuição de probabilidade mais apropriada para o modelo de planilha. Esta seção descreve em detalhes os tipos de distribuição disponíveis no Crystal Ball e demonstra o uso com exemplos do mundo real.

Compreender as Distribuições de Probabilidade

Para cada variável incerta em uma simulação, você define os possíveis valores com uma *distribuição de probabilidade*. O tipo de distribuição a ser selecionada depende das condições que cercam a variável. Por exemplo, alguns tipos comuns de distribuição são mostrados em [Figura 76 na página 207](#): normal, triangular, lognormal e uniforme

Figura 76. Tipos Comuns de Distribuição



Durante uma simulação, o valor a ser usado para cada variável é selecionado de forma aleatória a partir das possibilidades definidas.

Uma simulação calcula vários cenários de um modelo selecionando repetidamente valores da distribuição de probabilidade para as variáveis incertas e usando esses valores na célula. Geralmente, uma simulação do Crystal Ball calcula centenas ou milhares de cenários em apenas alguns segundos. A seção a seguir, [“Um Exemplo de Probabilidade” na página 208](#), mostra como uma distribuição de probabilidade se relaciona a um conjunto simples de dados do funcionário.

O Crystal Ball funciona com dois tipos de distribuições, descritas em [“Distribuições de Probabilidade Contínuas ou Discretas” na página 210](#). Para obter sugestões sobre o uso da melhor distribuição ao definir um pressuposto, consulte [“Seleção das Distribuições de Probabilidade” na página 212](#). As [“Descrições da Distribuição de Probabilidade” na página 213](#) descrevem as propriedades e usos de cada distribuição disponível no Crystal Ball.

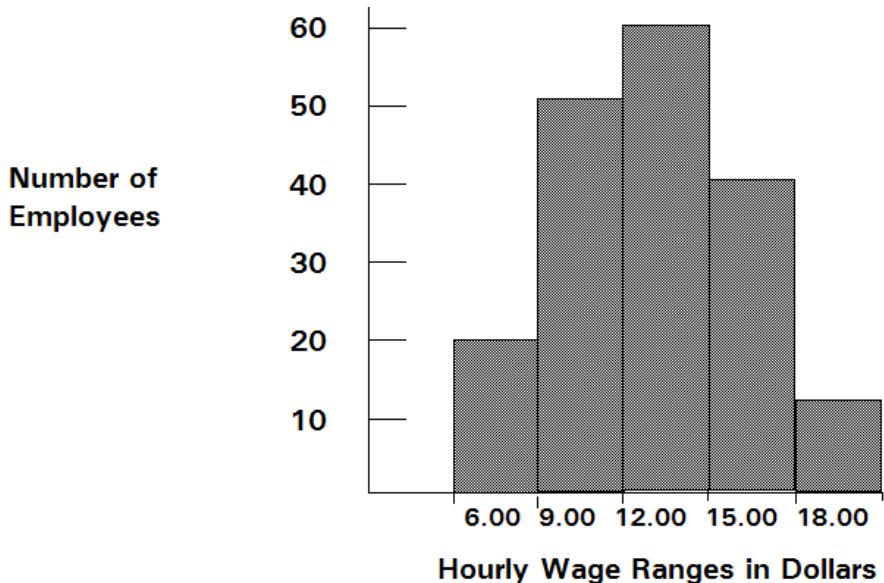
Um Exemplo de Probabilidade

Para começar a entender a probabilidade, considere esse exemplo: você deseja observar a distribuição de remunerações não isentas dentro de um departamento de uma grande empresa. Primeiro, você coleta dados brutos, nesse caso os salários sem isenção de cada funcionário no departamento. Depois, você organiza os dados em um formato significativo e marca os dados como uma distribuição de frequência em um gráfico. Para criar uma distribuição de frequência, você divide os salários em grupos (também chamado de intervalos ou compartimentos) e lista esses intervalos no eixo horizontal. Em seguida, você lista o número ou a frequência de funcionários em cada intervalo no eixo vertical do gráfico. Agora, você pode ver facilmente a distribuição de remunerações sem isenção dentro do departamento.

Uma olhada no gráfico ilustrado nos [Figura 77 na página 208](#) revela que o intervalo de remunerações mais comum é de \$12,00 a \$15,00.

Aproximadamente 60 funcionários (de um total de 180) ganham entre \$12 e \$15,00 por hora.

Figura 77. Dados de Frequência Brutos para uma Distribuição de Probabilidade

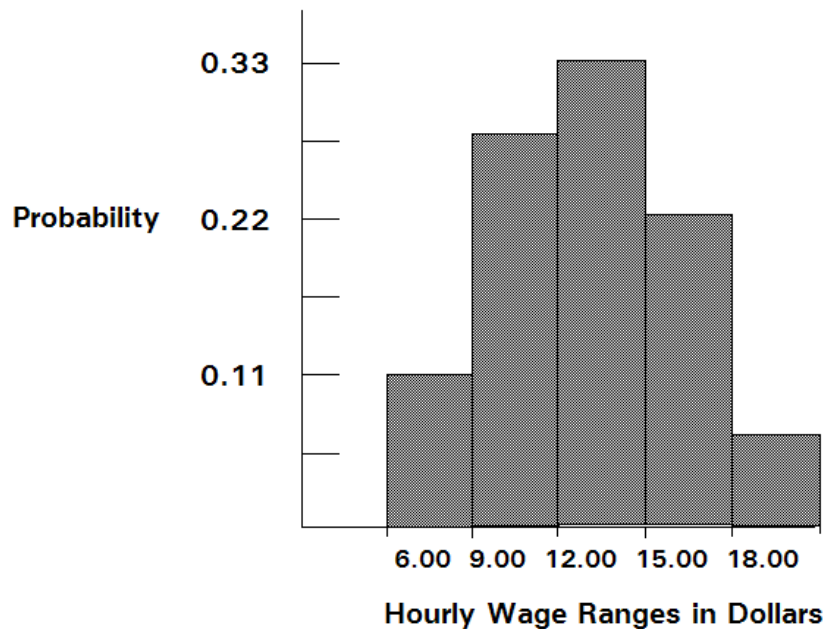


Você pode fazer um gráfico desses dados como uma distribuição de probabilidade. Uma distribuição de probabilidade mostra o número de funcionários em cada intervalo como uma fração do número total de funcionários. Para criar uma

distribuição de probabilidade, divida o número de funcionários em cada intervalo pelo número total de funcionários e liste os resultados no eixo vertical do gráfico.

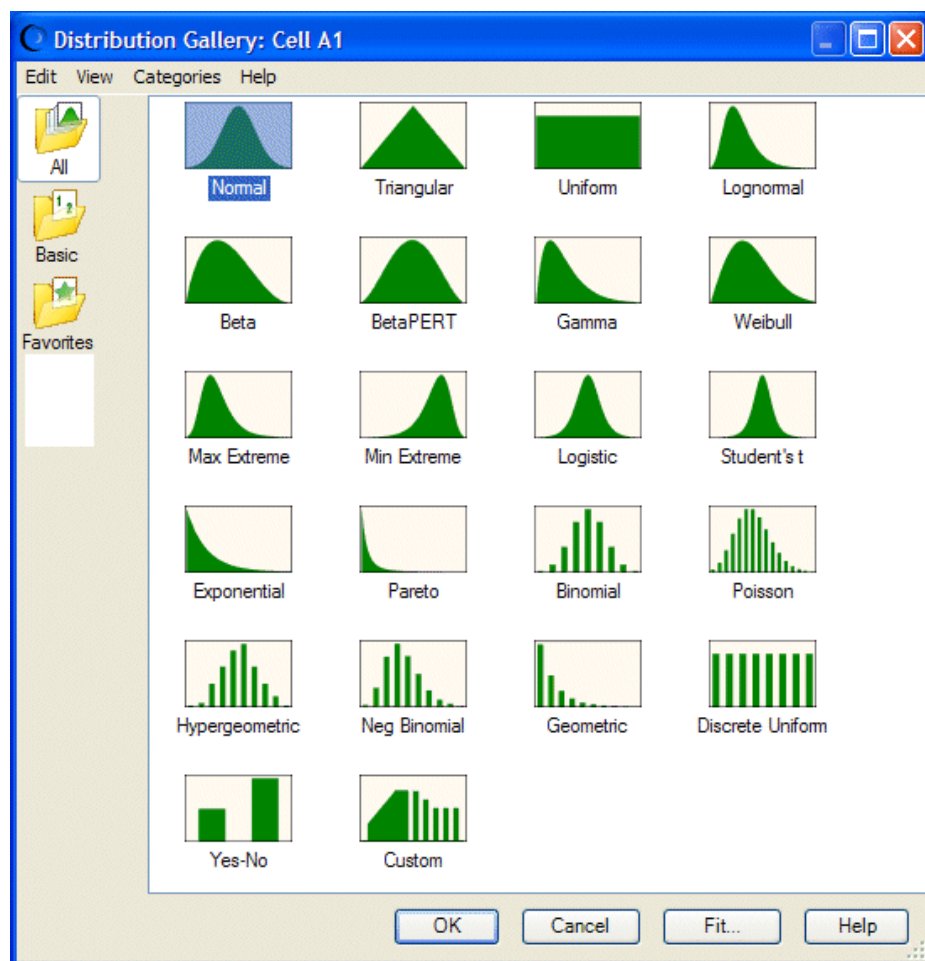
O gráfico ilustrado na [Figura 78 na página 209](#) mostra o número de funcionários em cada grupo de remuneração como uma fração de todos os funcionários; é possível estimar a probabilidade de que um funcionário extraído aleatoriamente do grupo recebe uma remuneração dentro de um determinado intervalo. Por exemplo, considerando que as mesmas condições existam no momento em que a amostra foi tomada, a probabilidade é 0,33 (uma chance em três) que um funcionário extraído aleatoriamente do grupo receba entre US\$12 e US\$15 por hora.

Figura 78. Distribuição da Probabilidade de Salários



Compare a distribuição da probabilidade no exemplo anterior com as distribuições de probabilidade no Crystal Ball ([Figura 79 na página 210](#)).

Figura 79. Caixa de Diálogo da Galeria de Distribuição



A distribuição de probabilidade no exemplo em [Figura 78 na página 209](#) tem uma forma semelhante a muitas das distribuições na Galeria de Distribuição. Este processo de plotagem de dados como uma distribuição de frequência e conversão para uma distribuição de probabilidade oferece um ponto de partida para a seleção de uma distribuição do Crystal Ball. Selecione as distribuições na galeria que são exibidas de forma semelhante à distribuição de probabilidade, em seguida, leia sobre essas distribuições neste capítulo para localizar a distribuição correta.

Distribuições de Probabilidade Contínuas ou Discretas

Observe que a Galeria de Distribuição mostra se as distribuições de probabilidade são contínuas ou discretas.

As distribuições de probabilidade contínuas, como a distribuição normal, descrevem valores em um intervalo ou escala e são mostradas como figuras sólidas na Galeria de Distribuição. As distribuições contínuas são, na verdade, abstrações matemáticas, porque elas assumem a existência de todos os valores intermediários possíveis entre dois números. Ou seja, uma distribuição contínua assume que há um número infinito de valores entre dois pontos de distribuição.

Distribuições de probabilidade discretas descrevem valores distintos, geralmente inteiros, sem valores intermediários e são exibidas como uma série de colunas verticais, tais como a distribuição binomial no final da caixa de diálogo

[Figura 79 na página 210](#). Uma distribuição discreta, por exemplo, pode descrever o número de caras em quatro voltas de uma moeda como 0, 1, 2, 3, ou 4.

No entanto, em muitas situações, você pode usar com eficiência uma distribuição contínua para aproximar uma distribuição discreta mesmo se o modelo contínuo não necessariamente descreva a situação exatamente.

Nas caixas de diálogo das distribuições discretas, o Crystal Ball exibe os valores da variável do eixo horizontal e as probabilidades associados ao eixo vertical. Para distribuições contínuas, o Crystal Ball não exibe valores no eixo vertical uma vez que, nesse caso, a probabilidade só pode ser associada às áreas sob a curva e não com valores únicos.

Inicialmente, a precisão e o formato dos números exibidos nas distribuições de probabilidade e frequência vêm da própria célula. Para alterar o formato, consulte [“Personalização de Eixos do Gráfico e Rótulos do Eixo” na página 108](#).

As seções a seguir listam as distribuições contínuas e discretas disponíveis no Crystal Ball:

- [“Distribuições de Probabilidade Contínuas” na página 211](#)
- [“Distribuições de Probabilidade Discretas” na página 211](#)



Observação:

As distribuições personalizadas podem ser definidas como contínuas, discretas, ou ambas. Para obter mais informações, consulte [“Distribuição Personalizada” na página 218](#).

Distribuições de Probabilidade Contínuas

As seguintes seções descrevem as distribuições contínuas disponíveis no Crystal Ball:

- [“Distribuição Beta” na página 214](#)
- [“Distribuição BetaPERT” na página 215](#)
- [“Distribuição Exponencial” na página 220](#)
- [“Distribuição Gama” na página 222](#)
- [“Distribuição Logística” na página 227](#)
- [“Distribuição Lognormal” na página 227](#)
- [“Distribuição Extrema Máxima” na página 229](#)
- [“Distribuição Extrema Mínima” na página 230](#)
- [“Distribuição Normal” na página 231](#)
- [“Distribuição Pareto” na página 233](#)
- [“Distribuição \$t\$ de student” na página 235](#)
- [“Distribuição Triangular” na página 236](#)
- [“Distribuição Uniforme” na página 237](#)
- [“Distribuição Weibull” na página 239](#)

Distribuições de Probabilidade Discretas

As seções a seguir descrevem as distribuições discretas disponíveis no Crystal Ball:

- “Distribuição Binomial” na página 217
- “Distribuição Uniforme Discreta” na página 219
- “Distribuição Geométrica” na página 223
- “Distribuição Hipergeométrica” na página 225
- “Distribuição Binomial Negativa” na página 230
- “Distribuição Poisson” na página 234
- “Distribuição Sim-Não” na página 239
- “Distribuição Triangular” na página 236
- “Distribuição Uniforme” na página 237
- “Distribuição Weibull” na página 239

Seleção das Distribuições de Probabilidade

A plotagem de dados é um guia para selecionar uma distribuição de probabilidade. As etapas a seguir fornecem outro processo de seleção de distribuições de probabilidade que melhor descreve as variáveis incertas nas planilhas.

Para selecionar a distribuição de probabilidade correta:

1. Observe a variável em questão. Lista tudo o que você sabe sobre as condições ao redor desta variável.

Talvez você consiga reunir informações valiosas sobre a variável incerta a partir dos dados históricos. Se os dados históricos não estiverem disponíveis, use o julgamento, com base em sua experiência para listar tudo o que você saiba sobre as variáveis incertas.

Por exemplo, observe a variável "pacientes curados", discutida no [“Tutorial 2 — Pesquisa Vision” na página 280](#). A empresa planeja testar 100 pacientes. Você sabe que os pacientes serão curados ou não. E, você sabe que a droga tem demonstrado uma taxa de cura em torno de 0,25 (25%). Esses fatos são as condições ao redor da variável.

2. Revise as descrições das distribuições de probabilidade.

[“Descrições da Distribuição de Probabilidade” na página 213](#) descrevem cada distribuição em detalhes, demonstrando os condições da distribuição e fornecendo exemplos do mundo real de cada tipo de distribuição. Conforme você revisa as descrições, procure uma distribuição com as condições que você listou para esta variável.

3. Selecione a distribuição caracteriza essa variável.

Uma distribuição caracteriza uma variável quando as condições da distribuição correspondem às da variável.

As condições da variável descrevem os valores dos parâmetros da distribuição no Crystal Ball. Cada tipo de distribuição tem seu próprio conjunto de parâmetros, que são explicados nas seguintes descrições.

Por exemplo, observe as condições da distribuição binomial, conforme descrito em [“Distribuição Binomial” na página 217](#):

- Para cada avaliação, apenas dois resultados possíveis: sucesso ou falha.
- As avaliações são independentes. O que acontece na primeira avaliação não afeta a segunda avaliação, e assim por diante.
- A probabilidade de sucesso permanece igual de uma avaliação à outra.

Agora compare a variável dos "pacientes curados" no [“Tutorial 2 — Pesquisa Vision” na página 280](#) com as condições da distribuição binomial:

- Existem dois resultados possíveis: o paciente é curado ou não.
- As avaliações (100) são independentes umas das outras. O que acontece com o primeiro paciente não afeta o segundo.
- A probabilidade de cura do paciente de 0,25 (25%) permanece a mesma cada vez que o paciente é testado.

Como as condições da variável correspondem às condições da distribuição binomial, a distribuição binomial seria o tipo de distribuição correto para a variável em questão.

4. Se dados históricos estiverem disponíveis, use o ajuste de distribuição para selecionar a distribuição que melhor descreva os dados.

O Crystal Ball pode selecionar automaticamente a distribuição de probabilidade que mais se aproxima da distribuição de dados. O recurso é descrito em detalhes em [“Ajustando Distribuições aos Dados Históricos” na página 45](#). Você também pode preencher uma distribuição personalizada com dados históricos.

Após selecionar um tipo de distribuição, determine os valores de parâmetro da distribuição. Cada tipo de distribuição tem seu próprio conjunto de parâmetros. Por exemplo, a distribuição binomial tem dois parâmetros: avaliações e probabilidade. As condições de uma variável contêm os valores dos parâmetros. No exemplo usado, as condições mostram 100 avaliações e probabilidade de sucesso de 0,25 (25%).

Além do conjunto de parâmetros padrão, cada distribuição contínua (exceto a uniforme) também permite que você selecione a partir de conjuntos de parâmetros alternativos, que substitui percentis de um ou mais parâmetros padrão. Para obter mais informações sobre parâmetros alternativos, consulte [“Usando Conjuntos de Parâmetros Alternativos” na página 43](#). Para obter um resumo de uma lista de parâmetros para cada distribuição de probabilidade, consulte o *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.

Descrições da Distribuição de Probabilidade

Subtópicos

- [Distribuição Beta](#)
- [Distribuição BetaPERT](#)
- [Distribuição Binomial](#)
- [Distribuição Personalizada](#)
- [Distribuição Uniforme Discreta](#)
- [Distribuição Exponencial](#)
- [Distribuição Gama](#)
- [Distribuição Geométrica](#)
- [Distribuição Hipergeométrica](#)
- [Distribuição Logística](#)
- [Distribuição Lognormal](#)
- [Distribuição Extrema Máxima](#)
- [Distribuição Extrema Mínima](#)
- [Distribuição Binomial Negativa](#)
- [Distribuição Normal](#)
- [Distribuição Pareto](#)
- [Distribuição Poisson](#)
- [Distribuição *t* de student](#)
- [Distribuição Triangular](#)
- [Distribuição Uniforme](#)
- [Distribuição Weibull](#)

- [Distribuição Sim-Não](#)

Esta seção contém descrições de todas as distribuições de probabilidade do Crystal Ball, listadas em ordem alfabética.

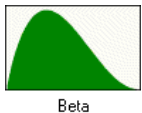
As seções a seguir listam distribuições contínuas e discretas:

- [“Distribuições de Probabilidade Contínuas” na página 211](#)
- [“Distribuições de Probabilidade Discretas” na página 211](#)

Consulte a [“Distribuição Personalizada” na página 218](#) para obter uma descrição da distribuição Personalizada, que pode ser contínua, discreta ou ambas

À medida que você trabalha com as distribuições de probabilidade do Crystal Ball, é possível usar o menu Parâmetros encontrado na barra de menu de distribuição para especificar diferentes combinações de parâmetros. Para obter mais informações, consulte [“Usando Conjuntos de Parâmetros Alternativos” na página 43](#).

Distribuição Beta



A distribuição beta é contínua. Geralmente é usada para representar a variabilidade em um intervalo fixo. Pode representar incerteza na probabilidade de ocorrência de um evento. Também é usada para descrever dados empíricos e prever o comportamento aleatório de porcentagens e frações e pode ser usada para representar a confiabilidade dos dispositivos de uma empresa.



Observação:

Os modelos que usam distribuições beta serão executado mais lentamente por causa do CDF inverso e de cálculos de parâmetro alternativo que ocorrem quando números aleatórios são tratados como parte de distribuições beta.

Parâmetros

Mínimo, Máximo, Alfa Beta

Condições

A distribuição beta é usada nessas condições:

- O intervalo mínimo e máximo é entre 0 e um valor positivo.
- A forma pode ser especificada com dois valores positivos, alfa e beta. Se os parâmetros forem iguais, a distribuição é simétrica. Se o parâmetro for 1 e o outro parâmetro for maior que 1, a distribuição está em formato J. Se alfa é

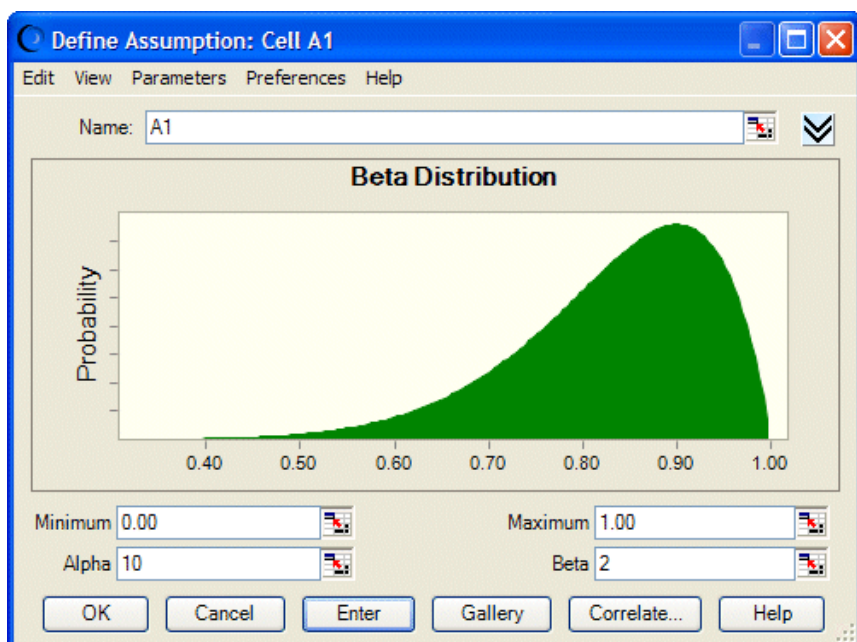
menor que beta, a distribuição é considerada ser positivamente oblíqua (a maioria dos valores estão próximos ao valor mínimo). Se alfa é maior que beta, a distribuição é considerada ser negativamente oblíqua (a maioria dos valores estão próximos ao valor máximo). Como a distribuição beta é complexa, os métodos de determinação dos parâmetros da distribuição estão além do escopo deste manual. Para obter mais informações sobre a distribuição beta e as estatísticas Bayesian, consulte os textos na Bibliografia.

Exemplo da Distribuição Beta

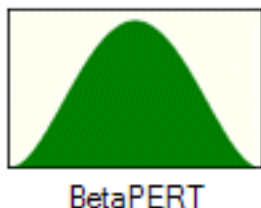
Uma empresa que fabrica dispositivos elétricos para pedidos personalizados deseja modelar a confiabilidade dos dispositivos que ela produz.

Figura 80 na página 215 mostra a distribuição beta com o parâmetro alfa definido como 10, o parâmetro beta definido como 2 e o mínimo e o máximo definidos como 0 e 1. A taxa de confiabilidade dos dispositivos será x .

Figura 80. Distribuição Beta



Distribuição BetaPERT



A distribuição betaPERT é contínua. Ela descreve uma situação em que se sabe o mínimo, o máximo e os valores mais prováveis de ocorrer. É útil com dados limitados. Por exemplo, você pode descrever o número de carros vendidos por semana quando as vendas passadas mostram o número mínimo, máximo e número geral de carros vendidos. É parecida

com a distribuição triangular, descrita em “[Distribuição Triangular](#)” na página 236, exceto pela curva, que é mais suave para reduzir o pico. A distribuição betaPERT é geralmente usada em modelos de gerenciamento de projetos para estimar a duração de tarefas e projetos.

Parâmetros

Mínimo, Mais Provável, Máximo

Condições

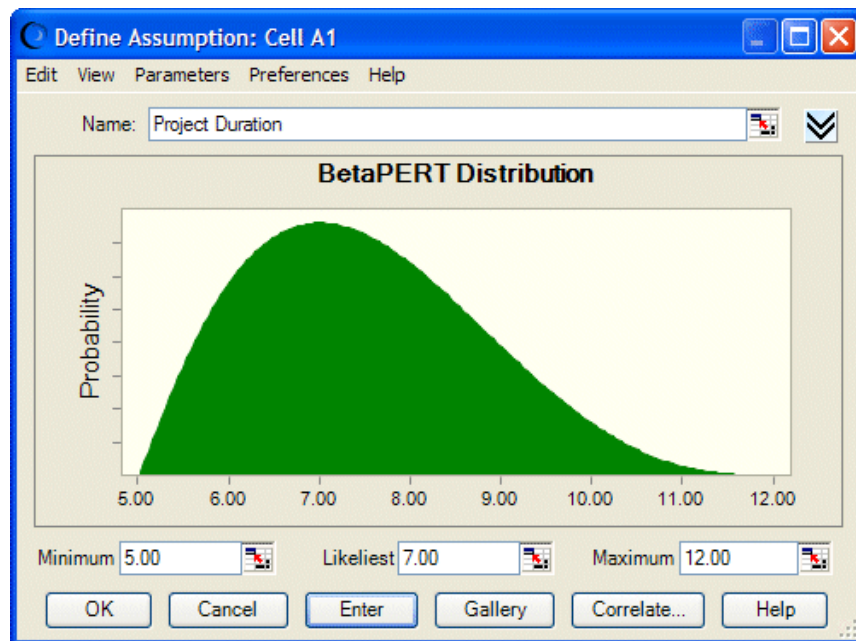
A distribuição betaPERT é usada nessas condições:

- O mínimo e o máximo são fixos.
- Ela tem um valor mais provável neste intervalo, que forma um triângulo com o mínimo e máximo; o betaPERT forma uma curva uniformizada no triângulo subjacente.

Exemplo da BetaPERT

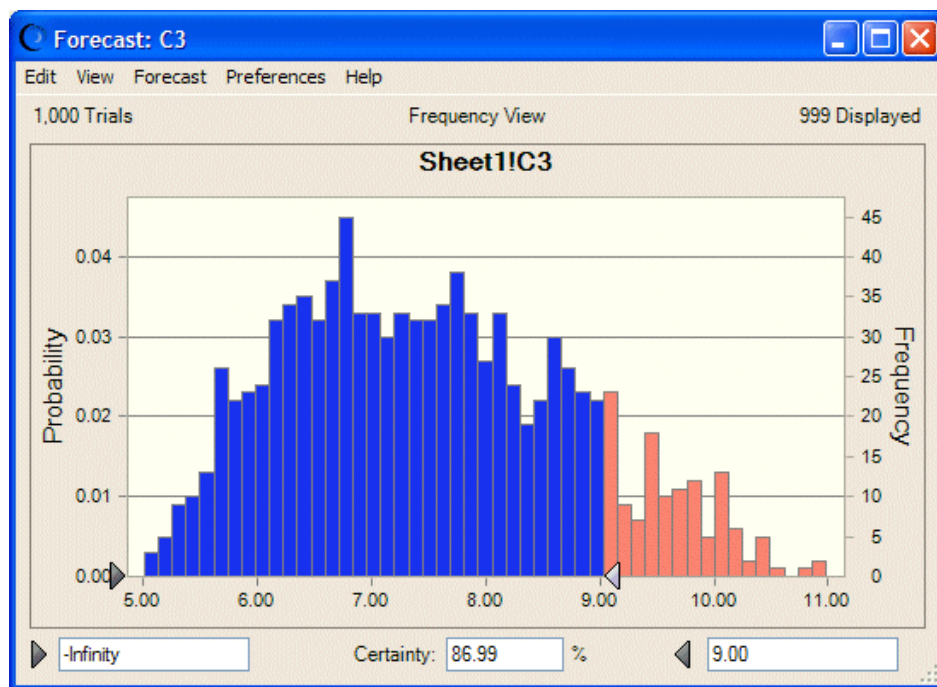
Um gerente de projeto deseja estimar a probabilidade de finalizar um projeto dentro de 9 dias. Projetos semelhantes geralmente demoram 7 dias para serem finalizados, mas podem ser finalizados em 5 dias em condições favoráveis, e podem demorar até 12 dias ([Figura 81 na página 216](#)).

Figura 81. Distribuição BetaPERT



Se esta distribuição estiver localizada na célula A1 e uma previsão com fórmula =A1 é criada, os resultados de simulação mostrados são uma probabilidade de 87% de conclusão do projeto em de 9 dias ([Figura 82 na página 217](#)).

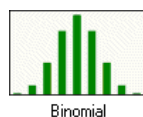
Figura 82. Duração do Projeto com Base na Distribuição BetaPERT



Distribuição Binomial

Subtópicos

- [Exemplo Binomial](#)
- [Exemplo Binomial 2](#)



A distribuição binomial é discreta. Ela descreve o número de vezes que um evento específico ocorre ou falha ao ocorrer em um número fixo de avaliações, como o número de caras em 10 voltas de uma moeda ou o número de itens defeituosos em 50 itens. Também pode ser usada para a lógica Booleana (verdadeiro/falso ou ativado/desativado).

Parâmetros

Probabilidade, Avaliações

Condições

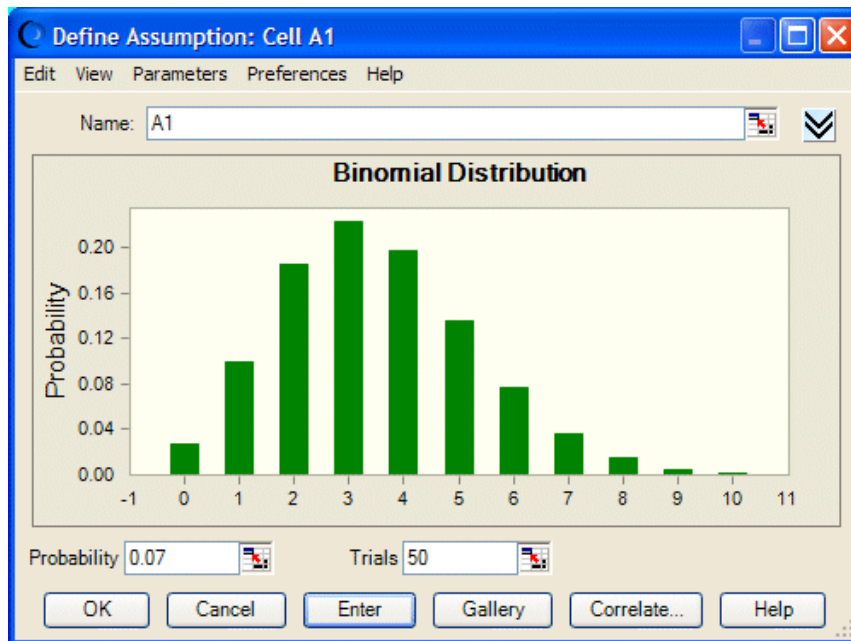
A distribuição binominal é usada nessas condições:

- Para cada avaliação, apenas dois resultados são possíveis, êxito ou falha.
- As avaliações são independentes. A probabilidade é igual de avaliação a avaliação.
- A distribuição sim-não é equivalente à distribuição Binominal com uma avaliação.

Exemplo Binomial

Você deseja descrever o número de itens defeituosos em um total de 50 itens fabricados, 7% dos quais (na média) foram definidos como defeituos durante o teste preliminar ([Figura 83 na página 218](#)).

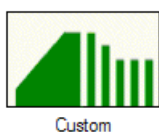
Figura 83. Distribuição Binomial



Exemplo Binomial 2

Um gerente de vendas da empresa deseja descrever o número de pessoas que preferem os produtos da empresa. O gerente realizou uma pesquisa com 100 consumidores (avaliações) e determinou que 60% (0,6, probabilidade de sucesso), preferem os produtos da empresa sobre os da concorrência (expresso como uma distribuição binomial no Crystal Ball).

Distribuição Personalizada



Você pode usar a distribuição personalizada no Crystal Ball para representar uma situação única que não pode ser descrita usando outros tipos de distribuição. Pode descrever uma série de valores únicos, intervalos contínuos ou discretos.

Parâmetros

Variável, consulte [“Como Usar a Distribuição Personalizada” na página 240](#).

Condições

A distribuição personalizada é usada nessas condições:

- É uma distribuição flexível, usada para representar uma situação que não pode ser descrita com outros tipos de distribuição.
- Pode ser contínua, discreta, ou uma combinação de ambos e pode ser usado para inserir todo um conjunto de pontos de dados a partir de um intervalo de células.

Para obter um exemplo de uma distribuição personalizada, consulte o tutorial do ClearView ([“Pressuposto da Taxa de Crescimento: Distribuição Personalizada” na página 288](#)). Consulte também [“Como Usar a Distribuição Personalizada” na página 240](#).

Distribuição Uniforme Discreta



Na distribuição uniforme discreta, você sabe os valores mínimo e máximo e que todos os valores não-contínuos entre o mínimo e o máximo têm a mesma probabilidade de ocorrer. Pode ser usada para descrever uma avaliação de bens imóveis ou um vazamento em um cano. É o equivalente discreto da distribuição uniforme contínua ([“Distribuição Uniforme” na página 237](#)).

Parâmetros

Mínimo, Máximo

Condições

A distribuição uniforme discreta é usada nessas condições:

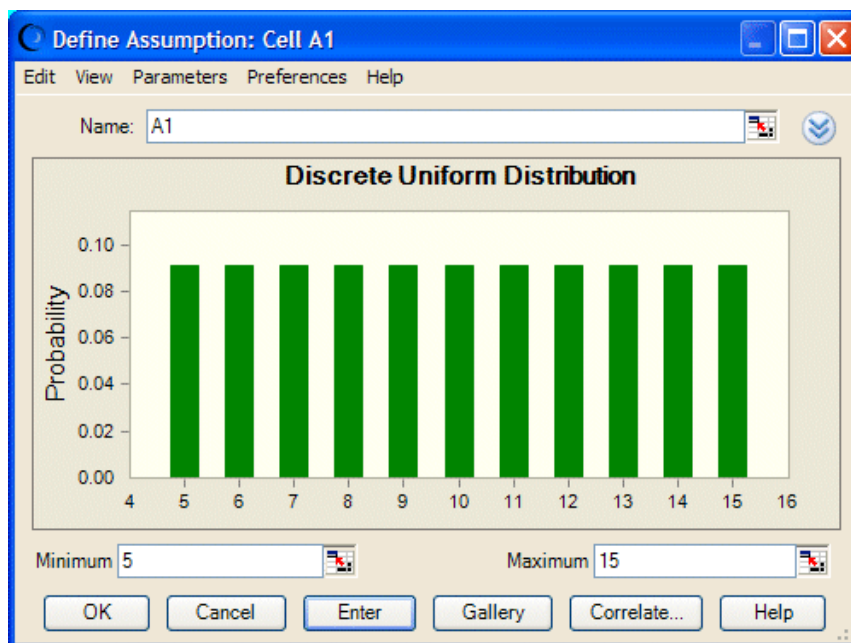
- O mínimo é fixo.
- O máximo é fixo.

- Todos os valores no intervalo têm a mesma probabilidade de ocorrer.
- O Uniforme Discreto é o equivalente discreto da distribuição Uniforme.

Exemplo de Uniforme Discreto

Um fabricante determina que deve receber 10% dos custos de produção, ou um mínimo de \$5 por unidade, para fazer o esforço de fabricação valer a pena. Ele também deseja definir o preço máximo do produto em \$15 por unidade, de forma que ele possa obter uma vantagem de vendas oferecendo o produto por um preço menor que seu concorrente mais próximo. Todos os valores entre \$5 e \$15 por unidade têm a mesma probabilidade de ser o preço real do produto, no entanto, ele deseja limitar o preço para dólares inteiros ([Figura 84 na página 220](#)).

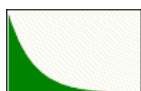
Figura 84. Distribuição Uniforme Discreta



Distribuição Exponencial

Subtópicos

- [Exemplo Exponencial 1](#)
- [Exemplo Exponencial 2](#)



Exponential

A distribuição exponencial é contínua. É amplamente usada para descrever eventos recorrentes em pontos aleatórios no tempo ou espaço, como o tempo entre falhas de equipamentos eletrônicos, o tempo entre chegadas em um local de

serviço, a chamada telefônica recebida, ou reparos necessários em um determinado trecho da estrada. É relacionada à distribuição Poisson, que descreve o número de ocorrências de um evento em um determinado intervalo de tempo ou espaço.

Parâmetro

Intervalo

Condições

A distribuição exponencial é usada nessas condições:

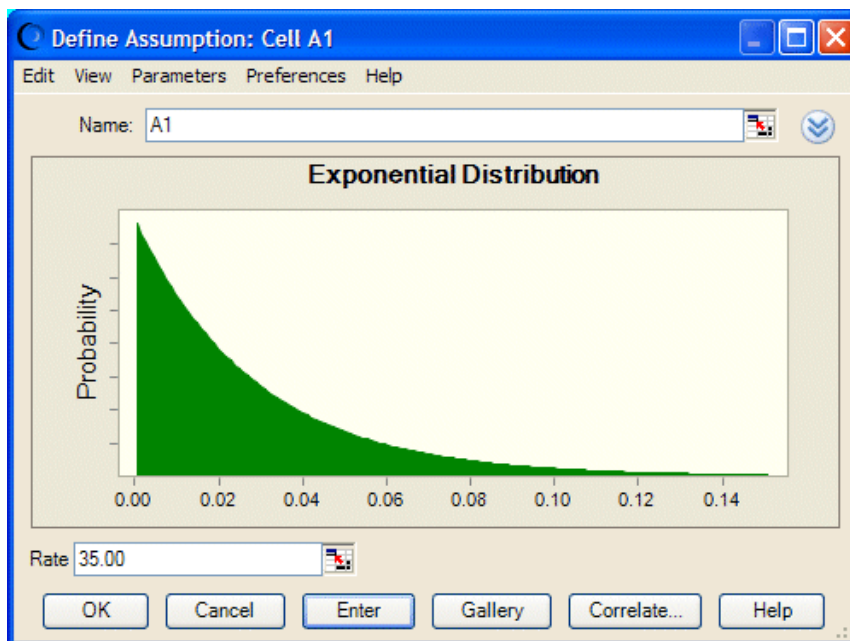
- Descreve o tempo entre as ocorrências.
- A distribuição não é afetada por eventos anteriores.

Exemplo Exponencial 1

Uma agência de viagem deseja descrever o tempo entre chamadas telefônicas recebidas quando a média de chamada é cerca de 35 a cada 10 minutos, ou uma taxa de 35.

A [Figura 85 na página 221](#) mostra a distribuição da probabilidade que o número x de unidades de tempo (10 minutos nesse caso) passará entre as ligações.

Figura 85. Distribuição Exponencial



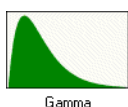
Exemplo Exponencial 2

Uma concessionária de carros precisa conhecer a quantidade de tempo entre novos clientes em sua concessionária, para que ele possa organizar os funcionários de venda de forma mais eficiente. A concessionária sabe que uma média de 6 clientes a visitam a cada hora. Aqui, a taxa por hora é 6.

Distribuição Gama

Subtópicos

- [Exemplo Gama 1](#)
- [Distribuições Qui-Quadrada e Erlang](#)



A distribuição gama é contínua. Se aplica a uma ampla variedade de quantidades físicas e é relacionada a outras distribuições: lognormal, exponencial, Pascal, Erlang, Poissone e qui-quadrada. É usada em processos meteorológicos para representar concentrações de poluentes e quantidades de precipitação. A distribuição gama também é usado para medir o tempo entre a ocorrência de eventos quando o processo do evento não foi completamente aleatório. Outras aplicações da distribuição gama incluem o controle de inventário (como a demanda de um número esperado de unidades vendidas durante o tempo de execução), teorias econômicas, e teoria de risco de seguro.

Parâmetros

Local, Escala, Formato

Condições

A distribuição gama é usada nessas condições:

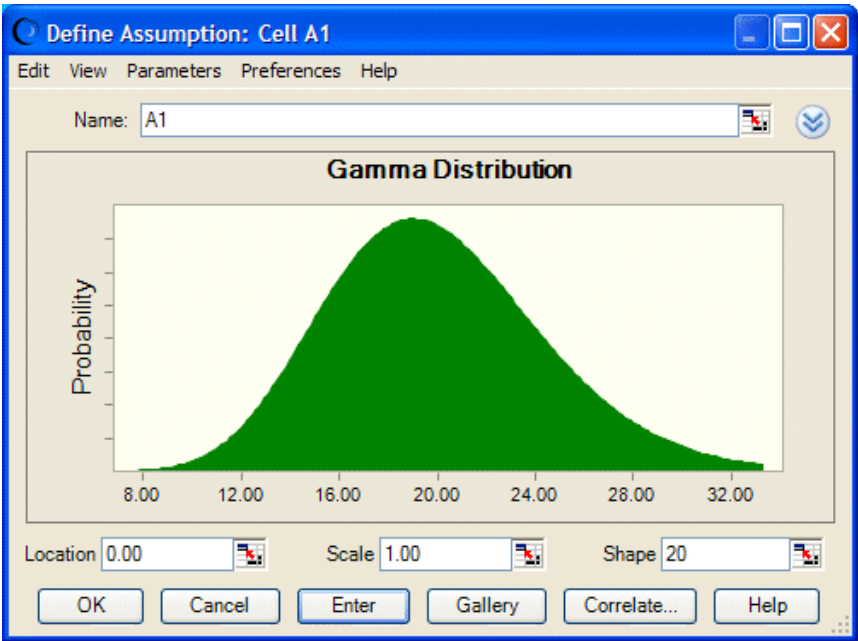
- Ocorrências possíveis em qualquer unidade de medida não são limitadas.
- As ocorrências são independentes.
- O número médio de ocorrências é constantes de unidade a unidade.

Exemplo Gama 1

Uma concessionária de computadores sabe que o prazo para reordenar seu mais popular sistema de computador é 4 semanas. Baseada em uma demanda média de 1 unidade por dia, a concessionária deseja modelar o número de dias úteis que levará para vender 20 sistemas.

O parâmetro de formato é usado para especificar a ocorrência r do evento. Neste exemplo, você inseriria 20 para o parâmetro de formato (5 unidades por semana vezes 4 semanas). O resultado é uma distribuição mostrando a probabilidade de que x números de dias úteis passarão até que o 20º sistema seja vendido ([Figura 86 na página 223](#)).

