
Manual do Usuário

TopRank

*Add-in de Análise de Variações
Hipotéticas para o Microsoft Excel*

**Versão 7
junho, 2015**

**Palisade Corporation
798 Cascadilla St.
Ithaca, NY 14850
EUA
+1-607-277-8000
+1-607-277-8001 (fax)
<http://www.palisade.com> (website)
sales@palisade.com (e-mail)**

Direitos autorais

Copyright © 2008-2015, Palisade Corporation

Reconhecimento de marcas comerciais

TopRank, BestFit, RISKview e Palisade são marcas registradas da Palisade Corporation.

RISK é marcas registrada da Parker Brothers, Divisão da Tonka Corporation e é usada com autorização e sob licença.

Microsoft, Excel e Windows são marcas registradas da Microsoft Corporation.

Bem-vindo

TopRank e análise de variações hipotéticas

Bem-vindo ao TopRank, a ferramenta definitiva de análise de variações hipotéticas para planilhas, da Palisade Corporation. O TopRank otimiza substancialmente os recursos comuns de tabela de dados e análise de variações hipotéticas usados em planilhas. Além disso, ele fornece ainda maior capacidade de análise de risco ao ser usado com o pacote complementar, o @RISK.

O TopRank ajuda a identificar os valores ou variáveis da planilha que mais afetam os resultados, possibilitando fazer automaticamente uma análise de sensibilidade ou de variações hipotéticas. O TopRank pode ser configurado para experimentar automaticamente qualquer número de valores para uma variável – uma tabela de dados – e gerar os resultados calculados para cada valor. O TopRank também tenta usar todas as combinações possíveis de valores para um conjunto de variáveis (uma análise multidirecional de variações hipotéticas), e gera os resultados calculados para cada combinação.

Executar uma análise de sensibilidade ou de variações hipotéticas é um componente essencial de qualquer tomada de decisão baseada em planilha. Essa análise identifica as variáveis que mais afetam os resultados. Ela mostra os fatores a que você deve dar mais importância ao 1) reunir mais dados e refinar o modelo; 2) gerenciar e implementar a situação descrita no modelo.

O TopRank é um suplemento ou add-in de planilha para o Microsoft Excel. Pode ser usado com qualquer planilha, nova ou existente. Para configurar análises de variações hipotéticas, o TopRank acrescenta funções “Vary” personalizadas ao conjunto de funções da planilha. Essas funções especificam como os valores da planilha específica podem ser variados em uma análise de variações hipotéticas; por exemplo, +10% e -10%, +1000 e -500, ou de acordo com uma tabela de valores que você especifica.

O TopRank também pode executar uma análise de variações hipotéticas totalmente automática. Ele utiliza uma poderosa tecnologia de auditoria para localizar todos os valores possíveis na planilha que poderiam afetar os resultados. Com base nisso, o TopRank muda esses valores possíveis automaticamente e descobre qual é o mais importante na determinação dos resultados.

Aplicações do TopRank

As aplicações do TopRank são as mesmas que as de planilhas. Se você puder construir o seu modelo em uma planilha, poderá usar o TopRank para analisá-lo. As empresas usam o TopRank para identificar os fatores críticos (preço, investimento inicial, volume de vendas ou custos indiretos) que mais afetam o sucesso dos seus novos produtos. Engenheiros usam o TopRank para saber quais são os componentes individuais do produto cuja qualidade mais afeta as taxas de produção do produto final. Um agente de empréstimos pode usar o TopRank para executar um modelo de forma rápida, com todas as taxas de juros, valores principais do empréstimo e combinações de parcelas de pagamento possíveis, e então analisar os resultados correspondentes a cada cenário possível. Seja qual for a sua aplicação: comercial, científica, engenharia, contabilidade ou outra, o TopRank o ajuda a identificar as variáveis críticas que afetam os seus resultados.

Recursos de modelagem

Por ser um "add-in" para o Microsoft Excel, o TopRank funciona diretamente no Excel, incorporando neste os recursos de análise de variações hipotéticas que oferece. O sistema TopRank oferece todas as ferramentas necessárias para realizar análises de variações hipotéticas em qualquer tipo de modelo em planilha. Além disso, o TopRank funciona de uma forma que você já conhece: menus e barras de ferramentas ao estilo do Excel.

Análises de Variações Hipotéticas e Tabelas de Dados são funções que podem ser executadas diretamente na sua planilha, mas apenas de forma manual e não estruturada. Simplesmente alterar o valor de uma célula da planilha e calcular um novo resultado é uma análise básica de variações hipotéticas. E uma Tabela de Dados que forneça um resultado para cada combinação de dois valores também pode ser incluída na planilha. O TopRank, contudo, executa essas tarefas automaticamente e analisa os resultados para você. Ele executa instantaneamente as variações hipotéticas com base em todos os valores possíveis contidos na planilha que poderiam afetar os resultados, sem necessidade de você alterar cada valor e recalculá-los. Em seguida, ele informa qual é o valor mais importante da planilha na determinação do resultado.

Análise de variações hipotéticas multidirecional

O TopRank também executa combinações de tabelas de dados automaticamente, sem exigir que você defina tabelas na planilha. Combine mais de duas variáveis com a análise multidirecional de variações hipotéticas; você pode gerar combinações de qualquer número de variáveis e classificar as combinações de acordo com o quanto afetarão os resultados. Você pode executar essas análises automatizadas e sofisticadas com rapidez, e o TopRank controla todos os valores e combinações testados e os resultados correspondentes, separadamente da planilha. A adoção de uma abordagem automatizada permite ao TopRank executar análises multidirecionais de variações hipotéticas quase que instantaneamente. Mesmo o modelador mais experiente pode obter resultados de análises poderosas.

Funções do TopRank

O TopRank define variações em valores de planilha através de funções. Para fazer isso, o TopRank acrescenta um conjunto de novas funções ao conjunto de funções do Excel, e cada uma delas especifica um tipo de variação dos valores. As funções incluem:

- Funções **Vary** e **AutoVary** que, durante uma análise de variações hipotéticas, alteram um valor da planilha variando-o em um intervalo de + e - que você define.
- Funções **VaryTable** que, durante uma análise de variações hipotéticas, substituem cada um dos valores de uma tabela por um valor da planilha.

O TopRank usa funções para alterar os valores da planilha durante uma análise de variações hipotéticas e controlar os resultados calculados de cada mudança de valor. Esses resultados são então classificados segundo a quantidade de mudança produzida em relação aos resultados originais esperados. Em seguida, as funções que produziram a maior mudança são identificadas como as mais críticas do modelo.

O TopRank Industrial também inclui 35 funções de distribuição de probabilidade encontradas no @RISK. Essas funções podem ser utilizadas juntamente com as funções Vary para descrever a variação nos valores da planilha.

**Como as
funções do
TopRank são
inseridas?**

As funções do TopRank são usadas sempre que você quer testar valores diferentes em uma análise de variações hipotéticas. As funções podem ser adicionadas a qualquer número de células de uma planilha, e podem incluir argumentos que são referências a células e expressões, proporcionando enorme flexibilidade na definição da variação possível de valores nos modelos em planilha.

Além de você mesmo acrescentar funções Vary, o TopRank pode inseri-las automaticamente. Use esse poderoso recurso para analisar rapidamente as suas planilhas sem ter de identificar manualmente os valores que devem ser variados e digitá-los nas funções.

**Variações
hipotéticas
automatizadas**

Ao inserir funções Vary automaticamente, o TopRank retrocede na planilha e localiza todos os valores passíveis que poderiam afetar a célula do resultado que você determinar. Conforme encontra os valores possíveis, o TopRank os substitui em uma função “AutoVary” pelos parâmetros de variação padrão (como +10% e -10%) que você tiver selecionado. Com um conjunto de funções AutoVary inserido, o TopRank pode, então, executar a análise de variações hipotéticas e classificar os valores que podem afetar os resultados por ordem de importância.

Com o TopRank, você pode acessar as funções Vary e AutoVary e alterar a variação que cada uma delas especifica. Por padrão, é possível usar uma variação de -10% a +10%, mas para determinados valores pode ser mais conveniente usar entre -20% e +30%. Também é possível optar por não variar um valor, já que em alguns casos um valor da planilha pode ser fixo e não pode ser alterado.

**Execução de
uma análise de
variações
hipotéticas**

Durante a análise, o TopRank muda individualmente os valores para cada função Vary e recalcula a planilha usando cada novo valor. Cada vez que faz o recálculo, o novo valor calculado é colocado na célula de resultado. Esse processo de alterar o valor e recalcular é repetido em cada função Vary e VaryTable. O número de recálculos executados depende do número de funções Vary inseridas, o número de etapas (ou seja, valores entre o intervalo mín.-máx.) que o TopRank deve testar para cada função, o número de funções VaryTable inseridas e os valores em cada tabela utilizada.

Resultados do TopRank

O TopRank classifica todos os valores variados segundo o impacto ou efeito em cada célula de resultado ou output selecionada. Define-se “impacto” como a quantidade de mudança no valor do output calculado ao se mudar o valor do input. Por exemplo: se o resultado do modelo de planilha era 100 antes da mudança dos valores, e 150 depois que o input foi mudado, houve +50% de mudança nos resultados causada pela mudança do input.

Os resultados do TopRank podem ser visualizados graficamente, na forma de gráficos de tornado, de radar ou de sensibilidade. Esses gráficos resumem os resultados, mostrando de forma clara os inputs mais importantes para os resultados.

Índice

Capítulo 1: Primeiros Passos	1
Introdução	3
Instruções de instalação	7
Ativação do software	10
Tutorial – Início Rápido	10
Como usar o TopRank	11
Capítulo 2: Visão Geral da Análise de Variações Hipotéticas	13
Introdução	15
Execução de uma análise de variações hipotéticas	19
Análise de variações hipotéticas multidirecional	23
Análise de variações hipotéticas e análise de risco	27
Capítulo 3: Visão Geral do TopRank	33
Introdução	35
O que é uma análise de variações hipotéticas?	37
Execução de uma análise de variações hipotéticas no TopRank	45
O que é uma análise de variações hipotéticas multidirecional?	51
Execução de uma análise de variações hipotéticas multidirecional no TopRank	53
Guia de Referência do TopRank	59
Introdução	61
Referência: Ícones do TopRank	63
Referência: Comandos do add-in TopRank	65
Introdução	65

Menu Modelo	67
Menu Análise de variações hipotéticas	87
Comando Configurações de relatório.....	105
Comando Trocar funções.....	111
Comando Utilidades	119
Menu Ajuda	121
Referência: Funções do TopRank	123
Introdução às funções do TopRank.....	123
Referências de funções do TopRank.....	129
Lista de funções do TopRank.....	131
Lista: Funções de propriedade.....	135
Lista: Função de output	137
Como usar as funções do @RISK.....	139
Anexo A: Utilização do TopRank com outras ferramentas do DecisionTools	141
DecisionTools Suite.....	141
Estudo de caso do DecisionTools da Palisade.....	145
Introdução ao TopRank®	147
Utilização do @RISK com o TopRank.....	151
Introdução ao PrecisionTree™	155
Utilização do @RISK com o PrecisionTree	159
Anexo B: Leituras Recomendadas	163
Anexo C: Glossário de Termos	165

Capítulo 1: Primeiros Passos

Introdução	3
Sobre esta versão.....	3
Funcionamento com o seu ambiente operacional.....	3
Se necessitar de ajuda	3
Requisitos de sistema do TopRank.....	5
Instruções de instalação.....	7
Instruções gerais de instalação	7
DecisionTools Suite	7
Instalação de ícones ou atalhos do TopRank.....	8
Mensagem de advertência sobre segurança de macro ao iniciar	9
Ativação do software	10
Tutorial – Início Rápido	10
Como usar o TopRank	11

Introdução

Esta introdução descreve o conteúdo da embalagem do TopRank e explica como instalá-lo e anexá-lo à sua cópia do Microsoft Excel.

Sobre esta versão

Esta versão do TopRank pode ser instalada com o Microsoft Excel 2007 ou versão mais recente.

Funcionamento com o seu ambiente operacional

Este Manual do Usuário pressupõe que o usuário saiba, de modo geral, usar o sistema operacional Windows e o Excel. Especificamente:

- O usuário sabe usar o computador e o mouse.
- O usuário conhece termos como: ícones, clique, duplo-clique ou clicar duas vezes, menu, janela, comando, objeto.
- O usuário tem uma compreensão de conceitos básicos como: estrutura de pastas, atribuição de nomes a arquivos.

Se necessitar de ajuda

Fornecemos suporte técnico gratuito a todos os usuários registrados do TopRank com plano de manutenção vigente; também oferecemos suporte técnico mediante pagamento por incidente individual. Para ter certeza de estar registrado como usuário do TopRank, **faça seu registro online, no site www.palisade.com/support/register.asp.**

Ao nos contatar por telefone, tenha à mão o número de série do seu produto e o Manual do Usuário. Podemos prestar melhor suporte técnico se você estiver em frente ao seu computador, pronto para trabalhar.

Antes de nos contatar

Antes de contatar o suporte técnico, confira o seguinte:

- *Você consultou a Ajuda online?*
- *Você consultou este Manual do Usuário e assistiu ao tutorial multimídia online?*
- *Você leu o arquivo LEIAME? Ele contém informações atualizadas sobre o TopRank que podem não estar incluídas no manual.*
- *O problema que está ocorrendo pode ser reproduzido sempre da mesma forma? É possível reproduzir o problema em outro computador ou outro modelo de computador?*

- *Você consultou nosso site na Internet? O endereço é: <http://www.palisade.com>. O site também contém as perguntas frequentes mais recentes (FAQ) na forma de um banco de dados pesquisável de perguntas com as respostas do suporte técnico, assim como patches para o TopRank, na seção Suporte Técnico. Recomendamos acessar nosso site regularmente para ver as últimas informações sobre o TopRank e outros programas da Palisade.*

Como contatar a Palisade

A Palisade Corporation recebe com satisfação perguntas, comentários e sugestões relacionadas ao TopRank. Entre em contato com a nossa equipe de suporte técnico pelos seguintes meios:

- *E-mail: support@palisade.com*
- *Telefone: +1-607-277-8000, dias úteis, das 9h às 17h (horário de Nova York). Siga as instruções telefônicas para ser conectado ao suporte técnico*
- *Fax: +1-607-277-8001.*
- *Correspondência:*

**Technical Support
Palisade Corporation
798 Cascadilla St.
Ithaca, NY 14850
EUA**

Se quiser contatar a Palisade Europe:

- *E-mail: support@palisade-europe.com*
- *Telefone: +44 1895 425050 (RU).*
- *Fax: +44 1895 425051 (RU).*
- *Correspondência:*

**Palisade Europe
31 The Green
West Drayton
Middlesex
UB7 7PN
Reino Unido**

Para contatar a Palisade Asia-Pacific:

- E-mail: support@palisade.com.au
- Telefone: +61 2 9252 5922 (Austrália).
- Fax: +61 2 9252 2820 (Austrália).
- Correspondência:

Palisade Asia-Pacific Pty Limited
Suite 404, Level 4
20 Loftus Street
Sydney NSW 2000
Austrália

Ao nos contatar, pedimos que sempre inclua o nome do produto, a versão exata e o número de série. O número exato da versão pode ser encontrado no comando Sobre, da Ajuda, no menu do TopRank no Excel.

Versão Student

Não oferecemos suporte técnico para a versão de estudante do TopRank. Se necessitar de ajuda, recomendamos as seguintes alternativas:

- Consulte o seu professor ou colega.
- Acesse <http://www.palisade.com> e veja as respostas às perguntas mais comuns.
- Contate nosso departamento de suporte técnico por e-mail ou fax.

Requisitos de sistema do TopRank

Os requisitos de sistema para uso do **TopRank 7 com Microsoft Excel para Windows** são os seguintes:

- Microsoft Windows XP ou versão superior.
- Microsoft Excel 2007 ou versão superior.

Instruções de instalação

Instruções gerais de instalação

O programa de instalação copia os arquivos de sistema do TopRank no diretório do disco rígido que você especifica. Para executar o programa de instalação no Windows XP ou versão superior:

- 1) *Clique duas vezes no arquivo TopRank Setup.exe obtido por download ou contido no CD de instalação, e siga as instruções de instalação apresentadas na tela*

Se tiver algum problema durante a instalação do *TopRank*, verifique se a unidade de disco na qual a instalação está sendo feita tem espaço suficiente. Após liberar espaço suficiente, tente executar a instalação novamente.

Se quiser remover o TopRank de seu computador, use o recurso Adicionar/Remover Programas no Painel de Controle e selecione o item correspondente ao TopRank.

Remoção do TopRank do computador

DecisionTools Suite

O TopRank para Excel faz parte do DecisionTools Suite, o conjunto de produtos para análise de risco e decisão descrito no **Anexo A: Utilização do TopRank com outras ferramentas de decisão**. O procedimento padrão de instalação do TopRank coloca o programa em um subdiretório do diretório principal "Arquivos de Programas\Palisade". O processo é bem semelhante ao da instalação do Excel, muitas vezes feita em uma subpasta denominada "Microsoft Office".

Uma subpasta de Arquivos de programa\Palisade será a pasta TopRank (por padrão, denominada TOPRANK7). Esta pasta contém os arquivos de programas bem como exemplos de modelos e outros arquivos necessários para a execução do TopRank. Outra subpasta de Arquivos de programas\Palisade é a pasta SYSTEM, que contém os arquivos necessários para cada programa do DecisionTools Suite, incluindo arquivos de ajuda e bibliotecas de programas utilizados em comum.

Instalação de ícones ou atalhos do TopRank

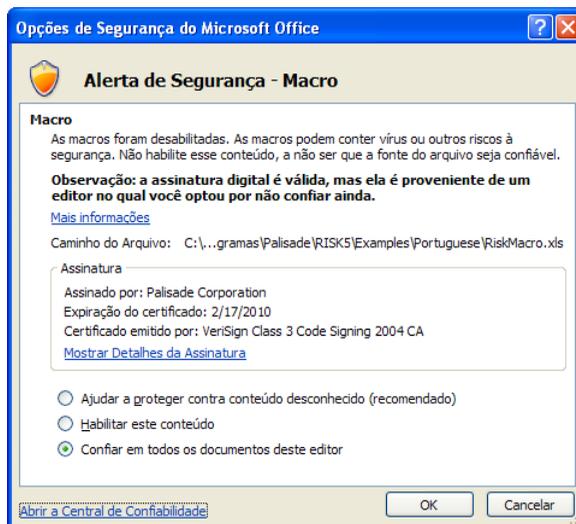
O programa de instalação do TopRank cria automaticamente um comando do TopRank no menu Programas da barra de tarefas. Contudo, se houver algum problema durante a instalação, ou se quiser fazer isso manualmente em outra ocasião, siga estas instruções.

- 1) *Clique no botão Iniciar e, em seguida, aponte para Configurações.*
- 2) *Clique na guia do menu Iniciar, na barra de tarefas.*
- 3) *Clique em Adicionar e em Procurar.*
- 4) *Localize o arquivo TOPRANK.EXE e clique duas vezes nele.*
- 5) *Clique em Avançar e, em seguida, clique duas vezes no menu em que deseja incluir o programa.*
- 6) *Digite o nome "TopRank" e clique em Concluir.*

Mensagem de advertência sobre segurança de macro ao iniciar

O Microsoft Office permite definir várias configurações de segurança para impedir que macros nocivas ou indesejáveis sejam executadas nos aplicativos do Office. Uma mensagem de advertência aparece sempre que se tenta carregar um arquivo com macros, a menos que seja usada a configuração de segurança mais baixa. Para que essa mensagem não seja exibida toda vez que um add-in da Palisade for executado, a Palisade inclui uma assinatura digital em todos os seus arquivos de add-in. Assim, depois de especificar a **Palisade Corporation** como fonte confiável, todos os add-ins da Palisade poderão ser abertos sem que sejam apresentadas mensagens de advertência. Para fazer isso:

- Ao iniciar o TopRank, se aparecer uma caixa de diálogo de Opções de Segurança do Microsoft Office, clique em **Confiar em todos os documentos deste editor**.



Ativação do software

A ativação é um processo de verificação de licença que é efetuado apenas uma vez e é necessário para poder executar o software Palisade como produto plenamente licenciado. A fatura impressa do produto, ou a fatura enviada por e-mail, contém a **ID de Ativação**, que consiste em uma sequência de letras e números separados por traços, por exemplo: "DNA-6438907-651282-CDM". Se você forneceu a ID de Ativação durante a instalação, o software será ativado ao final do processo de instalação; nenhuma outra ação será necessária. Se preferir ativar o software após a instalação, selecione o comando **Gerenciador de Licenças** no menu **Ajuda**.

O Gerenciador de Licenças pode ser usado para ativar, desativar e transferir licenças de software de uma máquina para outra. Também é usado para gerenciar licenças em instalações de rede. Siga as instruções e caixas de diálogo apresentadas pelo Gerenciador de Licenças para executar o procedimento desejado relativo às licenças.

Tutorial – Início Rápido

No arquivo de exemplo do Início Rápido, os especialistas do TopRank o orientam passo a passo no modelo de exemplo, através de um vídeo. O tutorial é uma apresentação multimídia sobre os principais recursos do TopRank.

Para executar o tutorial, selecione **Planilhas exemplo** no menu **Ajuda** do TopRank e, em seguida, o arquivo **TopRank-Início Rápido.xlsx**.

Como usar o TopRank

Para usar o TopRank em uma sessão normal do Excel:

- 1) Clique no ícone do TopRank no grupo Palisade DecisionTools, em Programas, no menu Iniciar do Windows.
- 2) Planilhas exemplo do menu Ajuda do TopRank e selecione **Modelo de lucro 1 - Detecção automática.xlsx**.
- 3) Clique no ícone Adicionar funções AutoVary, que é o segundo ícone na barra de ferramentas.
- 4) Clique no ícone da janela de modelo, na barra de ferramentas do TopRank — é o ícone com a seta vermelha e azul. É apresentada a lista da janela de modelo, com as funções Vary da planilha e as células de output da sua planilha.
- 5) Clique no ícone Executar análise de variações hipotéticas — que é o ícone com o gráfico de tornado vermelho. Você acaba de iniciar uma análise de variações hipotéticas para a planilha exemplo. A análise de variações hipotéticas agora está em andamento. Quando a análise for concluída, serão apresentados os resultados.