Figura 86. Distribuição Gama



Distribuições Qui-Quadrada e Erlang

Você pode modelar duas distribuições de probabilidade adicionais, a qui-quadrada e a Erlang, ajustando os parâmetros inseridos na caixa de diálogo da Distribuição Gama. Para modelar distribuições qui-quadradas com parâmetros N e S , no qual N = número de graus de liberdade e S = escala, defina os parâmetros da seguinte maneira:

Parâmetro	Símbolo
formato =	$\frac{N}{2}$
escala =	$2S^2$

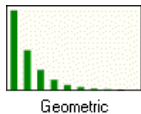
A distribuição qui-quadrada é a soma dos quadrados de N variáveis normais.

A distribuição Erlang é idêntica à distribuição gama, exceto o parâmetro de formato, que é restrito para valores inteiros. Matematicamente, a distribuição Erlang é uma soma de N distribuições exponenciais.

Distribuição Geométrica

Subtópicos

- [Exemplo Geométrico 1](#)
- [Exemplo Geométrico 2](#)



A distribuição geométrica é discreta. Ela descreve o número de avaliações até a primeira ocorrência com sucesso, como o número de vezes necessário para girar uma roleta antes de ganhar ou quantos poços devem ser perfurados antes de atingir o óleo.

Parâmetro Geométrico

Probabilidade

Condições Geométricas

A distribuição geométrica é usada nessas condições:

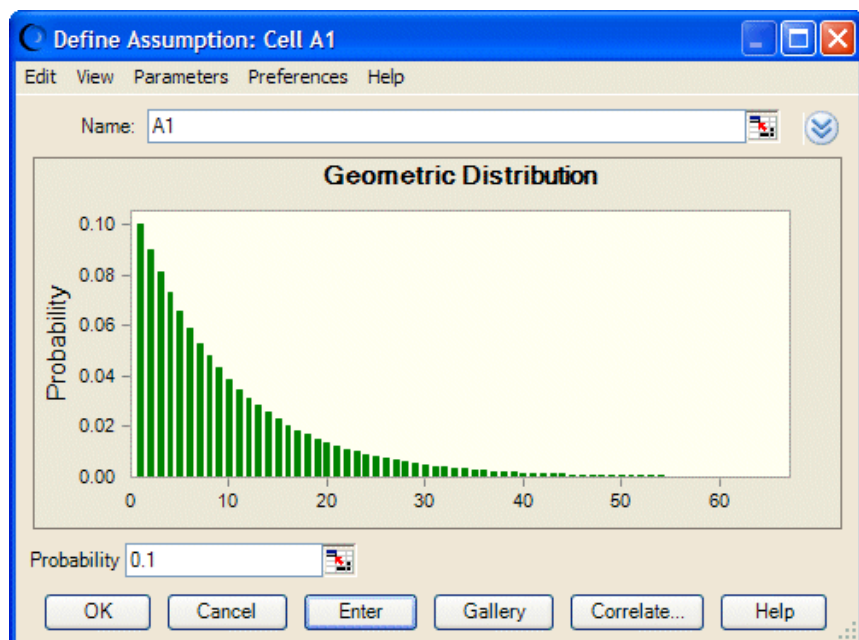
- O número de avaliações não é fixo.
- As avaliações continuam até o primeiro sucesso.
- A probabilidade de sucesso é igual de avaliação a avaliação; se houver 10% de probabilidade, é inserido como 0,10.

Exemplo Geométrico 1

Suponhamos que você esteja fazendo perfurações para encontrar óleo e deseja descrever o número de poços secos que você perfuraria antes do próximo poço produtivo. Suponha que no passado você tenha obtido óleo 10% das vezes.

Neste exemplo, o valor do parâmetro de probabilidade é 0,10, que representa a probabilidade de 10% de encontrar óleo. Você inseriria esse valor como o parâmetro da distribuição geométrica no Crystal Ball ([Figura 87 na página 225](#)) para mostrar a probabilidade de x números de poços perfurados antes do próximo poço produtivo.

Figura 87. Distribuição Geométrica



Exemplo Geométrico 2

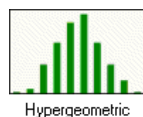
Uma empresa de seguros deseja descrever o número de demandas recebidas até a chegada de uma grande reivindicação. Registros mostram que 6% das reivindicações enviadas são iguais em valor em dólar a todas as outras reivindicações combinadas.

Neste exemplo, o parâmetro de Probabilidade é 0,06 (6%) de probabilidade de recebimento da reivindicação principal.

Distribuição Hipergeométrica

Subtópicos

- [Exemplo Hipergeométrico 1](#)
- [Exemplo Hipergeométrico 2](#)



A distribuição hipergeométrica é discreta. É semelhante à distribuição binomial. Ambas descrevem o número de vezes que um evento específico ocorre em um número fixo de avaliações. No entanto, as avaliações de distribuição binomial são independentes, enquanto as avaliações de distribuição hipergeométrica alteram a taxa de sucesso para cada avaliação subsequente e são chamadas de "avaliação sem substituição". A distribuição hipergeométrica pode ser usada em problemas de amostragem, como a chance de selecionar uma peça com defeito de uma caixa (sem retornar peças para a caixa na próxima avaliação).

Parâmetros

Sucesso, Avaliações, População

Condições

A distribuição hipergeométrica é usada nessas condições:

- O número total de itens (população) é fixo.
- O tamanho da amostra (número de avaliações) é uma parte da população.
- A probabilidade de sucesso altera após cada avaliação.

Exemplo Hipergeométrico 1

Você deseja descrever o número de consumidores em uma população fixa que prefere a Marca X. Você está lidando com uma população total de 40 consumidores, dos quais 30 preferem a Marca X e 10 preferem a Marca Y. Você pesquisa 20 desses consumidores.

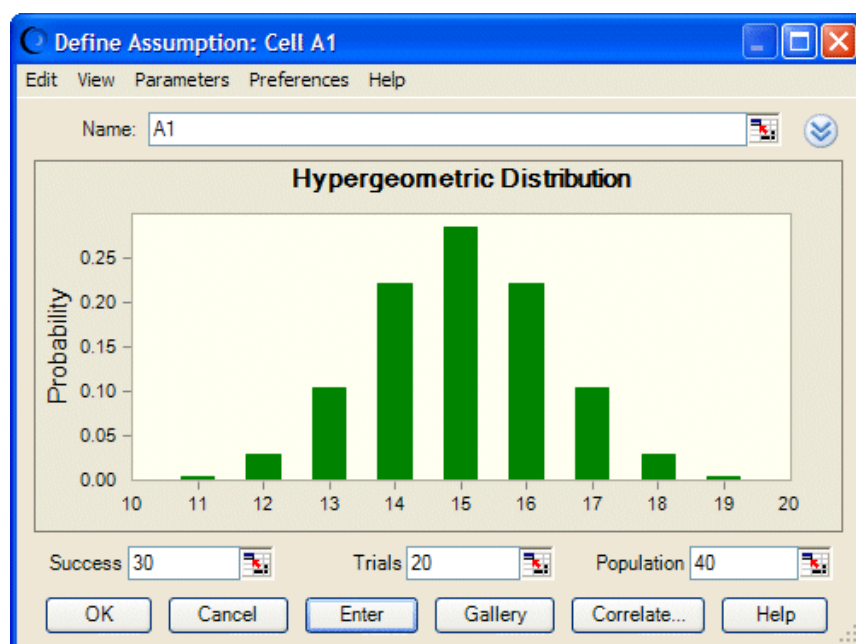


Observação:

Se houver uma probabilidade de uma amostra de tamanho diferente em vez de uma taxa de êxito, você pode estimar o êxito inicial, multiplicando o tamanho da população pela probabilidade de sucesso. Neste exemplo, a probabilidade de sucesso é 75% ($.75 \times 40 = 30$ e $30/40 = .75$).

Os parâmetros deste exemplo são um tamanho da população de 40, tamanho da amostra (avaliações) de 20 e êxito inicial de 30 (30 de 40 consumidores irá preferir Marca X), mostrado em [Figura 88 na página 226](#) (a probabilidade de que um número x de consumidores prefira a Marca X).

Figura 88. Distribuição Hipergeométrica

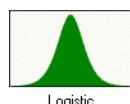


Exemplo Hipergeométrico 2

O Departamento do Interior dos EUA deseja descrever o movimento de cavalos selvagens em Nevada. Pesquisadores do departamento viajaram para uma determinada área em Nevada para marcar 100 cavalos em uma população total de 1.000. Seis meses depois, os pesquisadores retornaram para descobrir quantos cavalos haviam permanecido na área. Os pesquisadores procuraram os cavalos marcados em uma amostra de 200.

Os valores de parâmetro desta distribuição hipergeométrica são o tamanho da população de 1.000, o tamanho da amostra (avaliações) de 200, e uma taxa de êxito inicial de 100 de 1.000 (ou uma probabilidade de 10% — 0,1 — de localização dos marcados cavalos. O resultado seria uma distribuição mostrando a probabilidade de observar um número x de cavalos marcados.

Distribuição Logística



A distribuição logística é contínua. Geralmente é usada para descrever o crescimento (o tamanho de uma população expresso como uma função de uma variável de tempo). Também pode ser usada para descrever reações químicas e o curso do crescimento de uma população ou indivíduo.

Parâmetros

Média, Escala



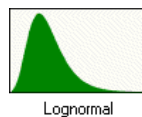
Observação:

O parâmetro médio é o valor médio, que para esta distribuição é o mesmo que o modo, uma vez que esta é uma distribuição simétrica. Após selecionar o parâmetro médio, você pode estimar o parâmetro da escala. O parâmetro da escala é um número maior que 0. Quanto maior é o parâmetro da escala, maior é a variação.

Condições

Condições e parâmetros são complexos. Consulte: Fishman, G. *Série Springer em Pesquisa de Operações*. NY: Springer-Verlag, 1996.

Distribuição Lognormal



A distribuição lognormal é contínua. É amplamente usada em situações em que os valores são positivamente oblíquos, por exemplo, para determinar preços de ações, preços de bens imóveis, escalas de pagamento, e o tamanho do reservatório de óleo.

Parâmetros

Local, Média, Desvio Padrão

Por padrão, a distribuição lognormal usa a média aritmética e o desvio padrão. Para aplicativos com dados históricos disponíveis, é mais apropriado usar a média logarítmica e o desvio padrão logarítmico, ou a média geométrica e o desvio padrão geométrico. Estas opções estão disponíveis no menu Parâmetros na barra de menu. Observe que o parâmetro de local está sempre no espaço aritmético.



Observação:

Se você tiver dados históricos disponíveis com a qual deseja definir uma distribuição log normal, é importante calcular a média e o desvio padrão dos logaritmos dos dados e, em seguida, inserir esses parâmetros de log usando o menu Parâmetros (Local, Média do Log, e Desvio padrão de Log). Calcular a média e o desvio padrão diretamente nos dados brutos não oferecerá a distribuição lognormal correta. Como alternativa, use o recurso de ajuste de distribuição descrito em [“Ajustando Distribuições aos Dados Históricos” na página 45.](#)

Para obter mais informações sobre esses parâmetros alternativos, consulte a seção da distribuição lognormal no *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*. Para obter mais informações sobre esse menu, consulte [“Usando Conjuntos de Parâmetros Alternativos” na página 43.](#)

Condições

A distribuição lognormal é usada nessas condições:

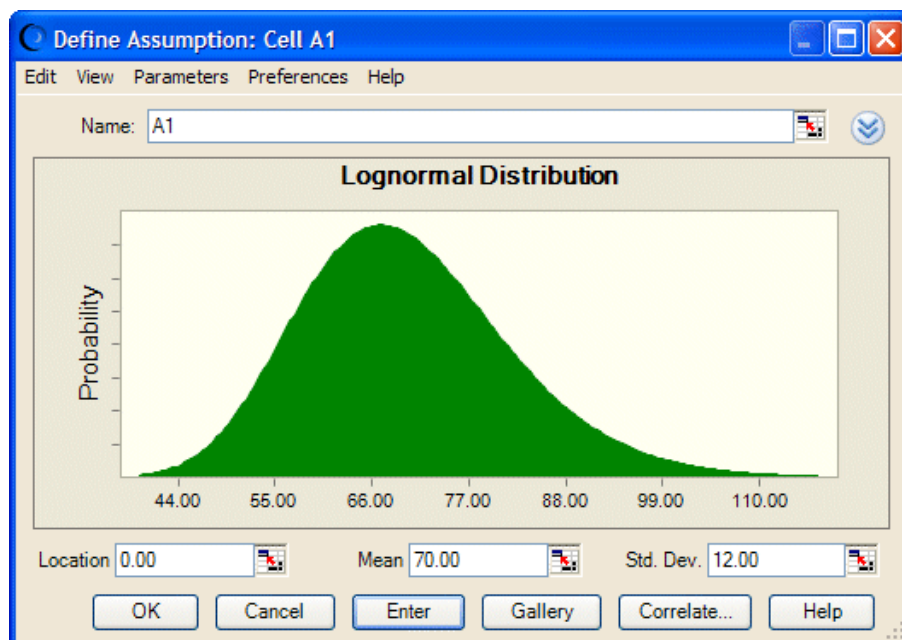
- Limites superiores e inferiores são ilimitados, mas a variável incerta não pode estar abaixo do valor do parâmetro de local.
- A distribuição é positivamente oblíqua, com a maioria dos valores perto do limite inferior.
- O logaritmo natural da distribuição é uma distribuição normal.

Exemplo Lognormal

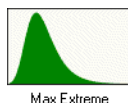
Suponha que você compre uma ação hoje por \$50. Você espera que o estoque valha \$70 no final do ano. Se do preço das ações cair no final do ano, em vez de valorizar, você sabe que o valor mais baixo que podem atingir é \$0. Por outro lado, a ação poderia terminar com um preço muito maior do que o esperado, portanto, não há como implicar nenhum limite superior na taxa de retorno. Em resumo, as perdas são limitadas para o investimento original, mas os ganhos são ilimitados. Usando dados históricos, você pode determinar que o desvio padrão do preço das ações é \$12.

A [Figura 89 na página 229](#) mostra uma distribuição lognormal com o parâmetro médio definido em \$70,00 e o desvio padrão em \$12,00. O local padrão é 0, que funciona para este exemplo. Esta distribuição mostra a probabilidade de que o preço de ação será \$x.

Figura 89. Distribuição Lognormal



Distribuição Extrema Máxima



A distribuição extrema máxima é contínua. Geralmente é usada para descrever o maior valor de uma resposta em um período de tempo: por exemplo, em enchentes, tempestades e terremotos. Outros aplicativos incluem a força de resistência de materiais, o design de construção e as cargas e tolerâncias de aviões. Esta distribuição é também conhecida como a distribuição Gumbel e é estreitamente relacionada à distribuição extrema mínima, sua imagem "espelho".

Parâmetros

Mais Provável, Escala



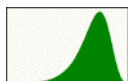
Observação:

Após selecionar o parâmetro Mais Provável, você pode estimar o parâmetro da Escala. O parâmetro da escala é um número maior que 0. Quanto maior é o parâmetro da escala, maior é a variação.

Condições

Condições e parâmetros são complexos. Consulte: Castillo, Enrique. *Teoria da Engenharia de Valores Extremos*. Londres: Academic Press, 1988.

Distribuição Extrema Mínima



Min Extreme

A distribuição extrema mínima é contínua. Geralmente é usada para descrever o menor valor de uma resposta em um período de tempo: por exemplo, tempestade durante uma seca. Esta distribuição está estreitamente relacionada à distribuição extrema máxima.

Parâmetros

Mais Provável, Escala



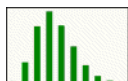
Observação:

Após selecionar o parâmetro Mais Provável, você pode estimar o parâmetro da Escala. O parâmetro da escala é um número maior que 0. Quanto maior é o parâmetro da escala, maior é a variação.

Condições

Condições e parâmetros são complexos. Consulte: Castillo, Enrique. *Teoria da Engenharia de Valores Extremos*. Londres: Academic Press, 1988.

Distribuição Binomial Negativa



Neg Binomial

A distribuição binomial negativa é discreta. É útil para modelar a distribuição do número de avaliações até a ocorrência com sucesso de r , como o número de chamadas de vendas necessárias para fechar 10 pedidos. É essencialmente uma superdistribuição da distribuição geométrica.

Parâmetros

Probabilidade, Formato

Condições

A distribuição binominal negativa é usada nessas condições:

- O número de avaliações não é fixo.
- As avaliações continuam até o sucesso de r (avaliações nunca são menores que r).
- A probabilidade de sucesso é igual de avaliação a avaliação.

Algumas características da distribuição binomial negativa:

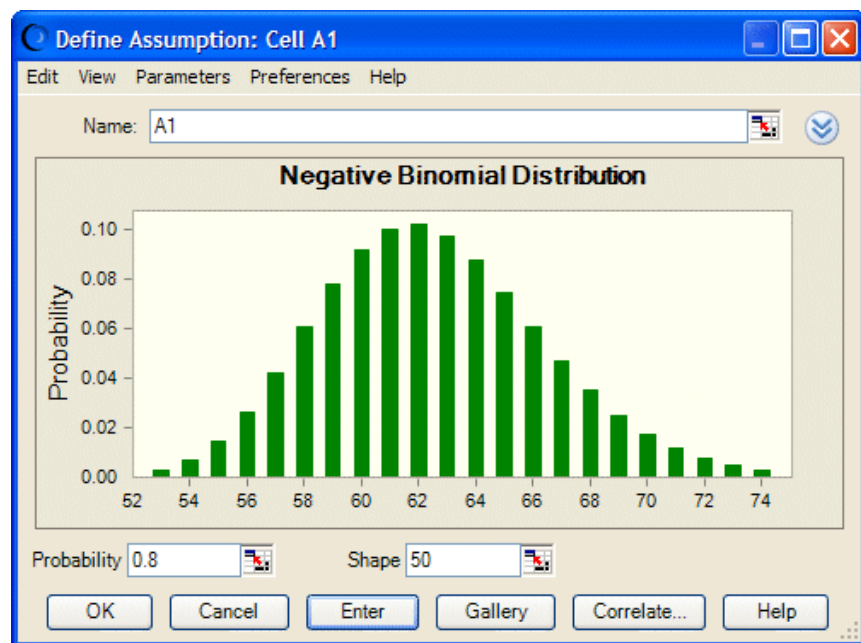
- Quando o formato = 1, a distribuição binomial negativa se torna a distribuição geométrica.
- A soma de quaisquer duas variáveis de distribuição binomial negativa é uma variável binomial negativa.
- Outra forma de distribuição binomial negativa, às vezes encontrada em textbooks, considera apenas o número total de falhas até a ocorrência com sucesso de r , não o número total de avaliações. Para modelar esta forma de distribuição, subtraia r (o valor do parâmetro de formato) do valor de pressuposto usando uma fórmula na planilha.

Exemplo Binominal Negativo

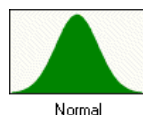
Um fabricante de turbinas a jato tem uma ordem para produzir 50 turbinas. Como cerca de 20% das turbinas não passaram no teste de giro de alta velocidade, o fabricante terá que produzir mais de 50 turbinas.

A distribuição binomial negativa tem dois parâmetros: Probabilidade e Formato. O parâmetro de Formato especifica a ocorrência de r com sucesso. Neste exemplo você inseriria 0,8 para o parâmetro de Probabilidade (taxa de êxito de 80% no teste de giro) e 50 para o parâmetro de Formato (Figura 90 na página 231).

Figura 90. Distribuição Binomial Negativa



Distribuição Normal



Normal

A distribuição normal é contínua e é a distribuição mais importante na teoria de probabilidade porque ela descreve muitos fenômenos naturais, como o QI ou a alturas de uma pessoa ou taxas reprodutivas de animais. Tomadores de decisões podem usar a distribuição normal para descrever variáveis incertas como a taxa de inflação ou o futuro preço da gasolina.

Parâmetros

Média, Desvio Padrão



Observação:

Dos valores de uma distribuição normal, aproximadamente 68% estão dentro de 1 desvio padrão em qualquer lado da média. O desvio padrão é a raiz quadrada da distância quadrada de valores da média.

Condições

A distribuição normal é usada nessas condições:

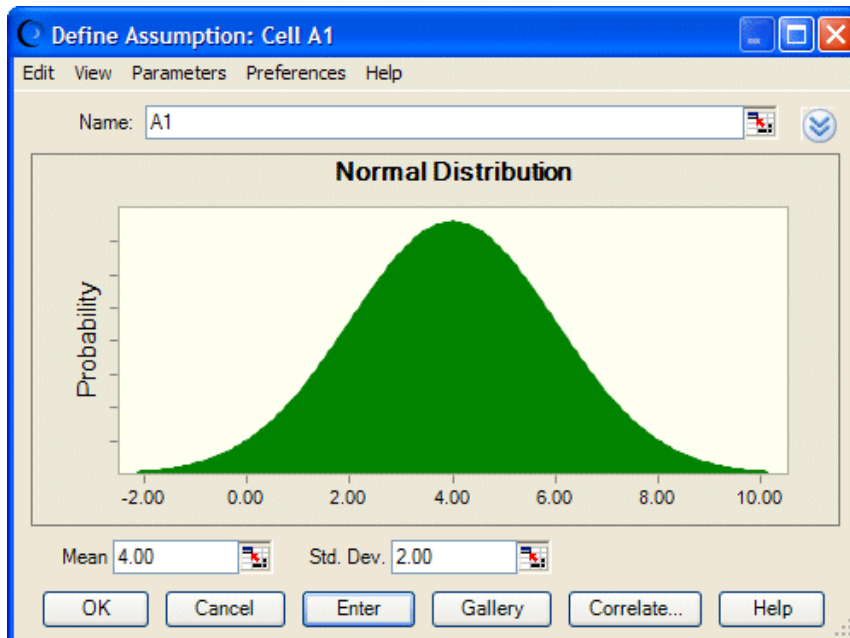
- O valor médio é o mais provável.
- É simétrica sobre a média.
- Mais probabilidade de estar mais próxima à média do que longe.

Exemplo Normal

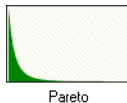
A distribuição normal pode ser usada para descrever inflações futuras. Você acredita que 4% é a taxa mais provável. Você está disposto a apostar que a taxa de inflação provavelmente pode estar acima 4%, assim como poderia estar abaixo. Também está disposto a apostar que a taxa de inflação tem uma chance de 68% de cair em algum lugar dentro de 2% da taxa de 4%. Ou seja, você estima que há uma chance de aproximadamente dois terços de que a taxa de inflação seja entre 2% e 6%.

A distribuição normal usa dois parâmetros: Média e Desvio Padrão. A [Figura 91 na página 233](#) mostra os valores do exemplo inseridos como parâmetros da distribuição normal no Crystal Ball: uma média de 0,04 (4%) e um desvio padrão de 0.02 (2%). A distribuição mostra a probabilidade da taxa da inflação ser uma porcentagem específica.

Figura 91. Distribuição Normal



Distribuição Pareto



A distribuição Pareto é contínua. É amplamente usada para a investigação de distribuições associadas a tais fenômenos empíricos, como tamanhos de população de cidade, a ocorrência de recursos naturais, o tamanho de empresas, receitas pessoais, flutuações do valor de ação e erro no agrupamento de circuitos de comunicação.

Parâmetros

Local, Formato



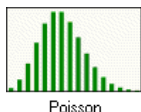
Observação:

O parâmetro de Local é o limite mais baixo da variável. Após selecionar o parâmetro Local, você pode estimar o parâmetro do Formato. O parâmetro do Formato é um número maior que 0, geralmente maior que 1. Quanto maior é o parâmetro de Formato, menor é a variação e mais grossa é a cauda direita da distribuição.

Condições

Condições e parâmetros são complexos. Consulte: Fishman, G. *Série Springer em Pesquisa de Operações*. NY: Springer-Verlag, 1996.

Distribuição Poisson



A distribuição Poisson é discreta. Ela descreve o número de vezes que um evento ocorre em um determinado intervalo (geralmente de tempo), como o número de chamadas telefônicas por minuto, o número de erros por página em um documento, ou o número de defeitos a cada 100 jardas de material.

Parâmetro

Intervalo

Condições

A distribuição Poisson é usada nessas condições:

- O número de ocorrências possíveis não é limitado.
- As ocorrências são independentes.
- O número médio de ocorrências é igual de unidade a unidade.

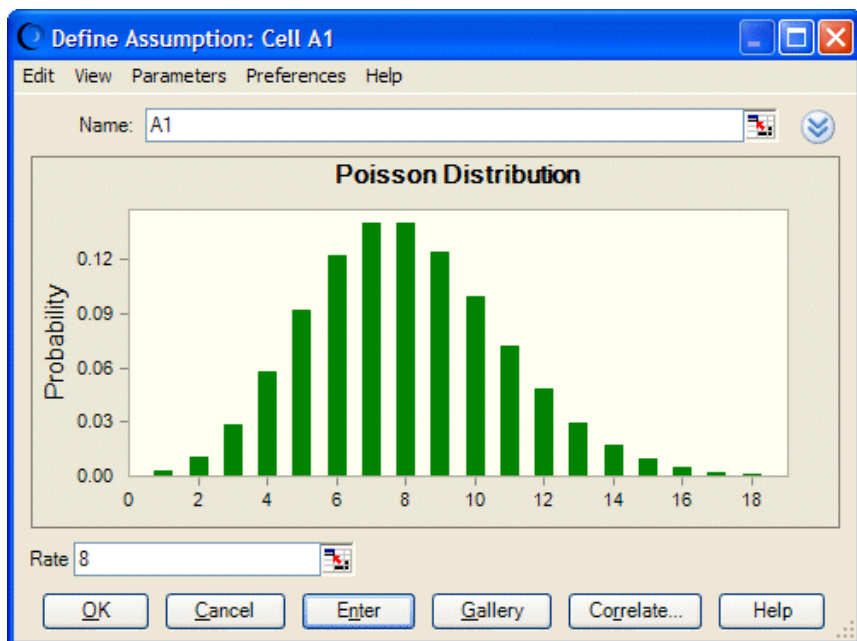
Exemplo Poisson 1

Uma empresa aeroespacial deseja determinar o número de defeitos a cada 100 jardas quadradas de material de fibra de carbono quando os defeitos ocorrem em uma média de 8 vezes por 100 jardas quadradas.

A distribuição Poisson tem apenas um parâmetro, Taxa, e o valor deste parâmetro é 8 (defeitos).

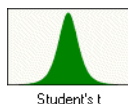
A [Figura 92 na página 235](#) mostra a probabilidade de observar um número x de defeitos em 100 jardas quadradas do material de fibra de carbono.

Figura 92. Distribuição Poisson



O tamanho do intervalo ao qual a taxa se aplica, 100 jardas quadradas neste exemplo, não tem suporte na distribuição de probabilidade; a taxa é o único fator chave. Se necessárias à modelagem de uma situação, informações sobre o tamanho do intervalo devem ser codificadas nas fórmulas da planilha.

Distribuição t de student



A distribuição t de student é contínua. É usada para descrever pequenos conjuntos de dados empíricos que se assemelham a uma curva normal, mas com caudas mais grossas (mais outliers). É geralmente usada em dados econométricos e taxas de câmbio.

Parâmetros

Ponto Intermediário, Escala, Graus de Liberdade



Observação:

O parâmetro do Ponto Intermediário é o local central da distribuição (e do modo), o valor do eixo x onde se coloca o maior pico da distribuição. Os parâmetro de Graus de Liberdade controla o formato da distribuição. Valores menores resultam em caudas mais grossas e menos massa no centro. O parâmetro de Escala afeta a largura da distribuição, aumentando a variação sem afetar o formato geral e as proporções da curva. A escala pode ser usada para aumentar a curva e facilitar a leitura e interpretação. Por exemplo, se o ponto intermediário for um grande número, como 5000, a escala pode ser proporcionalmente maior do que se o ponto intermediário fosse 500.

Condições

A distribuição t de student é usada nessas condições:

- O valor do ponto intermediário é o mais provável.
- É simétrica sobre a média.



Observação:

Quando os graus de liberdade forem superiores a 30, a distribuição normal pode ser usada para aproximar a distribuição t de Student.

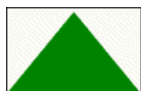
Exemplo

Para obter exemplos, consulte a [“Distribuição Normal” na página 231](#). Os usos são os mesmos, exceto que a amostra dos graus de liberdade será < 30 para a distribuição t de student.

Distribuição Triangular

Subtópicos

- [Exemplo Triangular 1](#)
- [Exemplo Triangular 2](#)



Triangular

A distribuição triangular é contínua. Ela descreve uma situação em que se sabe o mínimo, o máximo e os valores mais prováveis de ocorrer. É útil com dados limitados em situações como estimativas de venda, número de carros vendidos em uma semana, inventários e custos de marketing. Por exemplo, você pode descrever o número de carros vendidos por semana quando as vendas passadas mostram o número mínimo, máximo e número geral de carros vendidos.

Parâmetros

Mínimo, Mais Provável, Máximo

Condições

A distribuição triangular é usada nessas condições:

- O mínimo e o máximo são fixos.

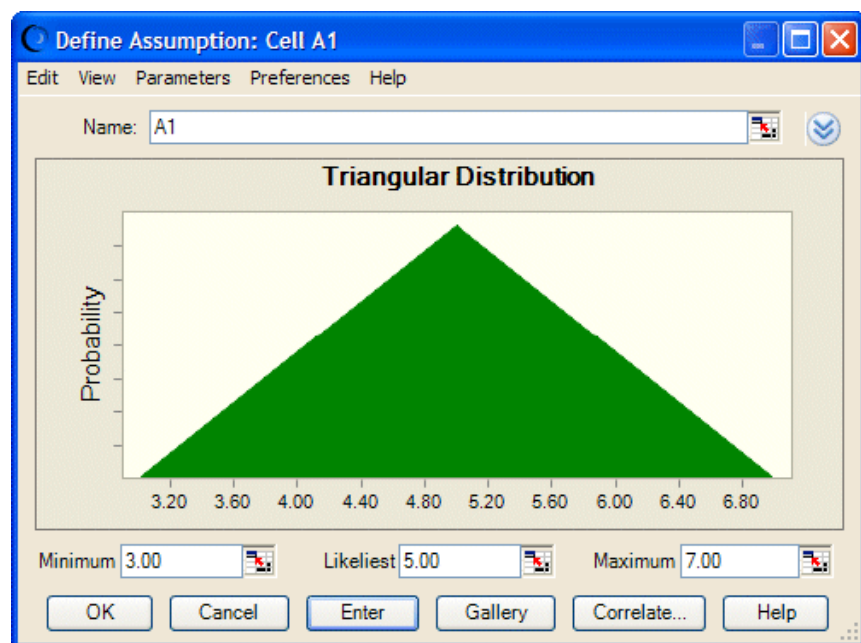
- Tem um valor mais provável neste intervalo, que forma um triângulo com o mínimo e o máximo.

Exemplo Triangular 1

Um proprietário precisa descrever a quantidade de gasolina vendida por semana em seu posto. Registros de vendas passadas mostram que um mínimo de 3.000 galões a um máximo de 7.000 galões são vendidos por semana, com a maioria das semanas mostrando vendas de 5.000 galões. A distribuição triangular neste exemplo tem três parâmetros: 3,000 (Mínimo), 5,000 (Mais Provável), e 7,000 (Máximo).

A [Figura 93 na página 237](#) a probabilidade de venda de um número x de galões por semana.

Figura 93. Distribuição Triangular

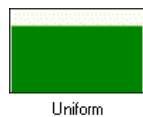


Exemplo Triangular 2

A distribuição triangular também pode ser usada para aproximar uma situação de inventário controlado por um computador. O computador está programado para manter um suprimento ideal de 25 itens na prateleira (Mais Provável), sempre manter o inventário em 10 itens ou mais (Mínimo) e impedir que o inventário seja maior que 30 itens (Máximo).

O resultado seria uma distribuição mostrando a probabilidade de observar um número x de itens no inventário.

Distribuição Uniforme



A distribuição uniforme é contínua. Na distribuição uniforme, você conhece o intervalo entre os valores mínimo e máximo e sabe que todos os valores no intervalo têm a mesma probabilidade de ocorrer. Pode ser usada para descrever uma avaliação de bens imóveis ou um vazamento em um cano.

Parâmetros

Mínimo, Máximo

Condições

A distribuição uniforme é usada nessas condições:

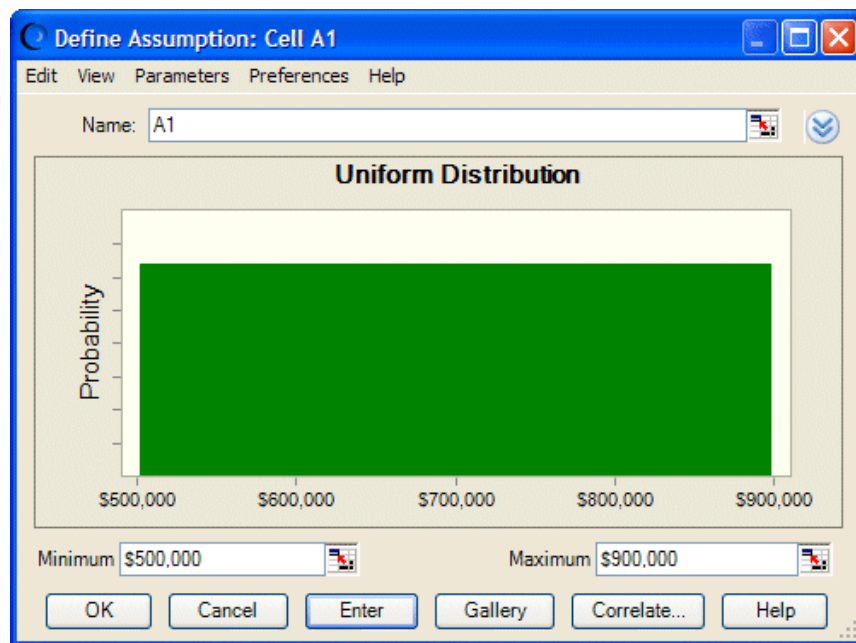
- O mínimo é fixo.
- O máximo é fixo.
- Todos os valores no intervalo têm a mesma probabilidade de ocorrer.
- O uniforme discreto é o equivalente discreto da distribuição uniforme.

Exemplo Uniforme

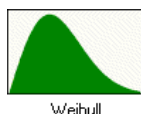
Uma empresa de investimentos interessada na compra de uma parcela de bens imóveis comerciais deseja descrever o valor avaliado da propriedade. A empresa espera uma avaliação de pelo menos \$500.000, mas não mais do que \$900.000. Eles acreditam que todos os valores entre \$500.000 e \$900.000 têm a mesma probabilidade de ser o valor realmente avaliado.

Esta distribuição uniforme tem dois parâmetros: o Mínimo (\$500.000) e o Máximo (\$900.000), como na [Figura 94 na página 238](#). Todos os valores entre \$500.000 e \$900.000 são igualmente possíveis.

Figura 94. Distribuição Uniforme



Distribuição Weibull



A distribuição Weibull é contínua. Descreve os dados que resultam dos testes de fadiga e pode ser usada para descrever falhas em estudos de confiabilidade ou a força de resistência de materiais em testes de controle de confiabilidade e qualidade. As distribuições Weibull também são usadas para representar diversas quantidades físicas, como velocidade do vento.

Parâmetros

Local, Escala, Formato

Condições

Esta distribuição flexível pode assumir as propriedades de outras distribuições. Quando o parâmetro de formato é igual a 1,0, a distribuição Weibull é idêntica à distribuição exponencial. O parâmetro de local permite que você configure uma distribuição exponencial para iniciar em um local que não seja 0,0. Quando o parâmetro de formato é menor que 1,0, a distribuição Weibull torna-se uma curva fortemente decrescente. Um fabricante pode achar este efeito útil ao descrever falhas de peças durante um período de burn-in.

Quando os parâmetros de formato forem iguais a 1, é idêntica à distribuição Exponencial; quando for igual a 2, é idêntica à Rayleigh.

Exemplo de Weibull

Uma empresa de cortadores de grama testa seus produtos. Eles ligaram 20 cortadores de grama e verificaram quantas horas cada um funcionou antes do primeiro defeito. Usaram uma distribuição Weibull para descrever o número de horas até a primeira falha.

Distribuição Sim-Não



A distribuição sim-não, também chamada de distribuição Bernoulli, é uma distribuição discreta que descreve um conjunto de observações que pode ter apenas um de dois valores, sim ou não, sucesso ou falha, verdadeiro ou falso, cara ou coroa.

As seções a seguir descrevem os parâmetros, condições e outros recursos desta distribuição:

Parâmetros

Probabilidade de Sim (1)

Condições

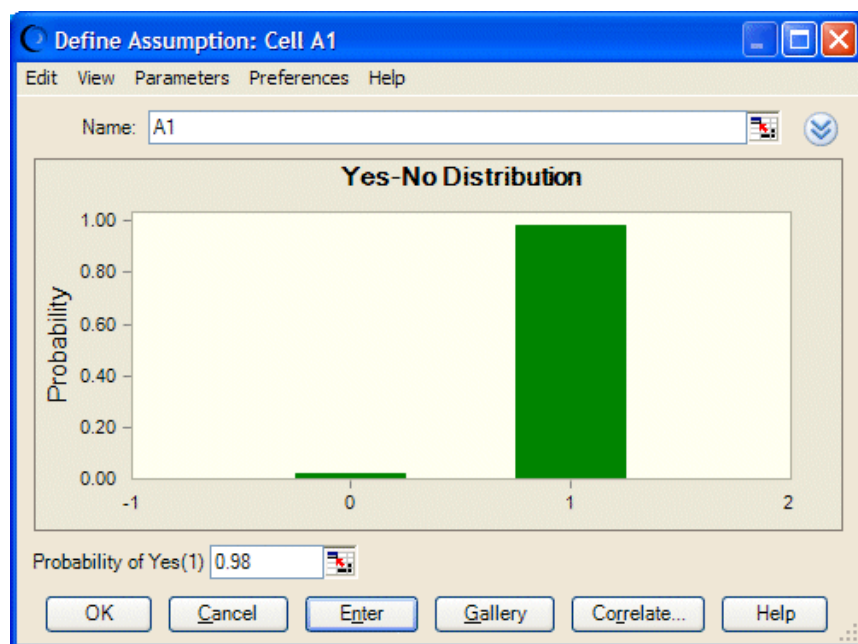
A distribuição sim-não é usado nessas condições:

- Para cada avaliação, somente 2 resultados são possíveis, como êxito ou falha; a variável aleatória pode ter apenas um de dois valores, por exemplo, 0 e 1.
- A média é p , ou probabilidade ($0 < p < 1$).
- As avaliações são independentes. A probabilidade é igual de avaliação a avaliação.
- A distribuição sim-não é equivalente à distribuição Binominal com uma avaliação.

Exemplo Sim-Não

Uma oficina de máquinas produz peças complexas de alta tolerâncias com probabilidade de falha de ,02 e probabilidade de sucesso de ,98. Se uma única peça for extraída da linha, a [Figura 95 na página 240](#) mostra a probabilidade de a peça ser boa.

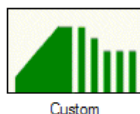
Figura 95. Probabilidade de Obtenção de uma Peça Boa



Como Usar a Distribuição Personalizada

Subtópicos

- [Exemplo de Distribuição Personalizada 1 — Carregar Dados Ponderados](#)
- [Exemplo de Distribuição Personalizada 2 — Carregar Dados Mistos](#)
- [Outras Observações Importantes da Distribuição Personalizada](#)



Se nenhuma das distribuições fornecidas se ajusta aos dados, você pode usar a distribuição personalizada para definir uma. Por exemplo, uma distribuição personalizada pode ser especialmente útil se diferentes intervalos de valores têm probabilidades específicas. Você pode criar uma distribuição de uma forma para um intervalo de valores e uma distribuição diferente para outro intervalo. Você pode descrever uma série de valores únicos, intervalos contínuos ou discretos. Esta seção usa exemplos do mundo real para descrever a distribuição personalizada.

Como é mais fácil compreender como a distribuição personalizada funciona com um exemplo prático, talvez você queira iniciar o Crystal Ball e usá-lo para seguir os exemplos. Para seguir os exemplos da distribuição personalizada, primeiro crie um novo arquivo de trabalho do Microsoft Excel e, em seguida, selecione as células conforme especificado.

Para obter informações adicionais consulte os tópicos listados e o *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*. Consulte também a [“Pressuposto da Taxa de Crescimento: Distribuição Personalizada”](#) na página 288.

Exemplo de Distribuição Personalizada 1 — Carregar Dados Ponderados

Este exemplo descreve um recurso especial da caixa de diálogo **Distribuição Personalizada**: o botão **Carregar Dados**, que extrai números de um intervalo de célula especificado (dados agrupados) no planilha.

Nesse exemplo, uma empresa deseja criar uma distribuição personalizada com seis valores. Como cada valor tem uma probabilidade diferente de ocorrência, os valores são descritos como "ponderados". Os dados são organizados em uma tabela de duas colunas no Microsoft Excel ([Figura 96 na página 241](#)). A primeira coluna contém valores e a segunda coluna contém a probabilidade (ponderada) de cada valor.

Figura 96. Valores Únicos com Probabilidades Diferentes (Valores Ponderados)

	A	B
10	Value	Weight or Probability
11	2	1
12	5	6
13	7	5
14	8	3
15	10	8
16	11	1



Observação:

As probabilidades em branco são interpretadas como probabilidade relativa de 1.0. Os valores com probabilidade zero devem ser explicitamente informados com uma probabilidade de 0,0.

➤ Para criar uma distribuição personalizada ao carregar estes dados:

1. Selecione uma célula em branco e, em seguida, selecione **Definir Pressuposto**.
2. Na **Galeria de Distribuição**, selecione **Personalizar**.

3. Na caixa de diálogo **Definir Pressuposto**, selecione **Parâmetros**, e **Valores Ponderados**.
4. Clique no botão **Mais** ao lado da caixa de texto **Nome**.

A caixa de diálogo **Distribuição Personalizada** expande para incluir a tabela de dados de duas colunas.

5. Como os valores já estão na planilha, você pode clicar em **Carregar Dados** para inseri-los na caixa de diálogo **Distribuição Personalizada**.

A caixa de diálogo **Carregar Dados** abre.

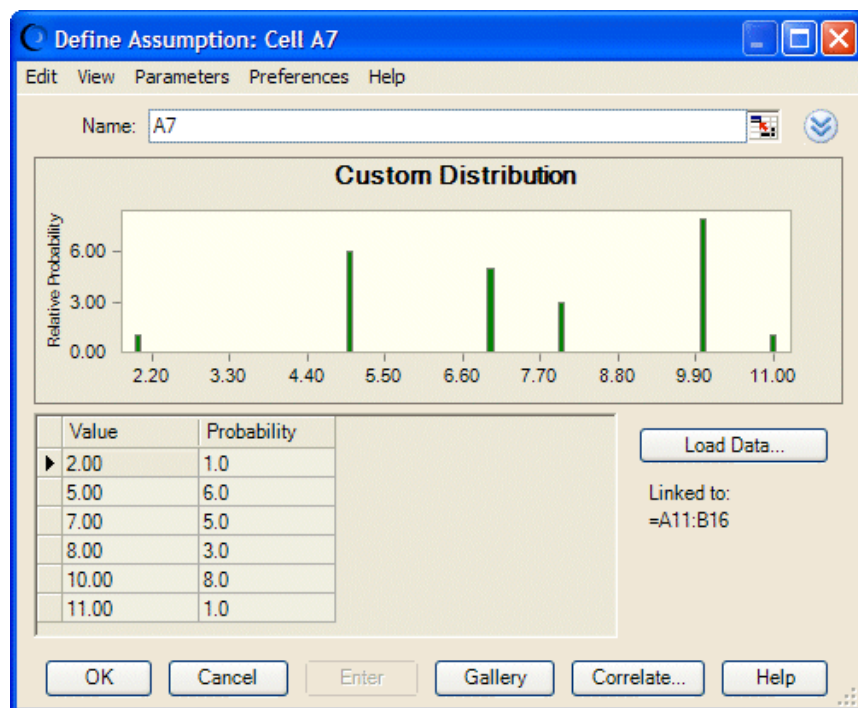
As configurações padrão são apropriadas para muitas finalidades, mas as outras opções a seguir estão disponíveis:

- Ao carregar dados desvinculados, você pode optar por substituir a distribuição atual com os novos dados ou acrescentar novos dados à distribuição existente
 - Se as probabilidades são inseridas cumulativamente na planilha que está sendo carregada, selecione **Probabilidades cumulativas**. Depois, o Crystal Ball determina as probabilidades para cada intervalo subtraindo a probabilidade anterior da inserida para o intervalo atual. É possível selecionar **Exibir**, e **Probabilidade Cumulativa** para exibir os dados cumulativamente no gráfico de pressupostos.
6. Insira um local para o intervalo de dados, neste caso A1:B16. Se o intervalo tiver um nome, você pode digitar o nome precedido por um sinal de =.
 7. Quando todas as configurações estiverem corretas, clique em **Ok**.

O Crystal Ball insere os valores do intervalo especificado para a distribuição personalizada e plota os intervalos especificados, conforme mostrado em [Figura 97 na página 242](#).

Para obter mais informações sobre como inserir tabelas de dados nas distribuições personalizadas, consulte o [“Exemplo de Distribuição Personalizada 2 — Carregar Dados Mistos” na página 243](#) e as informações de distribuição de probabilidade no *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.

Figura 97. Valores Ponderados Carregados em uma Distribuição Personalizada



Exemplo de Distribuição Personalizada 2 — Carregar Dados Mistos

Nesse exemplo, uma empresa decide que o custo unitário de um novo produto pode variar amplamente. A empresa acha que tem 20% de chance de ser qualquer número entre \$10 e \$20, 10% chance de ser qualquer número entre \$20 e \$30, uma chance de 30% de ser qualquer número entre \$40 e \$50, 30% de chance de ser um valor monetário inteiro entre \$60 e \$80, e há uma 5% de chance de o valor ser de \$90 ou \$100. Todos os valores foram inseridos na planilha nesta ordem: valor mínimo do intervalo, intervalo de valor máximo (para todos os intervalos, exceto o **Valor Único**), probabilidade total e etapa (para o **Intervalo Discreta** apenas), como mostrado no [Figura 98 na página 243](#).

Figura 98. Intervalo de Dados Personalizados de Quatro Colunas

	A	B	C	D	E	F	G
1	Minimum	Maximum	Prob.	Step			
2	\$10	\$20	0.2			Continuous	
3	\$20	\$30	0.1			Continuous	
4	\$40	\$50	0.3			Continuous	
5	\$60	\$80	0.3	1		Discrete	
6	\$90		0.05			Single Value	
7	\$100		0.05			Single Value	
8							

Com isso, você pode criar um pressuposto, selecione **Distribuição Personalizada**, e **Parâmetros**, em seguida, selecione **Intervalos Discretos** antes de carregar os dados.

➤ Para concluir o carregamento de dados:

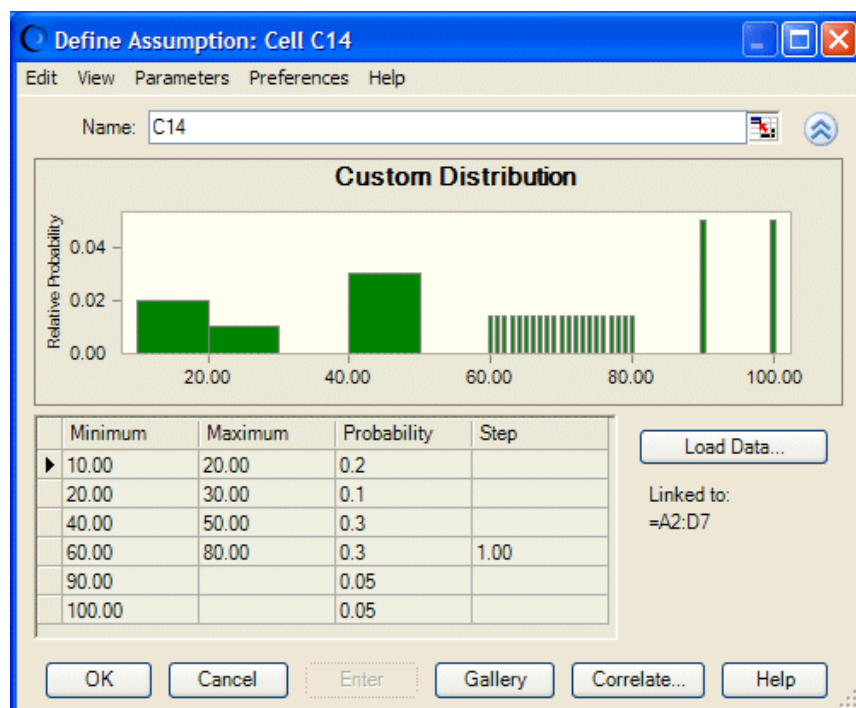
1. Crie um pressuposto, selecione **Distribuição Personalizada**, e **Parâmetros**, em seguida, selecione **Intervalos Discretos** antes de carregar os dados.

Neste exemplo, os intervalos discretos têm mais parâmetros, então essa definição de parâmetro foi selecionada. Se os dados também incluírem intervalos de inclinação discretos, é possível selecionar **Parâmetros**, e **Intervalos de Inclinação** antes de carregar os dados. A tabela de dados deverá ter cinco colunas e poderá acomodar todos os tipos de dados.

2. Clique no botão **Mais** para expandir a caixa de diálogo **Definir Pressuposto** e incluir uma tabela de dados.
3. Como os valores já estão na planilha, você pode clicar em **Carregar Dados** para inseri-los na caixa de diálogo **Distribuição Personalizada**.
4. Informe um local para o intervalo de dados, neste caso A2:D7.
5. Quando todas as configurações estiverem corretas, clique em **Ok**.

O Crystal Ball insere os valores do intervalo especificado na distribuição personalizada e plota esses intervalos, como mostrado em [Figura 99 na página 244](#).


Figura 99. Dados Personalizados da Planilha de Trabalho



Para obter exemplos adicionais, consulte as informações de distribuição de probabilidade no *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.

Outras Observações Importantes da Distribuição Personalizada

Mesmo se você não carregar dados da planilha na caixa de diálogo **Distribuição Personalizada**, você ainda pode

adicionar e editar dados usando a tabela de dados. Para isso, clique no botão **Mais**, , para exibir a tabela de dados. Em seguida, você pode:

- Inserir um valor diferente na tabela de dados e clicar em **Inserir** para alterar os dados.
- Digite o mínimo, o máximo, a probabilidade e a etapa (se forem dados discretos) em uma linha em branco e clique em **Inserir** para adicionar novos dados.
- Para excluir um único intervalo de dados, selecione essa linha de dados, clique com o botão direito do mouse e selecione **Excluir Linha**.
- Para limpar todas as linhas de dados, clique com o botão direito do mouse na tabela e selecione **Limpar Distribuição**.

Para excluir um único intervalo de dados sem usar a tabela de dados, clique no intervalo para selecioná-lo e:

- Defina a **Probabilidade** ou **Altura do Mínimo** e **Altura do Máximo** para 0, ou
- Selecione **Editar**, e **Excluir Linha** ou clique com o botão direito e selecione **Excluir Linha**.

Distribuições de Truncamento

Você pode alterar os limites de cada distribuição, exceto na distribuição personalizada, arrastando os grabbers de truncamento ou inserindo extremidades numéricas diferentes para os grabbers de truncamento. Isso trunca (corta) a distribuição. Você também pode excluir uma área média de uma distribuição, cruzando os grabbers de truncamento para realçar a parte que deseja excluir.

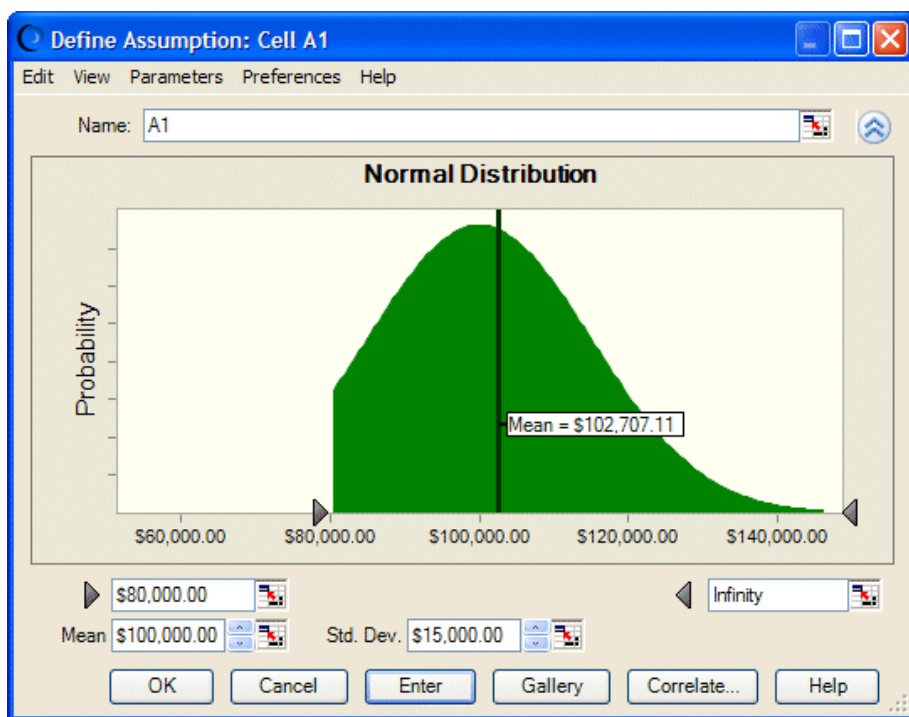


Observação:

Para exibir os grabbers de truncamento, abra um pressuposto na caixa de diálogo **Definir Pressuposto** e clique no botão **Mais** ao lado da caixa de texto com o nome do pressuposto.

Por exemplo, suponha que você queira descrever o preço de venda de uma residência para um leilão após o encerramento. O banco que possui a hipoteca não irá vender por menor de \$80.000. Eles esperam que os lances sejam normalmente distribuídos em torno de \$100.000 com um desvio padrão de \$15.000. No Crystal Ball, você pode especificar a média como 100.000 e o desvio padrão como 15.000 e, em seguida, mover o primeiro (esquerda) grabber para definir o limite de 80.000. O grabber destaca a parte a ser excluída, conforme mostrado no [Figura 100 na página 245](#).

Figura 100. Exemplo de Distribuição Truncada



Cuidados de Truncamento

Cada ajuste altera as características da distribuição de probabilidade. Por exemplo, a distribuição normal truncada no [Figura 100 na página 245](#) não terá mais um valor real médio de \$100.000 e desvio padrão de US \$15.000. Além disso, as estatísticas serão aproximadas para distribuições truncadas.

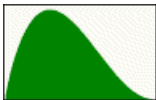

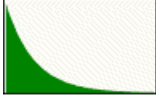
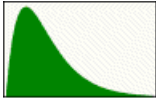

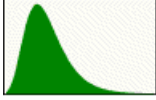

Ao usar parâmetros de percentil alternativos, os percentis calculados para uma distribuição truncada serão diferentes dos valores de parâmetro especificados. Por exemplo, uma distribuição normal especificada com os 10º/90º percentis e truncada em ambos os lados da distribuição terá percentis maiores ou menores que o percentil especificado.

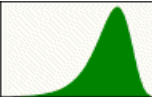


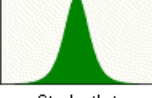



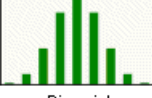

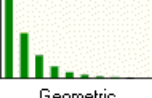
Mostrar a linha média da distribuição é útil ao truncar distribuições. No entanto, o valor médio da linha pode diferir da caixa de texto do parâmetro. A linha média mostra a média real da distribuição truncada, enquanto a caixa de texto Média de parâmetro mostra a média da distribuição completa.

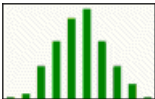
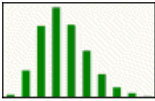
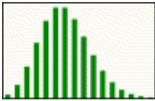


Resumo dos Parâmetros de Distribuição

A tabela a seguir lista os valores válidos do parâmetro para cada distribuição do Crystal Ball. As distribuições são listadas em ordem alfabética por tipo (contínuas ou discretas). O *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball* lista padrões para cada valor de parâmetro.

Tabela 11. Distribuições e Seus Parâmetros

Distribuição		Tipo	Parâmetro 1	Parâmetro 2	Parâmetro 3	Parâmetro 4
Beta	 Beta	contínuo	alfa (maior que 0,3, alfa + beta deve ser menor que 1e5)	beta (maior que 0,3, alfa + beta deve ser menor que 1e5)	valor máximo	valor mínimo
BetaPERT	 BetaPERT	contínuo	valor mínimo	valor mais provável	valor máximo	N/A
Exponencial	 Exponential	contínuo	taxa (maior que 0)	N/A	N/A	N/A
Gama	 Gamma	contínuo	local	escala (maior que 0)	formato (maior que 0,05 e menor que 1e6)	N/A
Logística	 Logistic	contínuo	valor médio	escala (maior que 0)	N/A	N/A
Lognormal	 Lognormal	contínuo	local	valor médio	valor do desvio padrão	N/A
Extremo máximo	 Max Extreme	contínuo	mais provável	escala (maior que 0)	N/A	N/A

Distribuição		Tipo	Parâmetro 1	Parâmetro 2	Parâmetro 3	Parâmetro 4
Extremo mínimo	 Min Extreme	contínuo	mais provável	escala (maior que 0)	N/A	N/A
Normal	 Normal	contínuo	valor médio	valor do desvio padrão	N/A	N/A
Pareto	 Pareto	contínuo	local (maior que 0)	formato (maior que 0.05, menor que 1e6)	N/A	N/A
t de student	 Student's t	contínuo	ponto intermediário	escala (maior que 0)	graus de liberdade (número inteiro entre 1 e 30, inclusivo)	N/A
Triangular	 Triangular	contínuo	valor mínimo	valor mais provável	valor máximo	N/A
Uniforme	 Uniform	contínuo	valor mínimo	valor máximo	N/A	N/A
Weibull	 Weibull	contínuo	local	escala (maior que 0)	formato (maior que 0.05, menor que 1e6)	N/A
Binomial	 Binomial	discreta	probabilidade (entre 0 e 1)	avaliações (número inteiro maior que 0 e menor que 1e9)	N/A	N/A
Uniforme Discreto	 Discrete Uniform	discreta	mínimo (número inteiro)	máximo (número inteiro)	N/A	N/A
Geométrico	 Geometric	discreta	probabilidade (entre 0 e 1)	N/A	N/A	N/A

Distribuição		Tipo	Parâmetro 1	Parâmetro 2	Parâmetro 3	Parâmetro 4
Hipergeométrico	 Hypergeometric	discreta	sucesso	avaliações (número inteiro menor que a população)	população (número inteiro maior que 0 e menor que 1e5)	N/A
Binomial Negativo	 Neg Binomial	discreta	probabilidade (entre 0 e 1)	formato (número inteiro maior que 0 e menor que 1e6)	N/A	N/A
Poisson	 Poisson	discreta	valor da taxa (entre 0 e 1e9)	N/A	N/A	N/A
Sim-Não	 Yes-No	discreta	probabilidade (entre 0 e 1)	N/A	N/A	N/A
Personalizada	 Custom	personalizada	Consulte o Apêndice A do <i>Guia do Usuário do Oracle Crystal Ball</i> atual.	N/A	N/A	N/A

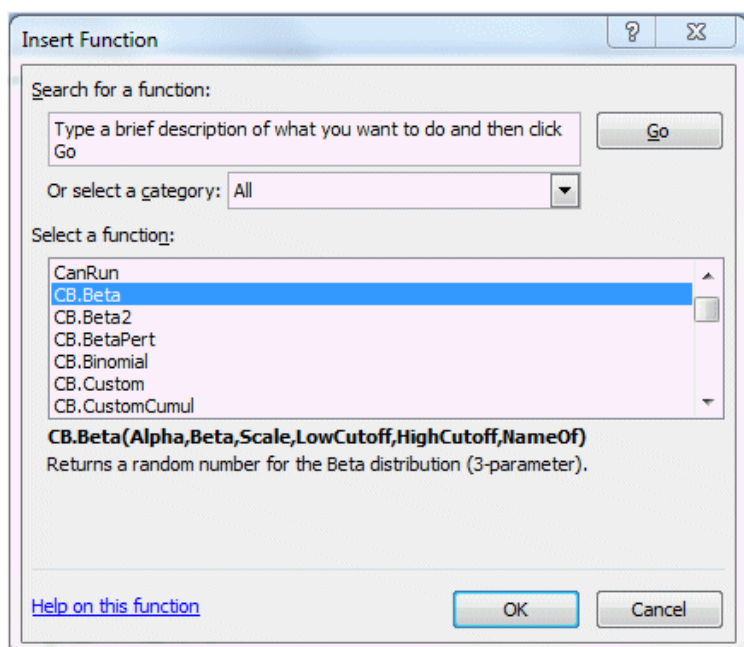
Como Usar as Funções de Probabilidade

Para cada uma das distribuições do Crystal Ball há uma função equivalente no Microsoft Excel. Você pode inserir estas funções na planilha diretamente em vez de definir as distribuições usando o comando Definir Pressuposto. Esteja ciente, no entanto, que essas funções têm limitações. Para obter detalhes, consulte [“Limitações das Funções de Probabilidades”](#) na página 249.

Também consulte as [“Funções de Probabilidade e Sementes Aleatórias”](#) na página 249 para obter informações sobre a definição de uma semente aleatória para que as funções de probabilidade possam ter valores comparáveis.

Para visualizar essas funções e seus parâmetros, selecione **Fórmulas**, e **Inserir Funções** no Microsoft Excel e certifique-se de que a categoria esteja definida como **Crystal Ball** ([Figura 101 na página 249](#), seguinte).

Figura 101. Funções do Crystal Ball no Microsoft Excel



Os parâmetros e uma breve descrição são exibidos abaixo da lista de funções. Os parâmetros de **Corte** indicam valores de truncamento, enquanto o **NomeDe** é o nome do pressuposto. Para obter descrições de parâmetro e detalhes sobre cada distribuição, consulte a entrada para esta distribuição neste apêndice.



Observação:

A distribuição beta agora é diferente das versões anteriores à Crystal Ball 7.0. As funções originais e revisadas são exibidas para compatibilidade. O CB.Beta tem três parâmetros mas o CB.Beta2 atual é a versão atual do Crystal Ball com Mínimo e Máximo em vez de Escala.

Limitações das Funções de Probabilidades

As distribuições definidas com funções de probabilidade diferem daquelas inseridas com o comando Definir Pressuposto das seguintes maneiras:

- Não é possível correlacioná-las.
- Não é possível exibir gráficos ou estatísticas nelas.
- Não é possível extrair dados delas ou incluí-las em relatórios.
- Elas não são incluídas nos gráficos de sensibilidade ou em análises.
- A amostragem do Hipercubo Latino não é suportada.

Funções de Probabilidade e Sementes Aleatórias

“Definição de Preferências de Amostragem” na página 75 descreve como você pode usar a guia de Amostragem de caixa de diálogo Preferências de Execução para usar a mesma sequência de números aleatórios para cada simulação.

Se você usar **Definir** e, em seguida, **Definir Pressuposto** ou o botão da barra de ferramentas **Definir Pressuposto** para definir pressupostos, a mesma sequência de números aleatórios é usada em cada simulação, mesmo se você alternar de velocidade Extrema à Normal, ou vice versa. Se você usar as funções de probabilidade para definir pressupostos, uma sequência de números aleatórios é usada para velocidade Extrema e uma sequência diferente é usada para a velocidade Normal.

Amostragem Sequencial com Distribuições Personalizadas

As distribuições de probabilidade fornecidas com o Crystal Ball são úteis em uma variedade de situações de modelagem. As empresas podem ainda querer preparar suas próprias bibliotecas de distribuições com base em dados específicos para seus aplicativos e situações. Tal sistema envolve bibliotecas com pacotes de informações estocásticas (SIPs), uma abordagem definida no artigo "Gerenciamento de Probabilidade"(consulte a referência de 2006 em S. Savage et al. na bibliografia do Crystal Ball no *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*).

Um SIP é uma lista de valores de tempo ou ordem de uma determinada variável. Esses valores são amostrados como avaliações sequenciais durante uma simulação Monte Carlo. SIPs são usadas para preservar a estrutura de correlação entre as variáveis SIP sem precisar explicitamente calcular e definir uma matriz de coeficientes de correlação.

SIPs podem ser representados por distribuições personalizadas no Crystal Ball e podem ser publicados e compartilhados por organizações usando os recursos de Publicação e Inscrição do Crystal Ball na Galeria de Distribuição.

Para obter detalhes, consulte o *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.



Correlacionando Pressupostos

Nesta Seção:

Sobre a Correlação de Pressupostos	251
Diretrizes para Correlacionar Pressupostos	252
Correlacionando Pressupostos com Definições na Exibição de Lista	253
Correlacionando Pressupostos na Exibição de Matriz	253
Sobre as Matrizes de Correlação do Crystal Ball	260
Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações	261

Sobre a Correlação de Pressupostos

Para obter maior precisão da previsão, correlacione os pressupostos relacionados [“Definindo Correlações Entre Pressupostos” na página 49](#). Quando você define uma correlação, atribui um coeficiente de correlação, um número entre -1,0 e +1,0 que mede a força do relacionamento. Um valor positivo significa que quando um pressuposto é alto, é provável que o outro seja alto. Um valor negativo indica que os pressupostos são inversamente proporcionais; quando um é alto, é provável que o outro seja baixo.

É possível usar o recurso Definir Correlações do Crystal Ball para definir correlações entre pressupostos em duas formas:

- Pares na exibição de Lista, [“Correlacionando um Pressuposto com Outros” na página 50](#) e [“Correlacionando Pressupostos com Definições na Exibição de Lista” na página 253](#)
- Usando uma matriz, [“Correlacionando um Grupo de Pressupostos Entre Si” na página 52](#) e [“Correlacionando Pressupostos na Exibição de Matriz” na página 253](#)

As definições de correlação com pares são aplicadas diretamente em pares de pressupostos. As definições de correlação de matriz são criadas em um bloco de células em uma caixa de diálogo ou pasta de trabalho e aplicadas a um grupo de pressupostos. Os dois métodos usam a caixa de diálogo **Definir Correlações**, descrito em [“Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações” na página 261](#).

No caso das diretrizes de correlação, consulte [“Diretrizes para Correlacionar Pressupostos” na página 252](#).

Uma matriz de correlação é criada sempre que dois ou mais pressupostos são correlacionados. Cada pressuposto pode pertencer a apenas uma matriz. Os pressupostos não correlacionados podem ser adicionados à matriz a qualquer momento. As duas exibições de Lista e de Matriz são exibições das mesmas matrizes. Para obter mais informações sobre matrizes de correlação no Crystal Ball, consulte [“Sobre as Matrizes de Correlação do Crystal Ball” na página 260](#).



Observação:

O Crystal Ball usa a correlação de classificação Spearman para todos os cálculos de correlação para relacionar pressupostos com diferentes tipos de distribuição. Para obter mais informações sobre as correlações de Spearman, consulte o capítulo "Definições Estatísticas" no *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.

Diretrizes para Correlacionar Pressupostos

É possível seguir essas etapas básicas para definir correlações entre os pressupostos do Crystal Ball:

1. Considere os pressupostos que podem estar correlacionados, quão altamente eles podem se relacionar e se o relacionamento é positivo (ambos os valores aumentam juntos) ou negativo (um diminui quando os outros aumentam).
2. Selecione um pressuposto para correlacionar com outro pressuposto. Se você deseja definir correlações entre vários pressupostos, selecione todos eles. Para obter detalhes, consulte [“Regras de Seleção de Célula para Seleção Inteligente” na página 262](#).
- 3.



Clique no botão **Definir Correlações** na faixa de opções ().

Sua seleção é exibida na caixa de diálogo **Definir Correlações**. Se você selecionou um único pressuposto, a caixa de diálogo é aberta na exibição de Lista [Figura 102 na página 253](#)). Caso contrário, ela será aberta na exibição de Matriz [Figura 103 na página 254](#)).



Observação:

Se a seleção fizer parte de uma matriz existente, a matriz inteira será aberta.

4. Decida se você quer trabalhar com pares individuais de correlações em uma lista ou com uma matriz de pares correlacionados.

Para trabalhar com uma lista, confirme se a **Exibição de Lista** está selecionada no menu de **Exibição**. Caso contrário, confirme se a **Exibição de Matriz** está selecionada.

Para obter mais informações, consulte o seguinte:

- [“Correlacionando um Pressuposto com Outros” na página 50](#) e [“Correlacionando Pressupostos com Definições na Exibição de Lista” na página 253](#)
 - [“Correlacionando Pressupostos na Exibição de Matriz” na página 253](#)
5. Se necessário, adicione ou remova pressupostos e informe os coeficientes de correlação dos pares de pressupostos. É possível usar o gráfico de correlação para modelar os relacionamentos. Se a série de dados estiver disponível para cada par de pressupostos, será possível calcular as correlações.
 6. Quando as definições estiverem concluídas, clique em **OK** para salvar as correlações.

Para obter mais informações sobre a caixa de diálogo **Definir Correlações**, consulte a [“Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações” na página 261](#). Para obter uma visão geral de correlação, consulte [“Sobre a Correlação de Pressupostos” na página 251](#).

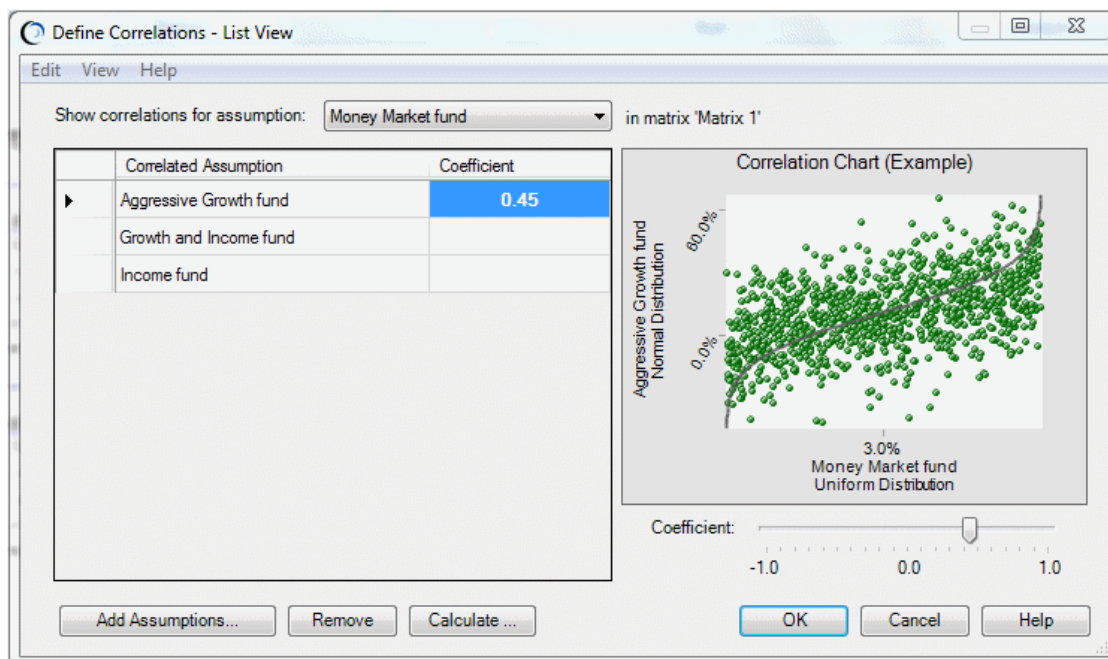
Correlacionando Pressupostos com Definições na Exibição de Lista

No caso de visões gerais de correlação, consulte [“Sobre a Correlação de Pressupostos”](#) na página 251 e [“Diretrizes para Correlacionar Pressupostos”](#) na página 252.

Use a caixa de diálogo **Definir Correlações** para definir correlações entre pressupostos ([“Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações”](#) na página 261). Na exibição de Lista, a caixa de diálogo **Definir Correlações** contém uma lista de pressupostos correlacionados no primeiro painel e o Gráfico de Correlação no segundo painel (Figura 102 na página 253). Clique nos links a seguir para obter mais informações:

- [“Correlacionando um Pressuposto com Outros”](#) na página 50
- [“Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações”](#) na página 261

Figura 102. Caixa de Diálogo Definir Correlações na exibição de Lista com Todos os Pressupostos Adicionados



Correlacionando Pressupostos na Exibição de Matriz

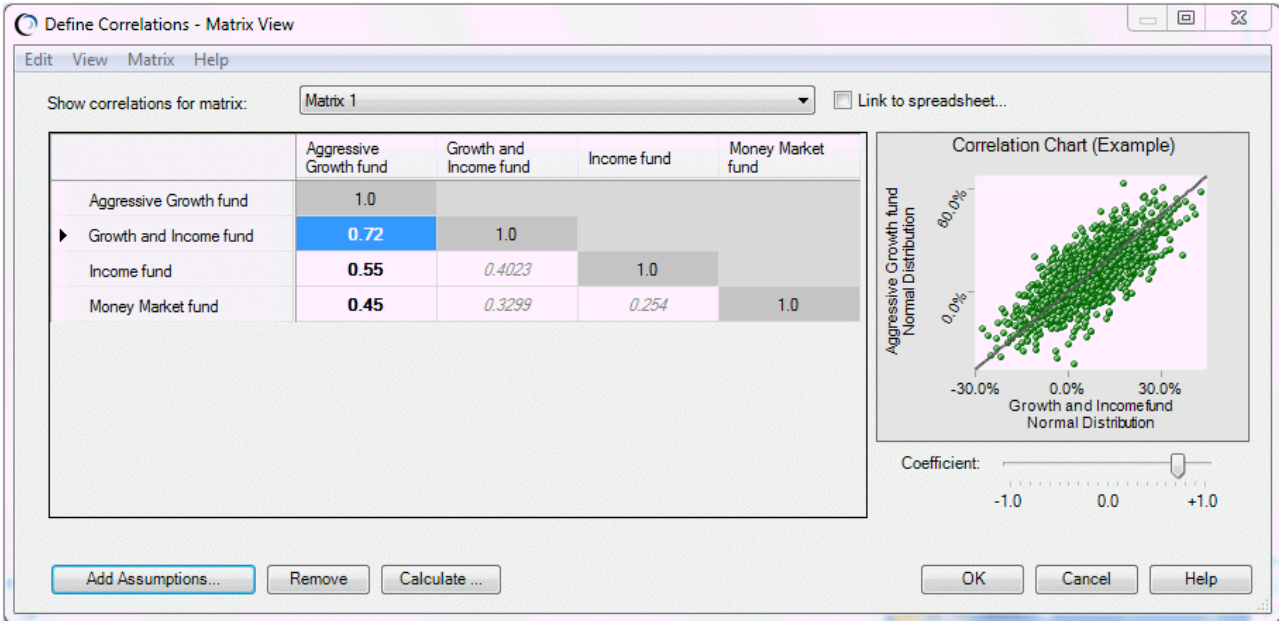
Subtópicos

- [Definindo Correlações com uma Matriz Vinculada](#)
- [Exibindo e Editando Matrizes Vinculadas](#)
- [Verificando Consistência de Matriz](#)
- [Exibindo Gráficos de Dispersão de Matrizes de Correlação](#)

No caso de visões gerais de correlação, consulte [“Sobre a Correlação de Pressupostos”](#) na página 251 e [“Diretrizes para Correlacionar Pressupostos”](#) na página 252.

Na exibição de Matriz, a caixa de diálogo **Definir Correlações** mostra os pressupostos correlacionados em uma matriz na matriz ([Figura 103 na página 254](#)). Você pode usar os menus e os botões para adicionar e remover pressupostos e realizar outras ações (“[Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações](#)” na página 261). Clique nos links listados para obter informações adicionais.

Figura 103. Caixa de Diálogo Definir Correlações na Exibição de Matriz, Desvinculadas



A correlação de matriz é uma matriz triangular superior ou inferior com 1s ao longo da diagonal. Se você seguir um pressuposto ao longo de sua linha horizontal e o segundo ao longo de sua coluna vertical, o valor na célula em que eles atendem é seu coeficiente de correlação da ordem de classificação Spearman. Por padrão, a matriz contém os coeficientes de correlação informados diretamente e as correlações indiretas calculadas a partir desses (mostrado em *itálico*). Você pode usar o menu **Exibir** para alternar entre as exibição de Lista e a exibição de Matriz e criar matrizes que estão vinculadas a um intervalo de valores da correlação da planilha.

Se várias matrizes estiverem definidas, a lista **Mostrar correlações para a matriz** permite que você selecione uma.

É possível definir matrizes na caixa de diálogo (“[Correlacionando um Grupo de Pressupostos Entre Si](#)” na página 52) ou criá-los de uma matriz de valores em uma planilha (“[Definindo Correlações com uma Matriz Vinculada](#)” na página 254). Depois de definir uma matriz, será possível abri-la para revisão e edição (“[Exibindo e Editando Matrizes Vinculadas](#)” na página 259).

Definindo Correlações com uma Matriz Vinculada

Se preferir, você pode digitar uma matriz de correlações em uma planilha do Microsoft Excel e vincular a um grupo de pressupostos a ele ([Figura 104 na página 255](#)).

Em [Figura 104 na página 255](#), nomes de suposição são inseridos ao lado de cada linha de correlações na matriz.

Figura 104. Matriz de Correlações na Planilha de Exemplo

	Money Market fund	Income fund	Growth and Income fund	Aggressive Growth fund
Money Market fund	1			
Income fund	0.8	1		
Growth and Income fund	0.4	0.75	1	
Aggressive Growth fund	0.2	0.64	0.8	1



Observação:

Observe que o valor na célula selecionada na [Figura 104 na página 255](#) é 1 para mostrar que o pressuposto do Fundo do Mercado Financeiro está correlacionado com ele mesmo. Quando você exibe uma matriz vinculada na caixa de diálogo Definir Correlações, como correlações automáticas sempre têm o valor de 1, independentemente do valor informado na planilha. Por esse motivo, não é necessário informar dados no diagonal porque eles serão ignorados.

➤ Para correlacionar os pressupostos na matriz e vincular correlações à planilha:

1. Informe uma matriz de correlações na planilha ([Figura 104 na página 255](#)).



Observação:

É possível usar as mesmas correlações para mais de uma matriz.

2. Selecione um pressuposto não correlacionado para correlacionar, por exemplo, **fundo de Mercado Monetário**, C5, no [Figura 105 na página 256](#).



Observação:

Os exemplos nesta seção usam o Portfolio Allocation.xlsx, incluído como uma amostra com o Crystal Ball.

Figura 105. Portfolio Allocation.xlsx com a Célula C5 Seleccionada

Portfolio Allocation Model [Learn about model](#)

Investments	Annual return	Lower bound	Upper bound
Money Market fund	3.0%	\$0	\$50,000
Income fund	5.0%	\$10,000	\$25,000
Growth and Income fund	7.0%	\$0	\$80,000
Aggressive Growth fund	11.0%	\$10,000	\$100,000
Total amount available	\$100,000		

Funding constraint

Decision variables	Amount invested
Money Market fund	\$25,000
Income fund	\$25,000
Growth and Income fund	\$25,000
Aggressive Growth fund	\$25,000
Total expected return	\$6,500

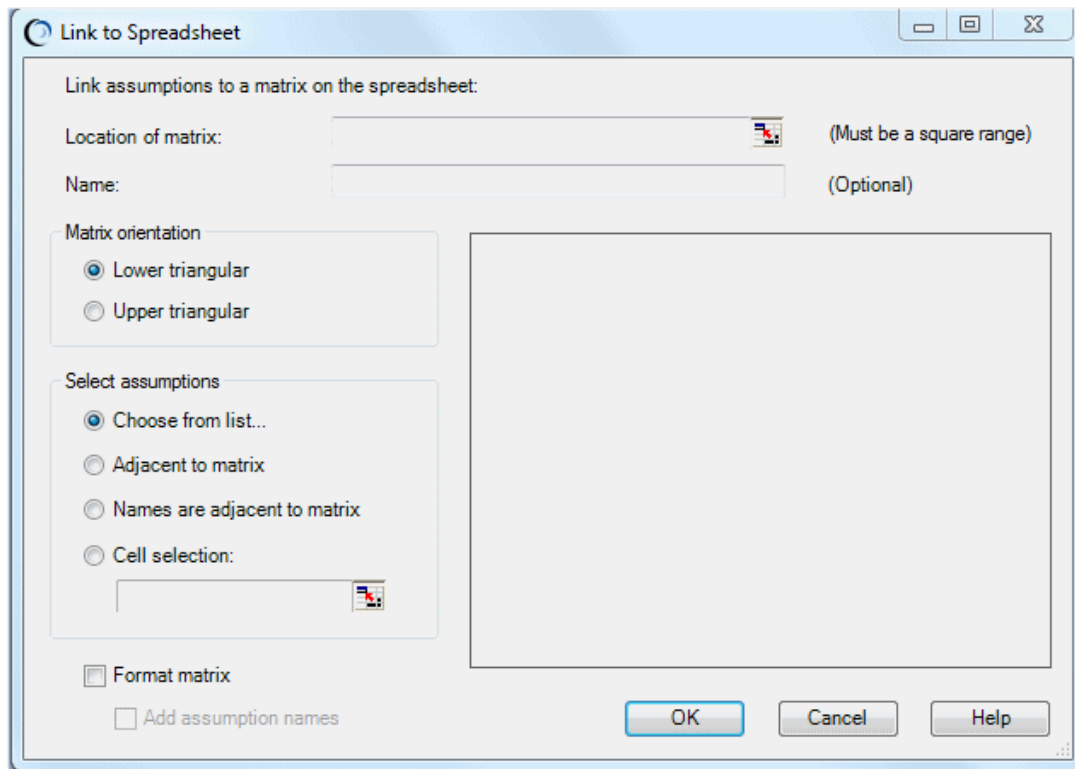
Decision variables

Maximize return

Total amount invested
\$100,000

3. Selecione **Definir Correlações** na faixa de opções do Crystal Ball.
4. Na caixa de diálogo **Definir Correlações**, confirme se **Exibição de Matriz** está selecionada no menu de **Exibição**.
5. Na caixa de diálogo **Definir Correlações**, selecione **Vincular a planilha**.

Figura 106. Caixa de diálogo Vincular a Planilha



6. Na caixa de diálogo **Vincular a Planilha**, selecione o local da matriz (células C26 até F29 neste exemplo, [Figura 104 na página 255](#), adicionada pelo usuário).



Observação:

Os intervalos nomeados são entradas aceitáveis e estão incluídos no nome da matriz padrão.

Para obter mais informações sobre seleção de células e matrizes de correlação, consulte [“Regras de Seleção de Célula para Seleção Inteligente” na página 262](#).

7. **Opcional:** Informe um nome exclusivo para a matriz.
8. Indique se a matriz está na orientação **Inferior triangular** ou **Superior triangular** (neste caso, **Inferior triangular**).
9. Selecione os pressupostos para correlacionar. Selecione uma das opções:
- **Escolher da lista** — Oferece uma lista de pressupostos para seleção
 - **Adjacentes a matriz** — Indica que a pressupostos definidos para serem correlacionados estão localizados ao lado da matriz, à esquerda ou acima dela
 - **Nomes são adjacentes a matriz** — Indica que os nomes dos pressupostos para correlacionar estão próximos a matriz, à esquerda ou acima dela
 - **Seleção de células** — Quando selecionada, permite a seleção de um intervalo de pressupostos definidos para correlacionar

A caixa de visualização mostra a matriz (canto superior esquerdo para grandes matrizes), para ajudá-lo nas entradas da caixa de diálogo.

Em [Figura 104 na página 255](#), os nomes ficam adjacentes à matriz.

O tamanho da matriz é exibido à direita da caixa de intervalo de células.