Capítulo 2: Visão Geral da Análise de Variações Hipotéticas

Introdução	15
O que é uma variação hipotética?	15
Melhores decisões por meio de análises de variações hipotéticas.....	15
Análise de variações hipotéticas e o computador	16
Execução de uma análise de variações hipotéticas	19
Resultados de uma análise de variações hipotéticas.....	19
Gráficos de resultados de variações hipotéticas	20
Análise de variações hipotéticas multidirecional	23
Resultados da análise de variações hipotéticas multidirecional ..	24
Análise de variações hipotéticas e análise de risco	27
Análise de sensibilidade usando análise de risco	28
Comparação entre análise de sensibilidade no @RISK e no TopRank	30
Por que usar variações hipotéticas primeiro?	31
Conclusões	32

Introdução

Você já se perguntou quais são os fatores mais importantes na sua decisão? Se já se perguntou, significa que você necessita de uma análise de variações hipotéticas ou análise de sensibilidade, que mede o efeito da mudança de variáveis incertas nos resultados, usando todos os valores possíveis. Mude um pressuposto que você usou no modelo e veja o efeito nos resultados. Isso é uma análise simples de variações hipotéticas, que muita gente conhece.

O que é uma variação hipotética?

A análise de variações hipotéticas pode ser usada com quase todos os tipos de modelos; geralmente, é feita em computador, usando uma planilha. Por exemplo, um executivo poderia usar uma planilha para combinar as variáveis incertas – *preço de venda, volume de vendas, custos de produção e capital investido* – e calcular os resultados em que está interessado: *lucro*. Ao usar uma variação individualmente em cada variável incerta, é possível ver como essa variação afeta o lucro, por exemplo. Ao classificar o efeito de cada variável no lucro, a análise de variações hipotéticas mostra qual é a variável mais relevante.

Melhores decisões por meio de análises de variações hipotéticas

Através de um exame do efeito de mudanças razoáveis nos pressupostos básicos do caso, a análise de variações hipotéticas determina quais variáveis têm pouco efeito nos resultados e quais têm efeito substancial. Essa perspectiva da relevância das variáveis ajuda a criar uma estrutura para a decisão que está sendo considerada. Você pode concentrar sua atenção nesses fatores críticos e em como as mudanças feitas nos mesmos afetam os resultados da decisão a ser tomada.

A análise de variações hipotéticas é um componente crucial do processo de modelagem de decisões. Normalmente, primeiro é criado um modelo em planilha. Em seguida, é realizada a análise de variações hipotéticas, que identifica os componentes essenciais do modelo. Após isso ser feito, são coletados dados adicionais sobre essas variáveis críticas, e o modelo é refinado. Finalmente, a decisão é tomada usando um modelo robusto, no qual foram identificados todos os fatores importantes.

Análise de variações hipotéticas e planejamento

A análise de variações hipotéticas também ajuda no planejamento de operações e contingências. Uma vez tomada uma decisão de “ir adiante” baseada no modelo, a análise de variações hipotéticas já identificou o que afeta os resultados significativamente e o que é insignificante. Isso ajuda na elaboração de planos, pois é possível identificar os aspectos que requerem mais atenção em termos de evitar mudanças, e os aspectos com os quais você não precisa se preocupar caso ocorram mudanças.

Digamos, por exemplo, que a análise de variações hipotéticas tenha identificado os custos de mão-de-obra como o principal fator que afeta a lucratividade de uma nova montadora. Devido aos resultados da análise de variações hipotéticas, você sabe que deve fazer o possível para garantir que seja estabelecido um sólido contrato de trabalho, de longo prazo.

Análise de variações hipotéticas e o computador

A planilha foi um elemento revolucionário que hoje proporciona os benefícios da modelagem com variações hipotéticas a uma ampla gama de usuários. Uma análise simples de variações hipotéticas pode ser realizada com qualquer modelo em planilha, bastando, para isso, mudar um valor e recalcular a planilha. Os efeitos da mudança nos resultados podem ser observados instantaneamente — com um único cálculo de variação hipotética. Geralmente, tenta-se efetuar manualmente mais uma ou duas mudanças — talvez com “o melhor caso” e “o pior caso” hipotético — e os resultados são observados e incluídos em relatórios.

Usuários mais experiente de planilhas geralmente realizam uma série de análises de variações hipotéticas, cada uma com outro valor de input, e verificam manualmente os efeitos nos resultados. Em seguida, comparam os efeitos de cada mudança nos resultados e identificam as variáveis mais críticas no modelo.

***Variações
hipotéticas
automatizadas
com o TopRank***

O TopRank emprega um método rigoroso e automatizado para as análises de variações hipotéticas em planilhas. Em vez de requerer que você mude manualmente uma série de valores de input, o TopRank muda automaticamente inputs individuais, ou todos, na planilha; ele rastreia os resultados calculados e classifica os inputs segundo seus efeitos. O TopRank também gera um gráfico dos resultados, para facilitar a apresentação.

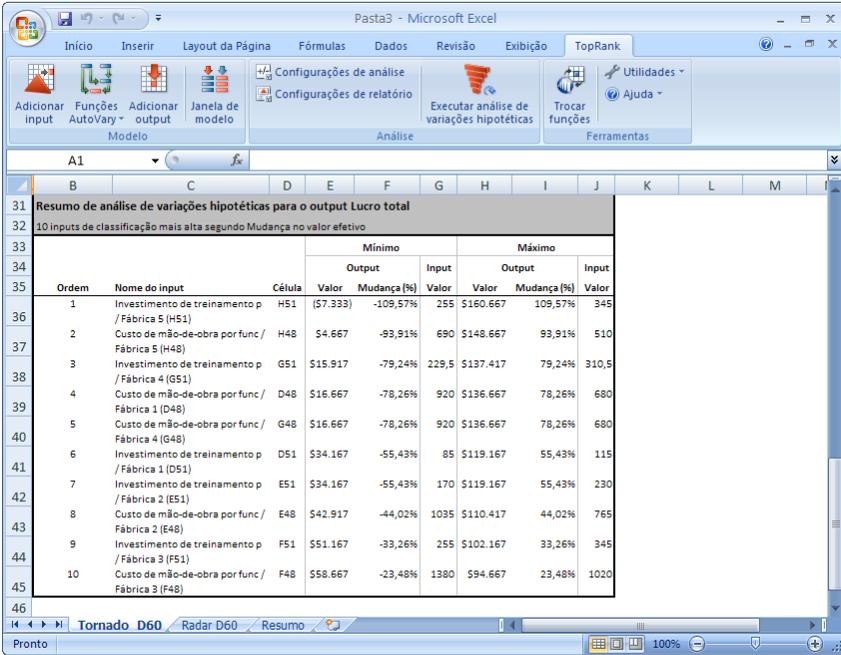
O TopRank acelera muito a modelagem de variações hipotéticas e faz uma análise minuciosa de um maior número de valores de input. O TopRank não se limita a fazer testes manuais de cinco ou dez cálculos de variações hipotéticas – ele processa rapidamente centenas ou milhares de cálculos de variações hipotéticas.

Execução de uma análise de variações hipotéticas

A análise de variações hipotéticas é um processo iterativo. Cada variável da planilha (que no TopRank é chamada de **input**), uma por uma, é mudada para um novo valor possível, e a planilha é então recalculada. Um novo resultado é gerado e gravado, o input é restabelecido no seu valor original, e o próximo input então é mudado. No final da análise, é criado um conjunto de dados que contém vários valores possíveis de input e os resultados correspondentes a cada um.

Resultados de uma análise de variações hipotéticas

Os resultados de uma análise de variações hipotéticas incluem **tabelas** com os inputs classificados segundo seus efeitos nos resultados, e **gráficos** que resumem essas classificações. A classificação normalmente produzida pelo TopRank apresenta os inputs mais relevantes no começo da lista, e o valor máximo e mínimo de output produzido por cada input indicado.



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the TopRank ribbon active. The main data table is a summary of 10 inputs, ranked by their impact on the total profit (Lucro total). The table is organized into columns for 'Ordem', 'Nome do input', 'Célula', and then grouped into 'Mínimo' and 'Máximo' sections, each containing 'Output' and 'Input' values along with their percentage change.

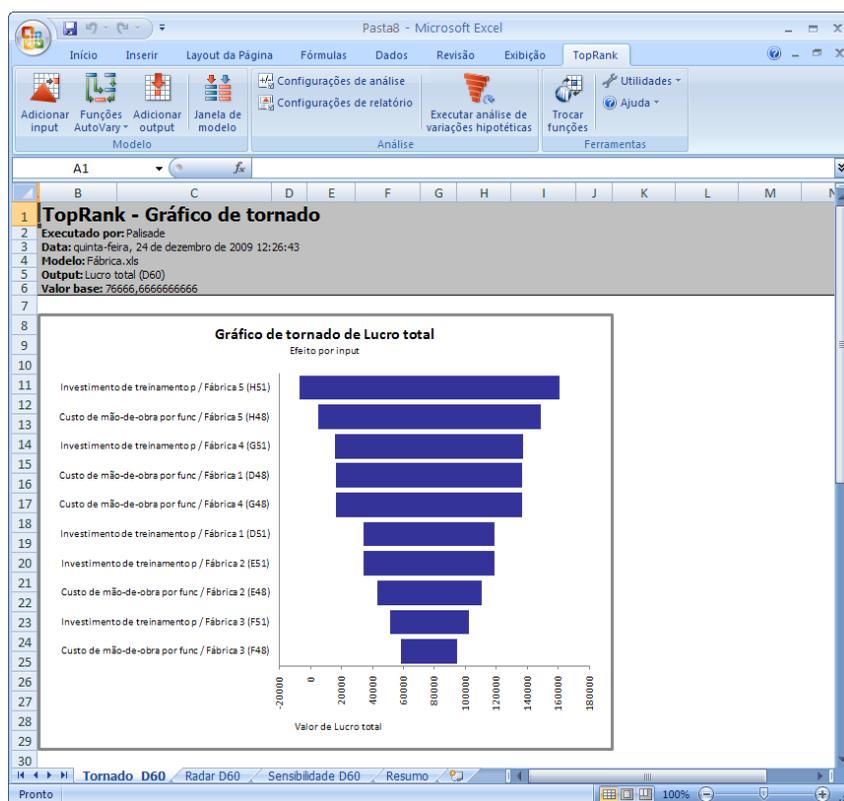
Ordem	Nome do input	Célula	Mínimo		Máximo			
			Output	Mudança [%]	Output	Mudança [%]		
1	Investimento de treinamento p / Fábrica 5 (H51)	H51	\$7.333	-109,57%	255	\$160.667	109,57%	345
2	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 5 (H48)	H48	\$4.667	-99,91%	690	\$148.667	99,91%	510
3	Investimento de treinamento p / Fábrica 4 (G51)	G51	\$15.917	-79,24%	229,5	\$137.417	79,24%	310,5
4	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 1 (D48)	D48	\$16.667	-78,26%	920	\$136.667	78,26%	680
5	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 4 (G48)	G48	\$16.667	-78,26%	920	\$136.667	78,26%	680
6	Investimento de treinamento p / Fábrica 1 (D51)	D51	\$34.167	-55,43%	85	\$119.167	55,43%	115
7	Investimento de treinamento p / Fábrica 2 (E51)	E51	\$34.167	-55,43%	170	\$119.167	55,43%	230
8	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 2 (E48)	E48	\$42.917	-44,02%	1035	\$110.417	44,02%	765
9	Investimento de treinamento p / Fábrica 3 (F51)	F51	\$51.167	-33,26%	255	\$102.167	33,26%	345
10	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 3 (F48)	F48	\$58.667	-23,48%	1380	\$94.667	23,48%	1020

Gráficos de resultados de variações hipotéticas

Os gráficos também são importantes para que se possam ver as classificações de um input em relação a outro (usando um gráfico de tornado e um gráfico de radar) ou para mostrar o efeito de um input individual nos resultados (gráfico de sensibilidade).

Gráficos de tornado

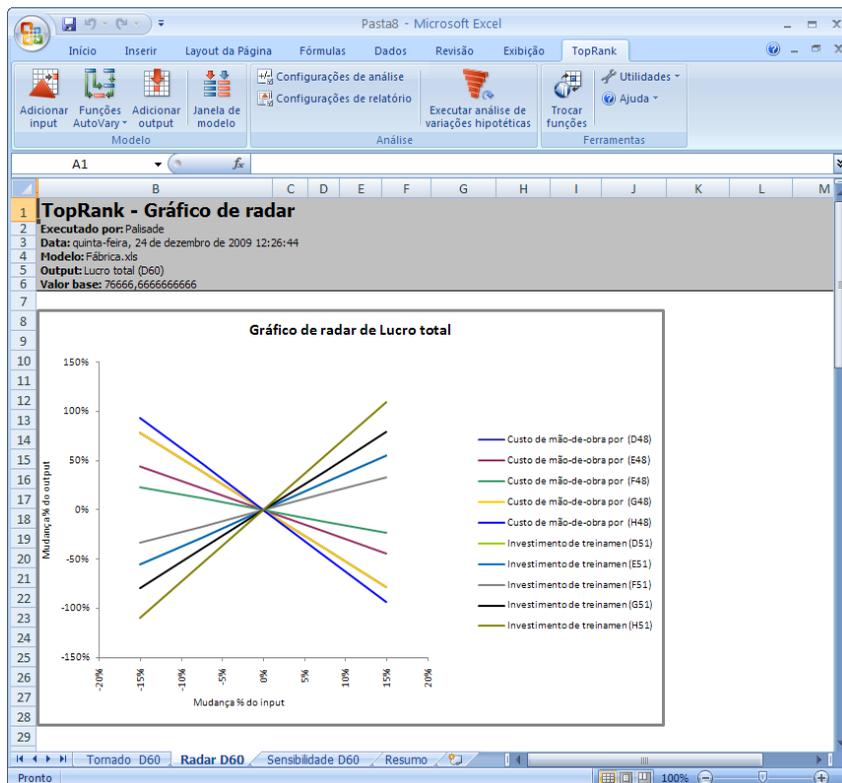
O gráfico de tornado mostra uma comparação dos efeitos de todos os inputs nos resultados. Para cada input (indicado no eixo Y), o comprimento da barra traçada representa a quantidade de mudança produzida nos resultados. Como o input com maior efeito (a barra mais comprida) aparece em cima e os com menos efeito aparecem embaixo, geralmente o gráfico tem a forma de um tornado.



O gráfico de tornado destaca os inputs que exigem mais atenção (apresentados na parte superior). O gráfico de tornado resume o impacto de um número praticamente ilimitado de inputs de forma simples e clara.

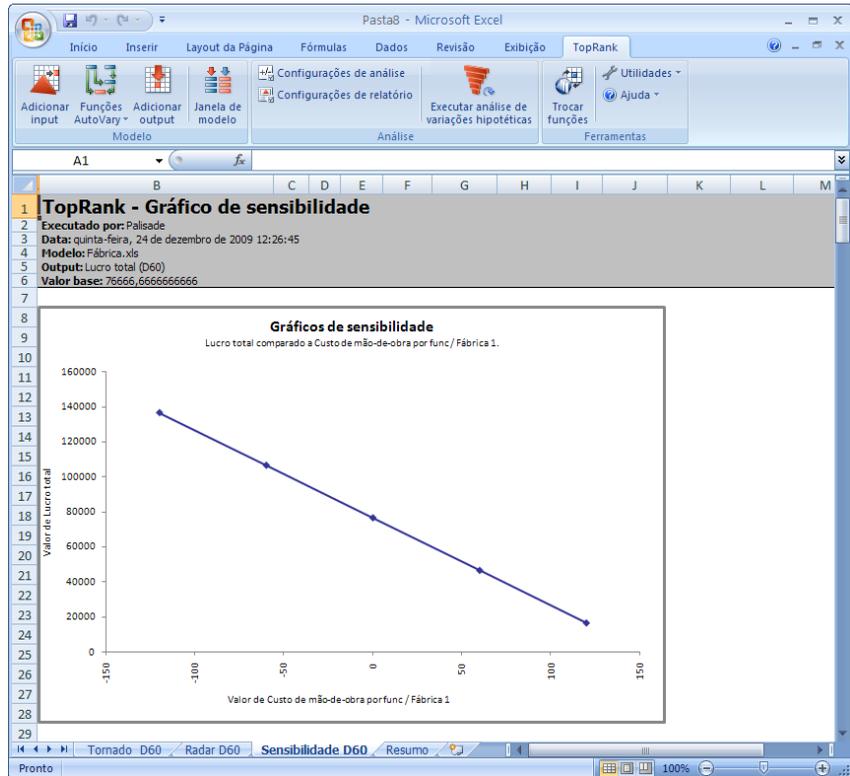
Gráficos de radar

O gráfico de radar também compara os efeitos de vários inputs nos resultados. Para cada input, a mudança percentual no valor do caso base é apresentada no eixo X, e a mudança percentual nos resultados, no eixo Y. Como os inputs produzem diferentes efeitos nos resultados, o gráfico frequentemente tem um aspecto parecido com um radar.



Gráficos de sensibilidade

Os efeitos de um input individual nos resultados podem ser representados por um gráfico padrão de linhas. O valor do input selecionado é traçado no eixo X e o valor dos resultados, no eixo Y. Este gráfico simples X-Y ilustra claramente como os resultados mudam com as mudanças efetuadas no input subjacente. O gráfico também mostra se as mudanças são constantes ou lineares, ou se os resultados começam a mudar mais drasticamente ao se aumentar um valor de input.



Análise de variações hipotéticas multidirecional

Em muitos casos você talvez queira ver o efeito de combinações de mudanças de dois ou mais inputs nos resultados. Isso é denominado de **análise de variações hipotéticas multidirecional**. A análise de variações hipotéticas multidirecional efetua a variação dos inputs ao mesmo tempo e calcula o efeito de cada combinação de valores de input nos resultados.

Mudar mais de um input

As análises de variações hipotéticas multidirecionais levam em conta que, na vida real, os inputs não variam um por vez, como é pressuposto pela análise de variações hipotéticas unidirecional. Ao mesmo tempo, um input pode diferir positivamente do input esperado, enquanto um segundo input pode diferir negativamente. Os inputs também podem variar em conjunto; por exemplo, o aumento de um input (digamos, chuva) geralmente é acompanhado do aumento de um segundo input (rendimento de uma safra).

Da mesma forma que na análise de variações hipotéticas unidirecional, os usuários de planilha geralmente efetuam a análise multidirecional manualmente. Cada um de vários inputs pode ser mudado para o máximo valor possível ao mesmo tempo, calculando os resultados de um **cenário otimista**. Analogamente, os inputs podem ser mudados para os mínimos valores possíveis, a fim de criar um **cenário pessimista**.

Calcular manualmente com uma planilha mais do que algumas combinações para análise multidirecional é uma tarefa laboriosa. O TopRank automatiza as análises de variações hipotéticas multidirecionais, experimentando todas as combinações possíveis de inputs selecionadas, rastreando os resultados calculados com cada combinação e classificando-os de acordo com seus efeitos nos resultados.

Combinações críticas

A análise de variações hipotéticas multidirecional pode incluir **1) um número variável de inputs totais e 2) um número variável de inputs usados em cada combinação**. Por exemplo, digamos que você tenha quatro inputs — *preço, volume de vendas, custos de produção e investimento* — e queria ver o efeito de cada combinação de dois inputs no resultado *lucro*. A análise poderá informá-lo de que a variação conjunta de *preço e volume de vendas* é a mais relevante em termos do resultado — *lucro*.

Resultados da análise de variações hipotéticas multidirecional

Da mesma forma que na análise unidirecional, os resultados da análise de variações hipotéticas multidirecional podem ser apresentados na forma de tabelas e de gráficos. A tabela apresenta a lista de combinações de inputs que foram testados e o resultado correspondente calculado.