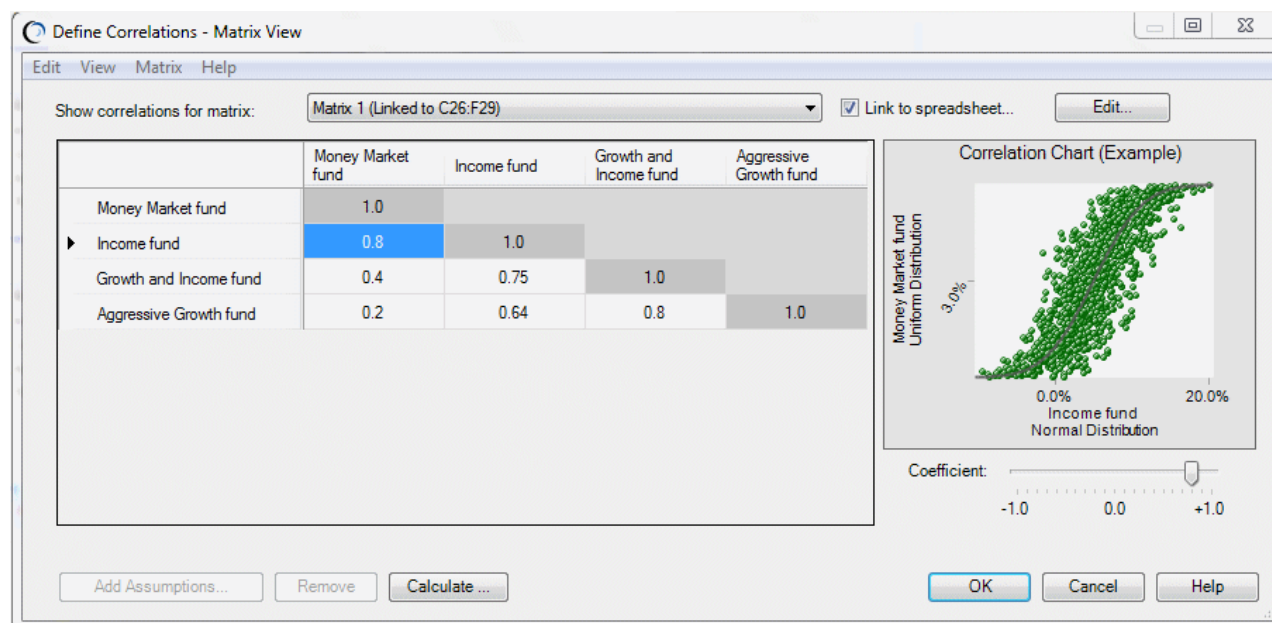
10. **Opcional:** Selecione **Formatar matriz** para sombrear a diagonal de correlações automáticas e adicionar bordas às células com valores da matriz na planilha. Selecione **Adicionar nomes de pressupostos** para adicionar nomes de adjacentes à matriz.
11. Clique em **Ok**.



Observação:

Se você selecionar **Escolher da lista** ou **Seleção de células**, os botões de seta para cima e para baixo são exibidos à esquerda da grade de matriz quando você clica em **OK**. É possível usar as setas para reorganizar a ordem das suposições.

Figura 107. Caixa de Diálogo Definir Correlações na Exibição de Matriz com uma Matriz Vinculada Carregada da Planilha



A matriz vinculada é exibida na caixa de diálogo **Definir Correlações** ([Figura 107 na página 258](#)). Se você editar qualquer uma das correlações em uma matriz vinculada, os novos valores serão copiados de volta na matriz da planilha quando você clicar em **OK**.



Observação:

Se você tentar para desvincular uma matriz vinculada, será exibida uma mensagem de advertência. Desvincular a matriz exclui toda a matriz e todas as correlações definidas nela.

É possível selecionar **Exibir**, em seguida, **Abrir Gráfico de Dispersão** para revisar o gráfico de dispersão associado a cada correlação ([“Exibindo Gráficos de Dispersão de Matrizes de Correlação” na página 260](#)).

Os botões **Adicionar Pressupostos** e **Remover** não ficam ativos. Só é possível editar pressupostos vinculados clicando no botão **Editar** ([“Exibindo e Editando Matrizes Vinculadas” na página 259](#)).

Por padrão, uma verificação de consistência é executada quando você clica em OK, na caixa de diálogo Definir Correlação ([“Verificando Consistência de Matriz” na página 259](#)).

Exibindo e Editando Matrizes Vinculadas

► Para exibir e editar uma matriz vinculada que já tenha sido definida:

1. Selecione um pressuposto que será incluído nele ou selecione uma célula na matriz que estiver vinculada a ele ([“Regras de Seleção de Célula para Seleção Inteligente” na página 262](#)).
2. Selecione **Definir Correlações** no grupo ou menu **Definir**.
3. **Opcional:** Na caixa de diálogo **Definir Correlações**, clique em **Editar**.
4. Se a edição, na caixa de diálogo **Vincular a Planilha**, altere a localização da matriz ou outras informações e clique em OK.



Observação:

As notas em [“Definindo Correlações com uma Matriz Vinculada” na página 254](#) também se aplicam ao exibir as matrizes.

Verificando Consistência de Matriz

Por padrão, as matrizes de correlação são verificadas para fins de consistência sempre que você clicar em **OK** na caixa de diálogo **Definir Correlações**. Se uma matriz for inconsistente, será exibida uma advertência. Você pode optar para que o Crystal Ball ajuste as correlações, pode ignorar a inconsistência e continuar salvando a correlação como está, pode cancelar e retornar para a caixa de diálogo **Definir Correlações** para edição.

Se uma matriz se torna inconsistente depois de sua criação, na próxima vez que ela for aberta, será possível ver como ela foi alterada e editá-la posteriormente.

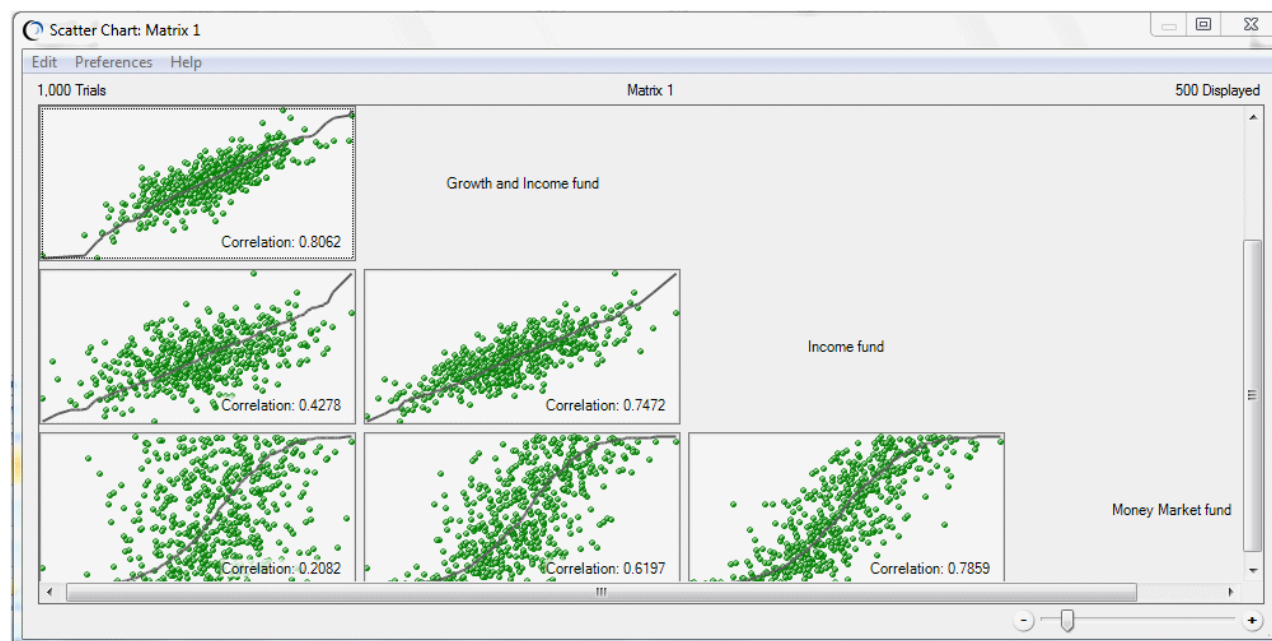
Para desativar a verificação de consistência automática, abra a caixa de diálogo **Definir Correlações** para uma matriz e selecione **Matriz**, em seguida, **Verificar Consistência de Matriz**.

Exibindo Gráficos de Dispersão de Matrizes de Correlação

Os gráficos de dispersão mostram a força das correlações de pressupostos, plotando os pares de valores gerados durante uma simulação, um no eixo Y e o outro no eixo X. Os gráficos de correlação mostrados na [Figura 102 na página 253](#) e [Figura 103 na página 254](#) são gráficos de dispersão entre dois pressupostos selecionados (“Gráfico de Correlação” na página 262).

Também é possível exibir gráficos de dispersão mostrando as correlações entre todos os pressupostos em uma matriz ([Figura 108 na página 260](#)).

Figura 108. Gráfico de Dispersão de Correlação para Matriz na [Figura 107 na página 258](#)



► Para exibir um gráfico de dispersão de correlação:

1. Abra uma matriz de correlação na exibição de matriz e selecione **Matriz**, em seguida, **Mostrar Matriz de Correlação**.
2. **Opcional:** Use o controle deslizante abaixo do gráfico para alterar o tamanho de cada plotagem.

Para obter mais informações sobre os gráficos de dispersão e como modificá-los, consulte “[Uso dos Gráficos de Dispersão](#)” na página 139.

Sobre as Matrizes de Correlação do Crystal Ball

“[Correlacionando Pressupostos com Definições na Exibição de Lista](#)” na página 253 e “[Correlacionando Pressupostos na Exibição de Matriz](#)” na página 253 fornecem informações específicas sobre a correlação de pressupostos de diferentes maneiras. Apresentamos a seguir outras informações gerais não contidas nesses tópicos ou em outro local:

- As correlações e as matrizes de correlação estão sempre contidas em pastas de trabalho exclusivas; elas não podem abranger pastas de trabalho.

- As matrizes vinculadas ou desvinculadas sem nomes fornecidos são nomeadas automaticamente. Se você excluir a Matriz 1, a Matriz 2 será renomeada para Matriz 1 e assim por diante.
- Ao informar correlações em na exibição de Lista ou Matriz para uma matriz que não esteja vinculada a uma planilha, você poderá informar um número decimal, uma referência de célula ou o nome de um intervalo.
- Ao adicionar pressupostos, não é possível adicionar um pressuposto que faz parte de uma matriz vinculada.
- Um pressuposto não correlacionado não pode ser correlacionado com um pressuposto em uma matriz vinculada. No entanto, pode ser adicionado à matriz vinculada.
- Geralmente, o Crystal Ball pode correlacionar as distribuições discretas com outras distribuições contínuas ou discretas sem problemas. No entanto, se uma das distribuições correlacionadas for discreta com um baixo número de pontos de dados (por exemplo, menor que 5 barras visíveis na caixa de diálogo Definir Pressuposto), poderá ocorrer uma correlação imprecisa; ou seja, a correlação sem pares geralmente é menor que a correlação de entrada.
- A precisão de correlações sem pares melhora com o número de avaliações — quanto mais avaliações, maior a precisão da correlação. A única exceção ocorre ao correlacionar distribuições discretas com um baixo número de pontos de dados, caso em que não melhora a precisão com o número de avaliações.
- As seleções iniciais determinam o que é exibido na caixa de diálogo **Definir Correlações** ([“Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações” na página 261](#), [“Regras de Seleção de Célula para Seleção Inteligente” na página 262](#)).

Sobre a Caixa de Diálogo Definir Correlações

Subtópicos

- [Lista de Correlações](#)
- [Gráfico de Correlação](#)
- [Botões e Barra de Menu Definir Correlações](#)
- [Regras de Seleção de Célula para Seleção Inteligente](#)

A caixa de diálogo **Definir Correlações** é usada para definir e modificar correlações entre pressupostos, seja em pares individuais (na exibição de Lista) ou em uma matriz que contém dois ou mais pressupostos (exibição de Matriz).

Para exibir a caixa de diálogo **Definir Correlações**, siga um destes procedimentos para abrir uma matriz em exibição de **Lista** ou **Matriz**:

- Selecione **Definir Pressuposto** e, em seguida, **Correlacionar**, ou
- Selecione **Definir Correlações** no grupo **Definir**

Se a exibição alvo não for exibida por padrão, use o menu **Exibir** para alterá-la.

Para obter mais informações, clique nos links listados e consulte [“Correlacionando Pressupostos com Definições na Exibição de Lista” na página 253](#) ou [“Correlacionando Pressupostos na Exibição de Matriz” na página 253](#).

Lista de Correlações

O primeiro pressuposto selecionado fica disponível na caixa do menu suspenso. Se não tiver pressuposto selecionado, será exibido o primeiro encontrado. Se houver outros pressupostos selecionados, eles serão exibidos na tabela a seguir do menu. Quando as correlações forem definidas, seus coeficientes da ordem de classificação Spearman serão exibidos na coluna **Coefficiente**.

Gráfico de Correlação

Os pontos no gráfico de correlação mostram os pares de valores do pressuposto que ocorreriam ao executar uma simulação. A linha sólida em execução no meio do gráfico indica a localização na qual os valores de uma perfeita correlação (+1,0 ou -1,0) cairão. Quanto mais próximos os pontos ficam na linha sólida, mais forte é a correlação. É possível usar o controle deslizante abaixo do gráfico para aumentar ou diminuir a correlação. Esse gráfico de correlação ([Figura 102 na página 253](#)) permite a visualização do grau de correlação entre os pares de pressupostos. À medida que você move o controle deslizante, o coeficiente de correlação na coluna **Coeficientes** muda para refletir cada valor novo.

Botões e Barra de Menu Definir Correlações

A caixa de diálogo **Definir Correlações** tem os seguintes menus e botões:

- **Editar** — Permite copiar a lista de pressupostos e o gráfico na exibição de **Lista**, copiar a matriz na exibição de **Matriz** e imprimir o conteúdo da caixa de diálogo
- **Exibir** - Alterna entre as exibições de **Matriz** e **Lista** e permite a exibição de células editadas em **negrito**
- **Matriz** - Na exibição de **Matriz**, especifica se a matriz é um triângulo no canto superior direito ou inferior esquerdo e permite a remoção da matriz atual e de todas as correlações entre seus pressupostos
- **Ajuda** — Exibe a ajuda on-line para o caixa de diálogo Definir Correlações
- **Adicionar Pressupostos** — Exibe a caixa de diálogo **Escolher Pressupostos**, na qual você pode selecionar os pressupostos para correlacionar a partir do arquivo de trabalho ativo
- **Remover** — Exclui o pressuposto selecionado da matriz atual e remove todas as correlações com ele
- **Calcular** — Permite que você calcule a correlação entre dois intervalos de dados



Observação:

Para obter informações sobre a caixa de seleção **Vincular a planilha** na exibição de Matriz, consulte [“Definindo Correlações com uma Matriz Vinculada” na página 254](#).

Regras de Seleção de Célula para Seleção Inteligente

Sua seleção de célula atual controla os pressupostos que são exibidos na caixa de diálogo **Definir Correlações** quando você a abre.

- Se uma célula em branco ou célula sem um pressuposto for selecionada, será exibido o primeiro pressuposto encontrado na planilha.
- Se uma célula em branco ou célula sem um pressuposto estiver selecionada e uma ou mais matrizes tiverem sido definidas, a primeira matriz será exibida, mesmo que ela esteja em outra página da planilha.
- Se um pressuposto for selecionada, ele será exibido. Se o pressuposto fizer parte de uma matriz definida, toda a matriz será exibida.
- Se uma célula em um intervalo de matriz vinculada de correlações for selecionada, a matriz vinculada será aberta.
- Se uma célula em um intervalo de matriz desvinculada de correlações for selecionada, o Crystal Ball tentará detectar automaticamente o intervalo completo, a orientação e o tipo de seleção. A orientação é atualizada ao determinar se o intervalo triangular superior ou inferior tem mais valores preenchidos.

Se os pressupostos forem selecionados no seletor de lista, a seleção de célula ou a caixa de diálogo **Adicionar pressupostos**, a seleção de matriz é expandida para as dimensões do número de pressupostos selecionados.

Se não forem pressupostos adjacentes ou nomes de pressupostos, o local do intervalo de matriz será estendido para incluir os itens adjacentes; o intervalo selecionado e o tipo de seleção de pressuposto serão atualizados de acordo.

- Se um grupo de pressupostos for selecionado, será exibida uma matriz que contém esses pressupostos.
- Se um bloco quadrado contendo correlações desvinculadas for selecionado, elas serão exibidas na caixa de diálogo **Definir Correlações** e a caixa **Vincular a Planilha** será exibida.

Dicas Avançadas

➤ Para definir automaticamente uma nova matriz vinculada usando pressupostos adjacentes:

1. Crie pressupostos ou nomes de pressupostos perto de uma matriz quadrada de correlações.
2. Selecione a célula esquerda superior da matriz ou o intervalo inteiro da matriz.
3. Clique em **Definir Correlações**.

Uma nova matriz vinculada contendo os pressupostos adjacentes é aberta na caixa de diálogo **Definir Correlações**.

➤ Para criar automaticamente uma nova matriz vinculada usando pressupostos adjacentes ou não adjacentes:

1. Use Ctrl+clique para selecionar um grupo de células de pressuposto não correlacionado e um intervalo quadrado com uma matriz de correlações para link.
2. Clique em **Definir Correlações**.

Uma nova matriz vinculada contendo os pressupostos selecionados é aberta na caixa de diálogo **Definir Correlações**.



Problemas de Compatibilidade de Velocidade Extrema

Nesta Seção:

Visão Geral	265
Problemas de Compatibilidade	265

Visão Geral

A velocidade Extrema, disponível no Otimizador de Decisão do Crystal Ball, executa simulações até 100 vezes mais rápido do que a velocidade Normal. A velocidade Extrema facilita a execução de muitas avaliações de simulação, use as ferramentas do Crystal Ball para executar multisimulações, ou procure por soluções ideais no OptQuest em pouco tempo.

O recurso Velocidade Extrema usa a Tecnologia PSI, Polymorphic Spreadsheet Interpreter compatível com Microsoft Excel para executar simulações em arquivos de trabalho. Essa tecnologia foi desenvolvida pelas Sistemas Frontline, o criador do Solucionador do Microsoft Excel. A Tecnologia PSI suporta quase todas as 320 as funções do Microsoft Excel padrão, incluindo funções financeiras, estatísticas e de engenharia que fazem parte da Análise Toolpak.

Por padrão, o Otimizador de Decisão do Crystal Ball é definido para usar a velocidade Extrema quando carregado inicialmente. Se um modelo não é compatível com a velocidade Extrema, uma caixa de diálogo oferece a oportunidade para reduzir para velocidade Normal temporariamente nessa simulação. “[Problemas de Compatibilidade](#)” na [página 265](#) explica as condições que fazem um modelo ser incompatível com a velocidade Extrema. A velocidade da simulação pode ser alterada usando a guia Velocidade nas caixas de diálogo Preferências de Execução (“[Definição das Preferências de Velocidade](#)” na [página 75](#)).



Observação:

Como a velocidade Extrema usa o recurso Polymorphic Spreadsheet Interpreter, determinadas funções de Velocidade Extrema podem retornar resultados um pouco diferentes que os da função do Microsoft Excel correspondente para valores extremos de argumentos de entrada. Por exemplo, isso pode ocorrer com funções de distribuição inversa e estatística.

Para obter uma discussão dessas diferenças de cálculos e outras informações sobre Velocidade Extrema, consulte *Oracle Crystal Ball Reference and Examples Guide*.

Problemas de Compatibilidade

Subtópicos

- [Modelos de Vários Arquivos de Trabalho](#)
- [Referências Circulares](#)
- [Funções do Crystal Ball no Microsoft Excel](#)
- [Funções Definidas pelo Usuário](#)
- [Execução de Macros Definidas pelo Usuário](#)
- [Funções Especiais](#)
- [Comportamento Não documentado de Funções Padrão](#)
- [Construções de Intervalo Incompatíveis](#)
- [Tabelas de Dados](#)

Enquanto a velocidade Extrema pode diminuir bastante o tempo de execução da simulação, nem todos os modelos são compatíveis com a velocidade Extrema. Ao iniciar uma simulação, o Crystal Ball detecta se a planilha é compatível com a velocidade Extrema e avisa se é incompatível. Se preferir, você pode executar a simulação em velocidade Normal, usando os padrões do Microsoft Excel, ou você pode alterar o modelo de planilha para corrigir a incompatibilidade.

Esta seção lista as funções e a fórmula constrói as que não são compatíveis com a velocidade Extrema e sugere soluções alternativas. Além dos problemas listados a seguir, também podem existir algumas diferenças em decorrência de comportamentos não documentados do Microsoft Excel, alterações nas versões mais recentes de Microsoft Excel etc. Além disso, pequenas diferenças nas últimas casas decimais de determinados valores de função incorporada devem ser previstas, devido a diferenças algorítmicas secundárias na forma como as fórmulas podem ser calculadas.

É importante observar que incompatibilidades nas funções e fórmula constrói apenas preocupação nas células envolvidas no cálculo de uma célula de previsão. Se células que não são parte do caminho de cálculo têm incompatibilidades, elas não são detectadas e a simulação tem permissão para ser executada.

Modelos de Vários Arquivos de Trabalho

A velocidade Extrema agora pode executar simulações em vários arquivos de trabalho. Se você estiver executando em velocidade Extrema e o arquivo de trabalho contém referências externas em células em outros arquivos de trabalho fechado, o Crystal Ball obtém o valor atual desses arquivos de trabalho. As referências à células em outros arquivos de trabalho abertos são atualizadas dinamicamente se essas células dependem de um ou mais pressupostos. Se a referência externa faz parte de uma fórmula (não uma referência externa simples), ela não é compatível com a velocidade Extrema:

- Mensagem de exemplo: "Unable to interpret formula at cell location [Book1.xlsx]Sheet1!A1. (Code #5524 - Complex external reference)"
- Para contornar esse problema, se possível, consolide todas as variáveis e fórmulas de um modelo de vários arquivos de trabalho contendo dados do Crystal Ball em um único arquivo.

Referências Circulares

Referências circulares dentro de um modelo são suportadas desde que a iteração esteja selecionada na guia Ferramentas, Opções, Cálculo no Microsoft Excel.

Clique no botão do Office e selecione Opções do Microsoft Excel, Fórmulas e Ativar Cálculo Iterativo no grupo de Opções de Cálculo.

Se o Crystal Ball detecta uma referência circular e a iteração não está selecionada, este erro é exibido:

- Mensagem de exemplo: "Circular reference detected at cell [Book1.xlsx]Sheet1!A1. (Code #5523)"
- Para contornar esse problema, interrompa a simulação e selecione a iteração na guia Ferramentas, Opções e Cálculo.

Em velocidade Extrema, as referências circulares com definição de iteração curta podem não corresponder aos valores do Microsoft Excel devido a diferenças nos algoritmos de cálculo. Para a maioria dos resultados consistentes, defina uma iteração para pelo menos 1.000.

No entanto, se uma referência circular é não-convergente, seus resultados podem ser muito diferentes ao executar em velocidade Extrema e Normal, independentemente da definição de iteração. Se uma referência circular é não-convergente, esta mensagem de erro é exibida:

- Mensagem de exemplo: "Unable to run in Extreme speed for the following reason: Circular references do not converge, results cannot be guaranteed to match Normal speed. To bypass this message, turn off "Stop on calculation errors" in the Run Preferences dialog. (Code #5545)"
- Não há como contornar esse problema. Revise as fórmulas no arquivo de trabalho que criou esta referência circular e procure o problema que impede esta referência circular de convergir para um único valor.

Simulações com referências circulares executadas no modo não vetorizado. Por esse motivo, elas provavelmente serão executadas mais lentamente do que as simulações sem referências circulares.

Funções do Crystal Ball no Microsoft Excel

As seguintes funções de planilha do Crystal Ball são tratadas normalmente:

- CB.IterationsFN
- funções de distribuição (como CB.Binomial)

Essas funções não são suportadas em velocidade Extrema durante uma simulação:

- CB.GetForeStatFN
- CB.GetForePercentFN
- CB.GetRunPrefsFN
- CB.GetAssumPercentFN
- CB.GetCertaintyFN

Ao executar em velocidade Extrema, todos os valores para essas funções retornam #VALOR. Ao final da simulação, o Crystal Ball executa um recálculo final no modelo para que essas funções sejam avaliadas corretamente. Normalmente, isso não deve apresentar um problema, a não ser que uma dessas funções tenha sido definida como uma previsão e você estiver esperando um valor válido para ser calculado durante a simulação. Se uma destas funções Get alimentar uma previsão durante uma simulação, isso não é compatível com a velocidade Extrema:

- Mensagem de exemplo: "Unsupported Microsoft Excel or Crystal Ball function at cell location [Book1.xlsx]Sheet1!A1. (Code #5539)"
- Para contornar esse problema, definir previsões em funções estatísticas que dependem de outras previsões geralmente não é uma boa prática de modelagem. Se você precisa ter uma célula de previsão definido em uma previsão estatística de outro resultado, use o recurso de Extrato Automática para a previsão dependente em vez de usar uma das funções acima do Crystal Ball.

Funções Definidas pelo Usuário

Subtópicos

- [Funções Pure](#)
- [Argumentos de Intervalo](#)
- [Funções Voláteis e Argumentos de Matriz](#)

Chamadas para funções definidas pelo usuário de terceiros são permitidas. As funções podem ser gravadas no Visual Basic ou podem estar em XLL ou com bibliotecas DLL de Automação que foram abertos no Microsoft Excel.

Funções Pure

Para serem compatível com velocidade Extrema, as funções definidas pelo usuário devem ser "puras". Uma função pura é aquela que calcula seu valor exclusivamente na base de valores passados como argumentos. Uma função que não seja pure, pode fazer referência a dados globais não especificados como argumento. Por exemplo, pode obter o valor de uma célula de planilha ou um nome definido e usar isso como entrada para calcular o valor da função. Se os dados globais dependerem de pressupostos — se, por exemplo, for uma célula de planilha com uma fórmula calculada a partir de pressupostos — eles terão uma distribuição de valores em Velocidade Normal, mas aparecerão deterministas (com um valor único) em Velocidade Extrema. Isso ocorre porque a células de planilha alteram a cada avaliação em Velocidade Normal, mas elas não são alteradas em Velocidade Extrema.

Argumentos de Intervalo

Argumentos do intervalo em funções definidas pelo usuário são apenas compatíveis com velocidade Extrema quando são tratados como tipos de Variantes. Por exemplo, para uma função chamada na planilha como =MyFunc(A1:E4, 5, 4):

```
Function MyFunc (MyData As Variant, Rows As Long, Cols As Long) As Double
For I = 1 to Rows
  For J = 1 to Cols
    MsgBox MyData(I, J) 'or otherwise work with the cell range as an array
  Next J
Next I
End Function
```

Funções Voláteis e Argumentos de Matriz

Funções definidas pelo usuário cujos argumentos são estáticos (seus valores não alteram durante uma simulação) não são chamadas pela Velocidade Extrema, a menos que a propriedade Volátil da função tenha sido definida.

Quando uma função definida pelo usuário é encontrada em Velocidade Extrema, o Crystal Ball primeiro verifica se a função é Volátil. Se o Crystal Ball negar o acesso ao projeto VBA e a função definida pelo usuário não estiver passando matriz ou os argumentos do intervalo de células, o Crystal Ball trata a função como Volátil.

Se o acesso ao projeto for negado e a chamada estiver passando matriz ou argumentos de intervalo de células, será exibida a seguinte mensagem:

Não é possível interpretar uma função definida pelo usuário com argumentos de matriz. Primeiro, você deve marcar a caixa de seleção 'Acesso Confiável ao Projeto do Visual Basic' na caixa de diálogo de definições de segurança de macro do Microsoft Excel. Consulte o Apêndice C no Guia do Usuário para obter mais informações sobre esse erro.

Causa: A propriedade Volátil do Microsoft Excel não foi definida.

Você não deve encontrar esse problema específico com argumentos de matriz, ou quaisquer outros envolvendo o Analysis ToolPak, pois o ToolPak está integrado diretamente no Microsoft Excel 2007 ou versão posterior.

- No entanto, para definir a propriedade Acesso confiável... verifique se a propriedade Volátil está definida corretamente, seguindo estas etapas:
- 1. Clique no botão Office.
- 2. Clique na seguinte sequência de botões e links: **Opções do Microsoft Excel, Central de Confiabilidade, Definições da Central de Confiabilidade e Definições de Macro.**
- 3. Na página **Definições de Macro**, em **Definições de Macro do Desenvolvedor**, selecione **Acesso confiável ao modelo de objeto do projeto VBA.**

Execução de Macros Definidas pelo Usuário

Na velocidade Extrema, não é possível executar macros definidas pelo usuário, como CBBeforeTrial, CBAfterTrial e CBAfterRecalc, durante uma simulação. Antes - a após a simulação, as macros são permitidas, como CBBeforeSimulation e CBAfterSimulation. Se o grupo anterior de macros de simulação estiver presente, ele será sinalizado como incompatível:

- Exemplo de mensagem: "One or more user-defined simulation macros were detected (e.g., CBBeforeTrial, CBAfterTrial, etc.). (Code #5701)"
- Solução alternativa: Usar a velocidade Normal para executar essas macros definidas pelo usuário durante uma simulação.

Funções Especiais

Um pequeno grupo de funções do Microsoft Excel não são suportadas pela velocidade Extrema: CALL, CELL, GETPIVOTDATA, INFO, HYPERLINK, REGISTER.ID e as funções CUBE (CUBEMEMBER, CUBEVALUE, CUBESET, CUBESETCOUNT, CUBERANKEDMEMBER, CUBEMEMBERPROPERTY, CUBEKPIMEMBER). Qualquer fórmula de previsão contendo uma ou mais dessas funções será sinalizada como incompatível:

- Mensagem de exemplo: "Unsupported Microsoft Excel or Crystal Ball function at cell location [Book1.xlsx]Sheet1!A1. (Code #5539)"
- Para contornar esse problema, evite usar essas funções se deseja executar o modelo em velocidade Extrema.

Comportamento Não documentado de Funções Padrão

O Microsoft Excel permite determinadas construções de argumento não documentadas para funções padrão. Algumas dessas construções que não foram suportadas anteriormente na velocidade Extrema agora são permitidas, por exemplo:

```
=SUMPRODUCT(A1:A10*B1:B10)
```

```
=SUMPRODUCT(A1:A10/B1:B10)
```

No entanto, algumas dessas construções de argumento ainda não são suportadas na velocidade Extrema e serão sinalizadas como incompatíveis:

- Mensagem de exemplo: "Unsupported Microsoft Excel or Crystal Ball function at cell location [Book1.xlsx]Sheet1!A1. (Code #5539)"
- Para contornar esse problema, para obter melhores resultados, sempre use a sintaxe padrão com argumentos totalmente válidos.

Construções de Intervalo Incompatíveis

Subtópicos

- [Intervalos Dinâmicos](#)
- [Rótulos em Fórmulas que Não São Nomes Definidos](#)
- [Referências de Várias Áreas](#)
- [Referências 3-D](#)

As seções listadas discutem as construções de intervalo do Microsoft Excel que não são suportadas em velocidade Extrema:

Intervalos Dinâmicos

A velocidade Extrema não suporta intervalos dinâmicos, onde a função de DESLOCAMENTO é usada em um ou ambos os lados do construtor de intervalo. Por exemplo, =MÉDIA(Nomedacélula1:DESLOCAMENTO(Nomedacélula2, x, y)).

- Mensagem de exemplo: "Unable to interpret formula at cell location [Book1.xlsx]Sheet1!A1. (Code #5504 - Invalid token)"
- Para contornar esse problema, evite usar a função de DESLOCAMENTO para construir intervalos dinâmicos.

Rótulos em Fórmulas que Não São Nomes Definidos

A velocidade Extrema suporta nomes definidos e seu uso em fórmulas, mas não a opção do Microsoft Excel **Aceitar rótulos em fórmulas** que permite que rótulos de célula sejam usados em fórmulas sem os definir como nomes:

- Mensagem de exemplo: "Unable to interpret formula at cell location [Book1.xlsx]Sheet1!A1. (Code #5514 - Undefined identifier)"
- Para contornar esse problema, para obter melhores resultados, use nomes definidos em vez de rótulos de célula em fórmulas.

Referências de Várias Áreas

A velocidade Extrema não suporta referências de várias áreas (como A1:A5,B1,C1:E1), exceto como usado em funções padrão como SOMA que aceita uma lista de argumentos de tamanho variável de intervalos de células. O único uso

suportado da vírgula é como separador na lista de argumentos de uma função padrão, não como um operador de união de intervalo de célula. Um nome definido cujo valor seja uma referência de várias áreas não é aceito:

- Mensagem de exemplo: "Multi-area reference not supported at cell location [Book1.xlsx]Sheet1!A1. (Code #5525)"
- Para contornar esse problema, para obter melhores resultados, evite usar referências de várias áreas ao definir nomes ou como argumentos para funções, exceto aqueles que aceitam um tamanho variável, lista separada por vírgula de intervalos de células.

Referências 3-D

A velocidade Extrema não suporta referências 3-D, onde um intervalo de célula, usado como um argumento em uma chamada de função, por exemplo, abrange vários arquivos de trabalho:

- Mensagem de exemplo: "Unable to interpret formula at cell location [Book1.xlsx]Sheet1!A1. ("Code #5514 - Undefined identifier")"
- Para contornar esse problema, para obter melhores resultados, evite usar referências de célula 3-D.

Tabelas de Dados

Como versões anteriores não suportavam a função Microsoft Excel TABLE, agora esse recurso de tabela de dados é suportado na velocidade Extrema. É possível usar uma ou duas tabelas de dados variáveis nos modelos que serão executados na velocidade Extrema.



Tutoriais do Crystal Ball

Nesta Seção:

Introdução	273
Tutorial 1 — Apartamentos Futura	273
Tutorial 2 — Pesquisa Vision	280

Introdução

Este apêndice apresenta os conceitos básicos que você precisa para entender como o Crystal Ball pode ser usado para analisar a incerteza em duas configurações financeiras, uma configuração de melhoria do processo, e uma configuração de design do produto.

- O “[Tutorial 1 — Apartamentos Futura](#)” na [página 273](#) está pronto para ser executado, então você pode ver rapidamente como o Crystal Ball funciona. Se você trabalha com estatísticas e técnicas de previsão regularmente, esta pode ser toda a introdução que você precisa antes de executar planilhas com o Crystal Ball.
- O “[Tutorial 2 — Pesquisa Vision](#)” na [página 280](#) ensina mais sobre como definir e executar simulações e interpretar seus resultados.

O *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball* tem dois tutoriais adicionais que mostram como o Crystal Ball suporta o processo de qualidade.

Tutorial 1 — Apartamentos Futura

Este tutorial contém as seguintes seções:

- “[Iniciando o Crystal Ball](#)” na [página 273](#)
- “[Como Abrir o Modelo de Exemplo](#)” na [página 274](#)
- “[Executar Simulações](#)” na [página 275](#)
- “[Análise de Resultados — Determinar o Lucro](#)” na [página 277](#)
- “[Veja os Bastidores](#)” na [página 277](#)
- “[Redefinição e Etapa Única](#)” na [página 279](#)
- “[Revisão do Tutorial](#)” na [página 280](#)

Iniciando o Crystal Ball

- Inicie o Crystal Ball como descrito em ..

Se a tela de Boas-Vindas do Crystal Ball aparecer, clique em **Usar o Crystal Ball**.

O Crystal Ball abre e inicia o Microsoft Excel. Se o Microsoft Excel já estiver aberto, o Crystal Ball abre uma nova anela do Microsoft Excel.

Para obter uma descrição da faixa de opções do Crystal Ball, consulte [“Faixa de Opções do Crystal Ball” na página 33](#).

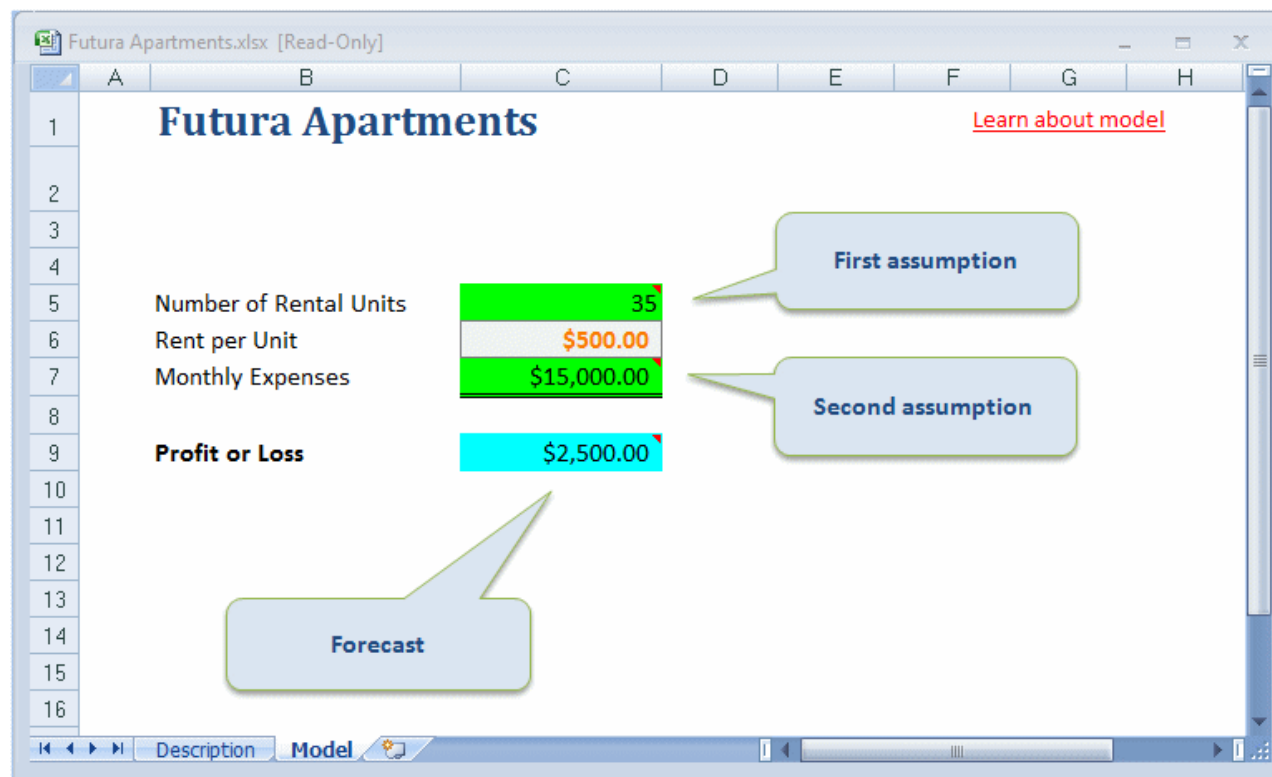
Como Abrir o Modelo de Exemplo

- Abra o arquivo de trabalho dos Apartamentos Futura (Futura Apartments.xlsx) na pasta de Exemplos do Crystal Ball.

Para localizar essa pasta, selecione **Recursos**, em seguida, **Modelos de Exemplos** na faixa de opções do Crystal Ball - grupo de **Ajuda**.

O arquivo de trabalho dos Apartamentos Futura abre como mostrado em [Figura 109 na página 274](#).

Figura 109. Arquivo de Trabalho dos Apartamentos Futura



Todos os modelos de exemplo incluídos no Crystal Ball incluem estas duas planilhas

- Uma guia **Modelo** com o modelo da planilha
- Uma guia **Descrição** com informações sobre o modelo

Para obter uma lista dos modelos incluídos no Crystal Ball, abra o guia de Modelos de Exemplos, como descrito anteriormente nesta seção.

Cenário Modelo dos Apartamentos Futura


Neste exemplo, você é um potencial comprador do complexo de Apartamentos Futura. Você criou o Futura Apartments.xlsx para refletir os seguintes pressupostos:

- \$500 por mês é o aluguel da área.
- O número de unidades alugadas durante qualquer mês será entre 30 e 40.
- Os custos operacionais será uma média em torno de \$15.000 por mês para todo o complexo, mas podem variar um pouco de mês para mês.


Você deseja saber quão lucrativo o complexo de apartamentos será para várias combinações de unidades alugadas e custos operacionais. Isso é difícil de determinar com um modelo de planilha tradicional, mas com o Crystal Ball, este tipo de análise é fácil.

Para este tutorial, a simulação já está configurada para você. Você só precisa executá-la usando as configurações padrão do Crystal Ball.

Executar Simulações

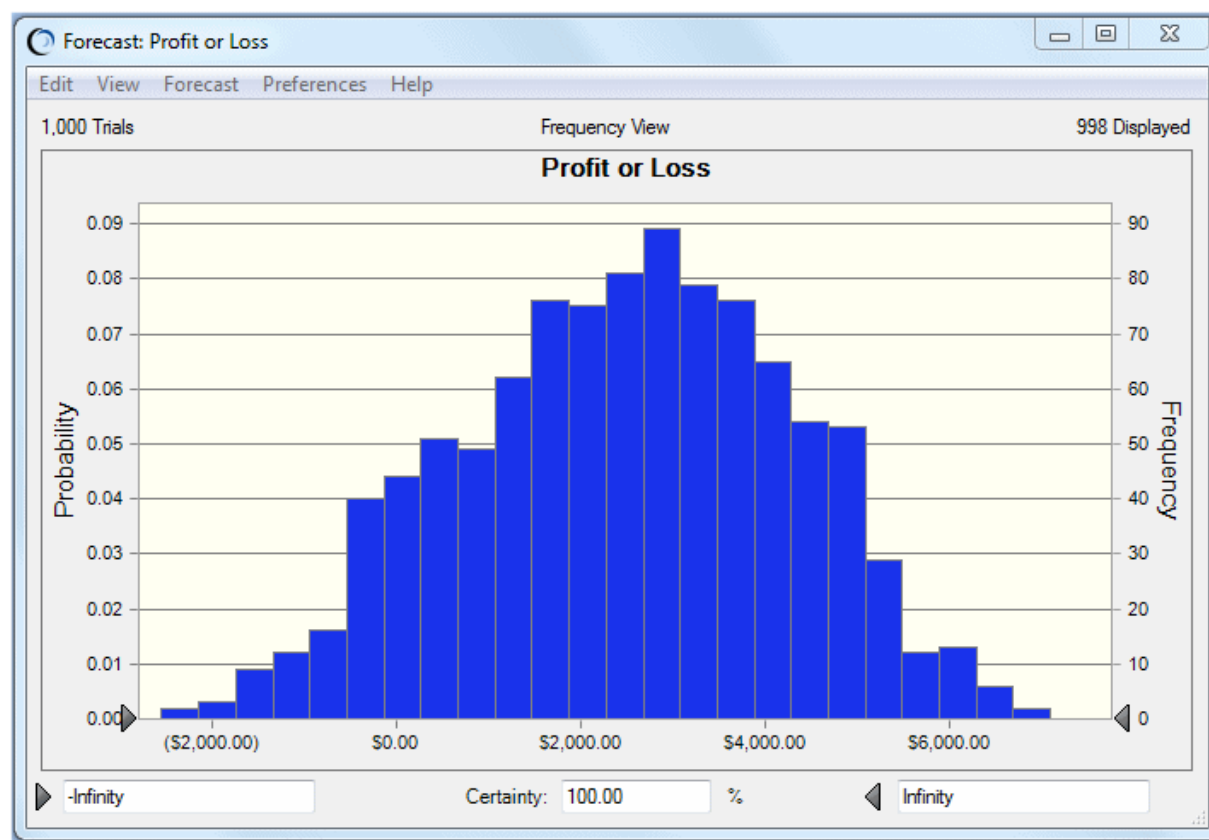
Para executar a simulação, clique em **Iniciar**. .