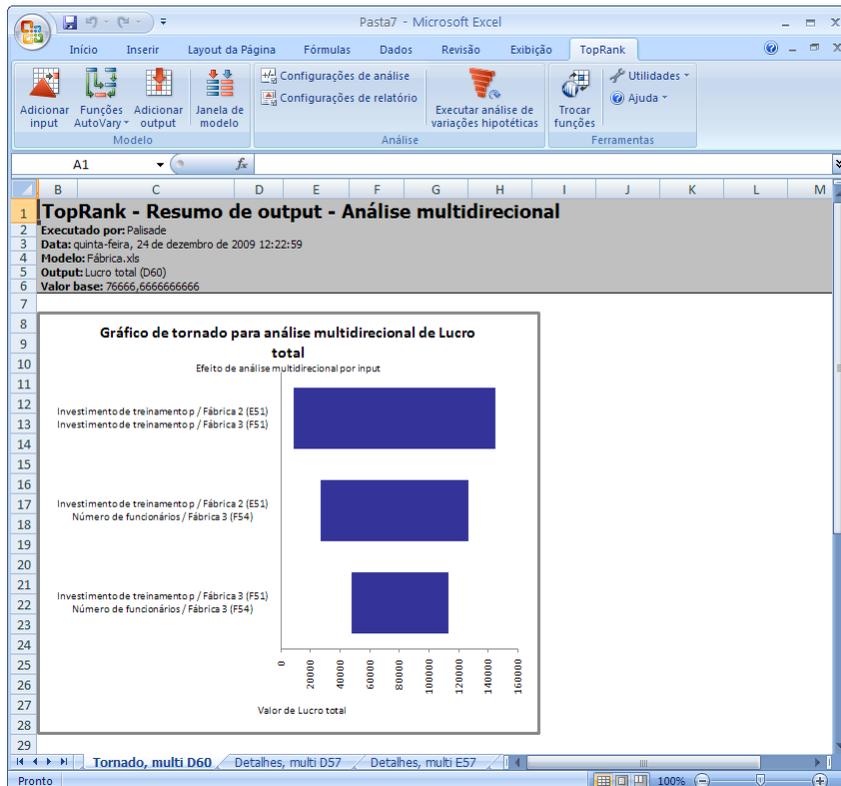
The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Executado por: Palisade
 Data: quinta-feira, 24 de dezembro de 2009 12:23:00
 Modelo: Fábrica.xls
 Output: Lucro total (D60)
 Valor base: 76666,6666666666

Detalhes de output de análise de variações hipotéticas e análise multidirecional								
Inputs e outputs								
Ordem	Variação do output		Variação do input					
	Valor	Mudança (%)	Valor	Mudança (%)	Valor	Mudança (%)	Valor	
1	\$144.667	88,70%	230	15,00%	345	-15,00%	100	0,00%
2	\$8.667	-88,70%	170	-15,00%	255	-15,00%	100	0,00%
3	\$126.667	65,22%	230	15,00%	300	0,00%	115	15,00%
4	\$26.667	-65,22%	170	-15,00%	300	0,00%	85	-15,00%
5	\$113.492	48,03%	200	0,00%	345	15,00%	115	15,00%
6	\$111.667	45,65%	230	15,00%	300	0,00%	85	-15,00%
7	\$41.667	-45,65%	170	-15,00%	300	0,00%	115	15,00%
8	\$47.492	-38,05%	200	0,00%	255	-15,00%	85	-15,00%
9	\$54.842	-28,47%	200	0,00%	255	-15,00%	115	15,00%
10	\$93.667	22,17%	230	15,00%	255	-15,00%	100	0,00%
11	\$59.667	-22,17%	170	-15,00%	345	15,00%	100	0,00%
12	\$90.842	18,49%	200	0,00%	345	15,00%	85	-15,00%

Gráfico de tornado no TopRank

As combinações que produzem maior efeito nos resultados podem ser exibidas em um gráfico de tornado, da mesma forma que os resultados de uma análise de variações hipotéticas unidirecional. No gráfico de tornado dos resultados de uma análise multidirecional, cada barra representa as mudanças produzidas por uma combinação de dois ou mais inputs.



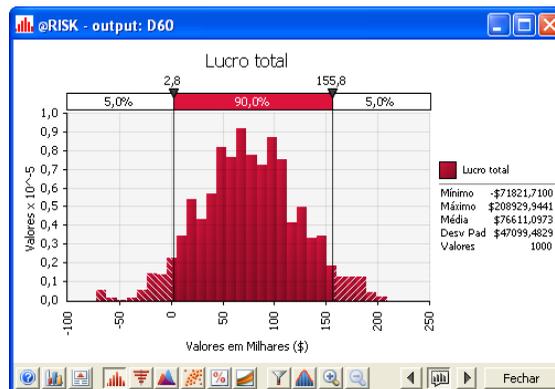
Análise de variações hipotéticas e análise de risco

Geralmente, a análise de variações hipotéticas é a primeira análise efetuada em uma planilha. Os resultados desse tipo de análise ajudam a refinar mais o modelo, a efetuar análises adicionais e, em última instância, a uma decisão final baseada no melhor modelo possível. A análise de risco é uma técnica poderosa disponível ao se usar o @RISK, o programa complementar ao TopRank; frequentemente, após a análise de variações hipotéticas é feita uma análise de risco na planilha.

Como passar de uma análise de variações hipotéticas para uma simulação

As análises de variações hipotéticas são o primeiro passo para identificar os fatores relevantes do modelo. Com base nessa informação, você pode se concentrar nesses fatores importantes e fazer uma estimativa mais aproximada dos valores possíveis. Contudo, geralmente há vários ou muitos fatores incertos importantes; de fato, eles até mesmo podem variar simultaneamente. Para analisar um modelo incerto desse tipo, é necessário fazer uma análise de risco ou uma simulação Monte Carlo. A análise de risco faz a variação simultânea de todos os inputs incertos – da mesma forma que ocorreria na vida real – e produz um intervalo de valores e uma distribuição de todos os resultados possíveis.

Na análise de risco, os inputs são descritos por meio de uma distribuição de probabilidades. Ex.: normal, lognormal, beta ou binomial. Essa é uma descrição muito mais detalhada da incerteza presente no valor de input do que uma simples variação percentual de + ou -. Uma distribuição de probabilidade mostra tanto o intervalo de valores possíveis de um input quanto a probabilidade de ocorrência de cada valor desse intervalo. Uma simulação combina essas distribuições de inputs e gera um intervalo dos resultados possíveis do modelo e a probabilidade de que cada um deles ocorra.

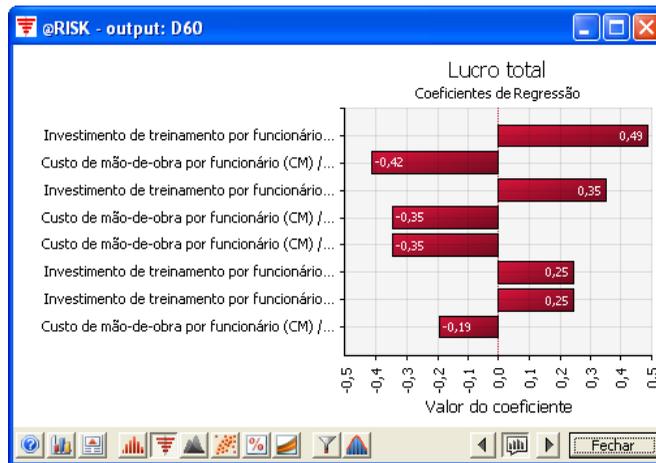


Como usar definições de variações hipotéticas em uma análise de risco

A mudança simples para + ou - que define os inputs para análises de variações hipotéticas pode ser refinada a fim de produzir as distribuições de probabilidade necessárias para uma análise de risco. Os inputs das variações hipotéticas do TopRank podem ser usados diretamente e automaticamente em uma análise de risco no @RISK.

Análise de sensibilidade usando análise de risco

Pode-se fazer uma análise de sensibilidade dos dados gerados por uma análise de risco para identificar os inputs que mais afetam os resultados. Geralmente, isso é feito por meio de uma análise de correlação ou regressão dos conjuntos de dados gerados pela simulação. Esta é uma forma avançada e extremamente refinada de análise de sensibilidade, pois ela usa como base os dados de simulação em que todos os inputs foram variados simultaneamente. Em muitos casos, ela pode simplesmente confirmar os resultados da análise de variações hipotéticas inicial, mas às vezes pode haver diferença nos resultados. Pressupondo-se que o modelo de simulação foi corretamente definido, devem ser usados os resultados da análise de sensibilidade da simulação.



***De sensibilidade
a
probabilidades
na análise de
risco***

Também é possível efetuar uma análise de variações hipotéticas das probabilidades usadas em uma análise de risco. Nesse tipo de análise de variações hipotéticas, as probabilidades ou os parâmetros da distribuição de input são mudados em cada simulação. É executada uma simulação com um conjunto de probabilidades; em seguida, é executada outra simulação no mesmo modelo com outras probabilidades, e assim por diante. Os resultados de cada simulação são então comparados para identificar o efeito das mudanças de probabilidades.

O @RISK oferece a capacidade de executar múltiplas simulações, uma depois da outra, e de mudar os valores em cada simulação. Em seguida, ele compara automaticamente os resultados das simulações individualmente. O TopRank também pode executar múltiplas análises de variações hipotéticas, uma depois da outra, e mudar as variações de input em cada execução. Pode-se então comparar os resultados de cada análise de variações hipotéticas e ver como as mudanças efetuadas nos pressupostos afetam os resultados.

Comparação entre análise de sensibilidade no @RISK e no TopRank

TopRank

Ao fazer um cálculo simples de variação hipotética, o TopRank determina como um input específico afeta o output, mudando apenas o valor do input. Os valores de todos os outros inputs do modelo permanecem constantes. Este método é chamado de análise de sensibilidade de 1 variável.

A vantagem da análise de sensibilidade do TopRank é que ela é rápida e fácil. O TopRank pode automatizar o processo inteiro de identificação e definição de inputs; ele só precisa executar algumas iterações para obter resultados significativos. Além disso, o TopRank fornece respostas em um formato simples e claro. O gráfico de radar informa exatamente o quanto determinada mudança percentual de um input afeta o output.

A desvantagem da análise de sensibilidade do TopRank é que ela não leva em conta a variabilidade de outros inputs. A análise de sensibilidade multidirecional, em certa medida, compensa este ponto fraco, mas nem sempre encontra a correlação cruzada entre as variáveis.

@RISK

Na simulação efetuada pelo @RISK, o valor de cada input muda simultaneamente. São coletados dados referentes aos inputs e outputs, e a sensibilidade é calculada usando um coeficiente de correlação da ordem de postos, ou uma regressão linear.

A desvantagem da análise de sensibilidade do @RISK é que ela requer um grande número de iterações e é necessário usar distribuições de incerteza no modelo. E embora os resultados forneçam informações sobre quais variáveis têm maior efeito, eles não informam em que medida determinada mudança percentual de um input afeta o output.

A vantagem da análise de sensibilidade do @RISK é que não é necessário usar um conjunto extra de cálculos se também for feita uma simulação no programa. E toda as correlações cruzadas entre inputs são incluídas nos resultados.

Recomendamos usar o TopRank e o @RISK na maioria dos casos. O TopRank é rápido e simples, e apresenta os resultados de forma fácil de interpretar. Use o TopRank antes de usar o @RISK para economizar tempo e trabalho.

Por que usar variações hipotéticas primeiro?

A análise de risco é uma técnica analítica mais completa e avançada, comparada à análise de variações hipotéticas, porque ela varia todos os inputs simultaneamente. Ela também leva em conta de modo mais explícito as inter-relações entre inputs nos resultados produzidos. E como executa sua própria forma de análise de sensibilidade, ela identifica os inputs mais relevantes para os resultados. Mas apesar de tudo isso, por que a análise de variações hipotéticas é mais usada? E por que ela deve continuar a ser usada junto com a análise de risco?

- **É fácil!** Sem dúvida nenhuma, a análise de variações hipotéticas é muito fácil. Desde as variações hipotéticas simples, realizadas manualmente por quase todos os usuários de planilhas, até o processo automatizado e mais extenso de variações hipotéticas, esse tipo de análise pode ser executado de forma rápida e fácil. A descrição dos inputs em termos de possíveis mudanças para mais ou para menos é mais simples e fácil de entender, comparada às distribuições de probabilidade necessárias nas análises de risco.
- **Economiza tempo na análise de risco subsequente.** A identificação rápida dos inputs mais relevantes na análise de variações hipotéticas economiza tempo ao se criar um modelo para uma análise de risco. Você pode, assim, se concentrar na definição de distribuições de probabilidade dos inputs mais relevantes. A descrição do intervalo e da forma de uma distribuição de probabilidade pode levar tempo, e é mais fácil quando se usa um conjunto mais restrito de inputs.
- **Resultados claros, fáceis de entender** Tomadores de decisões conhecem muito bem os conceitos envolvidos na análise de variações hipotéticas. "O que é mais importante" e "o que acontece se o valor deste fator for mais alto" são perguntas comuns feitas durante o processo de tomada de decisão. Alguns tomadores de decisão, no entanto, têm dificuldade em entender os conceitos de probabilidade, simulação e distribuição dos possíveis resultados. Eles têm certo receio da "caixa preta" que executa a simulação, e não confiam nos resultados de uma técnica mais complexa.
- **Em algumas análises, simplesmente não há tempo para fazer uma análise de risco** Muitos tomadores de decisão lidam com inúmeros modelos — mais e menos críticos. Eles simplesmente não têm tempo para criar um modelo de simulação para todos os casos. Uma análise de variações hipotéticas, contudo, lhes fornece as informações necessárias em pouco tempo, e pode ser usada nas tomadas de decisões que não são tão críticas.

Conclusões

A análise de variações hipotéticas é uma técnica potente muito usada desde o surgimento da planilha eletrônica e dos computadores pessoais. Seja na forma unidirecional ou multidirecional, a análise de variações hipotéticas pode fornecer dados importantes para refinamento do modelo e implementação da decisão. Ela mostra o que é relevante e os aspectos em que se deve concentrar a atenção – um fator importante para qualquer tomador de decisão. Ela também serve como ponto de partida para o uso da técnica mais avançada de análise de risco ou simulação Monte Carlo.

Capítulo 3: Visão Geral do TopRank

Introdução	35
Definição de termos	35
O que é uma análise de variações hipotéticas?.....	37
Definição de input com variação hipotética	37
Como deixar o TopRank definir as variáveis da análise de variações hipotéticas.....	39
Etapas e distribuição	41
Como acrescentar inputs por célula	43
Como ver todos os inputs e outputs de pastas de trabalho abertas	44
Execução de uma análise de variações hipotéticas no TopRank	45
Resultados da análise de variações hipotéticas.....	46
Gráficos dos resultados de uma análise de variações hipotéticas unidirecional.....	47
Gráficos de tornado	48
Gráficos de radar.....	49
Gráficos de sensibilidade.....	50
O que é uma análise de variações hipotéticas multidirecional? .	51
Definição de inputs para variações hipotéticas multidirecionais	52
Execução de uma análise de variações hipotéticas multidirecional no TopRank.....	53
Resultados da análise de variações hipotéticas multidirecional ..	55
Gráficos de resultados da análise de variações hipotéticas multidirecional	57

Introdução

O TopRank é um suplemento ou add-in de planilha para o Microsoft Excel. Pode ser usado para análise de variações hipotéticas em qualquer planilha, nova ou existente. Para configurar análises de variações hipotéticas, o TopRank acrescenta funções “Vary” personalizadas ao conjunto de funções da planilha. Essas funções definem como os valores da planilha específica podem ser variados em uma análise de variações hipotéticas; por exemplo, +10% e -10%, +1000 e -500, ou de acordo com uma tabela de valores que você especifica.

O TopRank também pode executar uma análise de variações hipotéticas totalmente automática. Ele utiliza uma poderosa tecnologia de auditoria para localizar todos os valores possíveis na planilha que poderiam afetar os resultados. Com base nisso, o TopRank muda esses valores possíveis automaticamente e descobre qual é o mais importante na determinação dos resultados.

Definição de termos

Antes de começar a apresentar detalhadamente a análise de variações hipotéticas feita pelo TopRank, é necessário entender alguns termos especiais utilizados neste capítulo:

- **Input** é um valor constante usado em uma célula ou fórmula do modelo em planilha; ele afeta os resultados.
- **Output** é uma célula na qual se deseja executar uma análise de **variações hipotéticas** que contém os resultados dos cálculos da planilha.
- O valor do **caso base** de um input é o número inserido na planilha no início da construção do modelo (normalmente, o valor mais provável).
- **Mudança mínima** é a possível mudança negativa ou desvantajosa que você julga ser aceitável para um input.
- **Mudança máxima** é a possível mudança positiva ou vantajosa que você julga ser aceitável para um input.
- **Etapas** referem-se ao número de valores contidos em um intervalo de mínimo a máximo de um input a ser usado na análise de **variações hipotéticas**.
- **Distribuição** é um tipo de distribuição de probabilidade que mostra a probabilidade de ocorrência de determinado valor contido em um intervalo de mínimo a máximo do input (ex.: distribuição normal).

- **Tabela de variações hipotéticas** é uma tabela de valores que serão usados para substituir um input e executar a análise de variações hipotéticas.
- **Vary** e **VaryTable** são funções usadas pelo TopRank para descrever o caso base, a mudança mínima, a mudança máxima, as etapas, a distribuição e a tabela de **variações hipotéticas** de um input.
- A **análise de variações hipotéticas multidirecional** efetua a variação de um ou mais inputs ao mesmo tempo e apresenta os resultados de todas as combinações de inputs.
- **VaryMulti** e **VaryMultiTable** são funções usadas pelo TopRank para indicar os inputs que serão incluídos em uma **análise de variações hipotéticas multidirecional**.

O que é uma análise de variações hipotéticas?

O TopRank pode executar análises de variações hipotéticas unidirecionais e multidirecionais de qualquer modelo em planilha. O TopRank executa estas análises: 1) acrescentando um novo conjunto de funções ao conjunto de funções da planilha; 2) fornecendo recursos para realizar análises de variações hipotéticas em planilhas e calcular e gerar gráficos dos resultados dessas análises.

Análise de variações hipotéticas unidirecional

A análise de variações hipotéticas unidirecional estuda o efeito de mudanças de variáveis de input individuais nos valores de output de uma planilha. Cada input é mudado individualmente, enquanto os demais inputs são mantidos no valor de caso base. No TopRank, a análise de variações hipotéticas unidirecional com todas as variáveis de input identificadas é feita por meio das funções **Vary**. A função Vary é uma função personalizada que o TopRank acrescenta ao conjunto de funções de planilha do Excel.

Definição de input com variação hipotética

Os inputs a serem mudados na análise de variações hipotéticas unidirecional podem ser escolhidos individualmente pelo usuário ou automaticamente pelo TopRank. No mínimo, cada variável é definida por três valores: valor base (o valor inicial presente na planilha), a possível mudança negativa do valor e a possível mudança positiva do valor. Normalmente, a mudança negativa ou positiva é inserida como porcentagem. Por exemplo, -10% ou +20%. Outra opção é inserir a mudança percentual propriamente dita (ex.: -1000 ou +950) ou um valor mínimo ou máximo (ex.: 100 ou 200).

Funções Vary

No TopRank, o valor base, a mudança mínima e a mudança máxima do input são inseridos em funções Vary. Por exemplo:

- **RiskVary(100;-10;+10)** indica um valor de caso base 100 e uma possível mudança de -10% e +10%.
- **RiskVary(50;-45;+10)** indica um valor esperado de 50 e uma possível mudança de -45% e +10%.

Durante os cálculos normais da planilha, as funções Vary retornam o valor de caso base ou o valor esperado. Nas funções apresentadas acima, os valores retornados são 100 e 50. Esses também são os valores que foram inseridos na célula antes da função Vary ter sido acrescentada. Ao retornar o respectivo valor esperado, as funções Vary não afetam os resultados normais da planilha em questão (quando o TopRank não estiver sendo usado).

Da mesma forma que nas funções de planilha padrão, as funções Vary podem ser usadas sozinhas em uma célula ou como parte de uma fórmula. Múltiplas funções Vary podem estar presentes em uma célula; as funções Vary também podem ser argumentos de outras funções.

Funções VaryTable

Se houver uma tabela de valores possíveis que você quiser experimentar para um input, será usada a função **VaryTable**. Com a função VaryTable, basta inserir um valor base e a referência ao local da planilha que contém a sua tabela de valores. Alternativamente, você pode inserir a tabela de valores diretamente na função, propriamente dita. As funções VaryTable típicas são:

- **RiskVaryTable(100;G1:G50)**, na qual 50 valores contidos no intervalo G1:G50 são retornados sucessivamente pela função VaryTable durante a análise de variações hipotéticas; os novos valores de output são calculados para cada um desses valores.
- **RiskVaryTable(50;{40;42,5;48;52;58})**, na qual 5 valores — de 40 a 58 — são retornados sucessivamente pela função VaryTable durante a análise de variações hipotéticas; os novos valores de output são calculados para cada um desses valores.

Como deixar o TopRank definir as variáveis da análise de variações hipotéticas

Você pode inserir as funções Vary e VaryTable diretamente na sua planilha, da mesma forma que ao usar as funções comuns de planilha. O TopRank, contudo, também oferece um modo automático avançado pelo qual as funções Vary são automaticamente inseridas na planilha, para todas as variáveis de input que têm possibilidade de afetar o output selecionado.

Como opção, o TopRank pode fazer uma busca automática na planilha de todos os valores contidos em células e fórmulas que têm possibilidade de afetar o valor do output selecionado. Esses valores são constantes numéricas – ex.: 1000, 10,5 ou 99 – inseridas em células e fórmulas combinadas para calcular um output. O TopRank identifica inputs quando a análise é iniciada ou quando um output é adicionado.

Identificação de inputs em fórmulas

Os inputs podem ser encontrados em fórmulas e valores que são inseridos nas células da planilha. Por meio do uso de referências de células, as fórmulas usam os resultados dos cálculos feitos em outras células, com fórmulas subsequentes que referenciam essas células intermediárias. Em última instância, essa cadeia de fórmulas leva ao resultado calculado em uma célula de output. Dentro das "árvores" de fórmulas, qualquer valor – seja ele o único valor da células, como 100, ou um valor incorporado em uma fórmula, como o valor 1,1 na fórmula $= (1,1 * A2) + A3$ – pode ser uma variável de input com possibilidade de afetar o output. Isso ocorre porque somente os valores – e não as referências de células – podem ser mudados na análise de variações hipotéticas feita pelo TopRank (isto é, não é possível mudar as referências de células sem mudar a estrutura do modelo).

Quando o TopRank identifica os inputs automaticamente, ele procura todos os valores possíveis de células e fórmulas que poderiam ser mudados para afetar o output selecionado. Para fazer isso, o TopRank pesquisa todas as fórmulas da planilha, percorrendo desde a célula de output até as fórmulas e células dependentes. Cada fórmula é identificada procurando os valores de input de acordo com os critérios de identificação que você especificou. Por exemplo, você pode instruir o TopRank a encontrar todos os valores de input possíveis, em toda as funções ou fórmulas das células, ou restringir a busca apenas às células com um único valor. Isso faz com que a lista de inputs identificados seja mais fácil de gerenciar quando for necessário.

Após o TopRank identificar os inputs, você pode removê-los da sua lista de inputs ou travá-los, para que não sejam alterados durante a análise. Isso pode ser feito se o valor tiver sido identificado pelo TopRank como um possível input, porém, dado o seu conhecimento do modelo, ele não poderá ser alterado - é um valor fixo e não tem sentido mudá-lo.

Funções AutoVary

Quando o TopRank define inputs para você, ele insere automaticamente uma função **AutoVary** para cada constante encontrada que possa afetar o seu output. Essas funções AutoVary usam uma variação +/- padrão que você seleciona, como 20% e +20%. O TopRank pode inserir, por exemplo:

- **AutoVary(50;-10;+10)** indica um valor esperado de 50 e possível mudança de -10% e +10%. Isso equivale à função **Vary(50;-10;+10)**; "Auto" simplesmente indica que a função foi inserida automaticamente pelo TopRank.

Ao usar este modo automático você pode analisar rapidamente uma planilha antes de efetuar entradas mais detalhadas de função Vary. Com apenas dois cliques do mouse, você gera resultados relevantes das variações hipotéticas. Além disso, ao usar o modo automático, mesmo usuários com pouca ou nenhuma experiência em técnicas analíticas podem obter resultados relevantes das variações hipotéticas.

As funções AutoVary podem ser removidas da planilha a qualquer momento pelo TopRank, restabelecendo o estado original.

Nota: Uma função AutoVary é simplesmente uma função Vary que foi acrescentada automaticamente à planilha pelo TopRank. Se os valores do argumento da função RiskAutoVary forem modificados, na janela Adicionar input, a função passará a ser uma função RiskVary.

Etapas e distribuição

O número de valores experimentados para cada input e a magnitude dos mesmos em cada função Vary é definida pelas configurações de **Número de etapas** e **Distribuição**. Essas configurações permitem personalizar os valores usados para cada input durante a análise de variações hipotéticas.

Número de etapas das funções Vary

Um número diferente de valores possíveis pode ser retornado para cada função Vary. Para cada valor retornado, o TopRank recalcula a planilha e grava um novo resultado possível. O número de valores retornados é indicado à função Vary pelo argumento Número de etapas; ou, é usado o número de etapas padrão.

Na forma mais simples da função – como em **Vary(100;-10;+10)** – o número de etapas não é definido. Neste caso, o TopRank usa a definição padrão de número de etapas. Uma definição padrão típica é 3 ou 4 etapas. Quando há 4 etapas, o TopRank calcula a planilha com o mínimo valor possível para a função Vary, o máximo valor possível, e dois valores igualmente espaçados entre eles. Se o número de etapas da função Vary for definido, como, por exemplo, **Vary(100;-10;+10;;8)**, o TopRank ignorará a definição padrão de número de etapas e retornará oito valores para a função Vary.

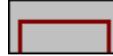
Se uma tabela de valores for inserida por meio da função VaryTable, como, por exemplo, **VaryTable(100;G1:G100)**, o TopRank calculará os resultados da planilha para cada valor inserido na tabela, seja no caso de dez, cem ou mil valores.

Distribuição em um intervalo da função Vary

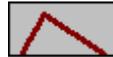
Os valores efetivos retornados pelo TopRank para cada etapa de cada função Vary dependem do argumento Distribuição da função Vary ou da definição da distribuição padrão. A distribuição selecionada define como os valores são distribuídos no intervalo mínimo-máximo da função. Por exemplo, se for selecionada a distribuição Uniforme – como **Vary(100;-10;+10;;;“Uniform”)** – haverá a mesma probabilidade de ocorrência de qualquer valor do intervalo mínimo-máximo definido pela função Vary.

Há quatro tipos de distribuição disponíveis no TopRank. Elas são as seguintes:

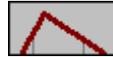
- **Uniform**



- **Triangular**



- **Trigen**



- **Normal**



Valores percentuais

O TopRank percorre todo o intervalo de mín-máx definido pela função Vary, usando os percentis de uma distribuição. Qualquer distribuição de probabilidade pode ser dividida em 100 segmentos de probabilidade igual. No vigésimo segmento ou percentil, há 20% de probabilidade de ocorrência de um valor mais baixo, e 80% de um valor mais alto. O TopRank sempre retorna o percentil 0% (mínimo) e o percentil 100% (máximo) – o mínimo de duas etapas para cada função Vary (exceto em distribuições sem limites, como a Normal, em cujo caso o TopRank retorna os percentis 5% e 95%). Etapas adicionais são igualmente dispersas em todo o intervalo mín- máx, baseadas nos percentis. Se você instruir o TopRank a mostrar cinco etapas, por exemplo, ele retornará os valores mínimo e máximo e os percentis 25%, 50% e 75% - um total de cinco valores retornados, 5 recálculos e 5 novos resultados.

Como acrescentar inputs por célula

Com o TopRank, é fácil ver os valores na planilha e adicionar, alterar, atualizar ou remover as funções Vary e VaryTable associadas aos inputs.

Relatório mensal	Fábrica 1	Fábrica 2	Fábrica 3	Fábrica 4	Fábrica 5
Capacidade de produção (CP) <i>(relacionada ao núm. de funcionários)</i>	5.000	2.500	1.000	5.000	8.000
Fator de eficiência (FE) <i>(relacionado à qualidade do trabalho dos funcionários na região e ao capital investido em programa de treinamento)</i>	0,67	1,33	2,00	1,08	1,00
Unidades produzidas (UP)- <i>UP=CP*FE</i>	3.333	3.333			
Custo de mão-de-obra por funcionário (CM)	\$800				
Investimento de treinamento por funcionário	\$100	\$200			
Número de funcionários	500	250	100	500	800
Lucro por fábrica <i>(receita menos o custo total)</i>	(\$116.667)	\$58.333	\$50.000	\$5.000	\$80.000
Lucro total <i>(soma do lucro de todas as fábricas)</i>	\$76.667				

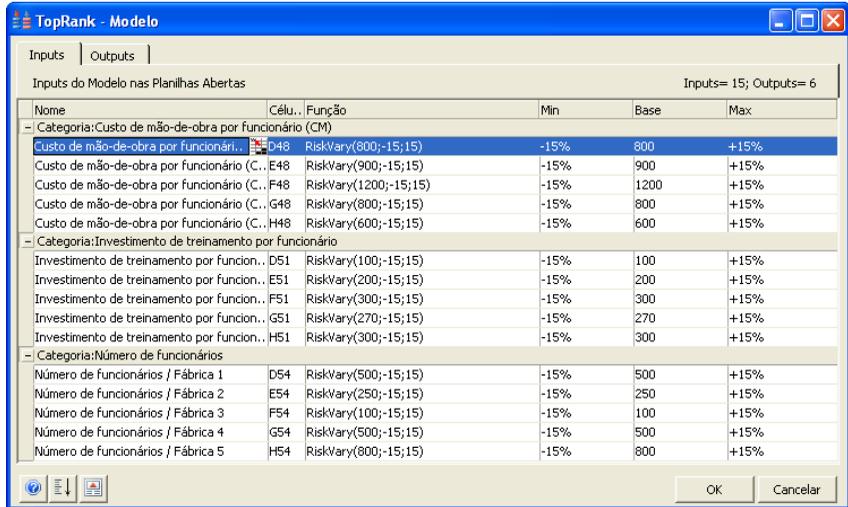
Quando a janela Adicionar input está aberta, você pode passar para diferentes células da planilha e ver as fórmulas das mesmas. Clique nos valores e funções contidos nas fórmulas exibidas na janela Adicionar input (que faz com que elas fiquem vermelhas) para adicionar, editar ou remover funções Vary, da seguinte forma:

- **Digitando** diretamente na fórmula, ou,
- Usando a tabela de **Mín-Base-Máx** abaixo da fórmula para mudar os parâmetros da função Vary específica.

Ao acrescentar os inputs, o TopRank gera e insere na fórmula da planilha a função Vary necessária, de acordo com os parâmetros que você selecionou para o input específico. Você também pode remover facilmente as funções Vary que quiser.

Como ver todos os inputs e outputs de pastas de trabalho abertas

A janela Modelo apresenta uma lista de todas as células de output selecionadas e todas as funções Vary de input identificadas na sua pasta ou pastas de trabalho. Esta tabela é exibida quando se clica no ícone da janela Modelo (ícone com a seta vermelha e azul).



The screenshot shows the 'TopRank - Modelo' dialog box with the 'Outputs' tab selected. The window title is 'TopRank - Modelo'. Below the tabs, it says 'Inputs do Modelo nas Planilhas Abertas' and 'Inputs= 15; Outputs= 6'. The main area contains a table with the following columns: Nome, Cél., Função, Min, Base, and Max. The table is organized into categories, each preceded by a minus sign in a box.

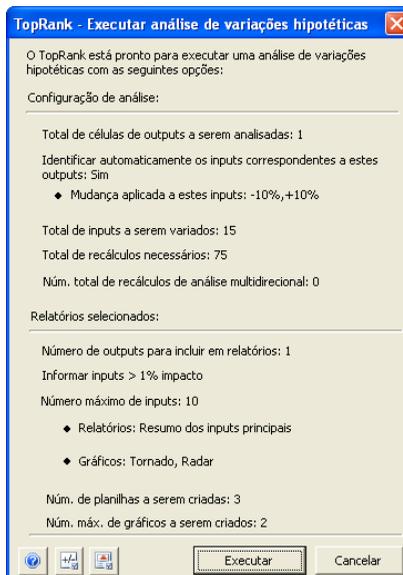
Nome	Cél.	Função	Min	Base	Max
- Categoria: Custo de mão-de-obra por funcionário (CM)					
Custo de mão-de-obra por funcionário..	D48	RiskVary(800;-15;15)	-15%	800	+15%
Custo de mão-de-obra por funcionário (C..	E48	RiskVary(900;-15;15)	-15%	900	+15%
Custo de mão-de-obra por funcionário (C..	F48	RiskVary(1200;-15;15)	-15%	1200	+15%
Custo de mão-de-obra por funcionário (C..	G48	RiskVary(800;-15;15)	-15%	800	+15%
Custo de mão-de-obra por funcionário (C..	H48	RiskVary(600;-15;15)	-15%	600	+15%
- Categoria: Investimento de treinamento por funcionário					
Investimento de treinamento por funcion..	D51	RiskVary(100;-15;15)	-15%	100	+15%
Investimento de treinamento por funcion..	E51	RiskVary(200;-15;15)	-15%	200	+15%
Investimento de treinamento por funcion..	F51	RiskVary(300;-15;15)	-15%	300	+15%
Investimento de treinamento por funcion..	G51	RiskVary(270;-15;15)	-15%	270	+15%
Investimento de treinamento por funcion..	H51	RiskVary(300;-15;15)	-15%	300	+15%
- Categoria: Número de funcionários					
Número de funcionários / Fábrica 1	D54	RiskVary(500;-15;15)	-15%	500	+15%
Número de funcionários / Fábrica 2	E54	RiskVary(250;-15;15)	-15%	250	+15%
Número de funcionários / Fábrica 3	F54	RiskVary(100;-15;15)	-15%	100	+15%
Número de funcionários / Fábrica 4	G54	RiskVary(500;-15;15)	-15%	500	+15%
Número de funcionários / Fábrica 5	H54	RiskVary(800;-15;15)	-15%	800	+15%

At the bottom of the dialog box, there are icons for help, list, and print, and buttons for 'OK' and 'Cancelar'.

A variação possível de valor descrita por uma função Vary também pode ser mudada na janela Modelo, da mesma forma que na janela Adicionar input. Basta digitar o novo valor mínimo ou máximo desejado, ou usar as listas suspensas para selecionar o valor na lista.

Execução de uma análise de variações hipotéticas no TopRank

Clique no ícone Executar análise de variações hipotéticas para iniciar uma análise. Ao iniciar, primeiro o TopRank localiza todas as funções Vary na planilha. Se você tiver escolhido adicionar funções AutoVary especificando automaticamente os inputs, o TopRank as adicionará. Em seguida, será exibida a tela de status com uma descrição da análise que está prestes a ser executada:



Após apresentar a caixa de diálogo Status, o TopRank executa a análise. Durante a análise, o TopRank muda um por um os valores retornados por cada função Vary, recalcula a planilha e adquire e armazena o novo valor de output. Os valores retornados por cada função Vary dependem do intervalo mínimo-máximo que você definiu para a função, assim como do número de etapas e da distribuição selecionada.

Cálculos da análise de variações hipotéticas

Durante os cálculos da análise, é retornado um novo valor para cada etapa de cada função Vary. Para cada novo valor é recalculado um novo resultado, que é coletado em cada célula de output selecionada. Após todas as etapas serem calculadas, o TopRank retorna a função Vary ao valor base e começa a fazer mudanças na próxima função Vary inserida. Após todas as funções Vary serem mudadas, elas são retornadas aos respectivos valores-base originais, e é executada então a classificação dos resultados.

Resultados da análise de variações hipotéticas

Os resultados padrão de uma análise de variações hipotéticas unidirecional consistem em uma classificação das variáveis de input segundo o efeito das mesmas nos outputs. Variáveis de output são todas as funções Vary e VaryTable alteradas pelo TopRank durante a análise de variações hipotéticas. Output são as células de output especificadas por você antes da análise.

Resultados da análise de variações hipotéticas para 2 outputs

Ordem	Nome do input	Célula	Mínimo		Máximo			
			Output		Input			
			Valor	Mudança (%)	Valor	Mudança (%)	Valor	Mudança (%)
1	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 1 (D48)	D48	(\$176.667)	-51,43%	920	(\$56.667)	51,43%	680
2	Investimento de treinamento p / Fábrica 1 (D51)	D51	(\$159.167)	-36,43%	85	(\$74.167)	36,43%	115
3	Número de funcionários / Fábrica 1 (D54)	D54	(\$134.167)	-15,00%	575	(\$99.167)	15,00%	425

Ordem	Nome do input	Célula	Mínimo		Máximo			
			Output		Input			
			Valor	Mudança (%)	Valor	Mudança (%)	Valor	Mudança (%)
1	Investimento de treinamento p / Fábrica 2 (E51)	E51	\$15.833	-72,86%	170	\$100.833	72,86%	230
2	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 2 (E48)	E48	\$24.583	-57,86%	1035	\$92.083	57,86%	765
3	Número de funcionários / Fábrica 2 (E54)	E54	\$49.583	-15,00%	212,5	\$67.083	15,00%	287,5

É feita uma classificação diferente para cada célula de output selecionada (já que os inputs têm efeitos diferentes em cada uma das células de output que você selecionou). Uma função Vary usada para **Custo de mão-de-obra na Fábrica 1**, por exemplo, pode produzir um efeito substancial no output **Lucro da Fábrica 1** e nenhum efeito no output **Lucro da Fábrica 2**.

A classificação é feita com base na quantidade de mudança em relação ao valor base do output, que foi causada ao mudar a função Vary de input para um novo valor. A quantidade de mudança é medida como porcentagem, isto é, mudança percentual. Isso é calculado por meio da seguinte fórmula:

(Novo valor de output calculado - Valor base de output) / Valor base de output.

Gráficos dos resultados de uma análise de variações hipotéticas unidirecional.

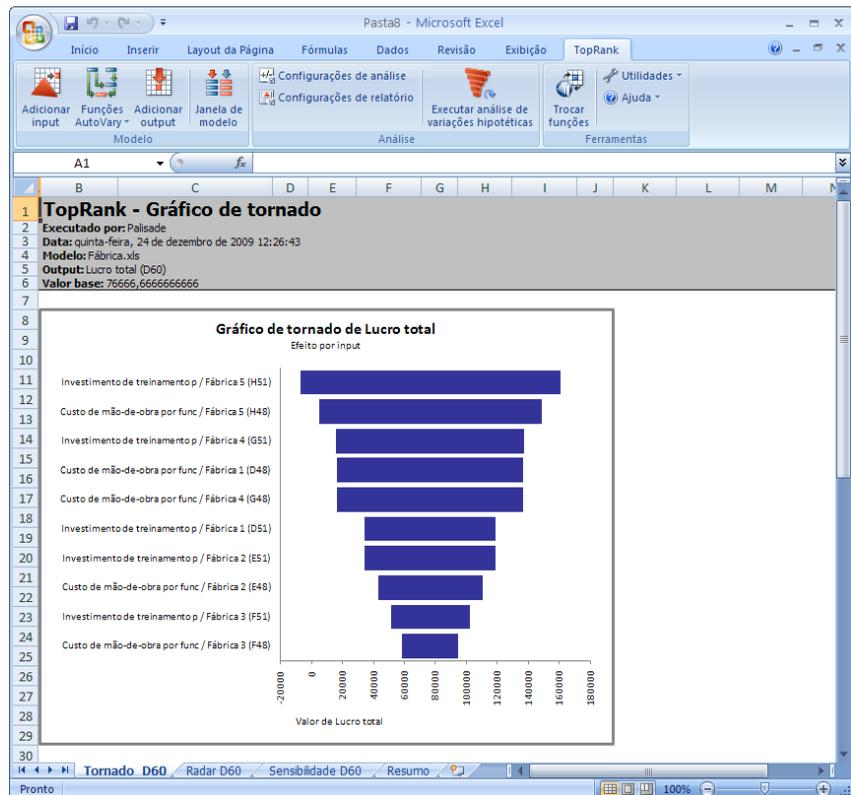
Três tipos de gráficos podem ser usados para apresentar os resultados de uma análise de variações hipotéticas. Eles são:

- **Gráficos de tornado**
- **Gráfico de radar**
- **Gráficos de sensibilidade**

Cada gráfico é um meio fácil de se ver diferentes aspectos dos resultados de uma análise de variações hipotéticas.

Gráficos de tornado

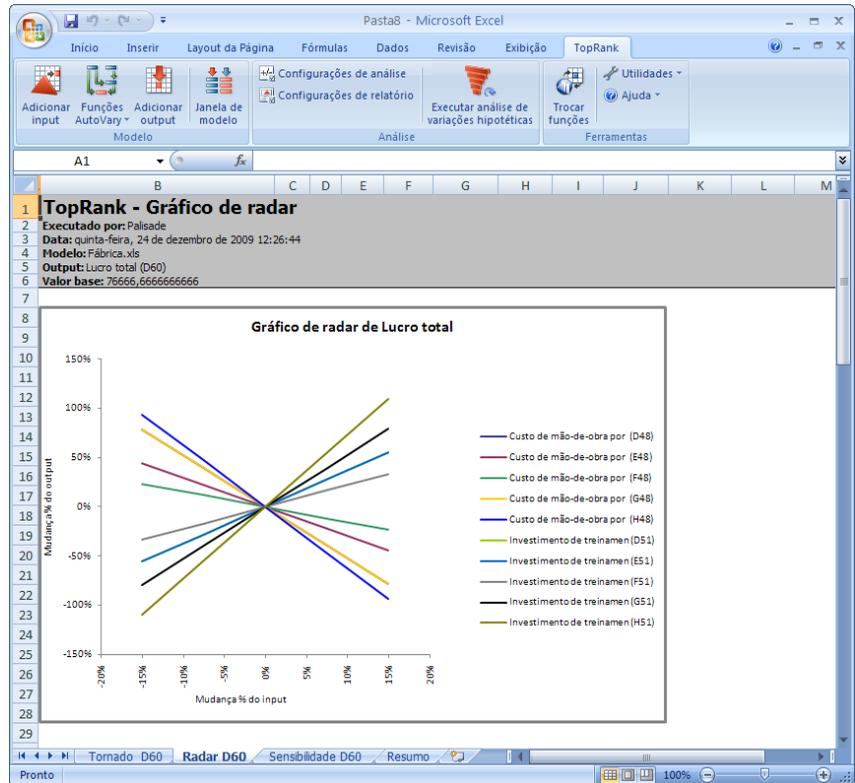
O gráfico de tornado mostra uma comparação dos efeitos de todas as variáveis de input em determinado output. O eixo X é traçado como unidades de mudança percentual do valor de output. Para cada variável (listada no eixo Y), é traçada uma barra entre os valores extremos do output, calculado a partir dos valores do limite superior e inferior de input. A variável com o maior intervalo (a diferença entre os valores mínimo e máximo) ou a barra mais comprida é traçada na parte superior do gráfico; as variáveis continuam para baixo no eixo Y, conforme diminui o intervalo.



O gráfico de tornado destaca as variáveis que produzem maior efeito no valor do output selecionado (variáveis traçadas na parte superior do gráfico). O gráfico de tornado resume o impacto de um número praticamente ilimitado de variáveis de forma simples e clara.

Gráficos de radar

O gráfico de radar também compara os resultados referentes a um mesmo output produzido por múltiplas variáveis de input. Para cada variável de input, a mudança percentual no valor base é apresentada no eixo X, e a mudança percentual do valor de output calculado é apresentado no eixo Y. A curvatura de cada linha representa a mudança relativa no output, por mudança unitária na variável de input. A forma da curva indica se existe uma relação linear ou não-linear entre o input e o output.

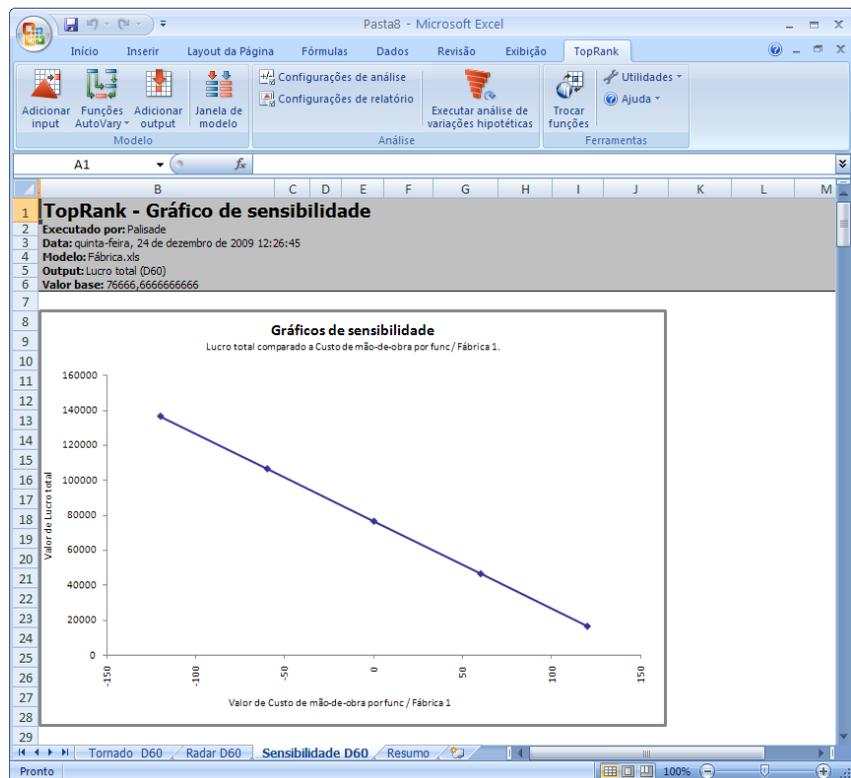


Os gráficos de radar fornecem mais informações sobre as variáveis do que os gráficos de tornado. Por exemplo, os gráficos de radar mostram os limites razoáveis das mudanças produzidas por cada variável de input, e o efeito unitário dessas mudanças no resultado. Embora os gráficos de tornado possam fazer com que o tomador de decisão pense que o risco seja proporcional, a inclinação do gráfico de radar demonstra todas as mudanças desproporcionais nos resultados.