O Crystal Ball executa uma simulação para a situação no arquivo de trabalho dos Apartamentos Futura e exibe um gráfico de previsão enquanto calcula os resultados.

Por padrão, a simulação interrompe automaticamente após executar 1.000 avaliações. No caso de modelos grandes, é possível usar o botão **Parar**,  se for necessário interromper a simulação antes da execução de todas as avaliações.

Quando a simulação é interrompida, a janela de previsão abre, como em [Figura 110 na página 276](#). Os números irão variar um pouco cada vez que a simulação for executada, mas a janela de previsão deve ter uma aparência parecida com esta ilustração.

Figura 110. Previsão de Lucro/Perda dos Apartamentos Futura



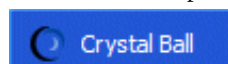
O gráfico de previsão mostra o intervalo total dos resultados previstos de lucro ou perda no cenário dos Apartamentos Futura. Cada barra no gráfico representa a probabilidade de ganho de determinada renda. O agrupamento de colunas perto do centro indica que o nível de renda mais provável está entre \$2000 e \$4000 por mês. Observe que há também uma pequena chance de perda de quase \$2000 por mês (o valor final inferior do intervalo exibido) e uma pequena chance de ganho de aproximadamente \$7.000.

Observe que a probabilidade, ou certeza, de um valor cair dentro do intervalo de infinito negativo e infinito positivo é de 100 por cento. Observe também que o gráfico mostra que 1000 avaliações foram executadas, mas apenas 998 são exibidas. Os valores excluídos, se houver algum, são valores extremos que são incluídos nos cálculos, mas não estão incluídos no gráfico de previsão.



Observação:

Se a janela de previsão desaparecer atrás da janela do Microsoft Excel durante a simulação, é possível trazê-la de volta para frente clicando no ícone do Crystal Ball na barra de tarefas do Windows,



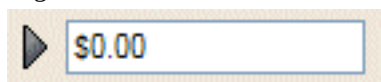
Também é possível selecionar Exibir Gráficos na faixa de opções do Crystal Ball, em seguida, Gráficos de Previsão.

Análise de Resultados — Determinar o Lucro

Agora, você poderá usar o Crystal Ball para determinar a probabilidade de obter lucro.

➤ Para determinar a probabilidade estatística de obtenção de lucro:

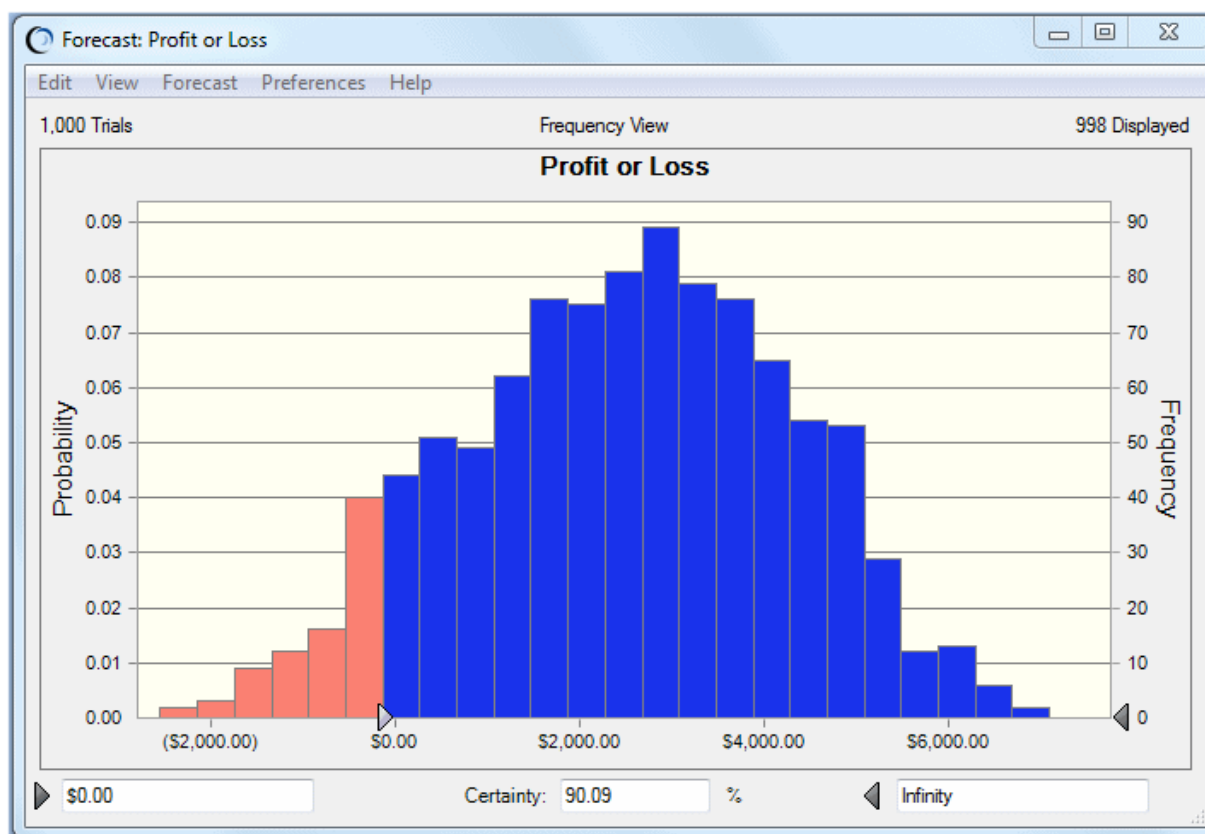
1. Selecione a primeira (esquerda) caixa de texto de Certeza na janela de previsão.
2. Digite **0** na caixa de texto.



3. Pressione **Enter**.

O valor na caixa de texto de Certeza é alterada para refletir a probabilidade de lucro — atingir um nível de renda variando de \$0 a infinito positivo. Essas informações colocam você em uma posição muito melhor para decidir se deseja comprar os Apartamentos Futura. A [Figura 111 na página 277](#) mostra que a chance de lucro é de aproximadamente 90%.

Figura 111. Probabilidade de Lucro



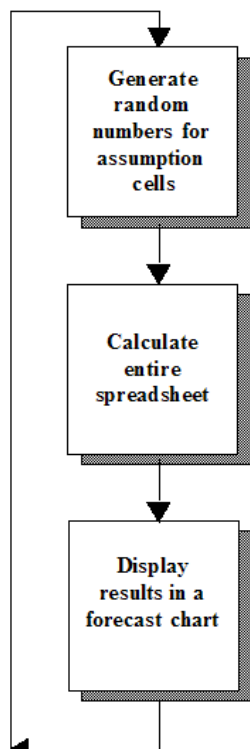
Veja os Bastidores

Enquanto os resultados são exibidos neste exemplo com praticamente nenhum esforço, obviamente devem haver alguns drivers no processo. O Crystal Ball não pode gerar os mesmos resultados para qualquer planilha típica sem alguma ajuda.

O segredo é usar o Crystal Ball para definir determinadas células de entrada da planilha como pressupostos e determinadas células de saída de juros como previsões.

Depois que essas células são definidas, o Crystal Ball usa a simulação Monte Carlo para modelar a complexidade de um cenário do mundo real.

Para cada avaliação de uma simulação, o Crystal Ball repete as três etapas a seguir:



1. Para cada célula de pressuposto, um número aleatório é gerado de acordo com o intervalo definido e, em seguida, é colocado na planilha.
2. A planilha é recalculada.
3. Um valor é recuperado de cada célula de previsão e adicionado ao gráfico nas janelas de previsão.

Esse é um processo iterativo que continua até que:

- A simulação atinja um critério de interrupção
- Você interrompa a simulação manualmente

O gráfico da previsão final reflete a incerteza combinada das células de pressuposto na saída do modelo. Tenha em mente que a simulação Monte Carlo pode apenas se aproximar a uma situação do mundo real. Ao criar e simular modelos de planilha, você precisa examinar cuidadosamente a natureza do problema e continuamente refinar os modelos até que eles se aproximem da situação como mais próximo possível. Consulte [“Células do Crystal Ball no Modelo de Exemplo” na página 278](#) para obter um exemplo.

Células do Crystal Ball no Modelo de Exemplo

O modelo dos Apartamentos Futura tem duas células de pressuposto e uma célula de previsão. Ele já estava definido antes da execução da simulação:

- A Célula C5 define a suposição sobre ocupação — unidades alugadas por mês irão variar entre 30 e 40.
- A célula C7 define o pressuposto sobre custos operacionais — que serão uma média em torno de \$15.000 por mês, mas podem variar um pouco.
- A célula C9 define a simulação previsão (os resultados). Ao destacar a célula C9, você poderá ver que ela contém uma fórmula que referencia as células C5 e C7.

Por padrão, as células de pressuposto são verdes e as células de previsão são azuis. Para cada avaliação da simulação, os valores dentro dessas células alteram à medida que a planilha é recalculada.

Para ver um close-up deste processo, redefina o modelo e execute-o novamente no modo de etapa única. Você pode usar o Painel de Controle do Crystal Ball para esses procedimentos.

Redefinição e Etapa Única

Ao executar uma simulação pela primeira vez, o Painel de Controle do Crystal Ball abre. Depois de aberto, é mais conveniente usá-lo para gerenciar simulações e analisar resultados.



Observação:

Se o Painel de Controle ou outras janelas do Crystal Ball desaparecerem atrás do Microsoft Excel, clique no ícone do Crystal Ball na barra de tarefas do Windows para exibi-las novamente,

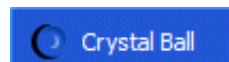
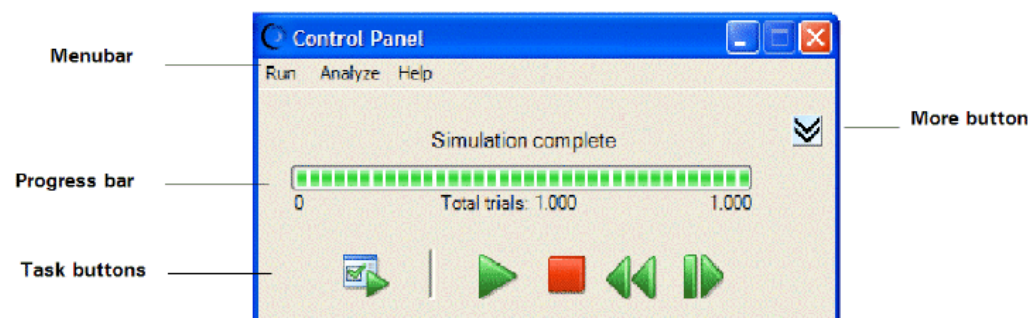


Figura 112. Painel de Controle do Crystal Ball



Para obter informações sobre os menus do Painel de Controle do Crystal Ball, consulte a “barra de menu do Painel de Controle do Crystal Ball” no Capítulo 4 do *Guia do Usuário do Oracle Crystal Ball*.

Para redefinir a simulação e limpar todos os cálculos anteriores, clique no botão **Redefinir**,

Para executar uma simulação por meio de uma etapa única uma avaliação de cada vez, clique no botão **Etapa Única**,



Observe que os valores nas células de pressuposto e previsão alteram cada vez que você clica no botão **Etapa Única**.

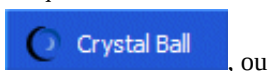
Como Fechar o Crystal Ball

Isso conclui o Tutorial 1. Você pode salvar e fechar os modelos do Crystal Ball da mesma forma que qualquer outro arquivo de trabalho do Microsoft Excel.

Se desejar, você pode clicar no botão **Redefinir** para redefinir o modelo antes de fechar o Crystal Ball.

► Para fechar o Crystal Ball:

- Clique com o botão direito do mouse no ícone do Crystal Ball na barra de tarefas do Windows e selecionar **Fechar**,



- Fechar Microsoft Excel.

Revisão do Tutorial

Neste tutorial, você:

- Abriu o Crystal Ball.
- Usou a faixa de opções do Crystal Ball e o Painel de Controle para executar um modelo de exemplo.
- Observou como as células de pressuposto e previsão do Crystal Ball alteram durante a execução da simulação.
- Fechou o Crystal Ball.

Para obter informações básicas sobre risco, análise de riscos, modelos, e a simulação Monte Carlo, consulte a [Capítulo 2 na página 23](#).

O “[Tutorial 2 — Pesquisa Vision](#)” na página 280, mostra como definir células de pressuposto e previsão e dá mais sugestões de análise de resultados.

Tutorial 2 — Pesquisa Vision

Este tutorial contém as seções a seguir para revisão e instrução:

- “[Como Iniciar o Crystal Ball e Abrir o Modelo de Exemplo](#)” na página 281
- “[Revisão do Cenário da Pesquisa Vision](#)” na página 281
- “[Como Definir Pressupostos](#)” na página 282
- “[Definição de Previsões](#)” na página 294
- “[Executar Simulações](#)” na página 295
- “[Interpretação dos Resultados](#)” na página 296
- “[Como Fechar o Crystal Ball](#)” na página 301

Como Iniciar o Crystal Ball e Abrir o Modelo de Exemplo

Se o Crystal Ball ainda não tiver sido iniciado, siga as instruções em “Iniciando o Crystal Ball” na página 273.

Depois, abra o arquivo de trabalho da Pesquisa Vision (Vision Research.xlsx) do guia de Modelos de Exemplos do Crystal Ball.

Para abrir o guia de Modelos de Exemplos, consulte “Como Abrir o Modelo de Exemplo” na página 274.

O arquivo de trabalho da Pesquisa Vision do projeto do ClearView abre, como em Figura 113 na página 281.

Figura 113. Arquivo de Trabalho da Pesquisa Vision do Projeto do ClearView

	A	B	C	D	E	F	G
1		Vision Research - ClearView Project				Learn about model	
2		(in millions)					
3		Costs					
4		Development Cost of ClearView to Date	\$10.0				
5		Testing Costs	\$4.0	Uniform			
6		Marketing Costs	\$16.0	Triangular			
7		Total Costs	\$30.0				
8		(sample of 100 patients)					
9		Drug Test					
10		Patients Cured	100	Binomial			
11		FDA Approved if 20 or More Patients Cured	TRUE				
12		(in millions)					
13		Market Study					
14		Persons in U.S. with Nearsightedness Today	40.0				
15		Growth Rate of Nearsightedness	2.00%	Custom			
16		Persons with Nearsightedness After One Year	40.8				
17							
18		Gross Profit on Dosages Sold					
19		Market Penetration	8.00%	Normal			
20		Profit Per Customer in Dollars	\$12.00				
21		Gross Profit if Approved (MM)	\$39.2				
22							
23							
24		Net Profit (MM)	\$9.2				
25							

Esta planilha modela o problema que a Pesquisa Vision tenta solucionar.

Revisão do Cenário da Pesquisa Vision

A planilha da Pesquisa Vision modela uma situação de negócios recheada de incertezas. A Pesquisa Vision concluiu o desenvolvimento preliminar de uma nova droga, codinome ClearView, que corrige a miopia. Este novo produto

revolucionário poderia ser completamente desenvolvido e testado em tempo para o lançamento no próximo ano se a FDA aprovar o produto. Embora o medicamento funcione bem em alguns pacientes, a taxa de êxito geral é marginal e a Pesquisa Vision não tem certeza se a FDA irá aprovar o produto.

Você começa a análise pela definição das células de pressuposto para suportar este cenário.

Como Definir Pressupostos

No Crystal Ball, você define um pressuposto para um valor de célula escolhendo uma distribuição de probabilidade que descreve a incerteza dos dados na célula. Para isso, selecione um tipo de distribuição na Galeria de Distribuição (consulte a [Figura 114 na página 283](#)).

Esta parte do tutorial ajuda a entender como selecionar um tipo de distribuição. Para obter mais informações sobre a escolha das distribuições, consulte [Apêndice A, “Como Selecionar e Usar as Distribuições de Probabilidade” na página 207](#).

É preciso definir ou revisar os seguintes pressupostos:

- “Pressuposto dos Custos de Teste: Distribuição Uniforme” na página 282
- “Pressuposto dos Custos de Marketing: Distribuição Triangular” na página 285
- “Pressuposto de Pacientes Curados: Distribuição Binomial” na página 286
- “Pressuposto da Taxa de Crescimento: Distribuição Personalizada” na página 288
- “Pressuposto de Entrada no Mercado: Distribuição Normal” na página 291

Pressuposto dos Custos de Teste: Distribuição Uniforme

Até agora, a Pesquisa Vision gastou \$10.000.000 para desenvolver o ClearView e espera a gastar um adicional de \$3.000.000 a \$5.000.000 para testá-lo com base no custo de testes anterior. Para esta variável, “custos de teste”, a Pesquisa Vision considera que qualquer valor entre \$3.000.000 e \$5.000.000 tem a mesma chance de ser o custo real de teste.

A distribuição uniforme descreve uma situação em que todos os valores entre o mínimo e máximo têm a mesma probabilidade de ocorrer, portanto, esta distribuição melhor descreve o custo de teste do ClearView.

➤ Para definir a célula de pressuposto para custos de teste:

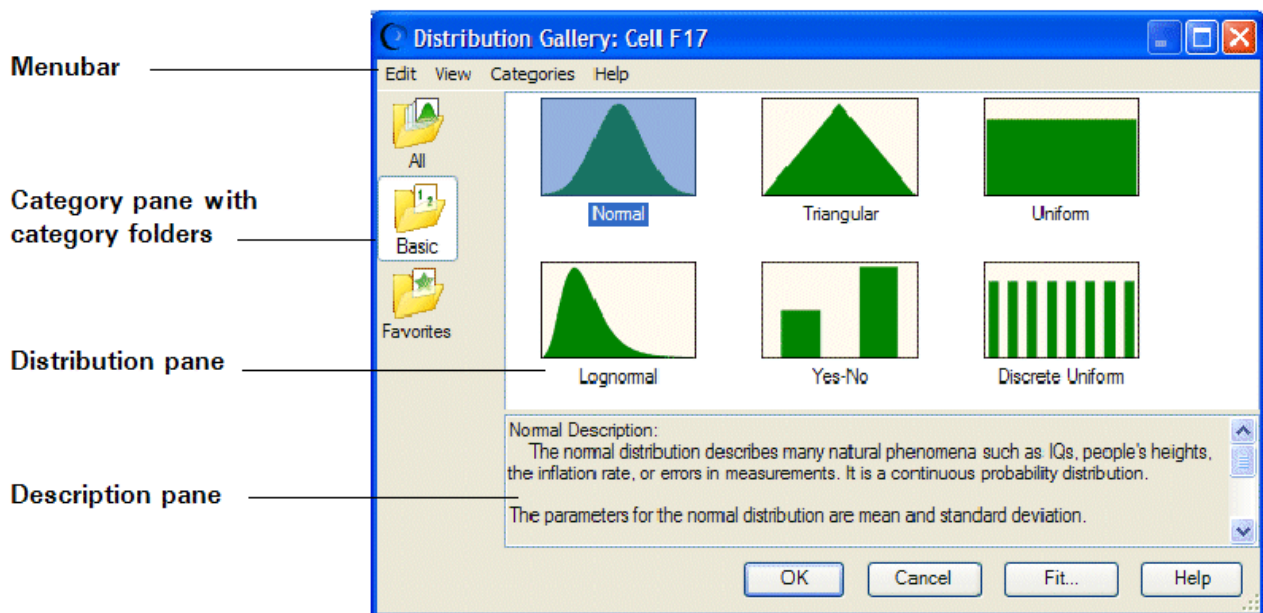
1. Clique na célula C5.
- 2.

Selecione **definir Pressuposto**,  na faixa de opções do Crystal Ball.

Como um pressuposto ainda não foi definido na célula C5, a caixa de diálogo **Galeria de Distribuição** abre como mostrado em [Figura 114 na página 283](#).

Por padrão, as distribuições **Básicas** são exibidas. Estas são seis das distribuições contínuas e discretas mais usadas. Ao clicar em uma distribuição para selecioná-la, as informações sobre essa distribuição são exibidas no final da **Galeria de Distribuição**.

Figura 114. Caixa de Diálogo da Galeria de Distribuição



Observação:

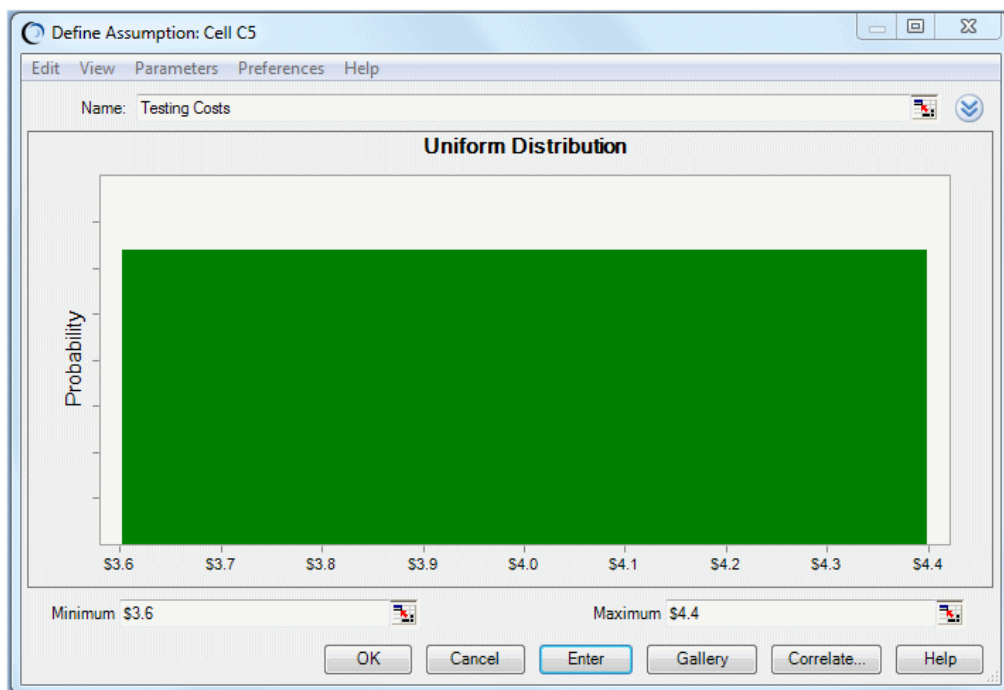
Se clicar na metade superior do ícone **Definir Pressuposto** ou se o pressuposto já estiver definido, a **Galeria de Distribuição** abre. Ao clicar na metade inferior do ícone **Definir Pressuposto**, uma lista de distribuições **Todas**, **Básicas**, ou **Favoritas** abre, dependendo da categoria ativa na **Galeria de Distribuição**.

3. Clique na distribuição **Uniforme**.
4. Clique em **Ok**.

A caixa de diálogo **Distribuição Uniforme** abre ([Figura 115 na página 284](#)).

Como a célula C5 já tem um rótulo ao seu lado na planilha, esse texto é exibido na caixa de texto **Nome do Pressuposto**. Use esse nome, em vez de digitar um novo. Observe também que o Crystal Ball atribui valores padrão aos parâmetros de distribuição, **Mínimo** e **Máximo**.

Figura 115. Distribuição Uniforme da C5



A Pesquisa Vision espera gastar um mínimo de \$3.000.000 e um máximo de \$5.000.000 em testes. Use esses valores no lugar dos padrões para especificar os parâmetros da distribuição uniforme no Crystal Ball, conforme descrito nas etapas a seguir.

► Para especificar os parâmetros:

1. Digite 3 na caixa de texto **Mínimo** (lembre-se de que os números na planilha representam milhões de dólares).

Isso representa \$3.000.000, o valor mínimo que a Pesquisa Vision estima para custos de teste.

2. Pressione Tab.

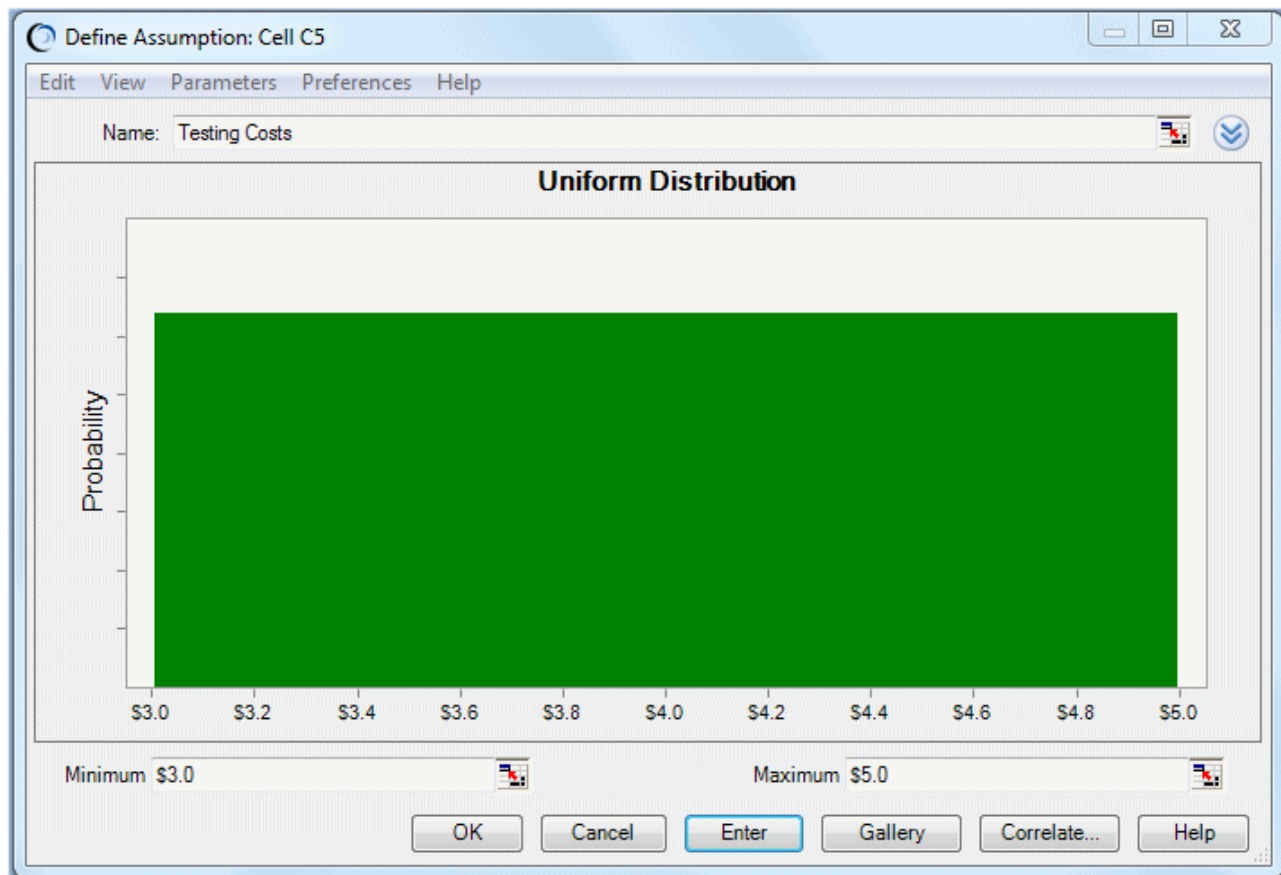
3. Digite 5 na caixa de texto **Máximo**.

Isso representa \$5.000.000, o máximo da estimativa de custos de teste.

4. Clique em **Enter**.

A distribuição é alterada para refletir os valores inseridos, como mostrado em [Figura 116 na página 285](#).

Figura 116. Valores de Distribuição Alterados



Com os valores da [passo 1 na página 284](#) e [passo 3 na página 284](#) inseridos corretamente, a distribuição se parece com [Figura 116 na página 285](#). Posteriormente, ao executar a simulação, o Crystal Ball gera valores aleatórios para a célula C5 que são propagados uniformemente entre 3 e 5 milhões de dólares.

5. Clique em **Ok** para voltar à planilha.

A célula de pressuposto agora está verde.

Pressuposto dos Custos de Marketing: Distribuição Triangular

A Pesquisa Vision planeja gastar uma quantia considerável em marketing para o ClearView se a FDA aprovar. Incluindo comissões de vendas e os custos com propaganda, a Pesquisa Vision espera gastar entre \$12.000.000 e \$18.000.000, com um valor mais provável de \$16.000.000.

A Pesquisa Vision seleciona a distribuição triangular para descrever custos de marketing porque a distribuição triangular descreve uma situação em que você pode estimar os valores mínimo, máximo e mais prováveis de ocorrer. Esse pressuposto já foi definido para você.

- Para definir a célula de pressuposto para custos de teste:

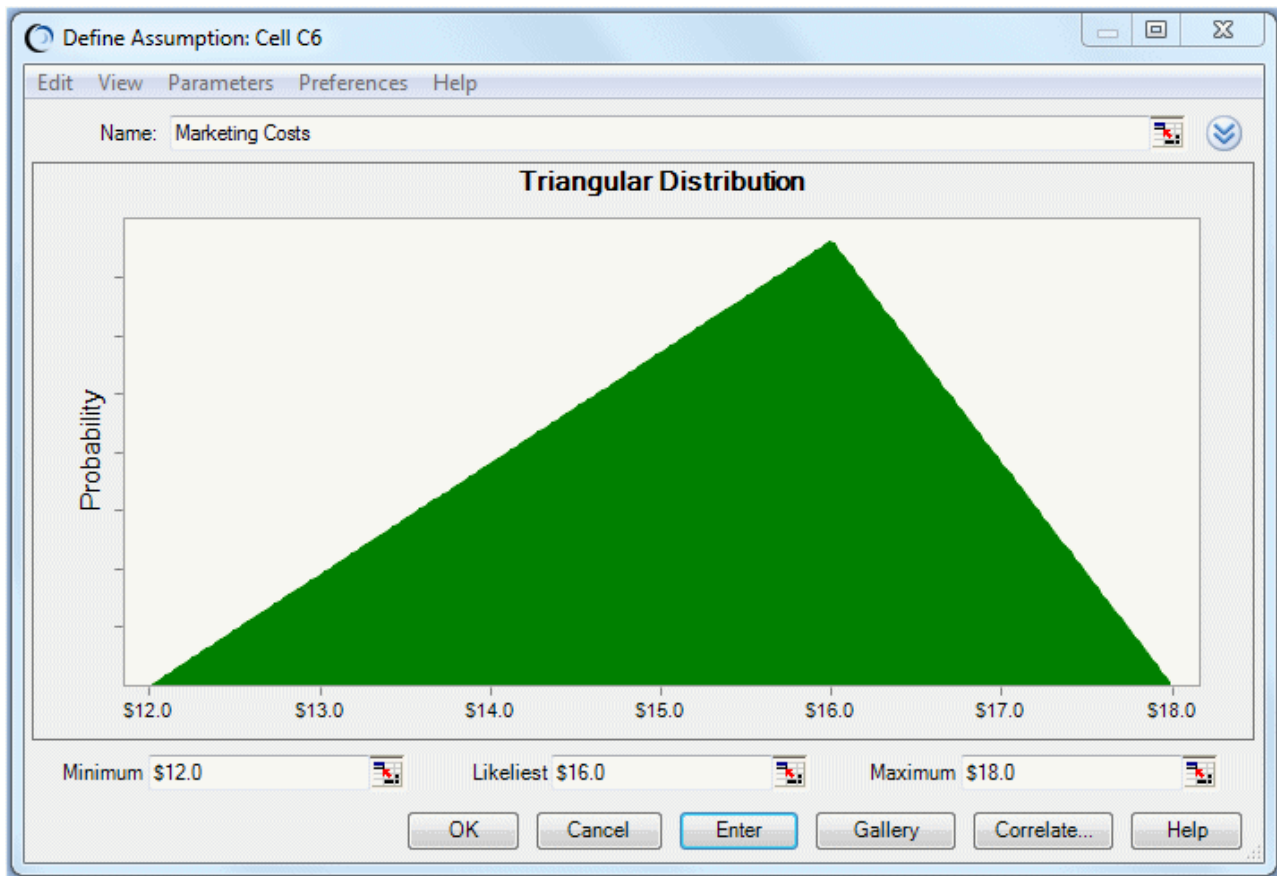
1. Clique na célula C6.

2.

Selecione **Definir Pressuposto**, .

A caixa de diálogo **Distribuição Triangular** (Figura 117 na página 286) abre para a célula C6.

Figura 117. Distribuição Triangular da Célula C6



A distribuição triangular tem três parâmetros — **Mínimo** (\$12 milhões), **Maos Provável** (\$16 milhões), e **Máximo** (\$18 milhões).

Ao executar a simulação, o Crystal Ball gera valores aleatórios que caem em torno de 16, com menos valores perto de 12 e 18.

3. Clique em **Ok** para voltar à planilha.

Pressuposto de Pacientes Curados: Distribuição Binomial

Para aprovação da FDA do ClearView, a Pesquisa Vision deve realizar um teste controlado em uma amostra de 100 pacientes por um ano. A Pesquisa Vision espera que a FDA conceda uma aprovação se 20% ou mais dos pacientes testados forem curados (mostrar vision corrigida) após tomarem ClearView por um ano. A Pesquisa Vision é incentivada por seus testes preliminares, que mostram uma taxa de êxito em torno de 25%.

A Pesquisa Vision seleciona a distribuição binomial para descrever as incertezas nesta situação porque a distribuição binomial descreve o número de sucessos aleatórios (25) em um número fixo de avaliações (100).

Esse pressuposto já foi definido.

➤ Para examinar a célula de pressuposto dos pacientes curados, use as etapas a seguir:

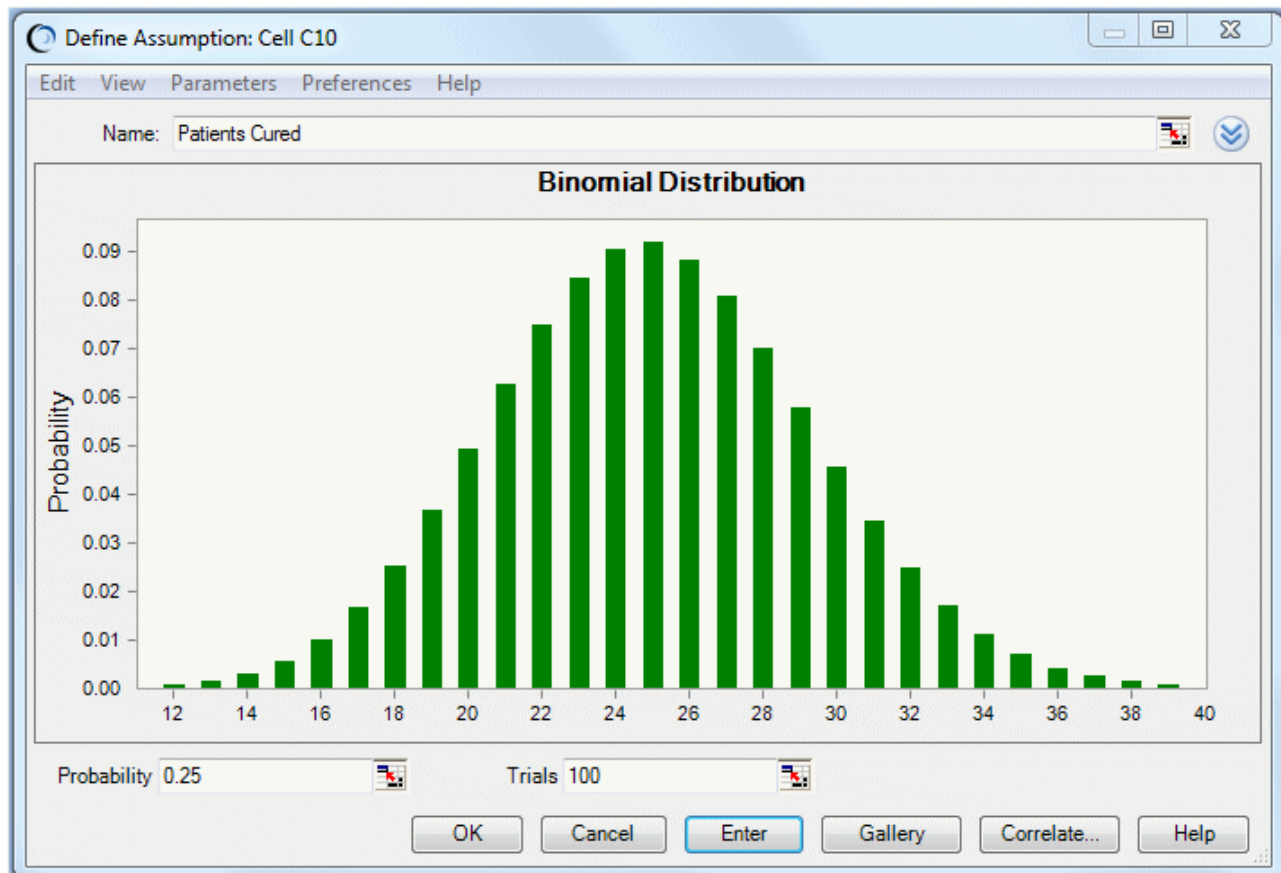
1. Clique na célula C10.

2.

Selecione **Definir Pressuposto**, .

A caixa de diálogo **Distribuição Binomial** abre como mostrado na [Figura 118 na página 287](#).

Figura 118. Caixa de Diálogo da Distribuição Binomial



A distribuição binomial tem dois parâmetros: **Probabilidade** e **Avaliações**. Como a Pesquisa Vision apresentou uma taxa de êxito de 25% durante os testes preliminares, o parâmetro de Probabilidade foi definido para 0.25 para mostrar a probabilidade de sucesso.



Observação:

É possível expressar probabilidades como decimais entre 0 e 1, tais como 0,03, ou como números inteiros seguidos pelo sinal de porcentagem, como 3%.

Como a FDA espera que a Pesquisa Vision teste 100 pessoas, o parâmetro de **Avaliações** é definido para 100. Ao executar a simulação, o Crystal Ball gera números inteiros aleatórios entre 0 e 100, simulando o número de pacientes que seriam curados no teste da FDA.

3. Clique em **Ok** para voltar à planilha.

Pressuposto da Taxa de Crescimento: Distribuição Personalizada

A Pesquisa Vision determinou que a miopia afeta quase 40 milhões de pessoas nos Estados Unidos, e um adicional de 0% a 5% dessas pessoas irão desenvolver esta condição durante o ano em que o ClearView for testado.

No entanto, o departamento de marketing aprendeu que há uma chance de 25% de que um produto concorrente seja lançado no mercado em breve. Este produto diminuirá o potencial de mercado do ClearView em 5% a 15%.

Como as incertezas nesta situação exigem uma abordagem exclusiva, a Pesquisa Vision seleciona a distribuição personalizada do Crystal Ball para definir a taxa de crescimento.

O método de especificação de parâmetros na distribuição personalizada não se parece com o dos outros tipos de distribuição, portanto, siga as orientações cuidadosamente. Se você cometer algum erro, clique na Galeria para retornar à galeria de distribuição, e comece de novo a partir da etapa 4.

Use a distribuição personalizada para plotar o aumento e a diminuição do potencial de mercado do ClearView.

- Para definir a célula de pressuposto para a taxa de crescimento da miopia:

1. Selecione a célula C15.
- 2.

Clique na metade superior do ícone **Definir Pressuposto**, .

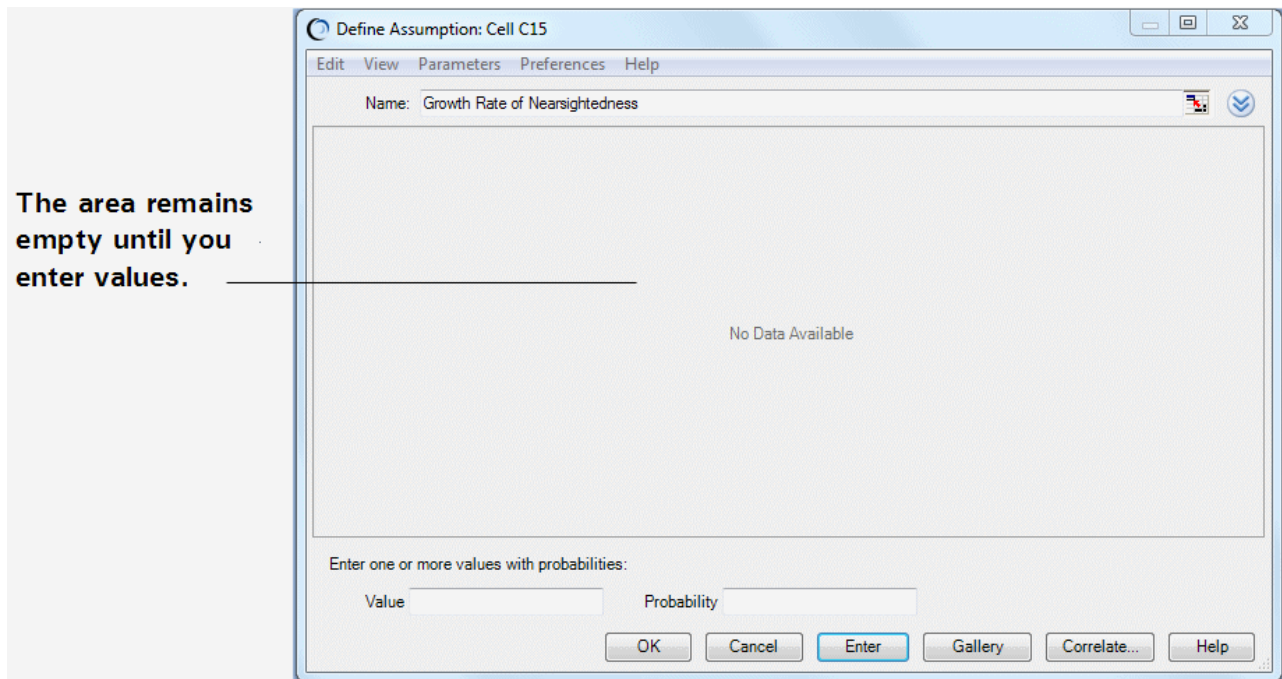
A caixa de diálogo **Galeria de Distribuição** abre.

3. Clique em **Todas** no painel de navegação da Galeria de Distribuição para exibir todas as distribuições do Crystal Ball.
4. Role até o final da Galeria de Distribuição e clique na distribuição **Personalizada**.
5. Clique em **Ok**.

A caixa de diálogo **Distribuição Personalizada** abre.

Observe na [Figura 119 na página 289](#) que a área do gráfico permanece em branco até que o tipo de **Parâmetros** seja especificado e os valores da distribuição sejam inseridos.