O número de variáveis utilizadas em um gráfico de radar não deve exceder sete, mas um máximo de cinco é recomendado para evitar a aglomeração. Se a análise de variações hipotéticas contiver um grande número de variáveis de input, convém usar um gráfico de tornado antes, para determinar quais variáveis têm o maior impacto. Em seguida, use apenas essas variáveis para criar o gráfico de radar.

Gráficos de sensibilidade

O gráfico de sensibilidade ou de variações hipotéticas é um diagrama simples que representa os valores de input usados em relação ao valor de output calculado. O valor da variável de input selecionada é apresentado no eixo X, e o valor do output calculado é apresentado no eixo Y.



O que é uma análise de variações hipotéticas multidirecional?

A análise de variações hipotéticas multidirecional estuda o efeito das combinações de vários inputs de uma planilha nos resultados. A análise de variações hipotéticas multidirecional efetua a variação dos inputs ao mesmo tempo e calcula o efeito de cada combinação de valores de input nos resultados. As combinações são então classificadas segundo seu impacto em cada output selecionado.

Funções do TopRank para análise de variações hipotéticas multidirecional

No TopRank, uma análise de variações hipotéticas multidirecional é executada usando a forma "Multi" das funções Vary e VaryTable. As funções **VaryMulti** e **VaryMultiTable** indicam os inputs que serão incluídos na análise de variações hipotéticas multidirecional específica. Essas funções são idênticas, na forma e nos argumentos, às funções Vary e VaryTable padrão. Elas são incluídas na análise de variações hipotéticas unidirecional que é feita em primeiro lugar pelo TopRank, antes da análise multidirecional ser selecionada.

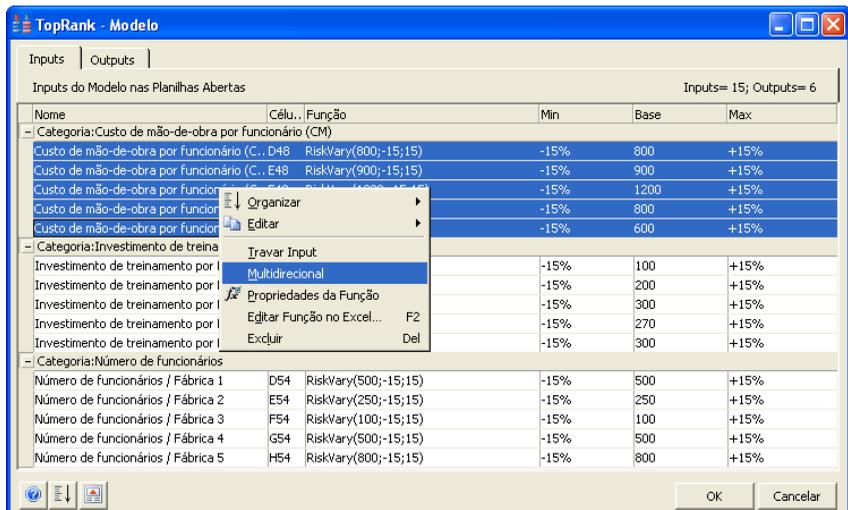
Tamanho do grupo

Todas as funções VaryMulti e VaryMultiTable são incluídas na análise de variações hipotéticas multidirecional. O número de funções a ser incluído em cada combinação testada é definido na configuração **Tamanho do grupo**. Por exemplo, digamos que você tenha quatro inputs que foram definidos usando as funções VaryMulti e VaryMultiTable — **preço, volume de vendas, custos de produção e investimento** — e você queria ver o efeito de cada combinação de dois inputs no resultado **lucro**. Nesse caso, o tamanho do grupo é 2. A análise poderá informá-lo de que a variação conjunta de **preço e volume de vendas** é a mais relevante em termos do resultado — **lucro**. Se o tamanho do grupo for definido como 3, a combinação de três inputs - **preço, volume de vendas e investimento** - poderá ser identificada como a combinação tridirecional mais relevante para os resultados.

Definição de inputs para variações hipotéticas multidirecionais

Os inputs para uma análise de variações hipotéticas multidirecional podem ser definidos da seguinte forma:

- Mudando diretamente as funções Vary e VaryTable selecionadas na planilha para as formas equivalentes VaryMulti e VaryMultiTable;
- Realçando as funções Vary e VaryTable de input na lista da janela Modelo, clicando com o botão direito do mouse e selecionando 'Multidirecional'.



As funções VaryMulti e VaryMultiTable adquirem os mesmos argumentos que as funções Vary e VaryTable. A opção Multi simplesmente instrui o TopRank a executar uma segunda análise (depois da análise de variações hipotéticas multidirecional) que experimenta todas as combinações multidirecionais usando funções "Multi" no modelo em questão. As funções VaryMulti e VaryMultiTable também são avaliadas como funções Vary e VaryTable padrão durante a análise de variações hipotéticas unidirecional. Isso fornece ambos os resultados - unidirecional e multidirecional - para os mesmos inputs em uma mesma execução.

Execução de uma análise de variações hipotéticas multidirecional no TopRank

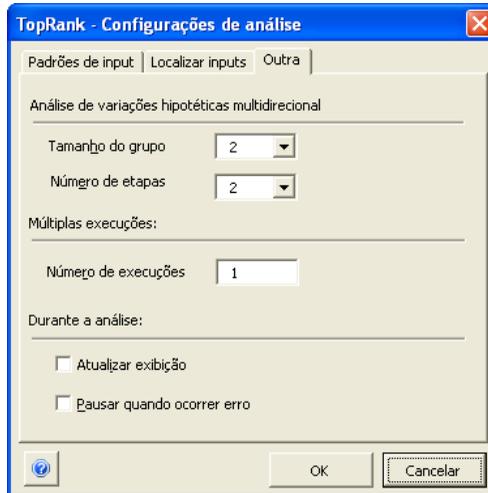
As análises de variações hipotéticas multidirecionais são executadas automaticamente pelo TopRank após serem executadas todas as análises unidirecionais. Ao executar uma análise multidirecional, o TopRank primeiro identifica todas as funções **VaryMulti** e **VaryMultiTable** existentes na planilha. Em seguida, usando o tamanho de grupo que você selecionou, o TopRank experimenta todas as combinações de valores de input possíveis. Da mesma forma que nas análises unidirecionais, o TopRank recalcula a planilha para cada combinação e coleta os novos valores de output gerados. Após terminada a análise multidirecional, o TopRank classifica todas as combinações calculadas segundo o impacto das mesmas em cada output selecionado.

Quantos cálculos multidirecionais são efetuados?

O número de iterações e recálculos necessários durante uma análise de variações hipotéticas multidirecional depende do seguinte:

- O número de funções **VaryMulti** e **VaryMultiTable** existentes na planilha.
- O **Número de etapas** inserido em funções **VaryMulti** ou o número de valores contidos na tabela para cada função **VaryMultiTable**. Se não tiver sido especificado um número de etapas na função **VaryMulti**, será usado o número de etapas de variações hipotéticas multidirecionais padrão constante na guia Outra da caixa de diálogo Configurações de análise.
- O **Tamanho do grupo** selecionado. Na versão Professional, o tamanho do grupo é limitado a 2 ou 3; na versão Industrial o tamanho do grupo não tem limite.

As definições de Tamanho do grupo e Número de etapas usadas em uma análise multidirecional são feitas na caixa de diálogo Configurações de análise do TopRank.



O número de cálculos necessários para realizar uma análise multidirecional aumenta exponencialmente com o aumento de cada um desses três parâmetros, portanto, esteja ciente disto. Quando há um grande número de funções VaryMulti e VaryMultiTable na planilha, é importante manter o tamanho do grupo pequeno, para controlar o número total de recálculos necessários.

Como testar todas as combinações com uma tabela de dados

Certas análises requerem que sejam experimentadas todas as combinações possíveis de input durante a análise multidirecional, e que todos os resultados, de todas as combinações, sejam apresentados. Isso equivale a calcular uma tabela de dados ou tabela de variações hipotéticas em uma planilha. Uma tabela de dados tradicional de planilha consiste em uma matriz bidimensional preenchida com os resultados calculados através da substituição de duas listas de valores (na horizontal e na vertical da tabela) referentes a dois inputs da planilha. A matriz contém os resultados de cada combinação bidirecional.

No TopRank, o cálculo de uma tabela de dados pode ser efetuado por uma análise de variações hipotéticas multidirecional. Basta definir o tamanho do grupo como o número de inputs da análise multidirecional. Em seguida, são calculados os resultados de todas as combinações possíveis de valores de input. Ao contrário do que ocorre com as planilhas, o cálculo de uma tabela de dados multidirecional no TopRank pode ter qualquer número de dimensões (isto é, inputs), e cada input pode ter um número diferente de valores possíveis (isto é, etapas).

Resultados da análise de variações hipotéticas multidirecional

Os resultados comuns de uma análise de variações hipotéticas multidirecional consistem em uma classificação de combinações de inputs segundo o impacto das mesmas nos resultados. Inputs são todas as funções VaryMulti e VaryMultiTable alteradas pelo TopRank durante a análise de variações hipotéticas multidirecional. Outputs são todas as células de output especificadas por você antes da análise. O número de inputs usado em cada combinação corresponde ao tamanho do grupo definido antes da análise.

Resultados da análise de variações hipotéticas multidirecional

TopRank - Detalhes de output - Análise multidirecional

Executado por: Palisade
 Data: quinta-feira, 24 de dezembro de 2009 12:21:09
 Modelo: Fábrica.xls
 Output: Lucro por fábrica / Fábrica 1 (D57)
 Valor base: -118666,666666667

Detalhes de output de análise de variações hipotéticas e análise multidirecional

Inputs e outputs

Ordem	Variação do output		Variação do input									
	Valor	Mudança (%)	Do-de-obra por func / Fo-de-obra por func	Valor	Mudança (%)	Do-de-obra por func / Fo-de-obra por func	Valor	Mudança (%)	Do-de-obra por func / Fo-de-obra por func	Valor	Mudança (%)	Do-de-obra por func / Fo-de-obra por func
1	(\$56.667)	51,43%	680	-15,00%	765	-15,00%	1200	0,00%	800	0,00%	600	0,00%
2	(\$176.667)	-51,43%	920	15,00%	765	-15,00%	1200	0,00%	800	0,00%	600	0,00%
3	(\$56.667)	51,43%	680	-15,00%	1035	15,00%	1200	0,00%	800	0,00%	600	0,00%
4	(\$176.667)	-51,43%	920	15,00%	1035	15,00%	1200	0,00%	800	0,00%	600	0,00%
5	(\$56.667)	51,43%	680	-15,00%	900	0,00%	1020	-15,00%	800	0,00%	600	0,00%
6	(\$176.667)	-51,43%	920	15,00%	900	0,00%	1020	-15,00%	800	0,00%	600	0,00%
7	(\$56.667)	51,43%	680	-15,00%	900	0,00%	1380	15,00%	800	0,00%	600	0,00%
8	(\$176.667)	-51,43%	920	15,00%	900	0,00%	1380	15,00%	800	0,00%	600	0,00%
9	(\$56.667)	51,43%	680	-15,00%	900	0,00%	1200	0,00%	680	-15,00%	600	0,00%
10	(\$176.667)	-51,43%	920	15,00%	900	0,00%	1200	0,00%	680	-15,00%	600	0,00%
11	(\$56.667)	51,43%	680	-15,00%	900	0,00%	1200	0,00%	920	15,00%	600	0,00%
12	(\$176.667)	-51,43%	920	15,00%	900	0,00%	1200	0,00%	920	15,00%	600	0,00%
13	(\$56.667)	51,43%	680	-15,00%	900	0,00%	1200	0,00%	800	0,00%	510	-15,00%
14	(\$176.667)	-51,43%	920	15,00%	900	0,00%	1200	0,00%	800	0,00%	510	-15,00%

Resumo de análise de variações hipotéticas para o output Lucro total					
10 Inputs de classificação mais alta segundo Mudança no valor efetivo					
		Variação do output			
		Mínimo		Máximo	
Ordem	Nome, multidirecional	Valor	Mudança [%]	Valor	Mudança [%]
1	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 1 (D48) Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 5 (H48)	(\$55.333)	-172,17%	\$208.667	172,17%
2	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 4 (G48) Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 5 (H48)	(\$55.333)	-172,17%	\$208.667	172,17%
3	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 1 (D48) Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 4 (G48)	(\$43.333)	-156,52%	\$196.667	156,52%
4	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 2 (E48) Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 5 (H48)	(\$29.083)	-137,93%	\$182.417	137,93%
5	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 1 (D48) Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 2 (E48)	(\$17.083)	-122,28%	\$170.417	122,28%
6	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 2 (E48) Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 4 (G48)	(\$17.083)	-122,28%	\$170.417	122,28%

Os resultados de uma análise de variações hipotéticas multidirecional incluem:

- Uma lista de combinações de input, classificada segundo o impacto das mesmas nos resultados;
- Uma grade com detalhes dos resultados gerados e dos valores de input usados em cada combinação.

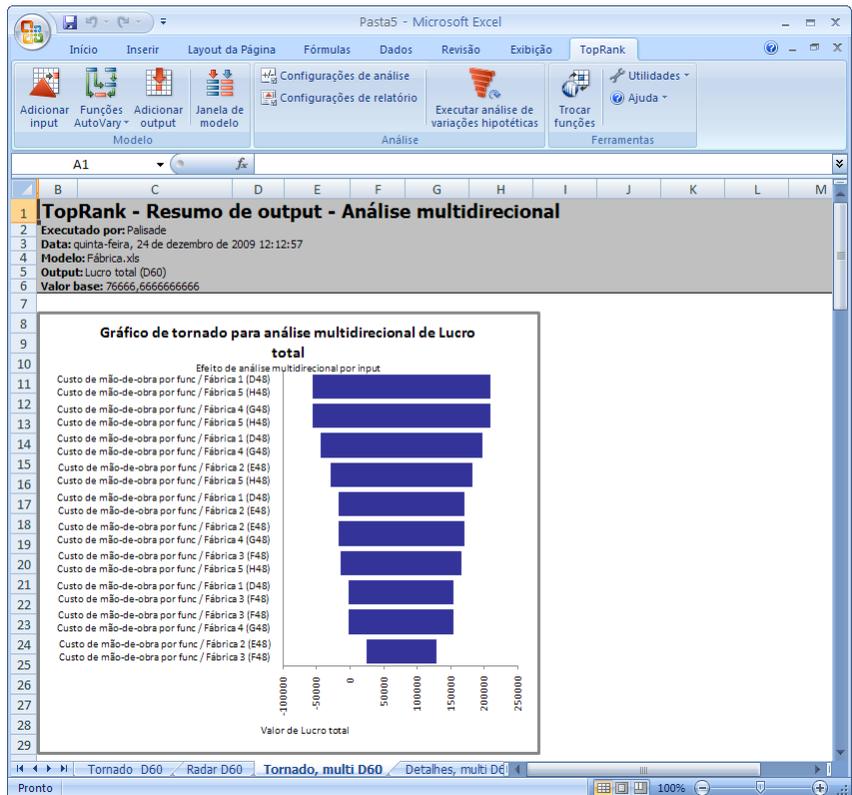
A grade de dados com detalhes dos valores de cada combinação pode ser colocada na sua planilha, para fins de análise adicional. Uma planilha tipo Tabela Dinâmica, por exemplo, geralmente funciona muito bem para a visualização dos conjuntos de dados multidimensionais gerados por uma análise de variações hipotéticas multidimensional.

A classificação dos resultados da análise multidirecional é feita com base na quantidade de mudança em relação ao valor base do output que foi causada pela combinação de valores de input usada. A quantidade de mudança é medida como porcentagem, isto é, mudança percentual. Isso é calculado por meio da seguinte fórmula:

(Novo valor de output calculado - Valor base de output) / Valor base de output.

Gráficos de resultados da análise de variações hipotéticas multidirecional

Pode-se usar um gráfico de tornado para apresentar rapidamente os resultados de uma análise de variações hipotéticas multidirecional. Da mesma forma que no gráfico de tornado criado para uma análise de variações hipotéticas unidirecional, cada barra do gráfico de tornado representa a mudança nos resultados causada por mudanças nos valores de input. No gráfico de tornado de uma análise multidirecional, cada barra representa as mudanças mínima e máxima produzidas pela combinação de um conjunto de inputs.



O número de inputs usado em cada combinação corresponde ao especificado na configuração de tamanho do grupo. Se o tamanho do grupo tiver sido definido como o número de inputs da análise multidirecional, poderá ser gerado um gráfico de tornado.

Guia de Referência do TopRank

Introdução	61
Comandos do menu TopRank.....	Error! Bookmark not defined.
Referência: Ícones do TopRank.....	63
Referência: Comandos do add-in TopRank	65
Introdução	65
Menu Modelo	67
Comando Adicionar input	67
Mais informações sobre funções Vary e VaryTable.....	71
Comando Adicionar funções AutoVary	74
Comando Remover funções AutoVary	74
Comando Adicionar output	75
Comando Janela de modelo	78
Menu Organizar	82
Como é criada a tabela da janela de modelo?.....	85
Menu Análise de variações hipotéticas.....	87
Comando Configurações de análise	87
Guia Padrões de input – Comando Configurações de análise	88
Guia Localizar inputs – Comando Configurações de análise.....	92
Guia Outra – Comando Configurações de análise	96
Comando Executar	99
Gráficos de tornado	101
Gráficos de radar	102
Gráficos de sensibilidade.....	103
Comando Configurações de relatório	105
Guia Relatórios – Comando Configurações de relatórios.....	106
Guia Outputs para relatórios – Comando Configurações de relatórios	108
Guia Inputs para relatórios – Comando Configurações de relatórios	109
Comando Trocar funções	111
Comando Utilidades	119
Comando Configurações da aplicação	119
Comando Limpar dados do TopRank.....	120

Comando Descarregar o add-in TopRank.....	120
Menu Ajuda	121
Ajuda do TopRank	121
Manual on-line	121
Comando Ativação da licença.....	121
Comando Sobre	121
Referência: Funções do TopRank	123
Introdução às funções do TopRank.....	123
Argumentos de funções Vary	124
Função de output.....	126
Funções de propriedade.....	126
Amostragem de funções Vary durante simulações no @RISK...	127
Referências de funções do TopRank.....	129
Tabela de funções Vary.....	129
Tabela de funções de propriedade.....	130
Tabela da função de output.....	130
Lista de funções do TopRank.....	131
RiskAutoVary	131
RiskVary	132
RiskVaryMulti.....	133
RiskVaryMultiTable	133
RiskVaryTable.....	133
Lista: Funções de propriedade.....	135
RiskLock	135
RiskName	135
RiskCategory.....	136
Lista: Função de output	137
RiskOutput.....	138
Como usar as funções do @RISK	139
Como usar funções do @RISK para análise de variações hipotéticas multidirecional	139

Introdução

Todas as operações do TopRank são executadas por meio de menus e comandos. Os comandos podem ser acessados na barra de menus, pelos ícones de comandos ou clicando com o botão direito do mouse na devida janela.

Este capítulo descreve cada comando e contém uma seção que descreve os ícones da barra de ferramentas. Os comandos são apresentados neste capítulo segundo a ordem em que se encontram nos menus.

Referência: Ícones do TopRank

Os ícones do TopRank são utilizados para executar de forma rápida e fácil as tarefas necessárias para configurar e executar análises de variações hipotéticas.

Ícone

Comandos e funções correspondentes



Adicionar um input do TopRank

Comando equivalente: Comando Adicionar input; menu Modelo



Adicionar ou remover funções AutoVary

Comando equivalente: comando Adicionar ou remover funções AutoVary; menu Modelo



Adicionar um output do TopRank

Comando equivalente: comando Adicionar output; menu Modelo



Exibir uma tabela de inputs e outputs do TopRank

Comando equivalente: comando Tabela de inputs e outputs; menu Modelo



Exibir ou modificar configurações do TopRank para identificar e mudar inputs e executar análises multidirecionais

Comando equivalente: comando Configurações de análise; menu Análise



Exibir opções de relatórios

Comando equivalente: comando Configurações de relatório; menu Análise



Executar análise de variações hipotéticas

Comando equivalente: comando Executar; menu Análise



Ativar e desativar funções

Comando equivalente: comando Trocar funções



Exibir utilidades do TopRank

Comando equivalente: comando Utilidades

Exibir opções de Ajuda

Comando equivalente: comandos da Ajuda

Referência: Comandos do add-in TopRank

Introdução

Esta seção do Guia de Referência descreve detalhadamente os comandos do TopRank conforme aparecem no menu do add-in TopRank no Excel. Os comandos são apresentados na ordem em que se encontram no menu. Os ícones do TopRank podem ser usados para executar vários comandos. A seção **Referência: Ícones do TopRank** deste capítulo apresenta os comandos correspondentes a cada ícone do TopRank.

Diversos comandos do TopRank também podem ser acessados pelo menu pop-up flutuante que é exibido quando o botão direito do mouse é clicado no Excel.