Figura 119. Caixa de Diálogo Distribuição Padronizada



Você sabe que trabalhará com dois intervalos de distribuição: um mostrando crescimento da miopia e um mostrando os efeitos da competição. Os dois intervalos são contínuos.

6. Abra o menu **Parâmetros**, em seguida, selecione **Intervalos Contínuos**.
7. Selecione **Intervalos Contínuos** no menu **Parâmetros**.

A caixa de diálogo **Distribuição Personalizada** agora tem três parâmetros: **Mínimo**, **Máximo**, e **Probabilidade**.

8. Insira o primeiro intervalo de valores que mostram o crescimento da miopia com baixa probabilidade de efeitos competitivos:

- a. Digite 0% na caixa de texto **Mínimo**.

Isso representa um aumento de 0% no mercado potencial.

- b. Digite 5% na caixa de texto **Máximo**.

Isso representa um aumento de 5% no mercado potencial.

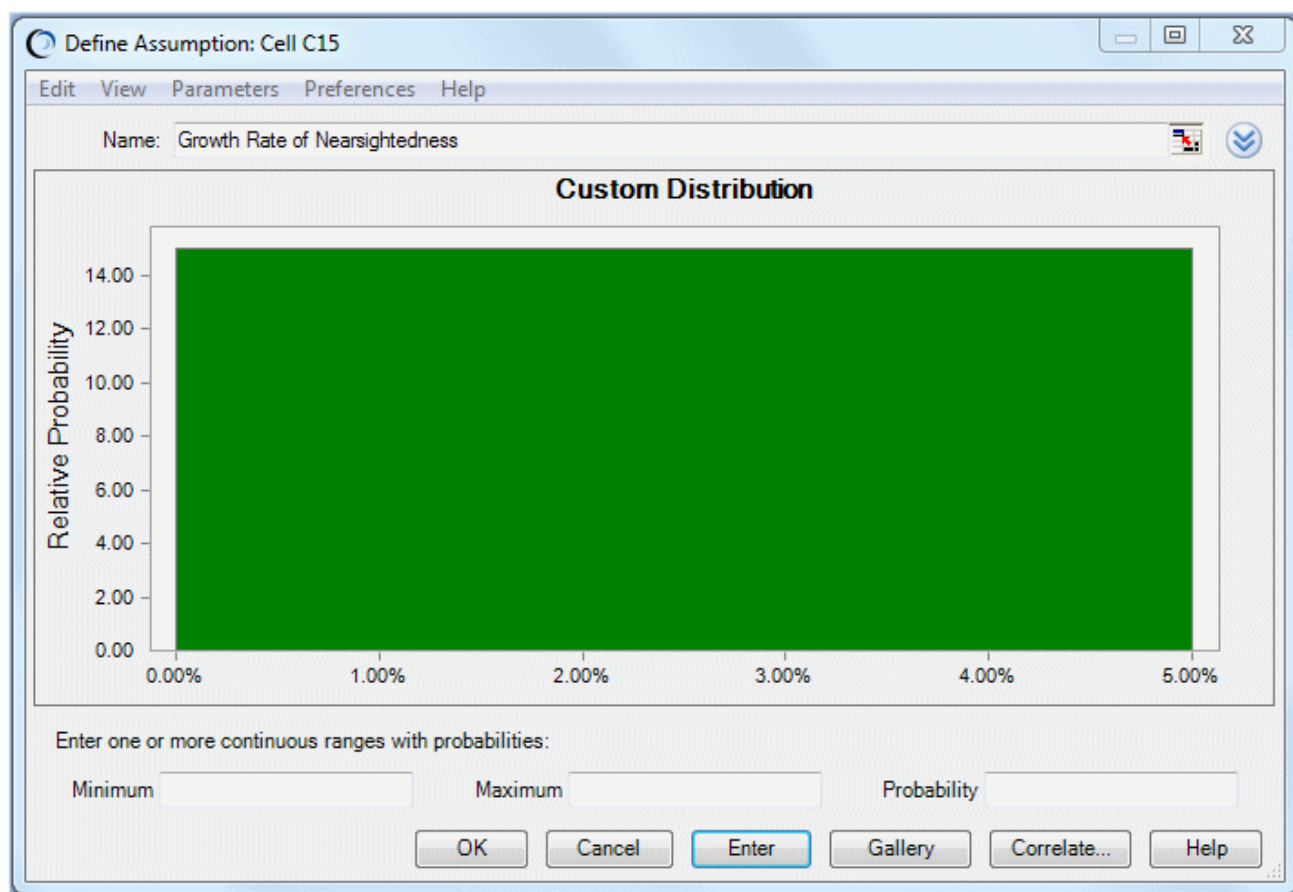
- c. Digite 75% ou , 75 na caixa de texto **Probabilidade**.

Representa a chance de 75% de que a concorrência da Pesquisa Vision não irá entrar no mercado e reduzir a quota da Pesquisa Vision.

- d. Clique em **Enter**.

Uma distribuição uniforme para o primeiro intervalo de valores, de 0% a 5% é exibida (Figura 120 na página 290).

Figura 120. Intervalo da Distribuição Uniforme



Observe que a área total do intervalo é igual à probabilidade: 5% de largura por 15 unidades de altura é igual a 75%.

9. Agora, insira um segundo intervalo de valores para mostrar o efeito de competição:

- a. Digite -15% na caixa de texto **Mínimo**.

Isso representa uma redução de 15% no mercado potencial.

- b. Digite -5% na caixa de texto **Máximo**.

Isso representa uma redução de 5% no mercado potencial.

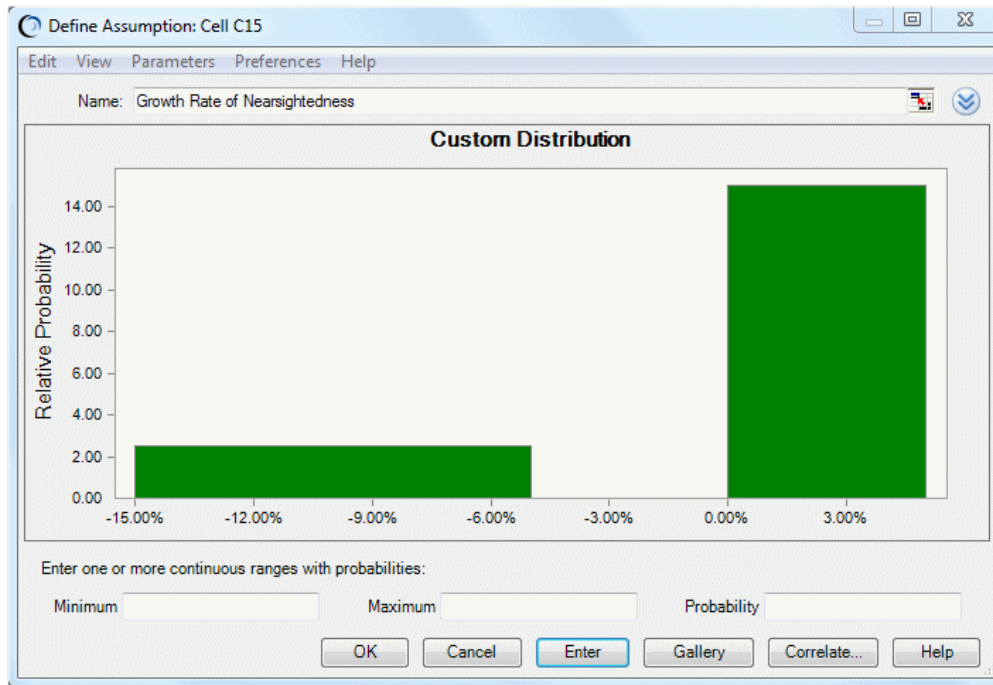
- c. Digite 25% na caixa de texto **Probabilidade**.

Representa a chance de 25% de que a concorrência da Pesquisa Vision entre no mercado e diminua a quota da Pesquisa Vision em 5% a 15%.

- d. Clique em **Enter**.

Uma distribuição uniforme para o intervalo -15% a -5% é exibida. Ambos os intervalos são exibidos agora na caixa de diálogo da Distribuição Personalizada ([Figura 121 na página 291](#)).

Figura 121. Distribuição Uniforme Personalizada



Observe que a área do segundo intervalo também é igual à sua probabilidade: $2,5 \times 10\% = 25\%$.

10. Clique em **Ok** para voltar à planilha.

Ao executar a simulação, o Crystal Ball gera valores aleatórios dentro dos dois intervalos de acordo com as probabilidades especificadas.

Pressuposto de Entrada no Mercado: Distribuição Normal

O departamento de marketing estima que a eventual participação da Pesquisa Vision no mercado total do produto será normalmente distribuída em torno de um valor médio de 8% com um desvio padrão de 2%. “Normalmente distribuídos” significa que a Pesquisa Vision espera ver a curva no formato de sino com cerca de 68% de todos os valores possíveis para a entrada de mercado situados entre um desvio padrão abaixo do valor médio e de um desvio padrão acima do valor médio, ou entre 6% e 10%.

Além disso, o departamento de marketing estima um mercado mínimo de 5%, dado o interesse mostrado no produto durante os testes preliminares.

A Pesquisa Vision seleciona a distribuição normal para descrever a variável “entrada no mercado”.

➤ Para definir a célula de pressuposto dos custos de teste:

1. Clique na célula C19.
- 2.

Selecione **Definir Pressuposto**, .

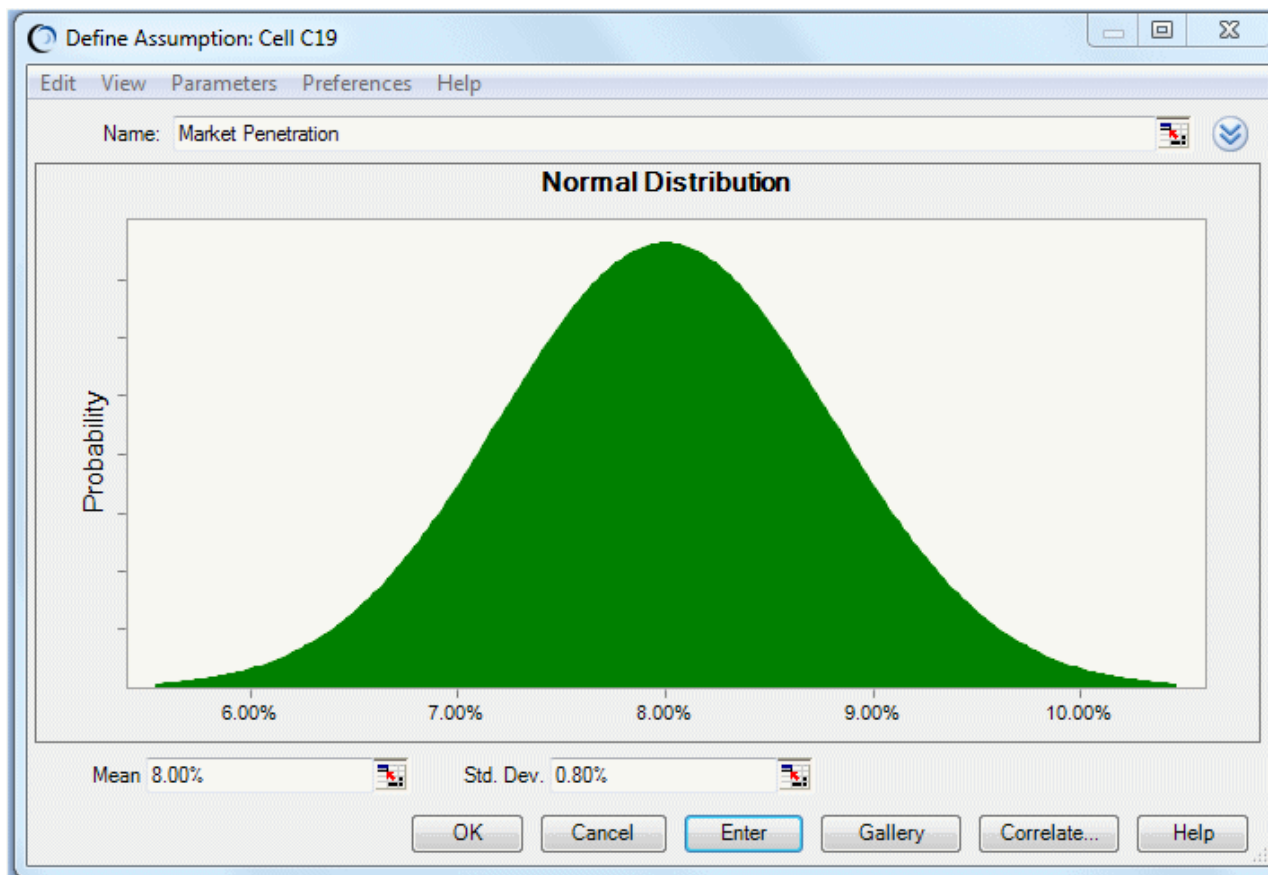
3. Na **Galeria de Distribuição**, clique na distribuição normal.

(Role até o topo da categoria Todas ou clique em Básica para exibir imediatamente a distribuição normal).

4. Clique em **Ok**.

A caixa de diálogo **Distribuição Normal** abre ([Figura 122 na página 292](#)).

Figura 122. Distribuição Normal da Célula C19



5. Especifique os parâmetros para a distribuição normal: a média e o desvio padrão.

- a. Se a caixa de texto **Média** não contiver 8,00%, digite 8% na caixa de texto **Média**.

Isso representa uma média estimada para a entrada do mercado de 8%.

- b. Digite 2% na caixa de texto **Desvio Padrão**.

Isso representa um desvio padrão estimado de 2% da média.

6. Clique em **Enter**.

A distribuição normal se dimensiona para ajustar à área do gráfico, então a forma da distribuição não altera. No entanto, a escala de porcentagens no eixo do gráfico não muda.

- 7.


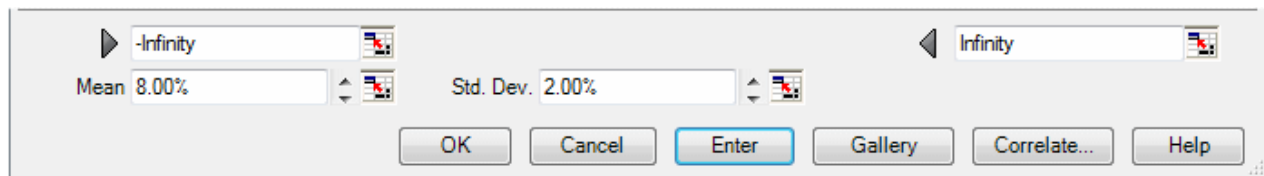
Clique no botão **Mais**, , para exibir outras caixas de texto ([Figura 123 na página 293](#)).

Figura 123. Caixas de Texto do Truncamento de Pressupostos



Essas caixas de texto, marcadas por setas cinzas, exibem os valores mínimo e máximo do intervalo de pressuposto. Se são inseridos valores nelas, elas recortam ou truncam o intervalo. Essas caixas de texto são, então, chamadas de truncamento mínimo e máximo.

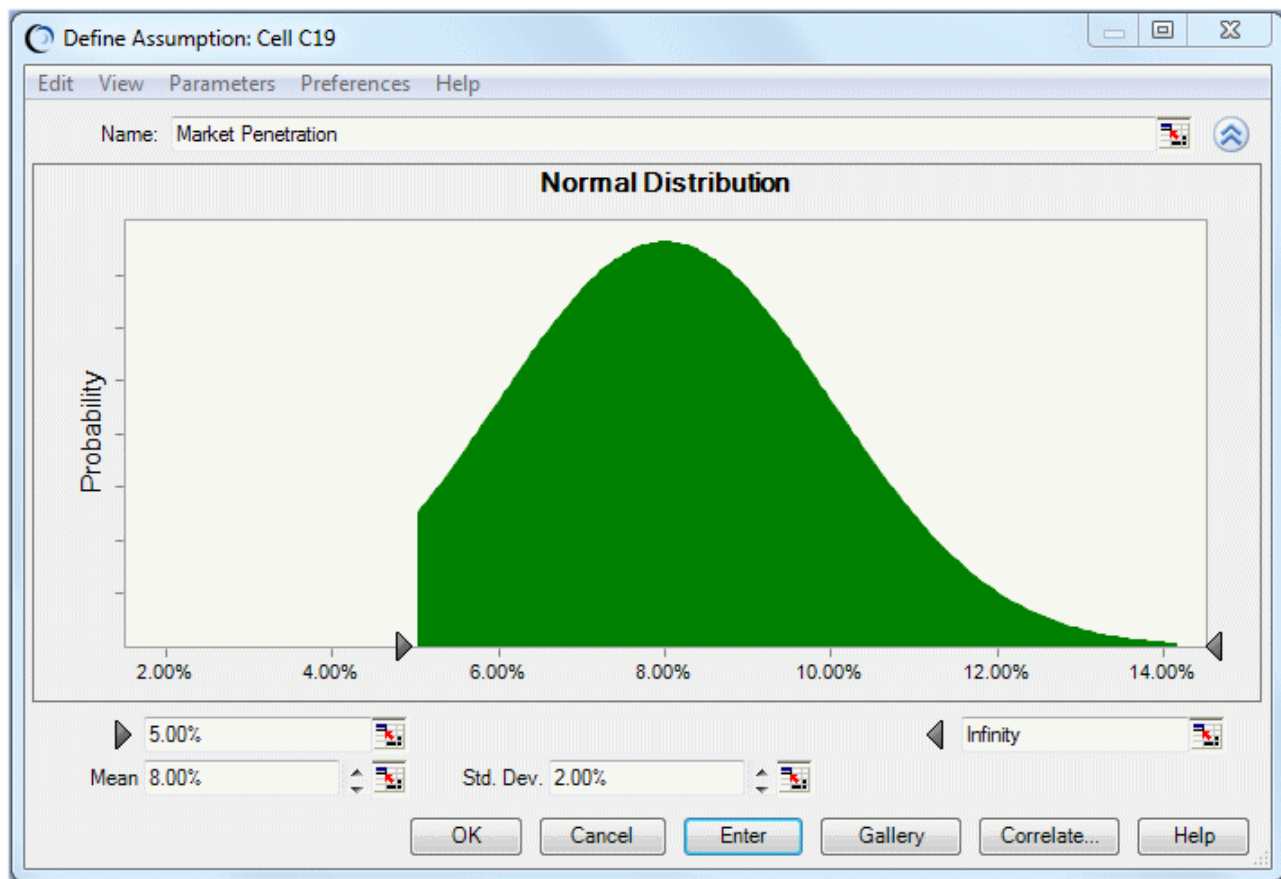
8. Digite 5% na caixa de texto de truncamento mínimo (a primeira à esquerda).

Isso representa 5%, o mercado mínimo para o produto.

9. Clique em **Enter**.

A distribuição será alterada para refletir os valores inseridos ([Figura 124 na página 293](#)).

Figura 124. Distribuição Alterada para os Valores Truncados



Ao executar a simulação, o Crystal Ball gera valores aleatórios que seguem uma distribuição normal ao redor do valor médio de 8% e sem valores gerados abaixo do limite mínimo 5%.

10. Clique em **Ok** para voltar à planilha.

Definição de Previsões

Agora que você definiu as células de pressuposto no modelo, você está pronto para definir as células de previsão. As células de previsão contêm fórmulas que se referem a uma ou mais células de pressuposto.

O presidente da Pesquisa Vision deseja saber a probabilidade de obtenção de lucro do produto e o lucro mais provável, independentemente de custo. Essas previsões são exibidas no lucro bruto (célula C21) e lucro líquido (célula C23) no projeto do ClearView.

Você pode definir as fórmulas de lucro bruto e o lucro líquido como células de previsão, descritas nas seções a seguir:

- “Previsão do Lucro Bruto” na página 294
- “Previsão do Lucro Líquido” na página 295

Previsão do Lucro Bruto

► Primeiro, examine o conteúdo da célula de lucro bruto:

1. Clique na célula C21.

O conteúdo da célula é exibido na barra de fórmula próxima à parte superior da planilha. O conteúdo é $C16 * C19 * C20$. O Crystal Ball usa essa fórmula para calcular o lucro bruto multiplicando Pessoas Com Miopia Após Um Ano (C16) pela Entrada no Mercado (C19) pelo Lucro Por Cliente (C20).

Agora que você entende a fórmula do lucro bruto, você pode definir a célula de previsão do lucro bruto.

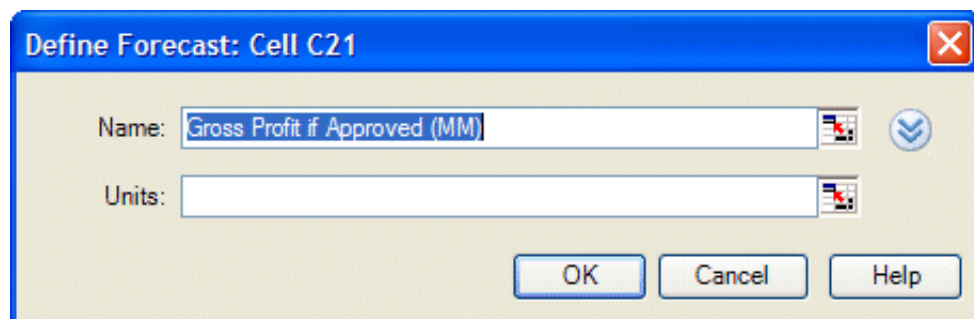
Para definir esta célula de previsão:

- 2.

Selecione **Definir Previsão**, .

A caixa de diálogo **Definir Previsão** abre como mostrado em [Figura 125 na página 294](#). É possível inserir um nome para a previsão. Por padrão, o rótulo da célula de previsão é exibido como o nome da previsão.

Figura 125. Caixa de Diálogo Definir Previsão—Lucro Bruto Se Aprovado



Use o nome da previsão que é exibido, em vez de digitar um novo nome.

3. Como o modelo de planilha envolve milhões de dólares, digite Milhões na caixa de texto **Unidades**.
4. Clique em **Ok** para voltar à planilha.

Previsão do Lucro Líquido

- Antes de definir a fórmula da célula de previsão para o lucro líquido, examine o conteúdo da célula de lucro líquido:

1. Clique na célula C23.

O conteúdo é exibido na barra de fórmulas do Microsoft Excel. O conteúdo é $\text{IF}(C11, C21 - C7, -C4 - C5)$.

A fórmula se converte assim:

Se a FDA aprovar a droga (C11 é verdadeiro), calcule o lucro líquido pela subtração dos custos totais (C7) do lucro bruto (C21). No entanto, se a FDA não aprovar a droga, (C11 é falso), então calcule o lucro líquido através da dedução de ambos os custos de desenvolvimento (C4) e custos de teste (C5) incorridos até à data.

Para definir a célula de previsão do lucro líquido:

- 2.

Selecione **Definir Previsão**, .

A caixa de diálogo **Definir Previsão** abre.

Novamente, use o nome da previsão exibido na caixa de texto **Nome da Previsão** e especifique Milhões na caixa de diálogo **Unidades**.

3. Clique em **Ok** para voltar à planilha.

Você definiu pressupostos e células de previsão para a planilha da Pesquisa Vision, e agora está pronto para executar uma simulação.

Como Definir as Preferências de Execução

- Para especificar o número de avaliações e o valor da semente inicial (de forma que o gráfico seja semelhante a este tutorial):

- 1.


Selecione **Preferências de Execução**, , na faixa de opções do Crystal Ball e selecione **Avaliações**.

A caixa de diálogo **Avaliações das Preferências de Execução** abre. Para este exemplo, executar mais avaliações ajudará a atingir resultados de previsão mais precisos.

2. Na caixa de texto **Número de Avaliações para Executar** digite 5000.
3. Clique em **Amostragem**.
4. Selecione **Usar Mesma Sequência de Números Aleatórios**.
5. Na caixa de texto **Valor da Semente Inicial**, digite 999.
6. Observe que o grupo **Métodos de Amostragem** tem duas opções: **Monte Carlo** e **Hipercubo Latino**. O Hipercubo Latino é menos aleatório e produz um gráfico mais suave e com resultados mais equilibrados. Por enquanto, porém, selecione o padrão — **Monte Carlo**.
7. Clique em **Ok**.

Executar Simulações

Ao executar uma simulação no Crystal Ball, você tem liberdade para interromper e, em seguida, continuar a simulação a qualquer momento. Os botões **Executar**, **Interromper** e **Continuar** são exibidos na faixa de opções do Crystal Ball e, após iniciar a execução de uma simulação, eles são exibidos no Painel de Controle do Crystal Ball.

Para executar a simulação, clique em **Executar**, .

Interpretação dos Resultados

Agora que você executou a simulação, você está pronto para interpretar os resultados de previsão. A Pesquisa Vision deve descartar o projeto do ClearView ou continuar a desenvolvê-lo e lançar esse novo medicamento revolucionário no mercado? Para obter a resposta, revise os gráficos de previsão.

As seções a seguir descrevem como analisar os resultados deste cenário:

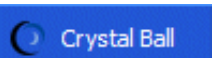
- “Revisão do Gráfico de Previsão do Lucro Líquido” na página 296
- “Determinação do Nível de Certeza do Lucro Líquido” na página 297
- “Personalização dos Gráficos de Previsão” na página 299



Observação:

As janelas do Crystal Ball são separadas das janelas do Microsoft Excel. Se as janelas ou os gráficos do Crystal Ball desaparecem da tela, eles geralmente estão atrás da janela principal do Microsoft Excel. Para deixá-los na frente, clique no ícone do Crystal Ball na barra de ferramentas do Windows ou

pressione Alt+Tab e selecione Crystal Ball,



Observação:

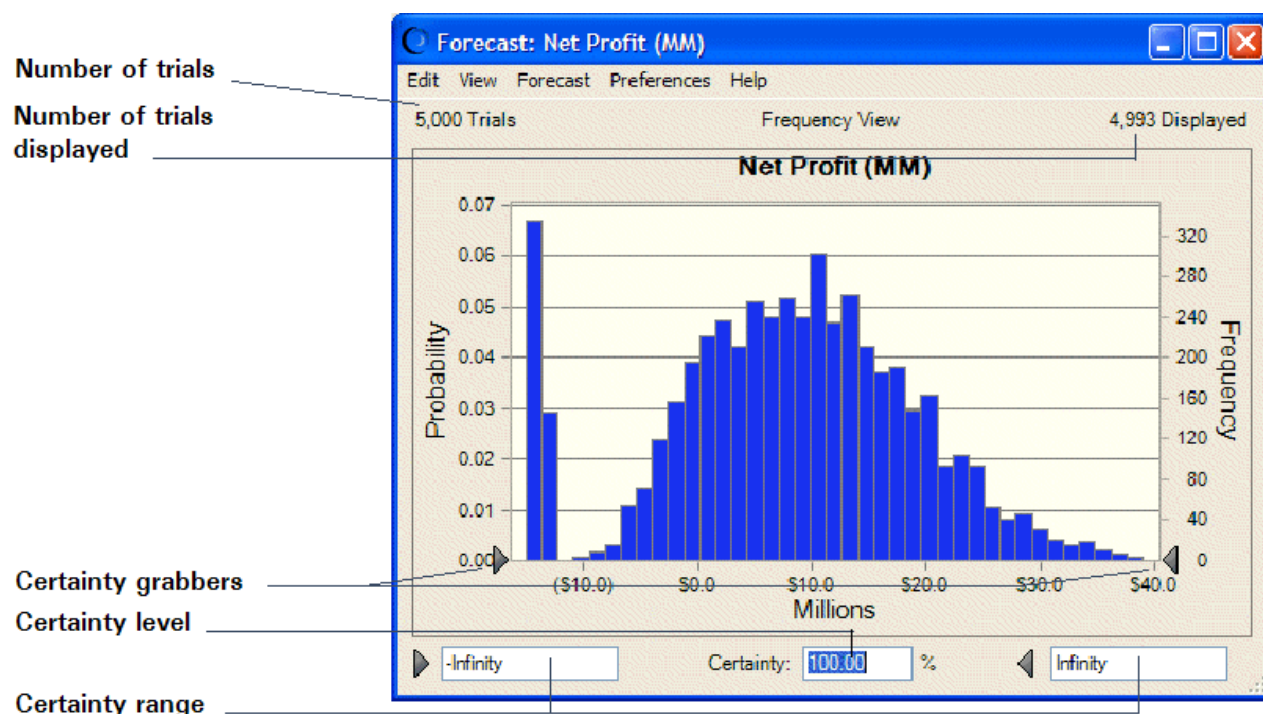
Também é possível selecionar **Exibir Gráficos** e **Gráficos de Previsão**,

Revisão do Gráfico de Previsão do Lucro Líquido

Gráficos de previsão são distribuições de frequência. Eles mostram o número ou a frequência de valores ocorrendo em um determinado intervalo de bin ou grupo e mostram como as frequências são distribuídas. Na [Figura 126 na página 297](#), o bin que contém mais valores tem uma frequência de aproximadamente 280.

O Crystal Ball prevê todo o intervalo de resultados do projeto da Pesquisa Vision. No entanto, os gráficos de previsão não exibem os valores mais extremos. Aqui, a exibição do intervalo inclui valores de aproximadamente –\$15 milhões a \$38 milhões.

Figura 126. Previsão do Lucro Líquido



O gráfico também mostra o intervalo de certeza da previsão. Por padrão, o intervalo de certeza inclui todos os valores de infinito negativo a infinito positivo.

O Crystal Ball compara o número de valores em um intervalo de certeza com o número de valores em todo o intervalo para calcular o nível de certeza.

O exemplo anterior mostra um nível de certeza de 100%, uma vez que o intervalo inicial de certeza inclui todos os valores possíveis. Lembre-se de que o nível de certeza é uma aproximação, já que uma simulação pode apenas aproximar os elementos do mundo real.

Determinação do Nível de Certeza do Lucro Líquido

O presidente da Pesquisa Vision deseja saber como a pesquisa pode obter lucro e quais são as chances de uma perda.

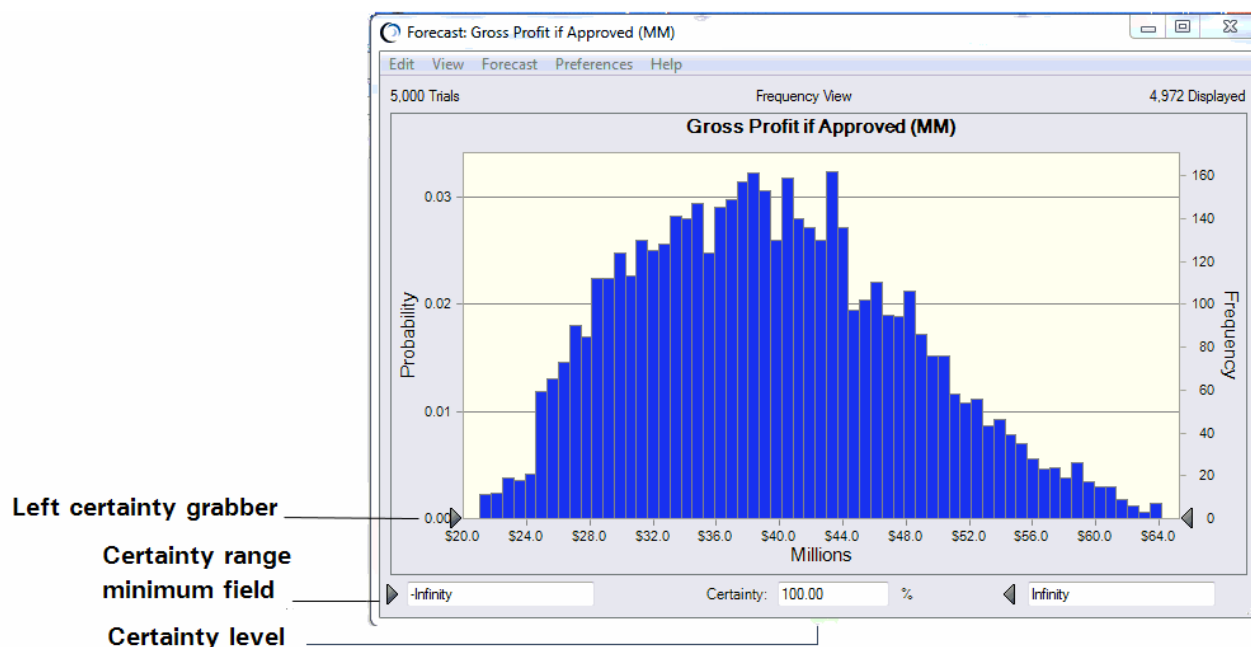
➤ Para determinar o nível de certeza de um intervalo de valores específicos:

1. No gráfico de previsão do **Lucro Líquido**, digite 0 na caixa de texto do intervalo mínimo de certeza.
2. Pressione **Enter**.

O Crystal Ball move o grabber de certeza de valor inferior (esquerda) para o valor de equilíbrio de \$0,0 e recalcula o nível de certeza.

Ao analisar o gráfico de previsão do Lucro Líquido novamente ([Figura 127 na página 298](#)), você poderá ver que o intervalo do valor entre os grabbers de certeza mostra um nível de certeza de aproximadamente 79%. Isso significa que a Pesquisa Vision pode estar 79% certa que obterá um lucro líquido. Desse modo, você pode calcular uma chance de 21% de sofrer uma perda líquida (100% menos 79%).

Figura 127. Previsão do Lucro Líquido—\$0 Mínimo



Agora, o presidente da Pesquisa Vision deseja saber a certeza de obter um lucro mínimo de \$4,000,000. Se o Crystal Ball mostra que a Pesquisa Vision pode ter pelo menos dois terços de certeza de um lucro líquido de \$4.000.000, o presidente está pronto para prosseguir com o projeto do ClearView.

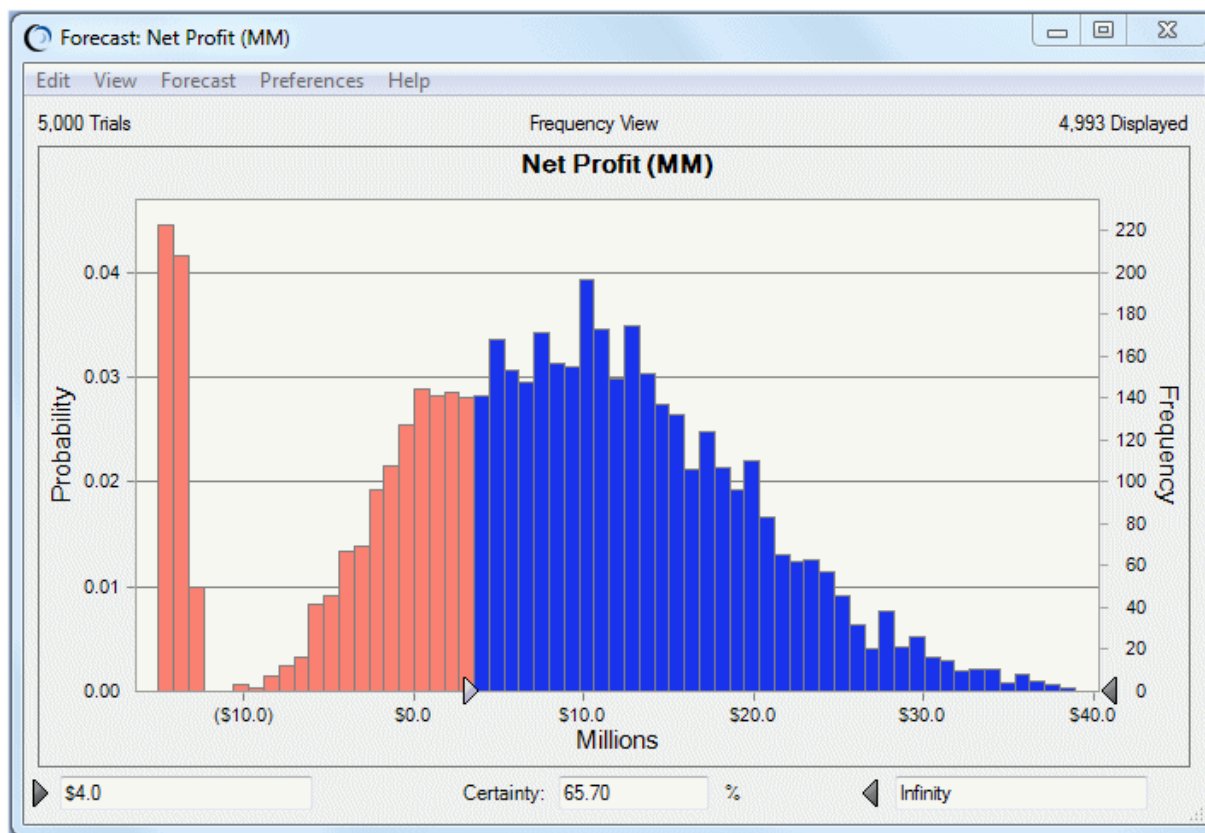
➤ Novamente, o Crystal Ball pode facilmente responder essa pergunta:

1. Digite 4 na caixa de texto do intervalo mínimo.
2. Pressione **Enter**.

O Crystal Ball move o grabber de certeza de valor inferior (esquerda) para \$4,0 e recalcula o nível de certeza.

O gráfico previsão do Lucro Líquido em [Figura 128 na página 299](#) mostra um nível de certeza de quase 66%. Com praticamente dois terços de certeza de um lucro líquido mínimo de \$4,000,000, a Pesquisa Vision decide prosseguir com o projeto ClearView e continuar desenvolvendo e divulgando esse novo medicamento revolucionário.

Figura 128. Previsão do Lucro Líquido—\$4,0 Milhões Mínimo



Você pode trabalhar com o gráfico de Lucro Bruto de maneira semelhante.

Personalização dos Gráficos de Previsão

Os gráficos do Crystal Ball são úteis para apresentar e analisar resultados. Uma variedade de preferências do gráfico estão disponíveis para mostrar diferentes exibições de gráfico, tipos, cores e mais.

Para exibir as preferências do gráfico, selecione **Preferências**, e depois **Gráfico** na janela do gráfico de previsão.

Você também pode usar os atalhos de teclado para personalizar a aparência de gráficos sem usar a caixa de diálogo Preferências do Gráfico.

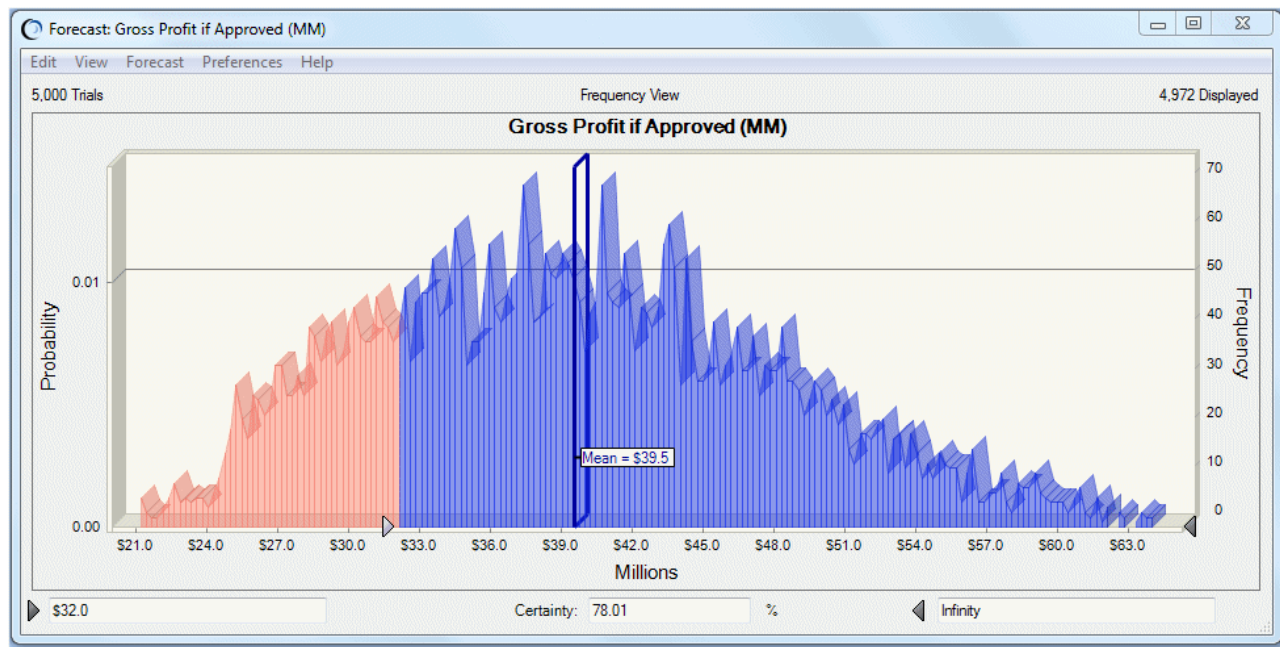
➤ Selecione um gráfico de previsão e tente esses atalhos agora:

- Pressione Ctrl+t para percorrer os tipos de gráficos (área, linha e coluna).
- Pressione Ctrl+d para alterar as exibições de gráfico (frequência, frequência cumulativa, frequência cumulativa reversa).
- Pressione Ctrl+m para percorrer uma série de marcadores que mostram a média e outras medidas de tendência central.
- Pressione Ctrl+p para percorrer uma série de marcadores de percentil.
- Pressione Ctrl+b para alterar a densidade do gráfico, variando o número de bins.

- Pressione Ctrl+w para exibir o gráfico em 3D.
- Arraste as bordas da janela do gráfico até que as proporções e o tamanho sejam adequados aos planos de apresentação.

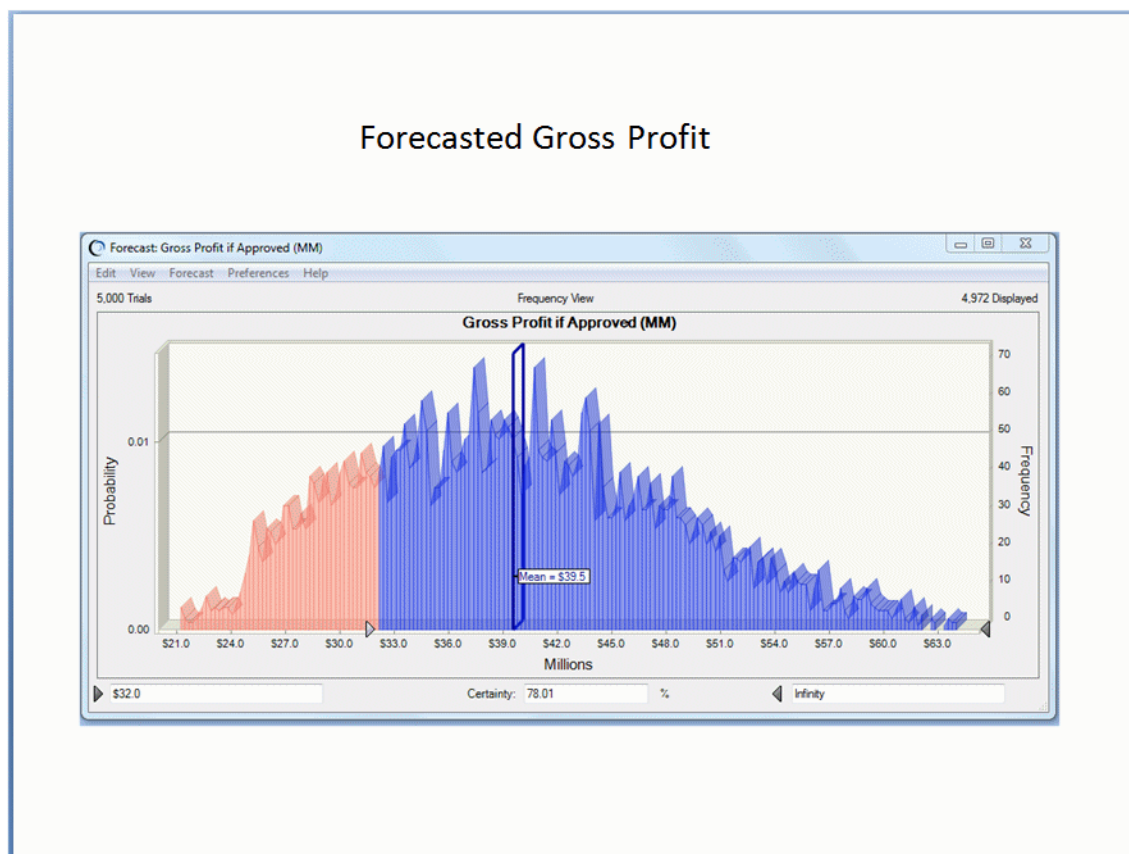
Por exemplo, o [Figura 129 na página 300](#) mostra a previsão do lucro bruto do ClearView apresentada como um gráfico de área 3D com um marcador de média, alongado para mostrar mais detalhes no eixo x. O gráfico também é definido para 50% de transparência. As caixas de texto de Certeza foram definidas para mostrar que a certeza de um lucro bruto maior que \$32 milhões é aproximadamente 78%.

Figura 129. Gráfico de Lucro Bruto Personalizado



Você pode selecionar Editar e Copiar Gráfico na barra de menu do gráfico para copiar um gráfico na área de transferência e colá-lo no Microsoft Excel ou em outro aplicativo. O [Figura 130 na página 301](#) mostra o gráfico do lucro bruto do ClearView colado em um slide de apresentação.

Figura 130. Gráfico do Lucro Bruto Colado em um Slide de Apresentação



Como Fechar o Crystal Ball

Para fechar o Crystal Ball, saia do Microsoft Excel.

Resumo

Neste tutorial, você iniciou o Crystal Ball, abriu o modelo de exemplo do tutorial, definiu pressupostos e previsões, executou a simulação e revisou e personalizou gráficos de previsão. Ao experimentar valores de certeza, você explorou algumas perguntas que os executivos da Pesquisa Vision possam fazer ao analisar os resultados da simulação.

O Crystal Ball mantém o pressuposto e as definições de previsão (mas não os valores de previsão) com a planilha. Quando você salvar a planilha, as definições são salvas com ela. Para saber mais sobre salvar e restaurar os resultados de previsão, consulte [“Salvar e Restaurar Resultados de Simulação” na página 81](#).



Uso dos Recursos de Capacidade do Processo

Nesta Seção:

Introdução	303
Preparação para Usar os Recursos de Capacidade do Processo	303
Análise dos Resultados da Capacidade do Processo	305

Introdução

Se você usa o Six Sigma ou outras metodologias de qualidade, os recursos da capacidade de processo do Crystal Ball podem ajudá-lo a melhorar a qualidade em sua organização. Este apêndice descreve os recursos de capacidade de processo do Crystal Ball que suportam metodologias de melhoria de qualidade, tais como o Six Sigma, o DFSS (Design do Six Sigma), e os princípios Enxutos.

Para obter informações adicionais, incluindo tutoriais e descrições de cada métrica, consulte o *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.

Preparação para Usar os Recursos de Capacidade do Processo

Subtópicos

- [Como Ativar os Recursos de Capacidade do Processo](#)
- [Configuração das Opções de Cálculo da Capacidade](#)
- [Configurar Limites de Especificação e Alvos](#)

Antes de ser possível usar os recursos de capacidade do processo, você deve ativá-los, definir as opções e inserir limites e valores alvo para pelo menos uma previsão.

Como Ativar os Recursos de Capacidade do Processo

- Para ativar os recursos de capacidade do processo no Crystal Ball:

1. Selecione **Executar**, e em seguida **Preferências de Execução** para exibir a caixa de diálogo **Preferências de Execução**.
2. Clique na guia **Estatísticas**.
3. Selecione **Calcular Métricas de Capacidade**.
4. Clique em **Opções** para definir as opções de cálculo da capacidade, descritas na próxima seção.
5. Clique em **Ok**.

Configuração das Opções de Cálculo da Capacidade

Após ativar os recursos de capacidade do processo, você pode definir uma variedade de opções para personalizar ainda mais os seguintes recursos para a situação.

► Para definir as opções de capacidade do processo:

1. Exiba a guia **Estatísticas** na caixa de diálogo **Executar Preferências**.
2. Clique em **Opções**.

O painel **Opções de Capacidade** abre.

3. Indique se as métricas devem usar fórmulas de curto ou longo prazo, dependendo do intervalo de tempo do modelo.
4. **Opcional:** especifique um valor de turno da pontuação Z a ser usado em fórmulas de longo prazo.

Você pode especificar um valor de 0 a 100.

O padrão é 1,5. Se não quiser usar um valor de turno da pontuação Z, insira 0 na caixa ou exclua o valor atual e deixe em branco.

5. Indique se as métricas devem ser calculadas a partir de uma distribuição ajustada ou diretamente a partir dos valores da previsão ([“Método do Cálculo” na página 304](#)).
6. Quando as configurações tiverem sido concluídas, clique em **Ok**.

Método do Cálculo

Por padrão, o Crystal Ball tenta ajustar uma distribuição normal para os valores de previsão. Você pode informar um nível de importância para especificar o limite de abaixo do qual o pressuposto de normalidade foi rejeitado. O nível padrão de 0,05 converte em uma confiança de 95% de que uma rejeição de normalidade estará correta. Outros níveis de importância geralmente usados são 0,01, 0,025 e 0,1, que são convertidos em confianças de 99%, 97,5%, e 90%, respectivamente.

Se a normalidade for rejeitada, o Crystal Ball irá calcular as métricas diretamente a partir dos valores da previsão (o padrão) ou, se você escolher, faz o melhor ajuste para selecionar a distribuição de probabilidade contínua mais apropriada em que calcular as métricas.

O teste de normalidade e melhor ajuste não normal (se a normalidade for rejeitada) usa o teste de grau de adequação e a seleção de distribuição que é definida na guia Janela de Previsão da caixa de diálogo Preferências de Previsão (aberta ao selecionar Preferências e, em seguida, Previsão na janela da previsão).

Antes de optar calcular a partir da distribuição de melhor ajuste se a distribuição não é normal, leve em conta que:

- Você não tem garantia de atingir um bom ajuste para os valores de previsão, e
- O processo de ajuste pode levar um longo tempo dependendo de quantas avaliações de simulação estiverem em execução.



Observação:

Em circunstâncias incomuns, é possível que o teste de normalidade falhe e que a distribuição de melhor ajuste ainda seja uma distribuição normal, ou que o teste de normalidade tenha êxito e a distribuição de melhor ajuste seja não normal.

Como alternativa, você pode selecionar a segunda configuração principal, Calcular Métricas dos Valores de Previsão, para ignorar o teste de normalidade e sempre calcular as métricas diretamente a partir dos dados de previsão.

Configurar Limites de Especificação e Alvos

As métricas de capacidade só serão exibidas se você especificar um limite de especificação superior ou inferior (ou ambos) para a previsão. Você também pode especificar um alvo opcional.

► Para especificar esses limites:


1. Defina uma nova previsão ou selecione uma existente e selecione **Definir**, e depois **Definir Previsão**.

A caixa de diálogo **Definir Previsão** abre. Com os recursos da capacidade do processo ativados, eles incluem as caixas de texto de **Nome**, **Unidades**, **LSL**, **USL**, e **Alvo**.

2. Insira limites de especificação e valores alvo para esta previsão nas caixas de texto apropriadas.

LSL = limite de especificação inferior, **USL** = limite de especificação superior e **Alvo** = valor alvo da previsão. Se preferir, você pode inserir referências de célula digitando ou procurando no computador.

Todas essas caixas de texto são opcionais, mas o Crystal Ball somente calcula as métricas de capacidade se um valor for inserido em um ou ambos os limites de especificação.

3. Para definir as preferências da previsão simultaneamente, clique no botão **Mais**, , ao lado da caixa de texto **Nome**.
4. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.

Para obter informações sobre o relacionamento do USL e LSL com o intervalo de certeza, consulte [“Exibir, LSL, USL e Linhas de Marcador Alvo” na página 307](#).

Análise dos Resultados da Capacidade do Processo

Subtópicos

- [Exibição das Métricas de Capacidade](#)
- [Exibir, LSL, USL e Linhas de Marcador Alvo](#)
- [Extração de Métricas de Capacidade](#)

- [Como Incluir Métricas de Capacidade nos Relatórios](#)

Quando as métricas de capacidade foram ativadas e as informações apropriadas inseridas, execute uma simulação do Crystal Ball como de costume. Em seguida, você pode exibir e extrair as métricas e incluí-las nos relatórios.

Exibição das Métricas de Capacidade

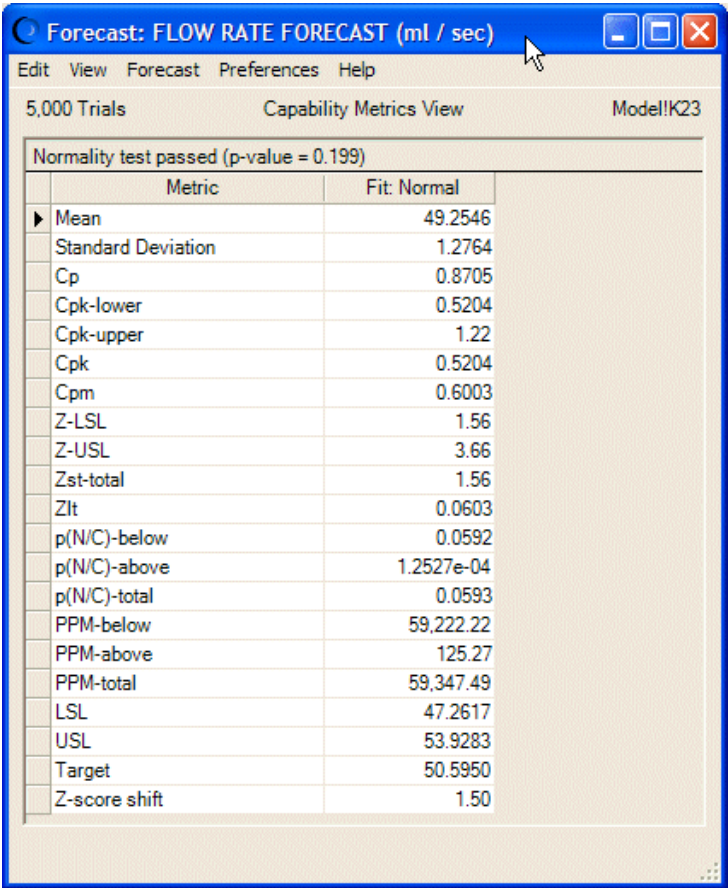
Depois de definir uma previsão com pelo menos um limite de especificação (e, opcionalmente, um alvo), você pode executar uma simulação e exibir as métricas de capacidade para a previsão.

► Para exibir métricas de capacidade:

1. Defina uma previsão com valores **LSL**, **USL**, e **Alvo** como descrito em [“Configurar Limites de Especificação e Alvos” na página 305](#).
2. Execute a simulação e exiba o gráfico da previsão.
3. Na janela de previsão, selecione **Exibir**, e depois **Métricas de Capacidade**.

Uma tabela de métricas abre, semelhante à [Figura 131 na página 306](#).

Figura 131. Exibição das Métricas de Capacidade



Para obter uma descrição de cada estatística, consulte a lista de métricas de capacidade no *Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball*.

Ela pode ser útil para exibir um gráfico de previsão e suas métricas de capacidade lado a lado na Exibição Dividida. Esta agora é a exibição padrão quando as métricas de capacidade são ativadas. Para instruções, consulte [“Como Usar a Exibição Dividida” na página 95](#).

Exibir, LSL, USL e Linhas de Marcador Alvo

Por padrão, após adicionar limites de especificação e um alvo em uma previsão, os marcadores desses valores são exibidos no gráfico de previsão.

O intervalo de certeza do gráfico de previsão é alterado para corresponder aos valores USL e LSL. A certeza indica a probabilidade de cair dentro desses limites de especificação. Para mostrar a certeza de valores diferentes, digite os valores nas caixas de texto Mínimo e Máximo ou clique nos grabbers de certeza e arraste-os para uma nova posição.

- Para adicionar ou remover um limite de especificação linhas de marcador alvo manualmente:

 1. Selecione **Preferências**, e depois **Preferências do Gráfico** na janela do gráfico de previsão, ou clique duas vezes no gráfico.
 2. Clique na guia **Tipo de Gráfico** na caixa de diálogo **Preferências do Gráfico**.
 3. Role até o final da lista **Linhas do Marcador**.
 4. Certifique-se de que **LSL**, **USL**, **Alvo** estão selecionados para exibição do limite de especificação e das linhas do marcador alvo no gráfico de previsão.

Para ocultar os marcadores, desmarque **LSL**, **USL**, **Alvo**.

5. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok**.

Observe que você pode exibir a média e outras linhas de marcador além do limite de especificação e marcadores alvo.

Extração de Métricas de Capacidade

Subtópicos

- [Extração de Métricas de Capacidade Automaticamente](#)
- [Extração de Métricas de Capacidade Manualmente](#)

Você pode extrair métricas de capacidade automaticamente ou manualmente.

Extração de Métricas de Capacidade Automaticamente

- Você pode extrair métricas de capacidade automaticamente sempre que uma simulação for executada. Para extrair métricas automaticamente:

 1. Em uma janela de previsão, selecione **Preferências**, e depois **Previsão** e exiba a guia **Extração Automática** da caixa de diálogo **Preferências da Previsão**.
 2. Selecione **Extrair Estatísticas da Previsão Automaticamente...** e role para o final da lista de seleção de dados.
 3. Selecione **Métricas de Capacidade**, insira uma **Célula Inicial**, e clique em **Ok**.

Agora, ao executar uma simulação, as métricas de capacidade são gravadas na área especificada da planilha, juntamente com quaisquer outros dados que você solicitou.



Observação:

Para obter mais informações sobre o recurso de Extração Automática, consulte a [“Guia da Extração Automática” na página 65](#). **IMPORTANTE!** Certifique-se de selecionar uma área aberta da planilha como a Célula Inicial para evitar a sobreposição do modelo.

Extração de Métricas de Capacidade Manualmente

- Para extrair métricas de capacidade manualmente após uma simulação:
- 1. Selecione **Extrair Dados** na faixa de opções do Crystal Ball para exibir a caixa de diálogo **Extrair Preferências de Dados**.
- 2. Selecione **Métricas de Capacidade** no final da lista **Selecionar Dados para Extração**.
- 3. Selecione as configurações apropriadas de **Previsões** e **Pressupostos** e especifique locais e outras preferências na guia **Opções**. Para obter mais informações, consulte [“Como Extrair Dados” na página 152](#).
- 4. Clique em **Ok** para extrair os dados.

Métricas de capacidade são gravadas no local especificado, juntamente com quaisquer outros dados que você solicitou. Consulte [Figura 132 na página 308](#) para obter um exemplo.

Figura 132. Métricas de Capacidade Extraídas Manualmente

	A	B	C
1	Capability metrics	FLOW RATE FORECAST (ml / sec)	TOTAL COST FORECAST (\$)
2	Mean	49.2453	\$26.73
3	Standard Deviation	1.2122	\$0.00
4	Cp	0.92	---
5	Cpk-lower	0.55	---
6	Cpk-upper	1.29	---
7	Cpk	0.55	---
8	Cpm	0.61	---
9	Z-LSL	1.64	---
10	Z-USL	3.86	---
11	Zst-total	1.64	---
12	Zlt	0.14	---
13	p(N/C)-below	0.05	---
14	p(N/C)-above	0.00	---
15	p(N/C)-total	0.05	---
16	PPM-below	50,879.49	---
17	PPM-above	55.92	---

Como Incluir Métricas de Capacidade nos Relatórios

- Para incluir métricas de capacidade em relatórios completos de previsão ou personalizados:

1. Selecione **Criar Relatório** na faixa de opções do Crystal Ball para exibir a caixa de diálogo **Criar Relatório**.
2. Clique em um tipo de relatório: **Completo**, **Previsão**, ou **Personalizado**.

Se você selecionar **Completo** ou **Previsão**, as métricas de capacidade são exibidas em um bloco de cada previsão seguindo as estatísticas e percentis para a previsão. Informações adicionais sobre a capacidade do processo são exibidas no resumo e todas as linhas de marcador selecionadas são exibidas na previsão e nos gráficos de sobreposição.

Ao selecionar **Personalizado**, a caixa de diálogo **Relatório Personalizado** abre.

3. Caso não esteja destacado, destaque **Previsões** na lista **Seções de Relatório**.

A lista **Detalhes da Previsão** é exibida. Com os recursos da capacidade de processo ativados, as **Métricas de Capacidade** são selecionadas por padrão.

4. Se não desejar incluir as métricas de capacidade por algum motivo, desmarque essa configuração na lista de **Detalhes de Previsões**. Do contrário, deixe-a selecionada e siga as instruções em [“Definição de Relatórios Personalizados” na página 150](#) para finalizar a definição do relatório personalizado.
5. Quando todas as configurações forem concluídas, clique em **Ok** para gerar o relatório.

As métricas de capacidade são exibidas com outros dados de previsão, semelhante ao [Figura 133 na página 310](#).

Figura 133. Relatório de Frequência com Métricas de Capacidade

Forecasts

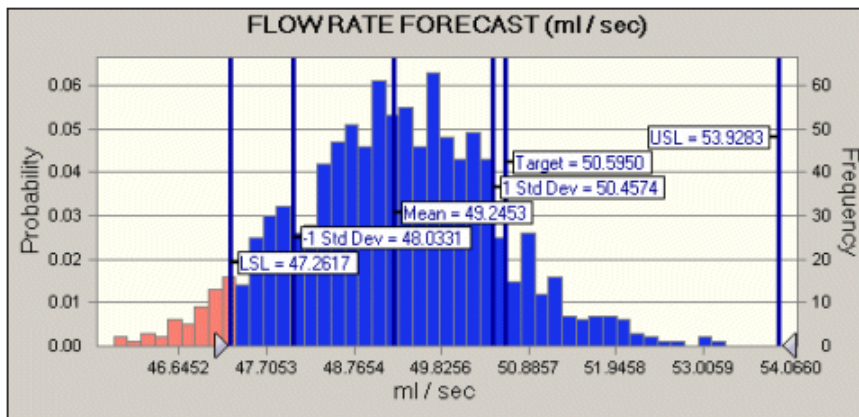
Worksheet: [DFSS Fluid Pump.xls]Model

Forecast: FLOW RATE FORECAST (ml / sec) (=J23)

Cell: K23

Summary:

Certainty level is 94.9%
 Certainty range is from 47.2617 to 53.9283
 Entire range is from 45.5614 to 53.1558
 Base case is 50.6467
 After 1,000 trials, the std. error of the mean is 0.0383



Forecast: FLOW RATE FORECAST (ml / sec) (=J23) (cont'd)

Cell: K23

Capability Metrics:	Forecast values
Mean	49.2453
Standard Deviation	1.2122
Cp	0.92
Cpk-lower	0.55
Cpk-upper	1.29
Cpk	0.55
Cpm	0.61
Z-LSL	1.64
Z-USL	3.86
Zst-total	1.64
Zlt	0.14
p(N/C)-below	0.05
p(N/C)-above	0.00
p(N/C)-total	0.05
PPM-below	50,879.49
PPM-above	55.92
PPM-total	50,935.41



Observações para Usuários do Crystal Ball EPM Compatível com Aplicativos do EPM System

Nesta Seção:

Sobre o Crystal Ball EPM	311
Sobre o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise	312
Iniciando o Crystal Ball EPM com o Microsoft Excel e o Smart View	316
Executando Simulações do Crystal Ball EPM em Aplicativos Compatíveis	316
Exemplo do Planning	318
Observações e Exemplo do Strategic Finance	320

Sobre o Crystal Ball EPM

Subtópicos

- [Sobre o Smart View](#)
- [Sobre as Simulações do Crystal Ball EPM](#)

O Crystal Ball EPM é uma ferramenta de análise de risco e previsão graficamente orientada que ajuda a reduzir a incerteza da tomada de decisões. Diferentemente de outras versões do Oracle Crystal Ball, o Crystal Ball EPM inclui a integração com os seguintes aplicativos usando o Oracle Enterprise Performance Management System usando o Smart View:

- Essbase
- O Planning
- Strategic Finance



Observação:

Crystal Ball EPM e produtos relacionados são os únicos produtos Crystal Ball que suportam a integração com os componentes do EPM System descritos aqui.

Talvez os usuários com licença específica do aplicativo não consigam executar os modelos de exemplo do Crystal Ball e os tutoriais na documentação do Crystal Ball.

Sobre o Smart View

O Smart View é um complemento do Microsoft Office que usa uma interface de planilha do Microsoft Excel para acessar dados em uma variedade de produtos do Oracle Enterprise Performance Management System. É possível carregar consultas ad-hoc do Essbase, formulários do Planning ou entidades do Strategic Finance no Smart View e usar o Crystal Ball EPM para definir pressupostos, variáveis de decisão e previsões e executar simulações do Crystal Ball diretamente em dados subjacentes usando as próprias regras de negócios dos aplicativos ou outra lógica ([“Usando as Regras de Negócios com o Crystal Ball EPM” na página 315](#)). Essa técnica usa o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise ([“Sobre o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise” na página 312](#)).

Sobre as Simulações do Crystal Ball EPM

Com outros aplicativos EPM, como o Planning, você pode alterar apenas uma pequena exibição ou parte dos dados de uma só vez. A análise de cenário resulta em um única exibição de negócios e não inclui a probabilidade de obter qualquer resultado específico. Usando o Crystal Ball EPM, você pode descrever intervalos de valores possíveis para fatores incertos e drivers em seu aplicativo. Por exemplo, você pode definir uma razão chave do "Custo das Mercadorias Vendidas" como qualquer valor entre 70% e 80% em vez de uma estimativa de ponto simples de 75% e usar isso como uma entrada de simulação. Através de uma técnica conhecida como simulação Monte Carlo, o Crystal Ball EPM prevê todo o intervalo de resultados possíveis para uma determinada situação. Também mostra os níveis de confiança, para que você saiba a probabilidade de qualquer evento específico.

Você também pode usar o Crystal Ball EPM no Smart View para construir os modelos com base em qualquer dado que possa ser diretamente inserido no Smart View ou carregar de aplicativos compatíveis com o Smart View. No entanto, esses modelos devem incluir fórmulas de cálculo; eles não se comunicam com aplicativos subjacentes e não podem usar suas regras de negócios.

Para obter informações básicas sobre como adicionar pressupostos do Crystal Ball, variáveis de decisão e previsões a projetos e planilhas, consulte os capítulos anteriores deste Guia.

Sobre o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise

Subtópicos

- [Aplicativos Compatíveis](#)
- [Etapas Básicas para Usar o Crystal Ball EPM](#)
- [Diretrizes Importantes para Uso](#)
- [Observações Sobre como Salvar os Modelos do Crystal Ball EPM](#)
- [Usando as Regras de Negócios com o Crystal Ball EPM](#)

O Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise é um recurso incluído no Crystal Ball EPM, iniciando com a versão 11.1.1.3.00. Se você tiver instalado e licenciado o Crystal Ball EPM, versão 11.1.1.3.00 ou mais recente e tiver uma versão compatível do Smart View, será possível usar o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise com o Smart View para definir as células de dados do Crystal Ball diretamente em planilhas

de um aplicativo compatível. Em seguida, você pode usar o Crystal Ball EPM para executar uma simulação com o aplicativo usando um script de cálculo selecionado ou o conjunto de regras de negócios padrão.

As seções relacionadas são listadas no início desta seção. Consulte também:

- [“Iniciando o Crystal Ball EPM com o Microsoft Excel e o Smart View” na página 316](#)
- [“Executando Simulações do Crystal Ball EPM em Aplicativos Compatíveis” na página 316](#)
- [“Exemplo do Planning” na página 318](#)
- [“Observações e Exemplo do Strategic Finance” na página 320](#)

Aplicativos Compatíveis

Os procedimentos descritos aqui são projetados para funcionar nos seguintes combinações de Crystal Ball EPM e Smart View. Consulte o *Oracle Crystal Ball Installation and Licensing Guide* e a documentação adequada do Smart View para obter informações adicionais sobre os requisitos de plataforma de hardware e software compatíveis.

- Crystal Ball EPM versão 11.1.2.1.x em execução no Smart View versão 11.1.2.1.x
- Crystal Ball EPM versão 11.1.2.2.x em execução no Smart View versão 11.1.2.2.x
- Crystal Ball EPM versão 11.1.2.3.x em execução no Smart View versão 11.1.2.5.x
- Crystal Ball EPM versão 11.1.2.4.x em execução no Smart View versão 11.1.2.5.x



Observação:

As versões de 32 bits do Crystal Ball EPM são compatíveis com versões de 32 bits do Smart View e clientes relacionados do EPM Microsoft Office, como Essbase, Planning e Strategic Finance. As versões de 64 bits do Crystal Ball EPM são compatíveis apenas com versões de 64 bits do Smart View e produtos relacionados do EPM.

Etapas Básicas para Usar o Crystal Ball EPM

O processo básico para usar o Crystal Ball EPM é:

1. Abrir uma exibição de dados para análise.
2. Definir as células da exibição de dados como células de dados do Crystal Ball (pressupostos, previsões ou variáveis de decisão).
3. Executar uma simulação do Crystal Ball EPM nela.
4. Analise os resultados.

Para obter diretrizes detalhadas, consulte [“Diretrizes Importantes para Uso” na página 314](#).

Como a simulação Monte Carlo é fácil de entender e direta, você deve se familiarizar com os conceitos básicos e os recursos do Crystal Ball EPM antes de usá-lo com aplicativos do EPM. A maneira mais fácil de se familiarizar com o Crystal Ball EPM é trabalhar com os tutoriais em [Apêndice D, “Tutoriais do Crystal Ball” na página 273](#)

Diretrizes Importantes para Uso



Cuidado!

O Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise envia os dados do Smart View diretamente ao banco de dados do aplicativo subjacente do EPM. Os dados são enviados do Smart View durante cada avaliação do Crystal Ball EPM e restaurados no final da simulação. É altamente recomendável trabalhar com uma cópia de seus dados de produção. Evite executar uma simulação em dados quando outros usuários poderiam modificá-los.

As diretrizes a seguir são importantes para seguir durante o trabalho com o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise:

- O Crystal Ball EPM está integrado a outros produtos EPM Oracle usando uma extensão do Smart View. Se **Ativar integração do Smart View** estiver selecionado e você não conseguir usar os recursos de integração ou se você vir uma mensagem sobre a extensão do Smart View do Crystal Ball EPM que está sendo desativada, abra a caixa de diálogo **Opções** no Smart View, selecione **Extensões** e confirme se a extensão do **Crystal Ball EPM** está ativada (o rótulo do botão fica **Desativado**). Se necessário, clique em **Ativar** para usar a extensão.
- O Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise funciona apenas em um arquivo de trabalho de cada vez.
- O conector suporta a previsão do Crystal Ball EPM com Predictor. No entanto, as ferramentas no grupo da faixa de opções **Mais Ferramentas**, como **Análise de Dados e Ajuste por Lote**, não são suportadas no momento.



Observação:

Atualmente, o conector não suporta o modo de análise ad-hoc do Planning, exceto para previsão com o Predictor. O Predictor pode ser usado com ad-hoc do Planning ou análise ad-hoc do Essbase.

- Para obter melhores resultados, trabalhe em um cenário que contém uma cópia atualizada do banco de dados. Os cenários "hipotéticos" são frequentemente criados para essa finalidade. Evite trabalhar diretamente com dados de produção.
- Sempre atualize a origem de dados antes de todos os comandos adicionar, excluir e obter no Gerenciador de Origem de Dados do Smart View.
- Compreenda como salvar e reutilizar os modelos do Crystal Ball EPM.
- Antes de tentar adicionar dados do Crystal Ball a uma consulta ou formulário, certifique-se de entender a exibição e o que você está atualizando. Você pode testar isso manualmente. Altere os dados e os envie manualmente. Se quiser incluir um script de cálculo no modelo, também será possível executá-lo manualmente. Quando as atualizações ocorrem como esperado, você pode definir as previsões e os pressupostos do Crystal Ball no lugar das atualizações manuais.
- Certifique-se de compreender totalmente a funcionalidade de todos os scripts de cálculo (ou seja, as regras de negócios) e esteja ciente sobre como eles podem afetar a capacidade de simular valores editáveis na exibição de dados ([“Usando as Regras de Negócios com o Crystal Ball EPM” na página 315](#)).
- É possível deslocar as exibições e adicionar a elas. No entanto, é melhor fazer alterações antes de adicionar os dados do Crystal Ball. Por padrão, a sincronização de dados ocorre toda vez que a grade do Smart View é atualizada.
- Se duas simulações forem executadas simultaneamente com o mesmo banco de dados, podem ocorrer resultados inesperados. Da mesma forma, não é aceitável executar uma simulação usando diferentes aplicativos do EPM, por exemplo, o Smart View e o Strategic Finance.

- Se a exibição tiver membros duplicados definidos como pressupostos — por exemplo, você mostra os dados de janeiro a março duas vezes — apenas os valores da última ocorrência serão enviados. Evite definir dados duplicados como células de dados do Crystal Ball.
- O Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise suporta os seguintes comandos do Crystal Ball EPM: **Definir Pressuposto**, **Definir Variável de Decisão**, **Definir Previsão** e **Simulação - Iniciar/Continuar/ Etapa Única**. Também é possível executar uma **Redefinição** ([“Executar Simulações” na página 78](#)).
- Se você copiar uma planilha do Smart View dentro da mesma pasta de trabalho, os objetos do Smart View, inclusive as células de dados do Crystal Ball (pressupostos, variáveis de decisão e previsões) não ficam mais conectados às suas origens de dados. A planilha deve ser reconectada manualmente.
- Se você tiver uma licença do Oracle Crystal Ball Decision Optimizer e do Crystal Ball EPM, as simulações no Smart View são executadas em velocidade Normal, embora Velocidade Extrema seja o padrão com sua licença.

Observações Sobre como Salvar os Modelos do Crystal Ball EPM

Para armazenar os dados do Crystal Ball EPM definidos no Smart View, no Planning ou no Strategic Finance, você deve salvar o arquivo de trabalho conectado do Smart View no disco usando um comando do Microsoft Excel. Em seguida, quando você abrir a pasta de trabalho e reconectar, os pressupostos do Crystal Ball EPM, as variáveis de decisão e as definições de previsão são retidos e ficam disponíveis para uso.

Se você estiver usando o Strategic Finance, você deve usar o comando Salvar Como do Excel para evitar a sobregravação de um arquivo de trabalho temporário. Para obter outras considerações do Strategic Finance, consulte [“Observações do Strategic Finance” na página 327](#).

Salvar o arquivo de trabalho do Excel temporariamente retém a grade de valores no disco. Para o Planning e o Essbase, selecionar **Enviar** no Smart View confirma os dados da grade diretamente para o servidor. Para o Strategic Finance, selecionar **Enviar** no Smart View grava uma cópia do lado do cliente usada para cálculo. Em seguida, você deve fazer check-in da entidade do servidor para confirmar o armazenamento do servidor ou usar **Salvar Como** (ou **Salvar** para os arquivos salvos anteriormente) para confirmar um arquivo da entidade local.

Usando as Regras de Negócios com o Crystal Ball EPM

O Crystal Ball EPM suporta o uso de scripts de cálculo (regras de negócios) em aplicativos compatíveis. As observações abaixo aplicam-se:

- **Regras de negócios em formulários do Planning:** Executar as regras de negócios só é permitido para simulações em formulários do Planning. As regras de negócios podem ser executadas durante uma avaliação de simulação.
- **Executando regras ao salvar formulários:** As regras de negócios executadas "Ao Salvar" são executadas para cada avaliação na simulação. Isso acontece porque os dados da avaliação para cada pressuposto são enviados para o formulário, que aciona qualquer regra "Ao Salvar". As regras devem ser executadas para cada avaliação, a menos que a definição do formulário seja modificada.
- **Regras de negócios adicionais:** Os usuários podem selecionar uma regra de negócios adicional para execução quando uma avaliação é executada. As regras de negócios selecionadas são executadas depois que todos os dados de pressuposto são enviados, mas antes de os dados da previsão serem lidos.
- **Regras do nível do formulário e do aplicativo:** Os usuários podem selecionar apenas as regras de negócios que eles tenham permissões de acesso. Para exibir uma lista de regras no Crystal Ball EPM, selecione **Mais Ferramentas**,

Enterprise Performance Management e a guia **Cálculos**. Selecione **Mostrar apenas regras de formulário** para limitar a lista de regras àquelas que se aplicam a um formulário específico. Caso contrário, a lista incluirá todas as regras de negócios para um determinado aplicativo que você tenha permissão de acesso.

- **Regras e conjuntos de regras:** O uso de conjuntos de regras não é suportado no Crystal Ball EPM. Regras contidas nos conjuntos de regras são exibidas individualmente e podem ser selecionadas para uso.
- **Regras sem a entrada do usuário:** Apenas as regras de negócios sem parâmetros de entrada podem ser usadas com o Crystal Ball EPM. Como uma simulação executa muitas avaliações, não é prático informar parâmetros durante a execução de uma simulação.

Iniciando o Crystal Ball EPM com o Microsoft Excel e o Smart View



Observação:

Essas instruções presumem que você está usando uma versão compatível do Smart View e que o Smart View está definido para carregar automaticamente e ativado como um complemento do Microsoft Excel quando o Microsoft Excel for iniciado (configuração padrão).

Comece instalando o Crystal Ball usando as instruções no *Oracle Crystal Ball Installation and Licensing Guide* atual.

Em seguida, para iniciar o Crystal Ball EPM com o Microsoft Excel e o Smart View, selecione **Iniciar, Todos os Programas, Oracle Crystal Ball e Crystal Ball**.

Por padrão, o **Smart View** e o **Crystal Ball** são exibidos como rótulos de guia acima da faixa de opções do Microsoft Excel

Se o Microsoft Excel já estiver em execução, uma nova instância é aberta abre quando você inicia o Crystal Ball.

➤ Para iniciar o Crystal Ball automaticamente toda vez que o Microsoft Excel é iniciado:

1. Selecione **Iniciar** e **Todos os Programas**, em seguida, **Oracle Crystal Ball**, e depois **Gerenciador de Aplicativos**.
2. Selecione **Quando iniciar o Microsoft Excel, iniciar automaticamente o Crystal Ball** e clique em **OK**.

Executando Simulações do Crystal Ball EPM em Aplicativos Compatíveis



Observação:

Antes de começar, certifique-se de que você sabe como abrir um aplicativo do EPM compatível no Smart View e exibir os dados selecionados dentro dele.

➤ Para usar o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise:

1. Revise as “Diretrizes Importantes para Uso” na página 314.
2. Inicie o Crystal Ball EPM seguindo as instruções em “Iniciando o Crystal Ball EPM com o Microsoft Excel e o Smart View” na página 316.
3. Selecione **Mais Ferramentas, Ferramentas de Integração e Enterprise Performance Management** do grupo **Ferramentas** na faixa de opções do Crystal Ball.
4. Na caixa de diálogo **Enterprise Performance Management – Preferências**, clique em **Opções**.
5. Confirme se as seguintes configurações estão selecionadas (padrões): **Sincronizar os dados do Crystal Ball no Smart View - Atualizar**, **Preservar o destaque de dados do Crystal Ball** e **Habilitar a integração do Smart View**.

Se você estiver usando o Conector de Gerenciamento de Desempenho do Crystal Ball Enterprise com o Strategic Finance, verifique se **Desativar cálculo de Excel durante a simulação** também está selecionado.

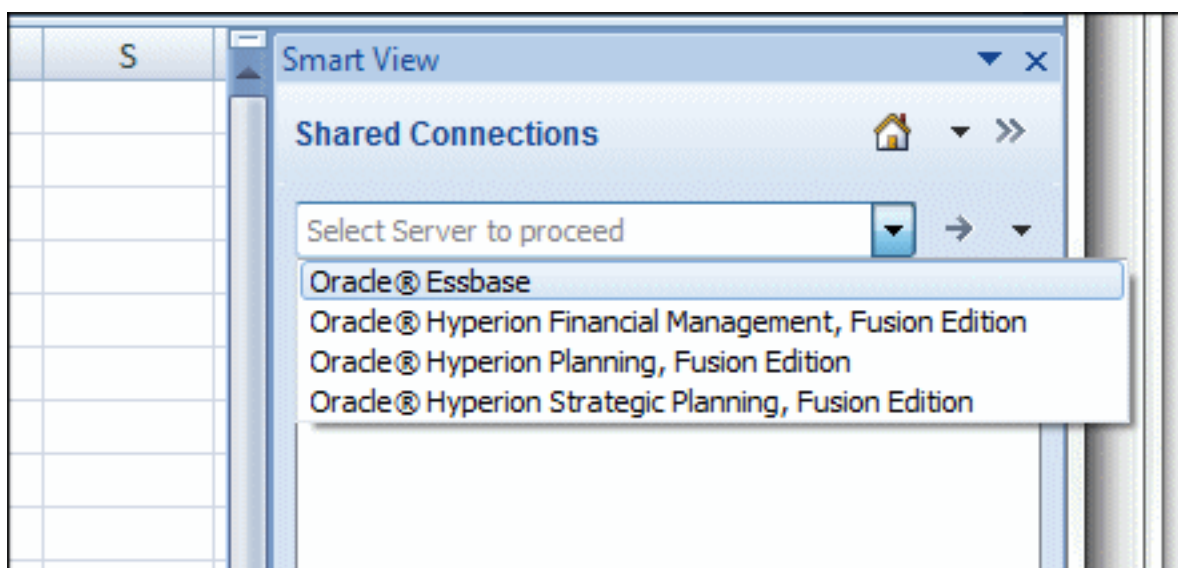


Observação:

Quando selecionado, a configuração **Sincronizar...** atualiza os dados do Crystal Ball sempre que a grade do Smart View é atualizada. Se não estiver selecionado, as atualizações ocorrerão quando o próximo comando do Crystal Ball for executado.

6. **Opcional:** Clique em **Cálculos** e selecione um script de cálculo (“Usando as Regras de Negócios com o Crystal Ball EPM” na página 315).
7. No Smart View do Microsoft Excel, selecione **Opções** na faixa de opções do Smart View.
8. Na guia **Formatação**, selecione **Usar Formatação do Excel** e clique em **OK**.
9. No Smart View, conecte-se à origem de dados compatível usando uma lista semelhante à mostrada em [Figura 134 na página 317](#) (como descrito na documentação do Smart View, do Oracle Essbase, do Planning ou do Strategic Finance).

Figura 134. Origens de Dados para Aplicativos do EPM Compatíveis



10. Organize a exibição de dados a fim de adequar sua análise e depois use a faixa de opções do Crystal Ball para criar pressupostos, previsões e variáveis de decisão do Crystal Ball, se necessário. Consulte os capítulos básicos neste Guia.



Observação:

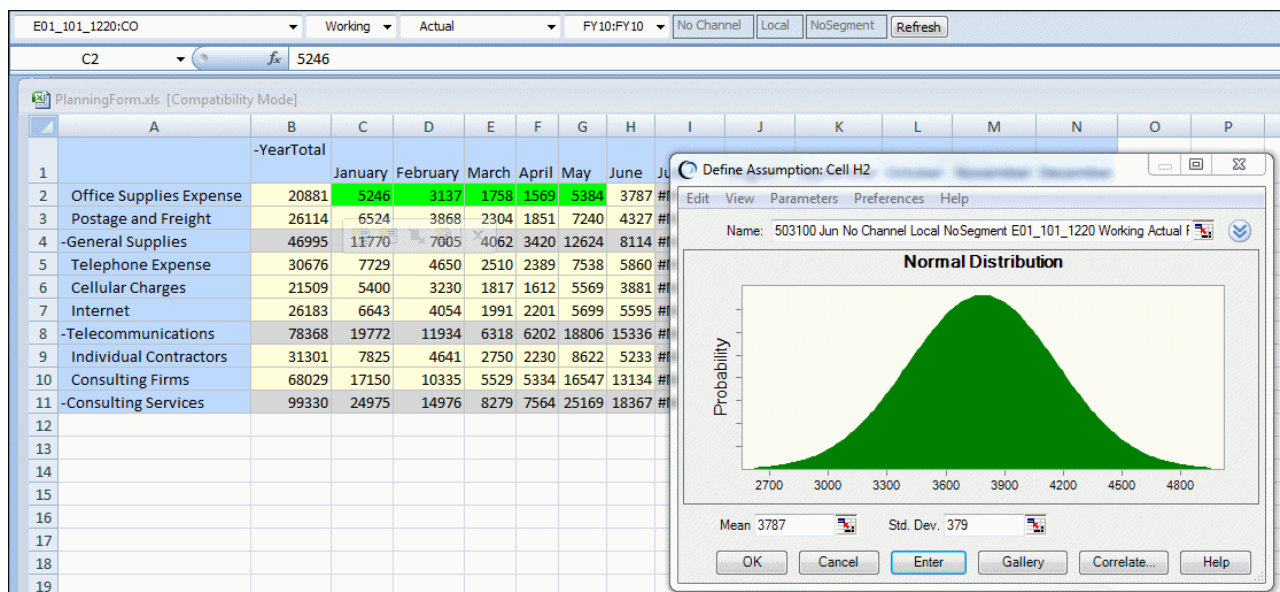
O Strategic Finance requer etapas adicionais para abrir arquivos de dados. Para obter exemplos e outras informações, consulte [“Observações e Exemplo do Strategic Finance”](#) na página 320.