Menu Modelo

Comando Adicionar input

Usado para adicionar ou mudar funções do TopRank e do @RISK na fórmula da célula selecionada.

O comando Adicionar input, no menu Modelo, exibe a fórmula de cada célula selecionada enquanto a janela Adicionar input é exibida. Na janela Adicionar input, é fácil modificar os parâmetros das funções Vary sem precisar digitar as funções diretamente na planilha. Use o comando Adicionar input para exibir ou definir a variabilidade dos valores de input.



À medida que você clica nas diferentes célula, enquanto a janela Adicionar input está aberta, a janela muda e mostra a fórmula e as funções na nova célula. As funções e os valores de uma fórmula exibida são selecionados clicando neles, o que faz com que se tornem vermelhos. Após um valor ser selecionado, ele pode ser mudado para uma função Vary. Você também pode editar ou remover funções existentes Vary ou do @RISK. Isso pode ser feito das seguintes formas:

- **Digitando** diretamente na fórmula;
- Clicando em **Adicionar input** para substituir um valor por uma função Vary criada a partir dos itens da tabela Mín-Base-Máx exibida abaixo da fórmula;
- Usando o ícone **Propriedades (fx)** para mudar os parâmetros de uma função Vary exibida.

Ao sair das células, as fórmulas no Excel são atualizadas com todas as mudanças efetuadas na janela Adicionar input. Clique em **Fechar** para fechar a janela Adicionar input.

Opções da janela Adicionar input

As opções disponíveis na janela Adicionar input são:

- **Nome.** O item Nome exibe o nome do input atual (isto é, o valor indicado em vermelho na caixa de fórmula da célula). Você pode digitar um nome ou clicar no botão do item Referência para selecionar uma ou mais células da planilha que contenham o nome.
- **Fórmula da Célula.** A caixa Fórmula da célula exibe a fórmula da célula selecionada, com todas as modificações efetuadas. Clique em um valor (ou na função do TopRank ou @RISK) na fórmula para selecioná-la, fazendo com que se torne vermelha. Após feita a seleção, você pode adicionar uma nova função do TopRank à fórmula, substituindo o valor, ou pode editar ou remover uma função existente. Se selecionar uma função existente do TopRank na fórmula, a tabela Entrada, na parte inferior, se atualiza e mostra os argumentos da função.
- **Mín, Base, Máx.** - essas células da tabela, na parte inferior da janela, permitem editar rapidamente os parâmetros das funções Vary. Selecione o intervalo Mín-Base-Máx desejado usando as listas suspensas ou digite um valor. Clique no botão do item Referência, na lista suspensa, para referenciar uma célula do Excel a um valor mínimo ou máximo.
- **Adicionar Input** ou **Remover Input.** Se quiser substituir um valor fixo existente em uma fórmula por uma função Vary, clique no botão **Adicionar Input**. Isso adiciona uma nova função à fórmula. Clique em **Remover Input** para retirar uma função existente de uma fórmula e substituí-la por seu valor esperado. Ao apenas editar o intervalo de uma função existente, a função se atualiza imediatamente quando você faz as mudanças.

Janela Propriedades

A janela Propriedades (exibida ao clicar no ícone fx) permite adicionar ou mudar outras opções de uma função inserida.



As opções da janela Propriedades são:

- **Tipo de intervalo** – seleciona o tipo de mudança especificado pelo intervalo Mín-Máx selecionado. Normalmente, é usada uma mudança percentual (**% mudança em relação ao valor base**); opcionalmente, você pode usar uma mudança absoluta (**+/- mudança em relação ao valor base**) ou digitar os valores efetivos mín-máx do intervalo (**Mín. e máx. efetivos**) ou, ainda, usar uma tabela de valores – **Tabela de valores (intervalo do Excel)** ou **Tabela de valores (reales)** – com uma função VaryTable. A **Distribuição do @RISK** insere uma distribuição de probabilidade aceita pelo @RISK.
- **Distribuição** é um tipo de distribuição de probabilidade que mostra a probabilidade de ocorrência de determinado valor contido em um intervalo de mínimo a máximo do input.
- **Etapas** referem-se ao número de valores contidos em um intervalo mínimo-máximo de um input a ser usado na análise de variações hipotéticas.
- **Categoria** atribui uma categoria ao input, que será usada para agrupar inputs relacionados. Para obter mais informações sobre Categorias, consulte **Como usar categorias de input**, na lista de comandos da **Janela de modelo**.
- **Multidirecional** muda uma função Vary ou VaryTable para a forma multidirecional, a fim de que possa ser usada em uma análise de variações hipotéticas multidirecional.
- **Travar** bloqueia ou desbloqueia o input. Ao travar um input, ele não pode ser alterado durante uma análise.

Como inserir tabelas de valores com VaryTable

Para obter mais informações sobre as possíveis configurações destes argumentos para funções Vary e VaryTable, consulte a seção **Mais informações sobre as funções Vary e VaryTable**, abaixo.

Na janela Propriedades, quando o **Tipo de intervalo** está definido como **Tabela de valores (intervalo do Excel)**, o botão do item Referência seleciona um intervalo de células do Excel com os valores que você deseja usar na função VaryTable. Cada valor do intervalo selecionado será usado como input em uma análise de variações hipotéticas.



Quando **Tipo de intervalo** é definido como **Tabela de valores (efetivos)**, os valores inseridos na grade exibida são usados na função VaryTable. Cada valor será usado como input em uma análise de variações hipotéticas.



Mais informações sobre funções Vary e VaryTable

As funções Vary e VaryTable permitem especificar de diversas formas a variação de valor possível nos inputs. Em uma função Vary, os argumentos **Intervalo** e **Tipo de intervalo** especificam o tipo do intervalo definido, enquanto o argumento **Distribuição** especifica como os valores se distribuem no intervalo Mín-Máx. O argumento **Etapas** seleciona o número de valores que o TopRank irá testar no intervalo Mín-Máx durante uma análise de variações hipotéticas. Eles são descritos em detalhe a seguir:

Intervalo

A definição de Intervalo especifica a **mudança mínima** (possível desvantagem ou mudança negativa que você acha razoavelmente aceitável) e a **mudança máxima** (possíveis vantagens ou mudança positiva que você acha razoavelmente aceitável).

Tipo de intervalo

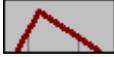
Qualquer mudança efetuada é relativa ao valor base ou ao primeiro argumento da função Vary. O intervalo mínimo-máximo define os valores retornados pelo TopRank para a função Vary durante uma análise de variações hipotéticas. Esse intervalo pode ser definido como uma das três opções de **Tipo de intervalo**.

- **% mudança em relação ao valor base** ou mudança percentual negativa ou positiva em relação ao valor base exibido.
- **+/- mudança em relação ao valor base** ou mudança percentual negativa ou positiva em relação ao valor base exibido.
- **Min. e máx. efetivos** ou um valor mínimo e um valor máximo efetivos a serem usadas na definição do intervalo.

Distribuição

Os valores efetivos retornados pelo TopRank para cada etapa de uma função Vary dependem da configuração de **Distribuição**. A distribuição selecionada define como os valores são distribuídos no intervalo mínimo-máximo da função. Por exemplo, se for selecionada a distribuição uniforme, haverá a mesma probabilidade de ocorrência de qualquer valor do intervalo mínimo-máximo definido pela função Vary.

Há quatro tipos de distribuição disponíveis no TopRank. Elas são as seguintes:

- **Uniform** 
- **Triang** 
- **Trigen** 
- **Normal** 

O TopRank percorre todo o intervalo de mín-máx definido pela função Vary usando os percentis do tipo de distribuição selecionada. Qualquer distribuição de probabilidade pode ser dividida em 100 segmentos de probabilidade igual. No vigésimo segmento ou percentil, há 20% de probabilidade de ocorrência de um valor mais baixo, e 80% de um valor mais alto. O TopRank sempre retorna o percentil 0% (mínimo) e o percentil 100% (máximo) – o mínimo de duas etapas para cada função Vary (exceto em distribuições sem limites, como a Normal, em cujo caso são retornados os percentis 5% e 95%). Etapas adicionais são igualmente dispersas por todo o intervalo mín- máx, baseadas nos percentis. Se você selecionar 5 etapas, por exemplo, o TopRank retornará os valores mínimo e máximo e os percentis 25%, 50% e 75% - um total de cinco valores retornados, 5 recálculos e 5 novos resultados.

Conversão de intervalos mín-máx em parâmetros de distribuição

Nos tipos de distribuição Trigen e Normal, o TopRank converte os valores mínimo e máximo da função Vary selecionada (calculados a partir do valor base, argumento mínimo, argumento máximo e tipo de intervalo) em parâmetros para o tipo de distribuição selecionada.

Uma distribuição Trigen tem um argumento de valor mínimo, de valor mais provável e de valor máximo, além de uma posição percentual correspondente aos valores mínimo e máximo. No tipo de distribuição Trigen, o TopRank usa o 10º e 90º percentis como local para os valores mínimo e máximo.

Por exemplo, a função **RiskVary(100;-10;+10;;;“Trigen”)** do TopRank equivale à função **RiskTrigen(90;100;110;10;90)** do @RISK, sendo que 90

é o décimo valor percentual, 110 é o nonagésimo valor percentual, e 100 é o valor mais provável.

Uma distribuição Normal tem uma média e um desvio padrão como argumentos. Uma função Vary é convertida em distribuição Normal definindo-se os valores mínimo e máximo da função Vary como iguais ao 5º e 95º percentil de uma distribuição Normal, com a média localizada no meio, entre os dois valores. Com base nessa informação, o TopRank gera uma distribuição Normal com a média e o desvio padrão adequados, de modo a incluir os valores do 5º, 95º percentis e percentil médio.

Nota: A configuração de distribuição padrão só é usada quando o tipo de distribuição não for explicitamente definido como argumento da função Vary.

Etapas

A definição **Etapas** especifica o número de etapas que o TopRank calcula em todo o intervalo mínimo-máximo das funções Vary. Durante uma análise de variações hipotéticas, é retornado um novo valor (e calculado um novo resultado) para cada etapa de cada função Vary.

Durante uma análise de variações hipotéticas, pode ser retornado um número diferente de valores possíveis para cada função Vary. Para cada valor retornado, o TopRank recalcula a planilha e grava um novo resultado possível para cada output. O número de valores retornados é indicado à função Vary pelo argumento Número de etapas; ou, é usado o número de etapas padrão da caixa de diálogos Configurações de análise.

Na forma mais simples da função – como em **RiskVary(100;-10;+10)** – o número de etapas não é definido. Nesse caso, o TopRank usa o número de etapas padrão definido no comando Configurações de análise, do menu Análise de variações hipotéticas. A definição padrão típica é três ou quatro etapas. Quando há quatro etapas, o TopRank calcula a planilha com o mínimo valor possível para a função Vary, o máximo valor possível, e dois valores de espaço entre eles.

Se o número de etapas da função Vary for definido, como, por exemplo **RiskVary(100, -10,+10, , 8)**, o TopRank ignorará a definição padrão de número de etapas e retornará oito valores para a função Vary.

Comando Adicionar funções AutoVary

Define as funções AutoVary para os input que podem afetar o output selecionado.

O comando Adicionar funções AutoVary, no menu Modelo, adiciona funções AutoVary para os outputs de planilhas. Primeiro, o TopRank identifica os valores de inputs que afetam outputs, com base nos critérios especificados pelo comando **Configurações de análise**, no menu **Análise de variações hipotéticas**. Em seguida, os valores de input são substituídos pelas funções AutoVary. Para obter mais informações sobre os critérios de identificação de inputs, consulte a seção referente ao comando Configurações de análise do menu Análise de variações hipotéticas.

Comando Remover funções AutoVary

Remove todas as funções AutoVary das pastas de trabalho abertas

O comando Remover funções AutoVary, no menu Modelo, remove todas as funções AutoVary das pastas de trabalho abertas.

Comando Adicionar output

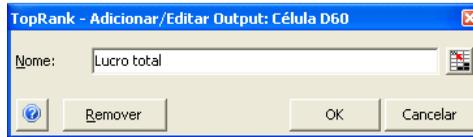
Adiciona uma célula ou um intervalo de células como um output ou um intervalo de output em uma análise de variações hipotéticas.

A seleção do comando Adicionar output, no menu Modelo (ou clicar no ícone Adicionar output), adiciona o intervalo de células atualmente selecionado na planilha como output da análise de variações hipotéticas. Uma classificação de como os inputs afetam os resultados pode ser gerada, em relação a determinada célula de output. Essa classificação é criada através da coleta dos valores calculados para cada iteração da célula de output de uma análise de variações hipotéticas.

As células de output também são avaliadas na análise de variações hipotéticas multidirecional. Uma classificação de como as combinações de inputs afetam os resultados pode ser gerada, em relação a determinada célula de output.

Adição de uma única célula de output

Para adicionar um output a uma única célula, selecione a célula na planilha e clique no ícone Adicionar output (o ícone com uma única seta vermelha).



Nome de output

Quando um output é adicionado, você pode dar um nome a ele ou usar o nome padrão indicado pelo TopRank. Opcionalmente, você pode clicar no botão do item Referência para selecionar uma ou mais células na planilha que contenham o nome. Se você selecionar uma referência a um nome, o nome das células referenciadas serão indicados em *itálico* na caixa de diálogo Adicionar/Editar Output. O nome (se não for usado o nome padrão indicado pelo TopRank) é acrescentado como argumento à função RiskOutput usada para identificar a célula de output. O nome pode ser mudado a qualquer momento, da seguinte forma:

- Edite o argumento de nome na função RiskOutput, no Excel.
- Mude o nome na lista da janela de modelo.
- Exiba novamente a caixa de diálogo Adicionar/Editar Output com a célula selecionada, no Excel, e mude o nome.

Funções RiskOutput

Quando uma célula é adicionada como output, a função RiskOutput é colocada na célula. A função permite copiar, colar e mover facilmente as células de output. As funções RiskOutput também podem ser digitadas em fórmulas, como qualquer função padrão do Excel, sem necessidade de usar o comando Adicionar output. Opcionalmente, as funções RiskOutput permitem dar nomes aos outputs e adicionar células de output individuais a intervalos de output. Exemplo de uma função RiskOutput típica:

$$=RiskOutput("Lucro")+VPL(0,1;H1:H10)$$

onde a célula, antes de ser selecionada como output, simplesmente contém a fórmula

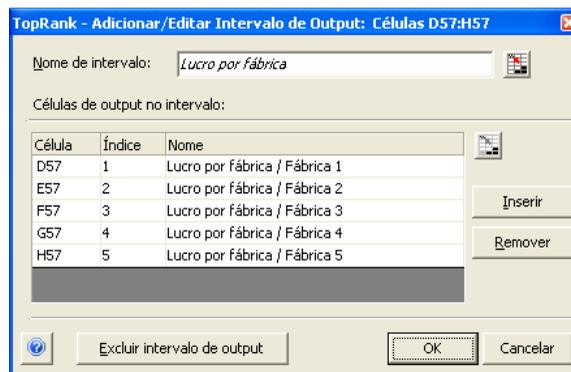
$$= VPL(0,1;H1:H10)$$

A função RiskOutput adicionada seleciona a célula como output e dá ao output o nome "Lucro". Para obter mais informações sobre as funções RiskOutput, consulte a seção: **Referência: Funções do TopRank**.

Como adicionar um intervalo de output para análise de variações hipotéticas

Intervalos de output são grupos de células relacionadas (ex.: Lucro por ano). Para adicionar um novo intervalo de output com múltiplas células:

- 1) Realce na planilha o intervalo de células que deseja adicionar como intervalo de output. Se forem incluídas várias células em um intervalo, realce todas as células arrastando o mouse.
- 2) Clique no ícone **Adicionar output** (o ícone com uma única seta vermelha).



A caixa de diálogo Adicionar/Editar Intervalo de Output permite dar um nome ao intervalo como um todo, bem como dar nomes a células individuais do intervalo. Opcionalmente, você pode clicar no botão do item Referência para selecionar uma ou mais células na planilha que contenham o nome. Um intervalo de nomes do Excel pode ser aplicado a todas as células individuais do intervalo de output, da seguinte forma:

- Selecione um bloco de nomes na caixa de diálogo Adicionar/Editar Intervalo de Output, e clique no botão do item Referência. Cada célula de output é associada ao nome de uma célula do intervalo selecionado.
- 3) Clique em OK e o intervalo de células selecionado será adicionado como outputs, e serão inseridas funções RiskOutput.
 - 4) Para ver os outputs na lista da janela de modelo, clique no ícone da janela de modelo (o ícone com duas setas, uma azul e uma vermelha) ou selecione o comando Janela de modelo, no menu Modelo do TopRank.

Use os botões Inserir ou Remover para remover células individuais de um intervalo de outputs.

Remoção de um output

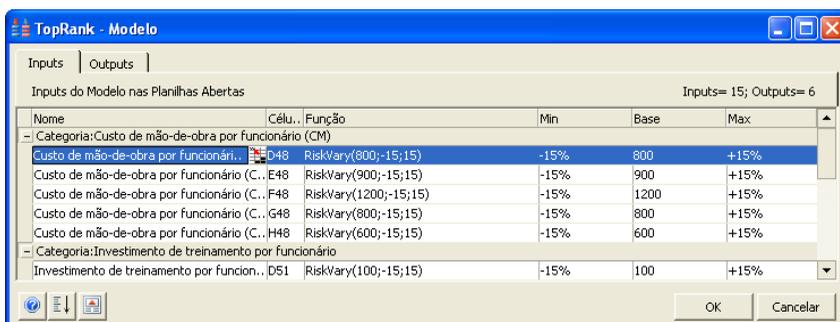
Para remover um output, basta selecionar a célula de output na planilha e clicar no ícone Adicionar output. Clique nos botões **Remover** ou **Excluir intervalo de output** para apagar o output. Como alternativa, você pode usar o comando Excluir, no menu de contexto Janela de modelo, para excluir os outputs.

Comando Janela de modelo

Exibe a tabela de inputs e outputs que contém as células de outputs, as funções Vary e as funções de distribuição do @RISK nas suas pastas de trabalho.

A janela de modelo apresenta uma lista de todas as células de output selecionadas e todas as funções de input identificadas na sua pasta ou pastas de trabalho. Esta tabela é exibida quando o comando Janela de modelo, no menu Modelo, é selecionado, ou quando você clica no ícone Janela de modelo.

Janela de modelo



The screenshot shows a window titled "TopRank - Modelo" with a tabbed interface. The "Inputs" tab is active, displaying a table of inputs. The table has columns for "Nome", "Célula", "Função", "Min", "Base", and "Max". The data is as follows:

Nome	Célula	Função	Min	Base	Max
- Categoria: Custo de mão-de-obra por funcionário (CM)					
Custo de mão-de-obra por funcionário (C...D48	D48	RiskVary(800;-15;15)	-15%	800	+15%
Custo de mão-de-obra por funcionário (C...E48	E48	RiskVary(900;-15;15)	-15%	900	+15%
Custo de mão-de-obra por funcionário (C...F48	F48	RiskVary(1200;-15;15)	-15%	1200	+15%
Custo de mão-de-obra por funcionário (C...G48	G48	RiskVary(800;-15;15)	-15%	800	+15%
Custo de mão-de-obra por funcionário (C...H48	H48	RiskVary(600;-15;15)	-15%	600	+15%
- Categoria: Investimento de treinamento por funcionário					
Investimento de treinamento por funcion...D51	D51	RiskVary(100;-15;15)	-15%	100	+15%

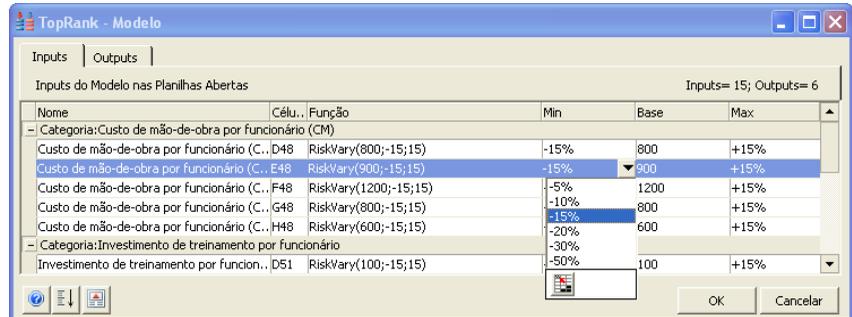
A lista apresenta o seguinte, em relação a cada variável de input ou output:

- **Nome**, ou o nome das células, conforme especificado pelo TopRank ou por você.
- **Célula (e Planilha, se necessário)**, mostrando a localização do input.
- **Função**. A célula de função de um input mostra a função Vary, propriamente dita, ou a distribuição do @RISK, conforme usada na fórmula da célula do Excel.
- Valores **Mín**, **Base** e **Máx** de cada input Nas funções Vary, essas colunas permitem editar os argumentos da função.

Alguns itens da lista podem ser editados, a saber:

- **Nome**. O nome de um input ou output pode ser modificado clicando na célula Nome de uma linha da tabela e digitando o nome desejado. Opcionalmente, você pode clicar no botão do item Referência para selecionar uma ou mais células da planilha que contenham o nome. Se você selecionar uma referência a um nome, o nome das células referenciadas serão indicados em *itálico* na tabela da janela de modelo.

- **Função.** Se desejar, você pode editar a função diretamente nesta célula, ou pressionar <F2> para editar a função diretamente no Excel.
- **Mín, Base e Máx.** Estas células permitem editar rapidamente os parâmetros de uma função Vary. Selecione o intervalo Mín-Máx desejado usando as listas suspensas, ou digite um valor mínimo ou máximo. Você também pode clicar no botão do item Referência e selecionar célula(s) com o valor mínimo ou máximo na planilha.



Como são criados os nomes padrão?

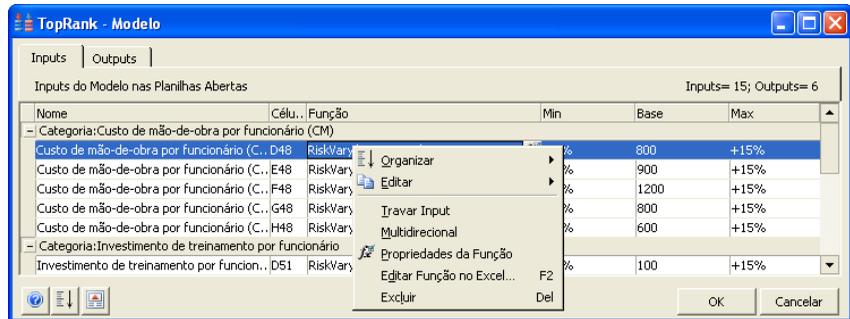
Quando um input é adicionado, o TopRank tenta automaticamente criar um nome para o input ou output exibido na tabela da janela de modelo. Esses nomes são criados por meio de uma varredura da planilha nas proximidades da célula em que se encontra o input ou output. Para identificar nomes, o TopRank percorre a linha da célula de input ou output da planilha para a esquerda e para cima da coluna, até o topo. Ele percorre esses intervalos da planilha até encontrar 1) uma célula "rótulo" ou uma célula sem fórmula ou 2) uma sequência reconhecida de valores, ex.: anos.

Em seguida, ele pega esses títulos de linhas e colunas e os combina, criando um possível nome para o input ou output. Muitas vezes, em planilhas comuns com rótulos de linhas à esquerda, de cima para baixo, e rótulos de colunas ao longo do topo, este processo produz nomes bastante exatos. Contudo, em algumas planilhas, a atribuição automática de nomes pode criar nomes sem nenhum sentido. Nesses casos, pode ser necessário editar os nomes exibidos na tabela da janela do modelo para dar nomes mais significativos.

Todos os nomes que você define são inseridos como uma função de propriedade **RiskName** que é usada como argumento da função no Excel. As propriedades também podem ser especificadas ou modificadas acrescentando-se funções de propriedade diretamente na função. Para obter mais informações sobre as funções de propriedade, consulte **Funções de propriedade** na seção Referência: **Funções do TopRank** neste capítulo.

Menu de contexto da janela de modelo

Na janela de modelo, você pode acessar o menu de contexto, clicando com o botão direito do mouse, para ver outras opções disponíveis para os itens selecionados na tabela.



Os seguintes comandos estão disponíveis no menu de contexto da janela de modelo:

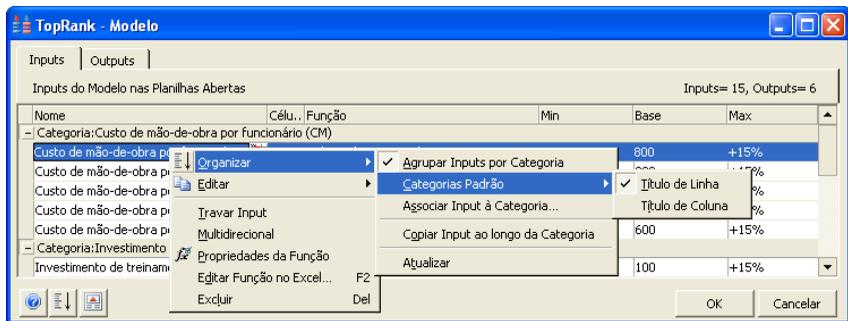
- **Organizar.** Os comandos do menu Organizar permitem organizar os inputs por categorias e copiar a variação de valor de um input em todos os inputs de uma categoria. No caso dos outputs, os comandos em Organizar permitem organizar os outputs por intervalo de outputs. O ícone Organizar, na parte inferior da janela, também pode ser usado para acessar os comandos do menu Organizar. Para obter mais informações sobre os comandos Organizar, consulte a seção **Menu Organizar**.
- **Travar Input.** O comando Travar input especifica se a função Vary ou a distribuição do @RISK deve ser percorrida em etapas durante a análise de variações hipotéticas. Se Travar for selecionado, a função Vary ou a distribuição retornarão o valor esperado durante a análise. Isso permite remover uma função Vary ou distribuição de uma análise de variações hipotéticas sem apagá-la do modelo. Uma função travada contém uma função de propriedade **RiskLock** que é usada como argumento da função no Excel. As propriedades também podem ser especificadas ou modificadas acrescentando-se funções de propriedade diretamente na função. Para obter mais informações sobre as funções de propriedade, consulte **Funções de propriedade** na seção **Referência: Funções do TopRank** neste capítulo.

- **Multidirecional** muda uma função Vary ou VaryTable para a forma multidirecional, a fim de que possa ser usada em uma análise de variações hipotéticas multidirecional, ou a remove. As funções do TopRank também podem ser selecionadas para serem incluídas em uma análise de variações hipotéticas multidirecional mudando-as para a forma multidirecional diretamente na planilha. Por exemplo, **Vary** é mudada para **VaryMulti**; **VaryTable** para **VaryMultiTable**. Para mudar funções do @RISK para a forma multidirecional, é necessário acrescentar a palavra "Multi" no final do nome da função. Por exemplo, NormalMulti e DiscreteMulti são as formas "multi" das distribuições de probabilidade Normal e Discreta.
- **Propriedades da Função.** O comando Propriedades da função permite adicionar ou mudar outras opções de uma função inserida, na janela Propriedades. Para obter mais informações sobre a janela Propriedades, consulte **Comando Adicionar input**, neste capítulo. Nota: A janela Propriedades também pode ser exibida clicando-se na seta suspensa de uma célula, na coluna Função da tabela da janela de modelo.
- **Editar Função no Excel.** O comando Editar função no Excel permite editar uma função no Excel, onde você pode facilmente adicionar referências à fórmula inserida.
- **Excluir.** Excluir remove qualquer função Vary ou distribuição do @RISK inserida na tabela da janela de modelo. Embora se possa fazer essas remoções por meio do comando Excluir, esses itens não são efetivamente removidos das fórmulas das células da pasta de trabalho até se clicar no botão OK e fechar a Janela de modelo.

Menu Organizar

A Tabela da janela de modelo pode ser organizada por categoria ou nome de intervalo de outputs, por meio dos comandos do menu **Organizar**. No caso de inputs, a categoria geralmente define um grupo de inputs relacionados, como *Custos de desenvolvimento* ou inputs referentes ao ano 2010. O TopRank pode atribuir automaticamente **Categorias Padrão** aos inputs com base nos nomes, ou você pode atribuir inputs a categorias por meio do comando **Associar Input à Categoria**. Ao usar Categorias, você pode atribuir uma variação comum de valor a todos os seus inputs usando o comando **Copiar Input ao longo da Categoria**.

O conteúdo do menu Organizar muda dependendo de se está sendo exibida a guia Input ou Output. A única opção na guia Output é **Agrupar Outputs por Nome de Intervalo**.



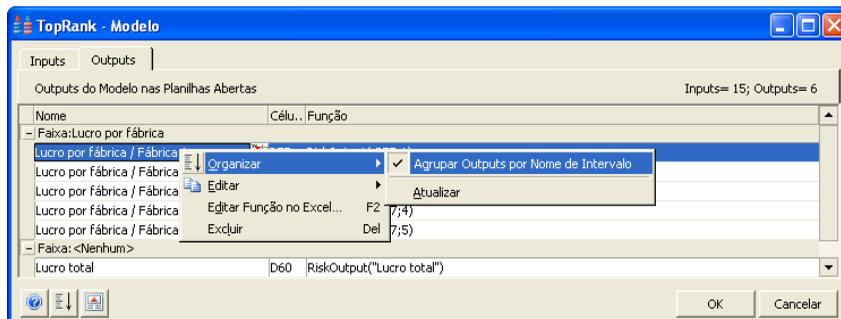
O ícone Organizar, na parte inferior da janela, também pode ser usado para acessar os comandos do menu Organizar.

Comando Agrupar Inputs por Categoria

O comando Agrupar Inputs por Categoria especifica se a tabela de inputs deve ou não ser organizada por categoria. Quando Agrupar Inputs por Categoria está assinalado, as categorias inseridas pela função RiskCategory são sempre exibidas. As categorias padrão também são exibidas, se a opção **Título de Linha** ou **Título de Coluna** estiver selecionada no comando **Categorias Padrão**.

Agrupar Outputs por Nome de Intervalo

O comando **Agrupar Outputs por Nome de Intervalo** especifica se a tabela de outputs deve ou não ser organizada por nome de intervalo de output. Quando Agrupar Outputs por Nome de Intervalo está assinalado, as funções RiskOutput são agrupadas por nome de intervalo, se fizerem parte de um intervalo de output.



Comando Categorias Padrão

O comando **Categorias Padrão** especifica como o TopRank deve gerar os nomes de categorias automaticamente, com base nos nomes dos inputs. Os nomes de categorias padrão são criados facilmente a partir dos nomes de input padrão gerados pelo TopRank. A seção **Como são criados os nomes padrão?**, neste manual, explica como os nomes padrão de inputs são gerados com base nos títulos de linhas e de colunas de uma planilha. A parte de um nome padrão correspondente ao título de linha aparece à esquerda do separador "/" do nome, e a parte correspondente ao título de coluna aparece à direita do separador. As opções das categorias padrão são:

- **Título de Linha** especifica que os nomes que usam o mesmo título de linha serão agrupados em uma mesma categoria.
- **Título de Coluna** especifica que os nomes que usam o mesmo título de coluna serão agrupados em uma mesma categoria.
- **Nenhuma** desativa a geração automática de categorias padrão.

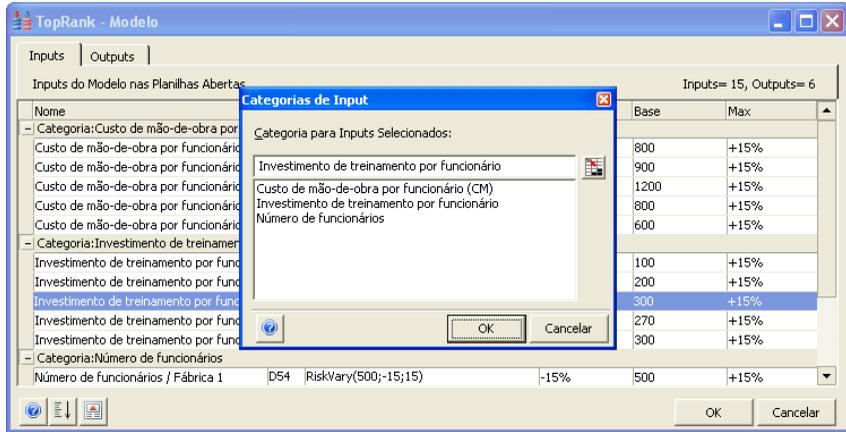
Categorias padrão também podem ser criadas a partir dos nomes de inputs inseridos por meio da função RiskName, com a condição de que o separador "/" seja incluído, para separar o texto a ser usado como título de linha ou coluna no nome. Por exemplo, o input:

=RiskVary(100;-10;10;RiskName("Custos de P&D / 2010"))

seria incluído na categoria padrão denominada "Custos de P&D" se a opção Título de Linha, do comando Categorias Padrão, estiver assinalada; e seria incluído na categoria denominada "2010" se a opção Título de Coluna, do comando Categorias Padrão, estiver assinalada.

Comando Associar Input à Categoria

O comando **Associar Input à Categoria** coloca um input ou conjunto de inputs em uma categoria. A caixa de diálogo **Categorias de Input** permite criar uma nova categoria ou selecionar uma categoria existente na qual colocar os inputs selecionados.



Quando você associa um input a uma categoria, a categoria desse input é definida em uma função do TopRank ou @RISK usando a função de propriedade **RiskCategory**. Para obter mais informações sobre esta função, consulte **Lista de funções de propriedade**, na seção de referência de funções deste manual.

Comando Copiar Input ao longo da Categoria

O comando **Copiar Input ao longo da Categoria** usa a variação especificada para um input da categoria e a copia em todos os inputs da categoria. Isso é útil quando se deseja associar rapidamente uma variação de valor à toda a categoria.

Para copiar um input em toda a categoria:

- 1) Associe a variação de valor que deseja copiar a um único input da categoria.
- 2) Na lista, clique com o botão direito do mouse no input modificado e selecione o comando **Copiar ao longo da categoria**, no menu Organizar.
- 3) Clique em OK para confirmar a cópia; todos os inputs da categorias serão alterados, de modo a corresponder ao input copiado.

Como é criada a tabela da janela de modelo?

A tabela da janela de modelo é definida automaticamente quando você abre a tabela. Quando a tabela é exibida, é feita uma varredura da planilha, procurando as funções Vary do TopRank e as funções de distribuição do @RISK.

Conforme as funções são encontradas, elas são acrescentadas à lista de inputs. Essa lista apresenta um resumo de todas as funções de input – com seus parâmetros, endereços de células e nomes.

Nota: Você pode restringir as buscas do TopRank em planilhas e pastas de trabalho identificando inputs e outputs, o que pode ser feito clicando no comando Pesquisar intervalos, na guia Localizar inputs da caixa de diálogo Configurações de análise.

Menu Análise de variações hipotéticas

Comando Configurações de análise

Muda as configurações padrão usadas em análises de variações hipotéticas.

O comando Configurações de análise, no menu Análise de variações hipotéticas, afeta o tipo de análise de variações hipotéticas e as funções nela usadas. Todas as configurações têm definições padrão que podem ser mudadas.

A análise de variações hipotéticas afeta o intervalo mínimo-máximo que o TopRank usa em funções AutoVary, o número padrão de etapas de variações hipotéticas uni e multidirecionais, a definição da distribuição padrão, as definições de identificação automática de inputs feitas pelo TopRank na planilha, o número de execuções a serem realizadas, a atualização da exibição da planilha durante análises de variações hipotéticas, e outras definições. Todas as definições de análises de variações hipotéticas são salvas quando a pasta de trabalho usada com o TopRank é salva.

Guia Padrões de input – Comando Configurações de análise

Define as mudanças padrão aplicadas automaticamente aos inputs do TopRank.



As opções da guia Padrões de input são: **Tipo**, **Mínimo** e **Máximo**, **Distribuição** e **Número de etapas**.

Tipo

Qualquer mudança efetuada em uma função Vary é relativa ao valor base ou ao primeiro argumento da função. Essa mudança é feita na forma de um intervalo mínimo-máximo que define os valores retornados pelo TopRank para a função Vary durante uma análise de variações hipotéticas. Esse intervalo pode ser definido como um de três **Tipos**:

- **% mudança em relação ao valor base** ou mudança percentual negativa ou positiva em relação ao valor base exibido.
- **+/- mudança em relação ao valor base** ou mudança percentual negativa ou positiva em relação ao valor base exibido.
- **Min. e máx. efetivos** ou um valor mínimo e um valor máximo efetivos a serem usados na definição do intervalo.

Cada função AutoVary inserida pelo TopRank tem a mesma mudança padrão mínima e máxima, e o mesmo tipo de intervalo padrão. Devido a isso, recomendamos usar o tipo de intervalo padrão % **mudança em relação ao valor base**, para que todos os intervalos possam ser aplicados de modo mais relevante aos diversos inputs identificados pelo TopRank na planilha.

Nota: O tipo de intervalo também pode ser selecionado em uma função Vary por meio do argumento Tipo de intervalo. Este é o terceiro argumento da função. Para obter mais informações sobre como especificar o tipo de intervalo em uma função Vary, consulte Função Vary, na seção de referência de funções do TopRank, neste manual.

Mínimo e Máximo

Mínimo e Máximo especificam as mudanças padrão a serem aplicadas pelo TopRank aos inputs que ele identifica automaticamente na planilha. As funções AutoVary são substituídas por esses inputs. Você pode inserir um valor, selecionar um valor na lista suspensa, ou clicar no botão Referência para selecionar uma célula da planilha que contenha um valor mínimo ou máximo que deseja usar. Nota: O tipo de valor inserido como mínimo e máximo depende do tipo de intervalo especificado.

Quando o TopRank insere funções AutoVary ao identificar inputs, o mínimo e o máximo especificados são inseridos em cada nova função AutoVary criada. Esse intervalo pode ser editado a qualquer momento modificando-se a função AutoVary diretamente na planilha ou usando o comando Adicionar input.

Os valores mínimo e máximo inseridos também serão os valores padrão exibidos ao ser usada a caixa de diálogo Adicionar input.

Ao mudar os valores mínimo e máximo padrão, você terá a opção de atualizar as funções Vary existentes e sair da caixa de diálogo Configurações de análise. Assim, você pode mudar rapidamente os intervalos da função Vary existentes, o que permite fazer uma nova análise baseada em outros pressupostos. Pode-se atualizar **apenas as funções AutoVary** ou **todas as funções Vary e AutoVary**. Use esse processo com cuidado, pois ele pode sobregravar os argumentos atuais de funções Vary existentes.

Distribuição

Os valores efetivos retornados pelo TopRank para cada etapa de uma função Vary dependem da configuração de **Distribuição**.

A distribuição selecionada define como os valores são distribuídos no intervalo mínimo-máximo da função. Por exemplo, se for selecionada a distribuição Uniforme, haverá a mesma probabilidade de ocorrência de qualquer valor do intervalo mínimo-máximo definido pela função Vary.

Há quatro tipos de distribuição disponíveis no TopRank. Elas são as seguintes:

- **Triang**
- **Uniform**
- **Normal**
- **Trigen**

O TopRank percorre todo o intervalo mín-máx definido pela função Vary usando os percentis do tipo de distribuição selecionado. Qualquer distribuição de probabilidade pode ser dividida em 100 segmentos de probabilidade igual. No vigésimo segmento ou percentil, há 20% de probabilidade de ocorrência de um valor mais baixo, e 80% de um valor mais alto. O TopRank sempre retorna o percentil 0% (mínimo) e o percentil 100% (máximo) – o mínimo de duas etapas para cada função Vary (exceto em distribuições sem limites, como a Normal, em cujo caso são retornados os percentis 5% e 95%). Etapas adicionais são igualmente dispersas por todo o intervalo mín- máx, baseadas nos percentis. Se você selecionar 5 etapas, por exemplo, o TopRank retornará os valores mínimo e máximo e os percentis 25%, 50% e 75% - um total de cinco valores retornados, 5 recálculos e 5 novos resultados.

Conversão de intervalos mín-máx em parâmetros de distribuição

Nos tipos de distribuição Trigen e Normal, o TopRank converte os valores mínimo e máximo da função Vary selecionada (calculados a partir do valor base, argumento mínimo, argumento máximo e tipo de intervalo) em parâmetros para o tipo de distribuição selecionado.

Uma distribuição Trigen tem um argumento de valor mínimo, de valor mais provável e de valor máximo, além de uma posição percentual correspondente aos valores mínimo e máximo. No tipo de distribuição Trigen, o TopRank usa o 10º e 90º percentis como local para os valores mínimo e máximo.

Por exemplo, a função **RiskVary(100;-10;+10;;;“Trigen”)** do TopRank equivale à função **RiskTrigen(90;100;110;10;90)** do @RISK, sendo que 90 é o décimo valor percentual, 110 é o nonagésimo valor percentual, e 100 é o valor mais provável.

Uma distribuição Normal tem uma média e um desvio padrão como argumentos. Uma função Vary é convertida em distribuição Normal definindo-se os valores mínimo e máximo da função Vary como iguais ao 5º e 95º percentil de uma distribuição Normal, com a média localizada no meio, entre os dois valores. Com base nessa informação, o TopRank gera uma distribuição Normal com a média e o desvio padrão adequados, de modo a incluir os valores do 5º, 95º percentis e percentil médio.

Nota: A configuração de distribuição padrão só é usada quando o tipo de distribuição não for explicitamente definido como argumento da função Vary.

Número de etapas

A definição **Número de etapas** especifica o número de etapas que o TopRank calcula em todo o intervalo mínimo-máximo das funções Vary. Durante uma análise de variações hipotéticas, é retornado um novo valor (e calculado um novo resultado) para cada etapa de cada função Vary. A definição de número de etapas só será aplicada quando o argumento Número de etapas, que precisa ser igual a ou maior que 2, não for definido na função Vary propriamente dita.

Durante uma análise de variações hipotéticas, pode ser retornado um número diferente de valores possíveis para cada função Vary. Para cada valor retornado, o TopRank recalcula a planilha e grava um novo resultado possível para cada output. O número de valores retornados é indicado à função Vary pelo argumento Número de etapas; ou, é usado o número de etapas padrão da caixa de diálogos Configurações.

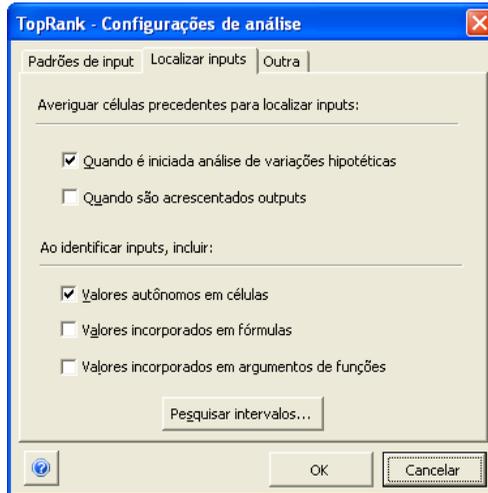
Na forma mais simples da função – como em **Vary(100;-10;+10)** – o número de etapas não é definido. Neste caso, o TopRank usa a definição padrão de número de etapas. Uma definição padrão típica é 3 ou 4 etapas. Quando há quatro etapas, o TopRank calcula a planilha com o mínimo valor possível para a função Vary, o máximo valor possível, e dois valores de espaço entre eles.

Se o número de etapas da função Vary for definido, como, por exemplo **Vary(100;-10;+10; ; 8)**, o TopRank ignorará a definição padrão de número de etapas e retornará oito valores para a função Vary.