11. Use a faixa de opções do Crystal Ball para executar uma simulação ou previsão de série temporal.
12. Exiba as tabelas e os gráficos resultantes para analisar os resultados, como descrito no *Oracle Crystal Ball User's Guide* e no *Oracle Crystal Ball Predictor User's Guide*.

Exemplo do Planning

Figura 135 na página 318 mostra um formulário do Planning no Smart View. Este exemplo define as despesas mensais com suprimentos de escritório como pressupostos do Crystal Ball EPM. Quando são adicionadas as despesas com frete e postagem, são calculados os totais mensais e anuais. Os pressupostos do Crystal Ball são definidos de janeiro a maio. Sua caixa de diálogo **Definir Pressuposto** mostra o pressuposto definido para junho — uma distribuição normal com uma média igual ao valor original do Planning e um desvio padrão igual a 10% da média.

Figura 135. Planilha do Smart View com Pressupostos do Crystal Ball EPM Definidos nos Dados do Planning



Uma previsão do Crystal Ball EPM definida na célula B4, total Anual para suprimentos gerais (Figura 136 na página 319). Essa planilha não inclui as fórmulas. Os Totais são calculados a partir de definições de cálculo do Planning, quando uma simulação do Crystal Ball EPM é executada.

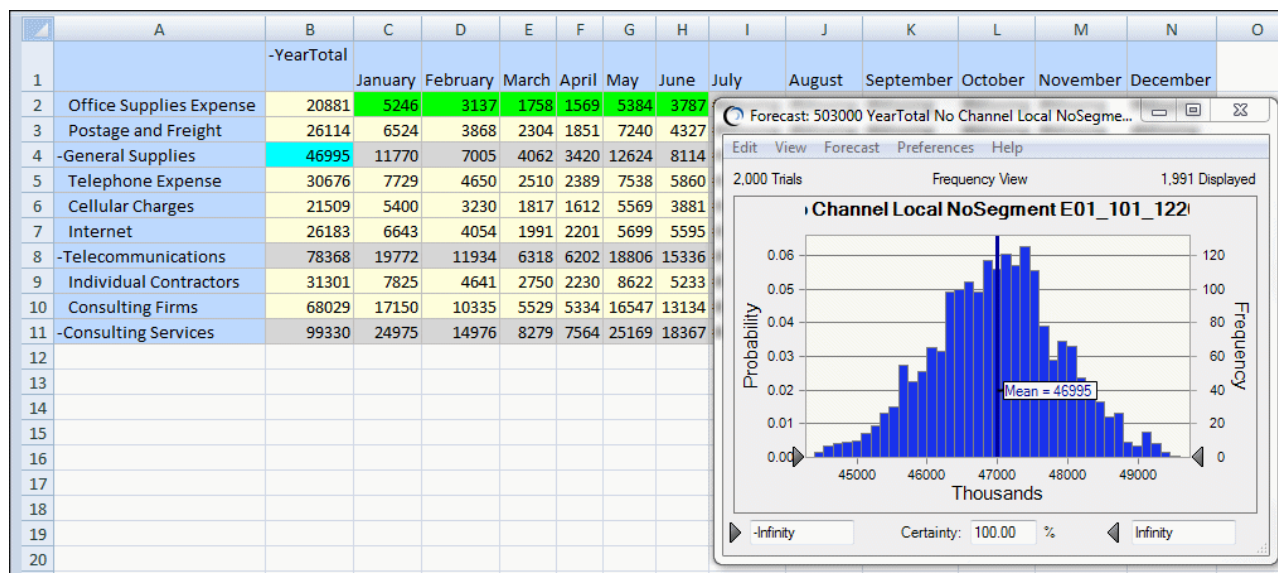
Figura 136. Uma Previsão do Crystal Ball EPM Está Definida no Total Anual para Suprimentos Gerais

	A	B	C	D	E	F	G	H	
		-YearTotal							
1			January	February	March	April	May	June	
2	Office Supplies Expense	20881	5246	3137	1758	1569	5384	3787	#
3	Postage and Freight	26114	6524	3868	2304	1851	7240	4327	#
4	-General Supplies	46995	11770	7005	4062	3420	12624	8114	#
5	Telephone Expense	30676	7729	4650	2510	2389	7538	5860	#
6	Cellular Charges	21509	5400	3230	1817	1612	5569	3881	#
7	Internet	26183	6643	4054	1991	2201	5699	5595	#
8	-Telecommunications	78368	19772	11934	6318	6202	18806	15336	#
9	Individual Contractors	31301	7825	4641	2750	2230	8622	5233	#
10	Consulting Firms	68029	17150	10335	5529	5334	16547	13134	#
11	-Consulting Services	99330	24975	14976	8279	7564	25169	18367	#

No início da simulação, o Crystal Ball EPM armazena temporariamente os valores de dados atuais para todas as células de pressuposto. Em seguida, durante a execução da simulação, o Crystal Ball EPM gera valores para as células de pressuposto e os envia ao Planning. Os valores retornados nas células de previsão são salvos para análise e emissão de relatórios. Quando a simulação termina, o Crystal Ball EPM restaura os valores originais na planilha.

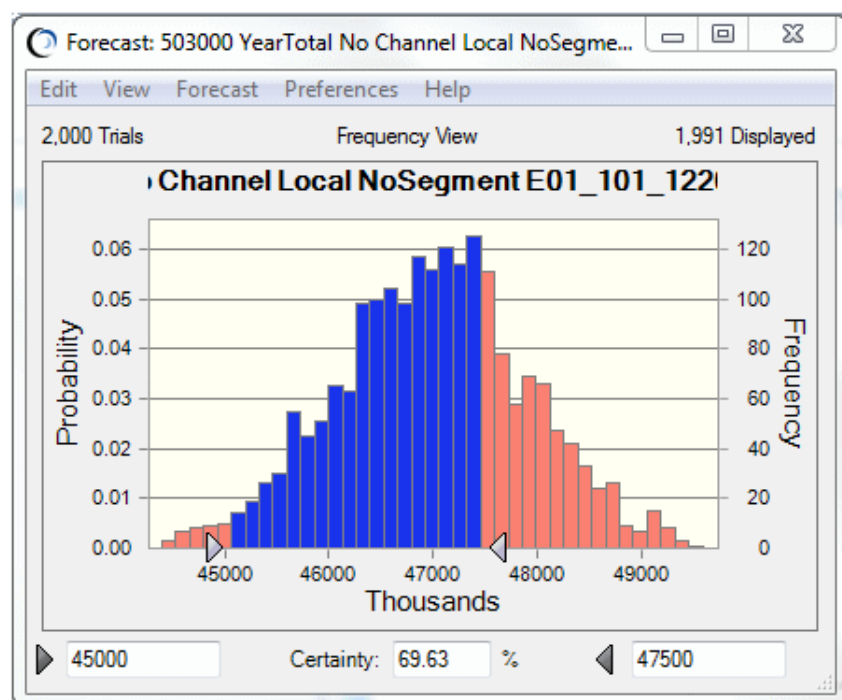
Os [Figura 137 na página 319](#) mostram um gráfico de previsão, um gráfico de barras dos valores retornados em 2.000 avaliações de simulação. A média é igual ao valor original do Oracle Hyperion Planning na célula B4, mas o gráfico mostra que foi gerado um intervalo de valores pela simulação.

Figura 137. Resultados de Simulação Mostrados em um Gráfico de Previsão



[Figura 138 na página 320](#) mostra a probabilidade ou a certeza, que o total de despesas atuais para Suprimentos Gerais ficará entre US\$45.000 (milhares) e US\$47.500, com base nos valores de janeiro a junho. A resposta é aproximadamente 70%

Figura 138. A Probabilidade de uma Determinada Despesa Total com Suprimentos Gerais



Observações e Exemplo do Strategic Finance

Subtópicos

- [Exemplo do Strategic Finance](#)
- [Observações do Strategic Finance](#)

O Strategic Finance integra e consolida modelos de previsão financeira entre vários grupos de partes interessadas dentro de uma organização. Se você tiver o Strategic Finance, será possível usá-lo com o Smart View para abrir uma planilha contendo contas selecionadas de um determinado cenário e entidade do Strategic Finance. Em seguida, será possível definir a planilha como um modelo do Crystal Ball EPM e executar simulações de Monte Carlo para determinar a probabilidade de atingir determinados resultados.

Por exemplo, consulte [“Exemplo do Strategic Finance” na página 320](#). Consulte [“Observações do Strategic Finance” na página 327](#) para obter as observações importantes que se aplicam somente à integração do Crystal Ball EPM com o Strategic Finance.

Exemplo do Strategic Finance

Neste exemplo, suponha que você selecionou um servidor do Strategic Finance na área de Conexões Compartilhadas do painel do Smart View. Quando a conexão estiver concluída, clique na faixa de opções identificada do **Strategic Planning** e clique em **Abrir**. Em seguida, abra um arquivo do Strategic Finance, nesse caso, o Sample.alc. O PDV é definido como Base, Padrão e Todas as Contas ([Figura 139 na página 321](#)).

Figura 139. Arquivo do Strategic Finance, Sample.alc, Aberto no Strategic Finance

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
		Account Names	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1									
2		All Accounts							
3	200.00.000	Period Length	365.000	365.000	366.000	365.000	365.000	365.000	366.000
4									
5			12.400	14.000	14.980	15.879	16.673	17.506	18.207
6	300.00.000	Unit Volume	12.400	14.000	7.000	6.000	5.000	5.000	4.000
7									
8									
9			37.600	36.600	36.600	39.250	40.000	42.000	45.000
10	305.00.000	Product Price	37.600	36.600	36.600	39.250	40.000	42.000	45.000
11									
12									
13			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	310.00.000	Memo Account 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15									
16									
17			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	315.00.000	Memo Account 4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19									
20									
21			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

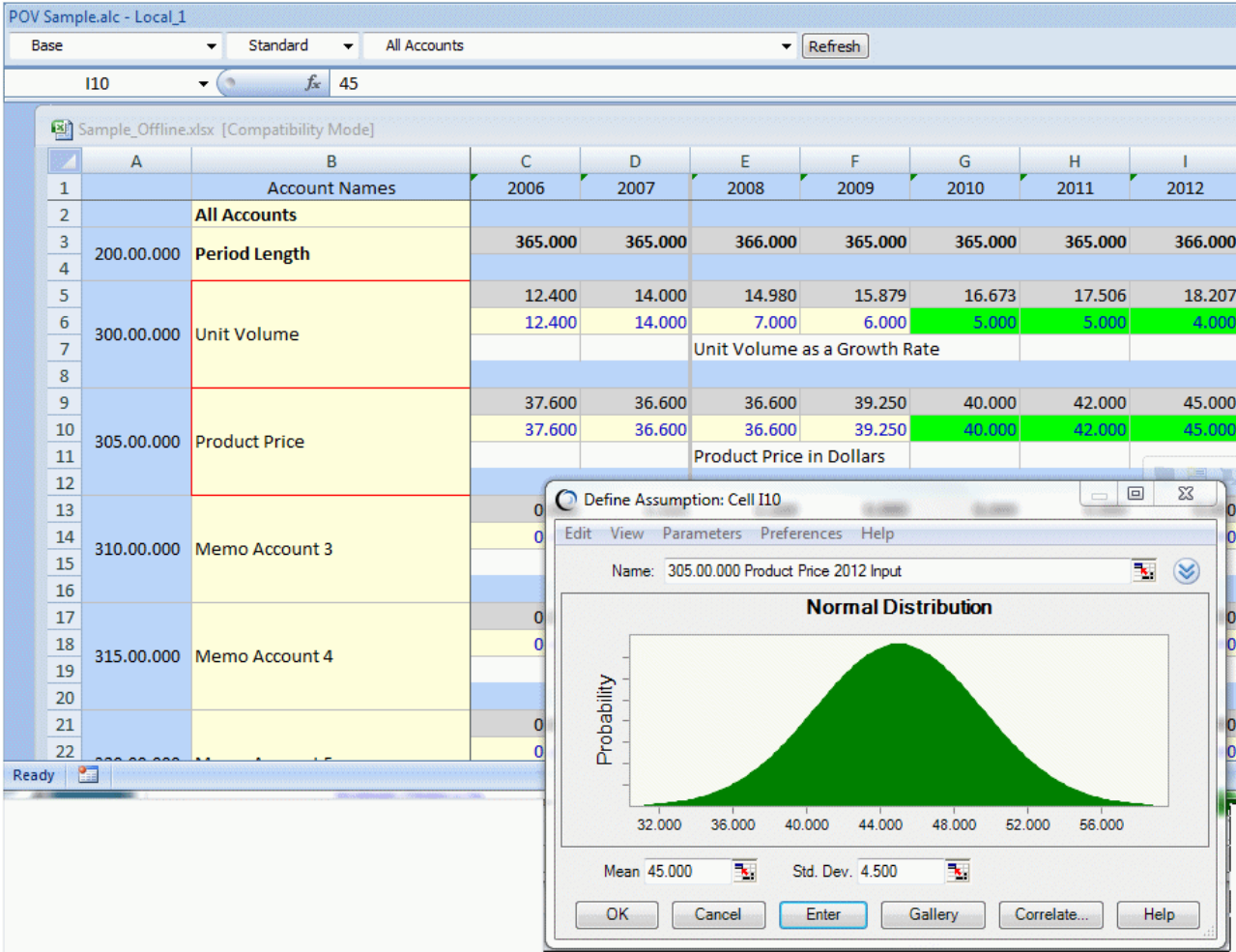
Decida analisar alguns dados para os anos de 2010, 2011 e 2012. Defina o Volume da Unidade, o Preço do Produto, e o Custo de Mercadorias Vendidas como pressupostos do Crystal Ball EPM usando a distribuição normal, a média padrão e o desvio padrão. Eles são definidos na linha de entrada para cada conta (Figura 140 na página 322). A média é o valor da célula original e o desvio padrão é um décimo desse valor. Conforme simulação continua, uma faixa de valores é gerada no contrato com as definições de pressuposto.



Observação:

Embora este exemplo use a distribuição normal, você pode selecionar outra distribuição que seja mais apropriada para seus dados ou usar a distribuição triangular, desde que ela atenda a uma variedade de situações.

Figura 140. Definindo as Células de Entrada do Strategic Finance como Pressupostos do Crystal Ball EPM



Como você só está interessado na Receita Líquida do ano de 2012, selecione a célula de saída para Renda Líquida de 2012 e defina-a como uma previsão do Crystal Ball EPM (Figura 141 na página 323). O cálculo de previsão funciona porque a lógica de negócios do Strategic Finance , anexada à célula de saída, usa dados de pelo menos algumas das células de entrada definidos como pressupostos do Crystal Ball EPM.

Figura 141. A Célula de Saída da Receita Líquida de 2012 definida como uma previsão do Crystal Ball EPM

The screenshot shows the Crystal Ball EPM interface with a financial model. The main window displays a table with columns for years 2006 through 2012. The 'Net Income' row (row 245) is highlighted in blue, indicating it is the forecast cell. A dialog box titled 'Define Forecast: Cell I245' is open, showing the name '1750.00.000 Net Income 2012 Output' and various settings for the forecast.

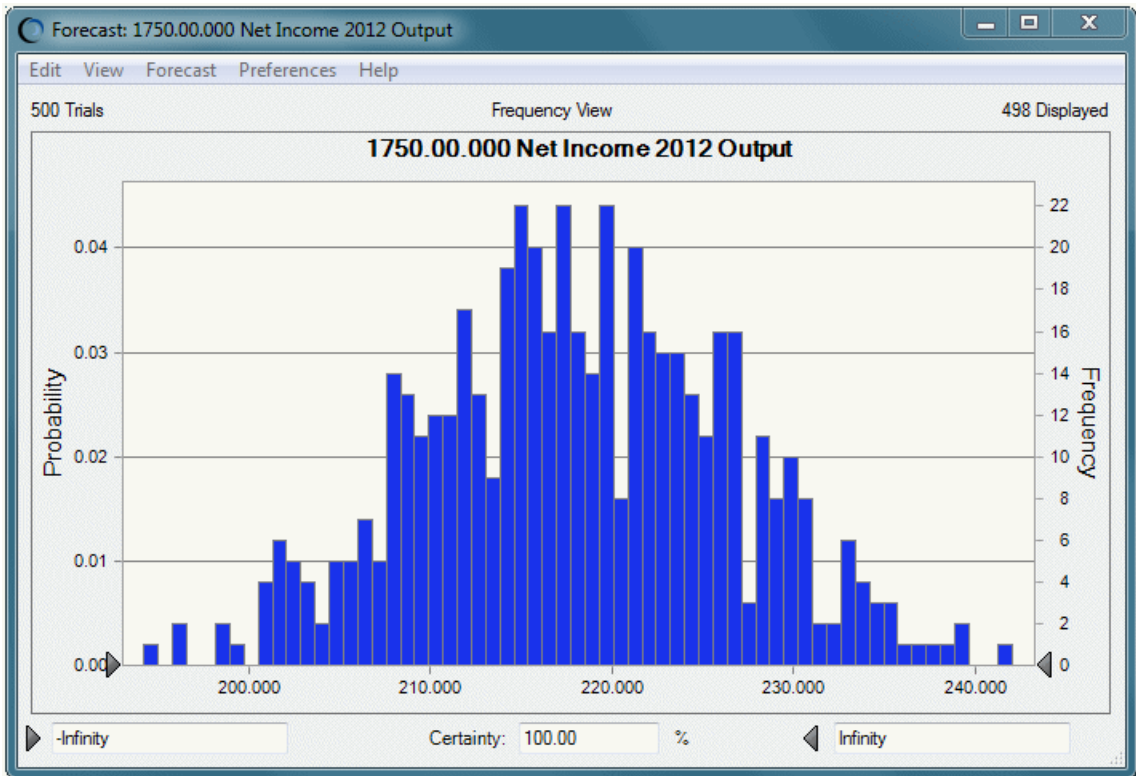
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
		Account Names	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
242	1740.00.000	Other After Tax Expenses	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
243					Other After Tax Expenses in Millions of Dollars					
244										
245	1750.00.000	Net Income	102.640	106.355	254.116	160.053	168.134	188.029	217.980	
246										
247	1800.00.000	Preferred Dividends								
248										
249										
250										
251	1850.00.000	Income Available for Common Sh	98							
252										
253										
254	1880.00.000	Common Dividends	12							
255										
256										

Agora as células de dados do Crystal Ball EPM estão definidas. As células de pressuposto são verdes e a célula de previsão é azul. Se você não conseguir distinguir essas duas cores, use as preferências de célula do Crystal Ball EPM para alterar as cores ou usar padrões.

Agora você pode executar uma simulação em relação ao modelo.

Execute 500 avaliações. Um gráfico de previsão é exibido para Receita Líquida de 2012 ([Figura 142 na página 324](#)).

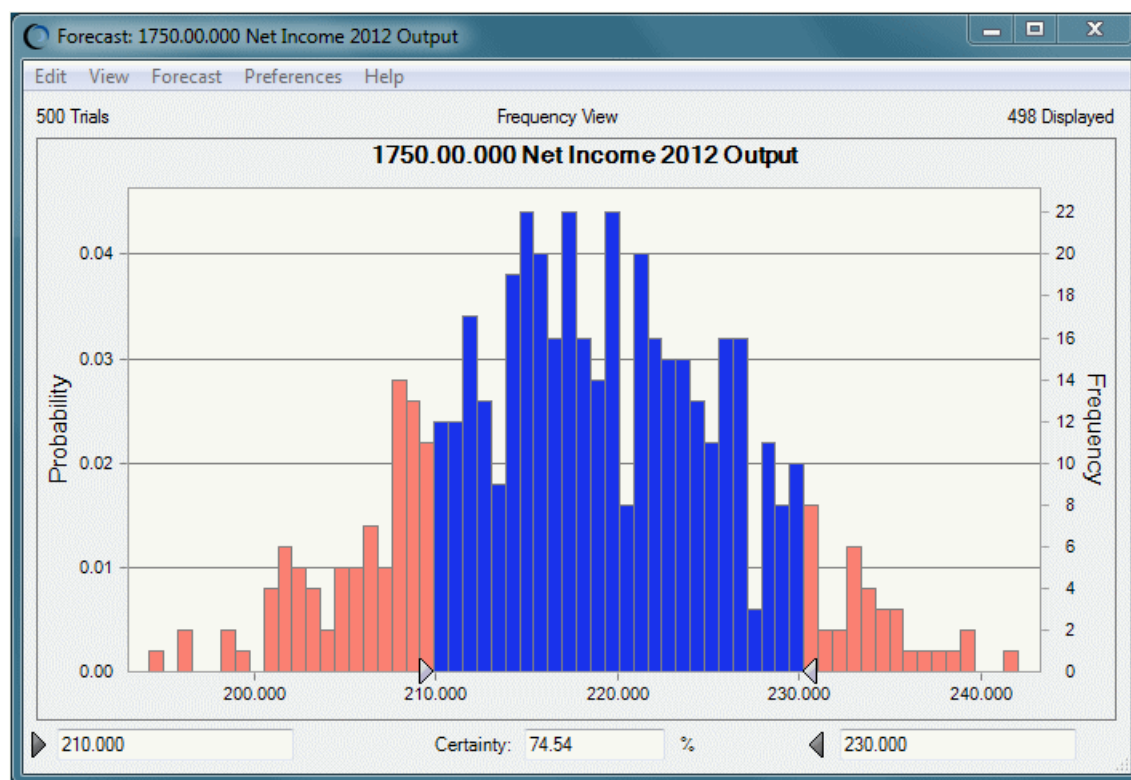
Figura 142. Gráfico de Previsão do Crystal Ball para Renda Líquida de 2012



Digite valores diferentes nos campos corretos do gráfico de previsão para explorar a probabilidade de ocorrerem diferentes eventos.

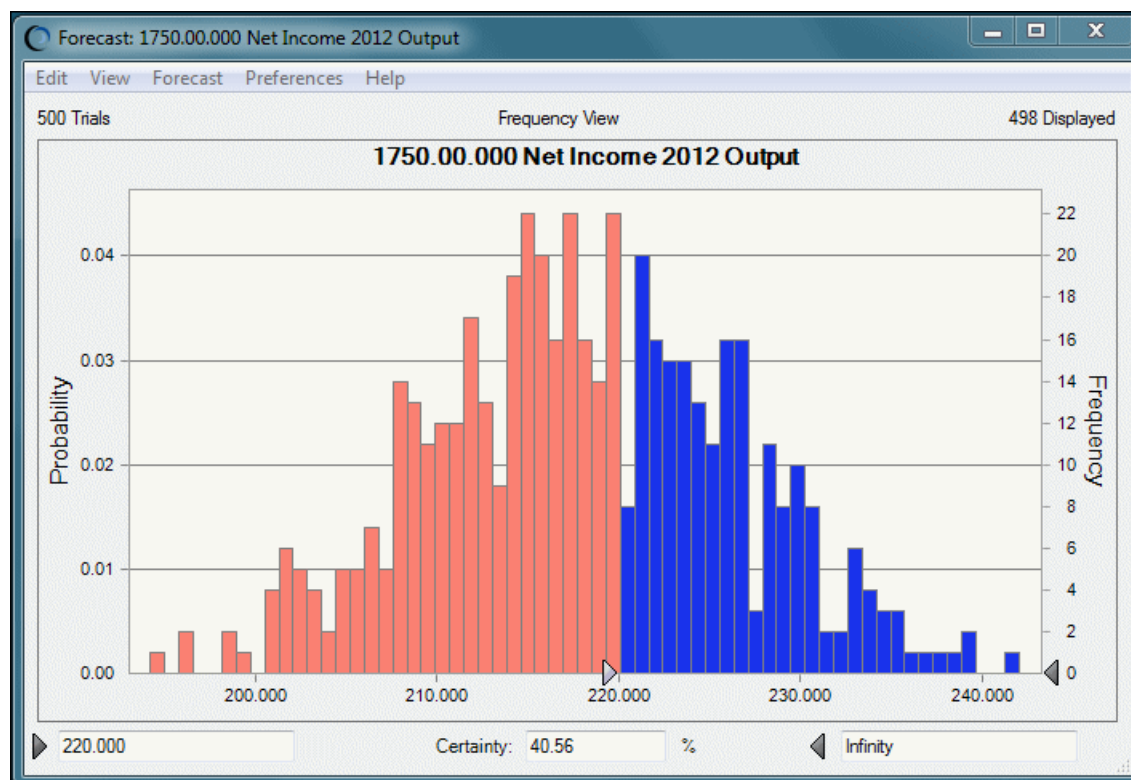
A probabilidade de ganho Receita Líquida entre 210 e 230 milhões de dólares é de aproximadamente 75% (Figura 143 na página 325).

Figura 143. Gráfico de Previsão para a Média de 75% da Renda Líquida de 2012



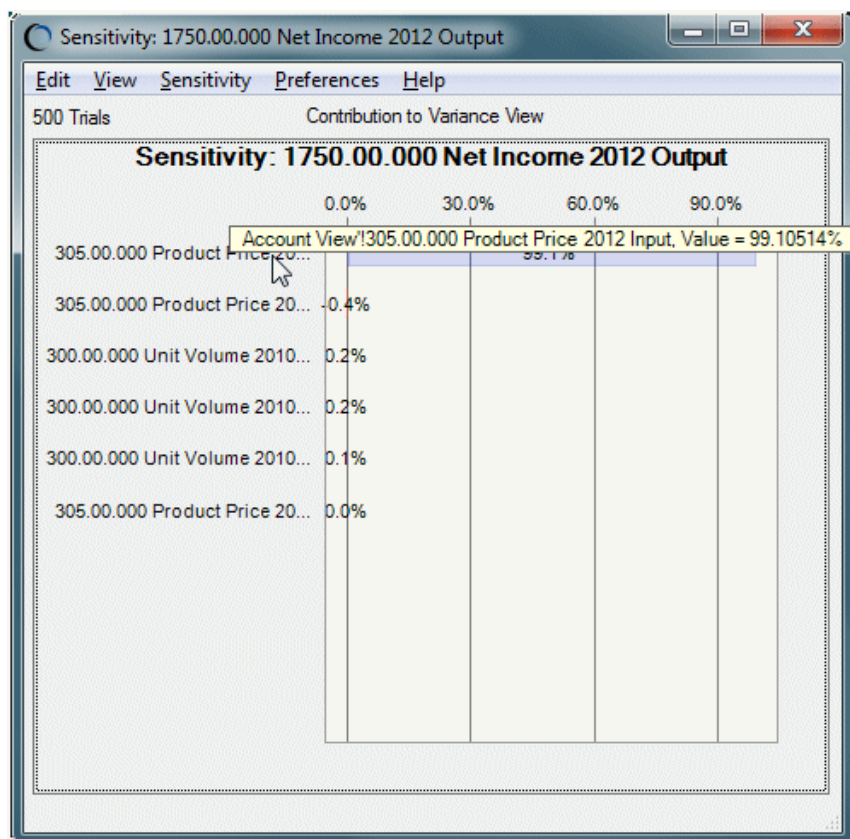
Você determina que a probabilidade de ganho de Receita Líquida ser superior a 200 milhões de dólares é cerca de 40% (Figura 144 na página 326).

Figura 144. Gráfico de Previsão para Receita Líquida de 2012 Superior a US\$200 Milhões



Finalmente, você retorna o gráfico de previsão para seu formato original e selecionar **Previsão**, e **Abrir Gráfico de Sensibilidade** para gerar um gráfico de sensibilidade de todos os pressupostos definidos em relação à previsão de Receita Líquida de 2012 (Figura 145 na página 327). Você verá que o Custo de Mercadorias de 2012 é responsável por cerca de 99% da variação na Receita Líquida de 2012. Você decide focar os esforços na redução desses custos.

Figura 145. Gráfico de Sensibilidade para Receita Líquida de 2012



Observações do Strategic Finance

As “[Diretrizes Importantes para Uso](#)” na página 314 contêm informações gerais para usuários do Crystal Ball EPM. Para obter melhores resultados, também considere as seguintes informações se estiver usando o Crystal Ball EPM com o Strategic Finance:

- Pressupostos e variáveis de decisão só podem ser definidos em células atualizáveis. Células de previsão só podem ser definidas em células de saída.
- Evite atualizar o filtro de PDV frequentemente quando um modelo do Crystal Ball EPM estiver definido nele. Para obter melhores resultados, crie um Grupo de Contas que contém todas as contas usadas em uma simulação ou otimização e use esse PDV ao usar um modelo salvo com variáveis do Crystal Ball EPM.

Dentro de um PDV, é possível alterar o cenário e ainda manter as definições de variável do Crystal Ball EPM. A medida deve ser padrão para garantir que as células de entrada e saída fiquem disponíveis para definir pressupostos e previsões. Com grupos de contas, as variáveis do Crystal Ball EPM ficam retidas enquanto as interseções de célula para Conta e Hora ainda estiverem presentes na nova exibição.

Se você mudar uma dimensão PDV e uma interseção não estiver mais presente para uma variável do Crystal Ball EPM, você será solicitado a executar um destes procedimentos:

- **Mantenha e atualize** para o PDV atual nos locais de células existentes.
- **Remove** as variáveis com nenhuma associação de dados atual.

- Mantenha e **Selecione** as variáveis se associação de dados atual. Em seguida, você pode restaurar o PDV original e dar continuidade às associações de dados originais.
- Para melhorar o desempenho, foi adicionada uma opção à caixa de diálogo do Crystal Ball EPM - **Preferências** para desativar os cálculos do Microsoft Excel durante simulações. A velocidade é duplicada, mas apenas os cálculos com base na lógica de negócios do Strategic Finance serão executados.
- Após uma simulação, todos os valores iniciais de pressuposto serão restaurados e recalculados no servidor para que os dados do servidor não sejam modificados pelas operações de simulação ou otimização.
- Atualmente, as informações de variável do Crystal Ball EPM não são armazenadas no servidor. Para salvar os modelos do Crystal Ball EPM definidos em entidades do Strategic Finance, você deve salvar o arquivo de trabalho conectado no disco. E para usar o modelo mais tarde, será necessário abrir o arquivo de trabalho salvo no Smart View e reconectá-lo ao servidor do Strategic Finance ou um arquivo da entidade local. Os arquivos de trabalho salvos serão reconectados à entidade de origem em uma nova sessão do Microsoft Excel após uma atualização do Smart View. Se a origem for um arquivo de entidade local (.alc), o arquivo de entidade não poderá ser movido ou renomeado ou o arquivo de trabalho salvo poderá não encontrá-lo.
- Quando você abre uma entidade no Oracle Smart View for Office, o arquivo de trabalho é salvo em um local temporário. Se você usar o **Arquivo**, em seguida, **Salvar**, não será fácil localizar o arquivo de trabalho. Além disso, ele será sobregravado da próxima vez que essa entidade for aberta. Assim, sempre que você tentar salvar um arquivo de trabalho de entidade do Strategic Finance, que contém as variáveis do Crystal Ball EPM, a caixa de diálogo **Salvar Como** do Microsoft Excel será exibida. Você deve salvar um arquivo de trabalho com as variáveis do Crystal Ball EPM antes de fechá-lo, ou as definições de variável serão perdidas.



Cuidado!

Os arquivos de trabalho com variáveis do Crystal Ball EPM devem ser abertos ou salvos com comandos do Microsoft Excel e não com aqueles da faixa de opções do Oracle Hyperion Strategic Finance.

- Se uma entidade de origem for atualizada, a atualização será refletida em um arquivo de trabalho salvo assim que for reconectado e atualizado. Se a alteração removeu o PDV que contém as definições de variável do Oracle Crystal Ball Enterprise Performance Management, as definições serão perdidas.

Glossário

algoritmo	Uma regra que especifica como resolver um problema específico.
amostragem do Hipercubo Latino	<p>No Crystal Ball, um método de amostragem que divide uma distribuição de probabilidade de pressuposto em intervalos de probabilidade iguais. O número de intervalos corresponde às opções de Tamanho Mínimo da Amostra disponíveis na caixa de diálogo Preferências de Execução. Um número aleatório é gerado para cada intervalo.</p> <p>Comparado com a amostragem Monte Carlo convencional, a amostragem de Hipercubo Latino é mais precisa, pois todo o intervalo da distribuição é colocado na amostragem de maneira mais consistente e equilibrada. A maior precisão desse método ocorre às custas de mais requisitos de memória adicionados para conter toda a amostra de Hipercubo Latino de cada pressuposto. (Consulte “Definição de Preferências de Amostragem” na página 75.)</p>
análise da sensibilidade	O cálculo da sensibilidade de uma célula de previsão com relação às células de pressuposto.
arquivo de trabalho	Um arquivo do Microsoft Excel composto por pelo menos uma planilha.
Avaliação conforme usado para descrever um parâmetro em determinadas distribuições de probabilidade	O número de vezes que um determinado experimento é repetido.
avaliação e iteração	Um processo de três etapas em que o Crystal Ball gera números aleatórios para células de pressuposto, recalcula o modelo de planilha ou modelos, e exibe os resultados em um gráfico de previsão.
caso base	O valor em um pressuposto, variável de decisão ou célula de previsão do Crystal Ball, no início de uma simulação.
CDF	Função de distribuição cumulativa que representa a probabilidade de uma variável recair no ou abaixo de um valor determinado.
célula de fórmula	Uma célula que contém uma fórmula matemática.
célula de pressuposto	Uma célula de valores em um modelo de planilha que foi definido como uma distribuição de probabilidade.
célula de previsão	Células que contêm fórmulas que se referem a um ou mais pressupostos e células de variável de decisão e que combina os valores no pressuposto, decisão, e em outras células para calcular um resultado.
célula de valor	Uma célula que contém um valor numérico simples.
célula de variável de decisão	Células que contêm os valores ou variáveis que estejam sob o controle de alteração. As células da variável de decisão devem conter valores numéricos simples, não fórmulas ou texto.

coeficiente de correlação	Um número entre -1 e 1 que especifica matematicamente o grau de correlações positivas ou negativas entre as <i>células de pressupostos</i> . Uma <i>correlação</i> de 1 indica uma correlação positiva perfeita, menos 1 indica uma correlação negativa perfeita e 0 indica que não há correlação.
coeficiente de variabilidade ou coeficiente de variação	Uma medida de variação relativa que relaciona o desvio padrão com a média. Os resultados podem ser representados em porcentagens para fins de comparação.
correlação	No Crystal Ball, é uma dependência que existe entre as <i>células de pressuposto</i> .
correlação da classificação e correlação da classificação de Spearman	Um método em que valores de pressuposto são substituídos por suas classificações do valor mais baixo para o mais alto usando os números inteiros de 1 a N antes de calcular o coeficiente de correlação. Esse método permite que os tipos de distribuição sejam ignorados ao correlacionar pressupostos.
curtose	A medida do grau de pico de uma curva. Quanto mais alta a curtose, mais próximos estão os pontos na curva para o modo da curva. Uma curva de distribuição normal tem curtose de 3.
definição da previsão	O nome e os parâmetros de previsão atribuídos a uma célula na caixa de diálogo do Crystal Ball.
desvio padrão	A raiz quadrada da variação de uma distribuição. Uma medição da variabilidade de uma distribuição, isto é, os valores de dispersão em volta da média. (consulte as fórmulas na discussão do desvio padrão no <i>Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball</i> .)
distribuição de frequência	Um gráfico que resume graficamente uma lista de valores subdividindo-os em grupos e exibindo suas contagens de frequência.
distribuição de frequência cumulativa	Um gráfico que mostra o número ou proporção (ou porcentagem) de valores menores ou iguais a um determinado valor.
distribuição de frequência cumulativa reserva	Um gráfico que mostra o número ou a proporção (ou porcentagem) de valores menores ou iguais a um determinado valor.
distribuição de probabilidade contínua	Uma distribuição de probabilidade que descreve um conjunto de valores ininterruptos em um intervalo. Em contraste com a distribuição discreta, a distribuição contínua pressupõe que há um número infinito de valores possíveis.
distribuição de probabilidade discreta	Uma <i>distribuição de probabilidade</i> que descreve valores distintos, geralmente inteiros, sem valores intermediários. Em contraste, a distribuição contínua pressupõe que há um número infinito de valores possíveis.
distribuição de probabilidade e distribuição	Um conjunto de todos os possíveis eventos e suas respectivas probabilidades.
dominante	Um relacionamento entre distribuições em que os valores de distribuição de todos os níveis de percentil são maiores uns que os outros. <i>Consulte também</i> subordinado na página 332 .
erro padrão da média	O Desvio Padrão da distribuição de possíveis médias de amostras. Esta estatística fornece uma indicação de quão precisa é a simulação.

faixas de certeza	Em um gráfico de tendência, a descrição gráfica de um determinado intervalo de certeza de cada previsão.
filtragem da previsão	Um processo por meio do qual o Crystal Ball descarta valores de previsão fora ou dentro de um intervalo especificado.
fórmula de previsão	Uma fórmula que foi definida como uma célula de previsão.
frequência e contagem da frequência	O número de vezes que um valor se repeti em um intervalo de grupo.
gerador de número aleatório	Um método implementado em um programa de computador que é capaz de produzir uma série de números independentes e aleatórios.
grabber e grabber de certeza ou grabber de truncamento	Um controle que permite que você use o mouse para alterar valores e configurações.
grau de adequação	Um conjunto de testes matemáticos realizados para localizar o melhor ajuste entre uma distribuição de probabilidade padrão e um conjunto de dados.
intervalo	A diferença entre os maiores e os menores valores em um conjunto de dados.
intervalo de certeza	A distância linear do conjunto de valores entre os grabbers de certeza no gráfico de previsão.
intervalo de exibição	A distância linear para o conjuntos de valores exibidos no gráfico de previsão.
intervalo do grupo	Um subintervalo de distribuição que permite que valores similares sejam agrupados e uma contagem de frequência seja fornecida.
intervalo inteiro	A distância linear do <i>valor de previsão</i> mínimo ao valor de previsão máximo.
iteração e avaliação	Um processo de três etapas em que o Crystal Ball gera números aleatórios para células de pressuposto, recalcula o modelo de planilha ou modelos, e exibe os resultados em um gráfico de previsão.
média	A média aritmética familiar de um conjunto de observações numéricas: a soma das observações dividida pelo número de observações.
mediana	O valor do meio (em termos de ordem) entre o menor valor possível e o maior valor possível.
memória virtual	Memória que usa o espaço em disco para armazenar informações depois que a memória de acesso aleatório acaba. A memória virtual complementa a memória de acesso aleatório.
modelo da planilha	Qualquer planilha que representa um sistema real ou hipotético ou um conjunto de relacionamentos.
modelo determinístico	Outro nome para um <i>modelo de planilha</i> que gera resultados de valor único.
modelo probabilístico	Um sistema cuja saída é uma distribuição de valores possíveis. No Crystal Ball, este sistema inclui um modelo de planilha (que contém relacionamentos matemáticos), distribuições de probabilidade, e um mecanismo para determinar o efeito das distribuições de probabilidade combinados na saída do modelo (a simulação Monte Carlo).

modo	O valor que, se existir, ocorre mais frequentemente em um conjunto de dados.
nível de certeza	O percentual de valores no intervalo de certeza em comparação ao número de valores em todo o intervalo.
número aleatório	Um valor selecionado matematicamente que é gerado (por uma fórmula ou selecionado em uma tabela) para ficar de acordo com uma distribuição de probabilidade.
obliquidade	A quantidade que uma curva difere de uma distribuição normal e simétrica. Quanto maior é o grau de <i>obliquidade</i> , mais pontos da curva estão em qualquer lado do pico da curva. Uma curva de distribuição normal, <i>semobliquidade</i> , é simétrica. A obliquidade é computada encontrando o terceiro momento sobre a média e dividindo pelo cubo do desvio padrão.
oblíquo	Uma distribuição assimétrica.
oblíquo, negativamente	Uma distribuição em que a maioria dos valores ocorre na extremidade superior do intervalo.
oblíquo, positivamente	Uma distribuição em que a maioria dos valores ocorre na extremidade inferior do intervalo.
PDF	Função da densidade de probabilidade que representa a probabilidade de que um intervalo variável infinitamente pequeno recaia em um determinado valor.
planilha de trabalho	Um arquivo do Microsoft Excel em que você trabalha e armazena dados. Uma planilha é parte de um arquivo de trabalho.
pressuposto	Um valor estimado ou entrada para um modelo de planilha.
previsão	Um resumo estatístico dos pressupostos em um modelo de planilha, saída graficamente ou numericamente.
probabilidade	(Teoria Clássica) A probabilidade de um evento.
probabilidade relativa e frequência relativa	Um valor, não necessariamente entre 0 e 1, que indica a probabilidade quando usado em uma proporção.
risco	A incerteza ou variabilidade no resultado de algum evento ou decisão.
sensibilidade	A quantidade de incerteza em uma célula de previsão que é resultado das incertezas (distribuição de probabilidade) e da sensibilidade do modelo de uma célula de pressuposto.
sensibilidade do modelo	O efeito geral que uma alteração em uma célula de pressuposto produz em uma célula de previsão. Esse efeito é unicamente determinado por fórmulas no modelo de planilha.
simulação Monte Carlo	Um sistema que usa números aleatórios para medir os efeitos de incerteza em um modelo de planilha.
subordinado	Um relacionamento entre distribuições em que os valores de distribuição de todos os níveis de percentil são menores uns que os outros. <i>Consulte também dominante na página 330.</i>

valor de previsão e avaliação	Um valor calculado pela fórmula de previsão durante uma iteração. Esses valores são mantidos em uma lista de cada previsão, e são resumidos graficamente no gráfico de previsão e numericamente na estatísticas descritiva.
valor de semente	O primeiro número em uma sequência de números aleatórios. Um determinado valor de semente produz a mesma sequência de números aleatórios a cada vez que você executa uma simulação.
valores periféricos	Valores gerados durante uma simulação no extremo final de uma distribuição que são excluídos da intervalo de exibição.
variação	<p>O quadrado do desvio padrão; ou seja, a média dos quadrados dos desvios de um número de observações de seu valor médio.</p> <p>A variação também pode ser definidos como uma medida da dispersão, ou spread, de um conjunto de valores sobre uma média. Quando os valores estão próximo à média, a variação é pequena. Quando os valores são muito dispersos sobre a média, a variação é grande. (consulte as fórmulas na discussão do desvio padrão no <i>Guia de Referências e Exemplos do Oracle Crystal Ball</i>.)</p>
variável	Uma quantidade que pode assumir qualquer um entre um conjunto de valores e geralmente é referenciado por uma fórmula.
variável de decisão	Uma variável do Crystal Ball no modelo que você pode controlar.