Um número de etapas padrão diferente é usada no caso de uma análise de variações hipotéticas multidirecional, em relação à análise unidirecional. Normalmente, são recomendadas menos etapas na análise multidirecional, comparada à unidirecional (em que o número de etapas precisa ser igual a ou maior que 2). Isso minimiza o número de recálculos ou iterações necessário para realizar uma análise de variações hipotéticas multidirecional. Para obter mais informações sobre as etapas de uma análise multidirecional, veja as opções de análise multidirecional em **Guia Outra**, nesta seção.

Guia Localizar inputs – Comando Configurações de análise

Ativa ou desativa a inserção automática de funções AutoVary para inputs e define os parâmetros para identificação de inputs.



Averiguar células precedentes para localizar inputs:

As opções de Averiguar células precedentes para localizar inputs especificam se o TopRank deve ou não identificar automaticamente os inputs e inserir as funções AutoVary. Quando uma opção de Averiguar células precedentes para localizar inputs é selecionada, o TopRank efetua o seguinte procedimento:

- 1) O TopRank percorre as células da planilha que são **precedentes** a uma célula de output. Precedente é uma célula cujo cálculo da fórmula afeta direta ou indiretamente o valor da célula de output.
- 2) Quando uma célula precedente é encontrada, o TopRank usa os critérios especificados na configuração **Ao identificar inputs, incluir:** para identificar constantes na fórmula da célula. Essas constantes são constantes que podem variar, afetando o valor do output.
- 3) Com relação às constantes identificadas, o TopRank insere uma função **AutoVary** que usa o valor atual da constante como valor base, e a mudança padrão mínima e máxima.

O TopRank insere as funções AutoVary **Quando é iniciada análise de variações hipotéticas** ou **Quando são acrescentados outputs**.

- **Quando é iniciada análise de variações hipotéticas** faz com que o TopRank insira as funções AutoVary no começo da análise e as remova após a execução. Isso permite executar uma análise de variações hipotéticas sem adicionar inputs diretamente na planilha.
- **Quando são acrescentados outputs** faz com que o TopRank insira as funções AutoVary quando um novo output é adicionado. As funções AutoVary adicionadas pelo TopRank quando esta definição é usada não são removidas automaticamente após a execução. Contudo, todas as funções AutoVary podem ser removidas ao mesmo tempo usando o comando **Remover funções AutoVary**.

Ao identificar inputs, incluir:

As configurações de **Ao identificar inputs, incluir:** controlam os tipos de constantes que o TopRank seleciona como inputs nas fórmulas e células precedentes de uma célula de output. Para cada constante selecionada, o TopRank insere uma função AutoVary. Se você mudar os critérios usados pelo TopRank, poderá mudar o número de inputs identificados automaticamente pelo TopRank.

Durante a identificação de inputs pelo TopRank, as constantes podem ser encontradas como:

- **Valores autônomos em células**, onde a constante é o único item da fórmula contida na célula precedente; ex.: **100** ou **=100**. Nesse caso, o TopRank muda a fórmula da célula para:
=RiskAutoVary(100;-10;10).
- **Valores incorporados em fórmulas**, onde a constante faz parte de uma expressão matemática da fórmula de uma célula precedente, como, por exemplo, **=1,22*A10**, em que a constante identificada é o valor 1,22. Neste caso, o TopRank muda a fórmula da célula para:
=RiskAutoVary(1,22;-10;10)*A10.
- **Argumentos de funções**, onde uma constante é um argumento de uma função da planilha, contida na fórmula da célula precedente, como, por exemplo, **=VPL(0,1;C31:L31)**, onde a constante identificada é o valor 0,1. Neste caso, o TopRank muda a fórmula da célula para:
=VPL(RiskAutoVary(0,1;-10;10);C31:L31).

Qualquer combinação dos critérios de identificação referidos acima podem ser usados quando o TopRank identifica automaticamente os inputs para uma nova célula de output.

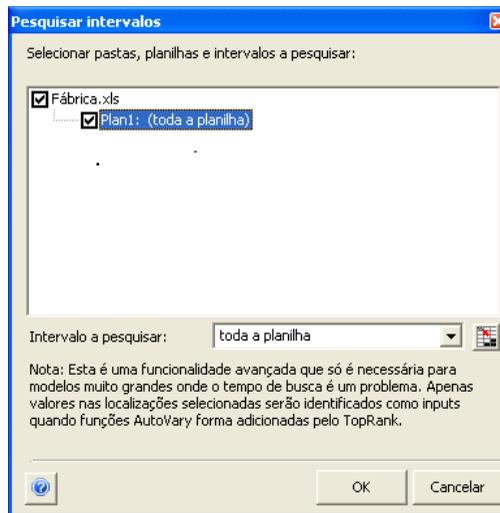
Notas:

1) As funções de distribuição do @RISK, como =RiskNormal(100;10), são identificadas sempre que o TopRank identifica os inputs.

2) As funções AutoVary podem ser acrescentadas aos inputs que afetam determinado output a qualquer momento após o output ser selecionado, clicando-se no comando Adicionar funções AutoVary, no menu Modelo.

Pesquisar intervalos

Por padrão, o TopRank efetua a busca de inputs e outputs em todas as planilhas de todas as pastas de trabalho abertas. Contudo, às vezes talvez você queira restringir a busca do TopRank apenas a inputs e outputs de planilhas, pastas de trabalhos ou intervalos específicos. O comando Pesquisar intervalos permite fazer isso.

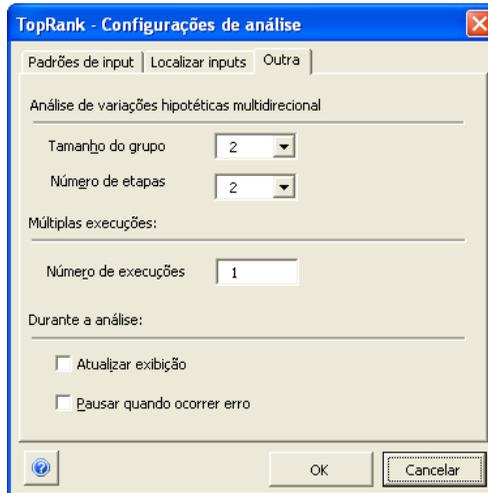


Ao desmarcar planilhas e pastas de trabalho na lista apresentada, elas não são incluídas na busca de inputs. Você também pode selecionar um intervalo específico da planilha para a busca, clicando no nome da planilha, na parte superior da caixa de diálogo Pesquisar intervalos, e especificando o intervalo de células desejado no campo Faixa a rocurar. Se forem adicionadas novas planilhas ou pastas de trabalho em uma análise, por definição padrão elas serão pesquisadas pelo TopRank, a não ser que você as desmarque na lista.

O TopRank usa os intervalos de pesquisa especificados quando ele **identifica automaticamente inputs em células precedentes**. Ao gerar a lista de inputs e outputs do seu modelo, o TopRank continuará a incluir todas as funções do TopRank ou do @RISK explicitamente inseridas que estiverem presentes em planilhas ou pastas de trabalho que não foram selecionadas para a pesquisa. Essas funções também serão usadas na análise.

Guia Outra — Comando Configurações de análise

Define outras configurações relevantes para a análise de variações hipotéticas.



Análise de variações hipotéticas multidirecional

A análise de variações hipotéticas multidirecional efetua a variação de inputs ao mesmo tempo e calcula o efeito de cada combinação de valores de input nos resultados. Quando são usadas as formas de funções Multi nas planilhas (**VaryMulti**, **VaryMultiTable** ou funções do @RISK na forma Multi, como **NormalMulti** ou **DiscreteMulti**), a execução de uma análise por meio do comando **Execução de análise de variações hipotéticas** incluirá uma análise de variações hipotéticas multidirecional.

Ao executar uma análise multidirecional, o TopRank primeiro identifica todas as funções VaryMulti e VaryMultiTable existentes na planilha. Em seguida, usando o tamanho de grupo que você selecionou, o TopRank experimenta todas as combinações de valores de input possíveis. Da mesma forma que nas análises unidirecionais, o TopRank recalcula a planilha para cada combinação, e coleta os novos valores de output gerados. Após terminada a análise multidirecional, o TopRank classifica todas as combinações calculadas segundo o impacto das mesmas em cada output selecionado.

As opções de uma análise de variações hipotéticas multidirecional são:

- **Tamanho do grupo.** O número de inputs a serem incluídos em cada combinação testada em uma análise multidirecional é definido na configuração **Tamanho do grupo**. Por definição padrão, todas as funções **VaryMulti** e **VaryMultiTable** de uma planilha são incluídas na análise de variações hipotéticas multidirecional. Por exemplo, digamos que você tenha quatro inputs que foram definidos usando as funções **VaryMulti** e **VaryMultiTable** – *preço, volume de vendas, custos de produção e investimento* – e você queria ver o efeito de cada combinação de dois inputs no resultado *lucro*. Nesse caso, o tamanho do grupo é 2. A análise poderá informá-lo de que a variação conjunta de *preço e volume de vendas* é a mais relevante em termos do resultado – *lucro*. Se o tamanho do grupo for definido como 3, a combinação de três inputs - *preço, volume de vendas e investimento* - poderá ser identificada como a combinação tridirecional mais relevante para os resultados.

A definição **Auto** força o tamanho do grupo a ser igual ao número de todas as funções **VaryMulti** e **VaryMultiTable** contidas na planilha. Use essa definição se quiser forçar o **TopRank** a calcular todas as combinações possíveis de valores de input.

Nota: Tamanho do grupo é um item padrão definido no começo de uma análise de variações hipotéticas multidirecional. Se quiser ver os resultados de uma análise de variações hipotéticas multidirecional correspondentes a outro tamanho de grupo, é só mudar a definição padrão de Tamanho do grupo e executar a análise novamente.

- **Número de etapas.** A definição **Número de etapas** especifica o número de etapas que o **TopRank** calcula em todo o intervalo mínimo-máximo de funções **Vary** e de distribuição durante uma análise de variações hipotéticas multidirecional. Um número de etapas padrão diferente é usado no caso de uma análise de variações hipotéticas multidirecional, em relação à análise unidirecional. Normalmente, são recomendadas menos etapas na análise multidirecional, comparada à unidirecional (em que o número de etapas precisa ser igual a ou maior que 2). Isso minimiza o número de recálculos ou iterações necessário para realizar uma análise de variações hipotéticas multidirecional.

Múltiplas execuções

O TopRank pode efetuar múltiplas execuções de qualquer análise de variações hipotéticas. Quando a definição de **Número de execuções** é maior que 1, o TopRank executa sequencialmente o número desejado de análises de variações hipotéticas, consecutivamente. São usadas múltiplas execuções para executar diversas análises de variações hipotéticas no mesmo modelo, usando diferentes pressupostos em cada análise. Compare os resultados de cada execução para ver o efeito dos diferentes pressupostos nos resultados das variações hipotéticas.

Os pressupostos podem ser mudados em cada execução, por meio da função SIMTABLE. Um novo valor é usado em cada execução para cada função SIMTABLE do modelo. A função SIMTABLE assume uma lista de valores como argumentos, como:

=RiskSimtable({100;200;300;400})

Em cada execução, a função SIMTABLE retorna o argumento cuja posição na lista é o número da execução. Na função SIMTABLE acima, o valor 100 é retornado na primeira execução, 200 na segunda e assim por diante. O número de execuções definido deve ser igual a ou menor que o número de argumentos inseridos em todas as funções SIMTABLE. Se o número de execuções for maior que o número de argumentos inseridos na função SIMTABLE, a função SIMTABLE retornará um valor de erro durante a execução.

Consulte a seção *Referência: Funções do @RISK* no Manual do Usuário do @RISK para obter mais informações sobre como usar a função Simtable.

Durante a análise

A opção **Atualizar exibição** ativa e desativa a atualização da planilha exibida durante as análises de variações hipotéticas. Para cada iteração de uma análise de variações hipotéticas, um novo valor é retornado para a função Vary ou VaryTable e a planilha é recalculada.

A opção Atualizar exibição mostra os resultados de cada recálculo na tela (caixa assinalada) ou cancela a exibição (caixa desmarcada). Selecionar a opção Atualizar exibição torna as análises de variações hipotéticas mais lentas. A definição de Atualizar exibição pode ser alterada durante a execução de uma análise de variações hipotéticas, pressionando-se a tecla <Num Lock>.

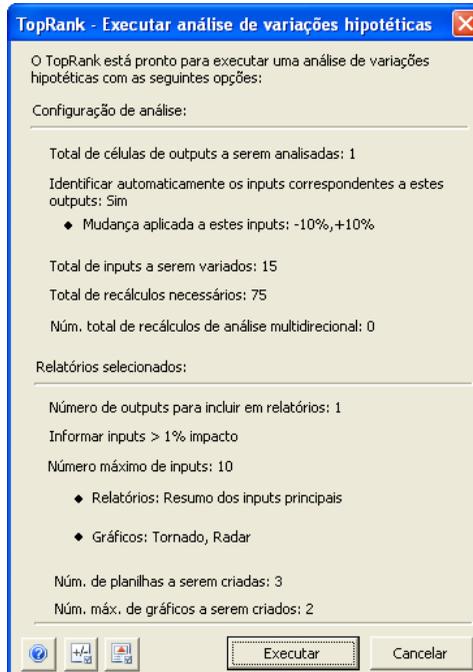
A definição de **Pausar quando ocorrer erro** pausa a análise de variações hipotéticas se for gerado um valor de erro em algum dos outputs selecionados durante um cálculo. Quando a análise é pausada, o intervalo de outputs que contém o valor de erro é realçado na planilha. Role pela planilha para examinar a combinação de valores de input que leva à ocorrência de erro. Em seguida, continue a simulação, se quiser.

Comando Executar

Inicia uma análise de variações hipotéticas.

O comando Executar, no menu Análise de variações hipotéticas, inicia uma análise de variações hipotéticas usando as definições atuais. Quando o comando Executar é selecionado, primeiro o TopRank insere as funções AutoVary (se necessárias) nas pastas de trabalho abertas. Em seguida, ele exibe a caixa de diálogo Status, que contém as configurações para a execução que está prestes a ser efetuada.

Caixa de diálogo Executar análise de variações hipotéticas



A caixa de diálogo Status mostra o número de recálculos que o TopRank efetuará durante a análise, e os relatórios que serão gerados. Ao clicar nos botões **Configurações de análise** e **Configurações de relatório**, você pode mudar qualquer configuração antes de executar a análise.

Execução de uma análise de variações hipotéticas

Clique no botão Executar, na caixa de diálogo Status, para iniciar a análise de variações hipotéticas. Durante a análise, a caixa de diálogo mostra o andamento de cada cálculo. Clique no comando Cancelar, na caixa de diálogo Status, para parar o cálculo a qualquer momento.

Se for selecionada a opção Atualizar exibição, você poderá ver a mudança na planilha a cada iteração. Mas isso tornará mais lenta a execução da análise. Pressione a tecla Num-Lock para ativar ou desativar a atualização da tela.

Após terminada a análise, aparece uma pasta de trabalho do Excel com os relatórios que foram selecionados por meio do comando **Configurações de relatório**.

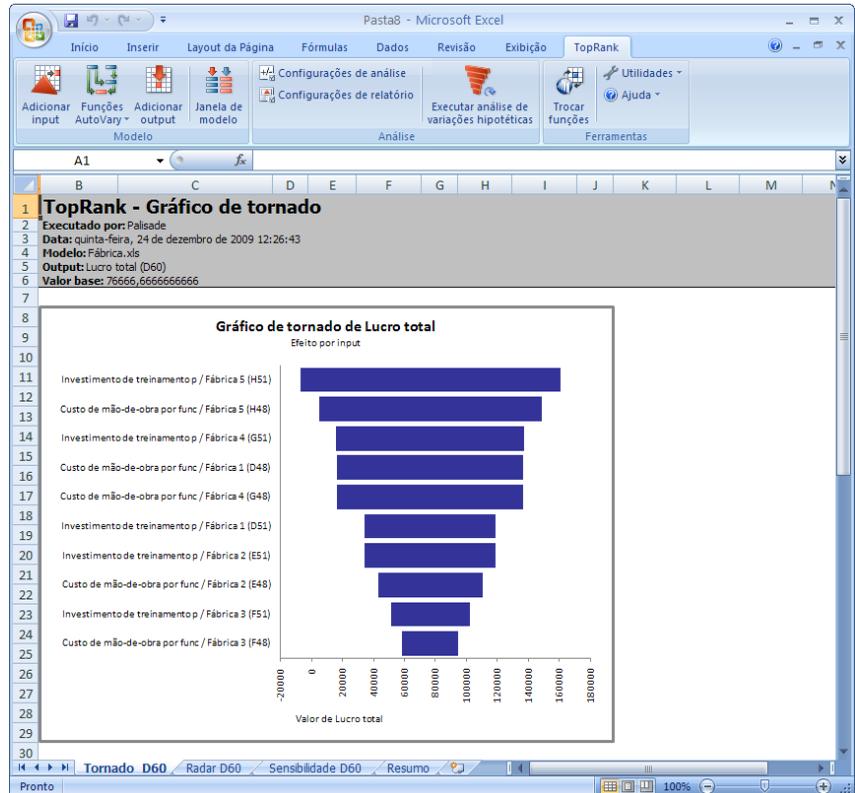
Resumo dos resultados do TopRank

Ordem	Nome do input	Célula	Mínimo		Máximo		Valor	
			Output		Input			
			Valor	Mudança (%)	Valor	Mudança (%)		
1	Investimento de treinamento p / Fábrica 5 (H51)	H51	\$7.333	-109,57%	255	\$160.667	109,57%	345
2	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 5 (H48)	H48	\$4.667	-93,91%	690	\$148.667	93,91%	510
3	Investimento de treinamento p / Fábrica 4 (G51)	G51	\$15.917	-79,24%	229,5	\$137.417	79,24%	310,5
4	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 4 (G48)	D48	\$16.667	-78,26%	920	\$136.667	78,26%	680
5	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 4 (G48)	G48	\$16.667	-78,26%	920	\$136.667	78,26%	680
6	Investimento de treinamento p / Fábrica 1 (D51)	D51	\$34.167	-55,43%	85	\$119.167	55,43%	115
7	Investimento de treinamento p / Fábrica 2 (E51)	E51	\$34.167	-55,43%	170	\$119.167	55,43%	230
8	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 2 (E48)	E48	\$42.917	-44,02%	1035	\$110.417	44,02%	765
9	Investimento de treinamento p / Fábrica 3 (F51)	F51	\$51.167	-33,26%	255	\$102.167	33,26%	345
10	Custo de mão-de-obra por func / Fábrica 3 (F48)	F48	\$58.667	-23,48%	1380	\$94.667	23,48%	1020

Os resultados padrão de uma análise de variações hipotéticas unidirecional consistem em uma classificação das variáveis de input segundo o efeito das mesmas nos outputs. Variáveis de input são todas as funções Vary, VaryTable e do @RISK alteradas pelo TopRank durante a análise de variações hipotéticas. Outputs são células de output identificadas por você como tais antes da análise. Se um subconjunto de outputs tiver sido selecionado para inclusão no relatório, na guia **Outputs para relatórios** da caixa de diálogo **Configurações de relatório**, somente esses outputs serão incluídos no relatório.

Gráficos de tornado

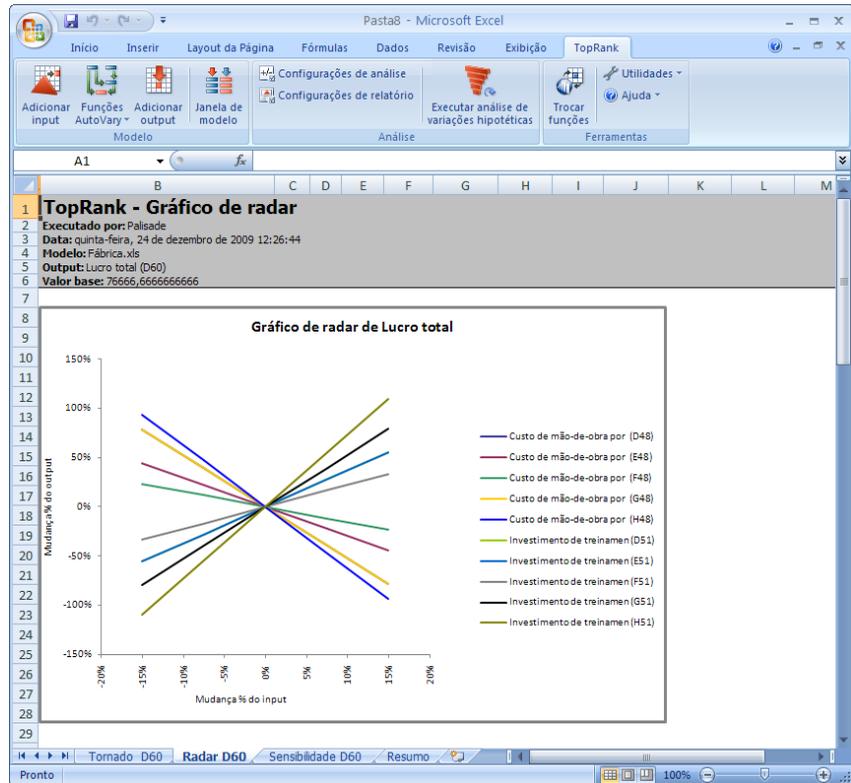
O gráfico de tornado mostra uma comparação dos efeitos de todas as variáveis de input em determinado output. O eixo X mostra a mudança percentual no valor de output. Para cada variável (listada no eixo Y), é traçada uma barra entre os valores extremos do output, calculados a partir dos valores do limite superior e inferior de input.



A variável com o maior intervalo (a diferença entre os valores mínimo e máximo) ou a barra mais comprida é traçada na parte superior do gráfico; as variáveis continuam para baixo no eixo Y, conforme diminui o intervalo. A variável que tem o maior efeito no output tem a barra mais comprida no gráfico.

Gráficos de radar

O gráfico de radar também compara os resultados referentes a um mesmo output produzido por múltiplas variáveis de input. Para cada variável de input, a mudança percentual no valor base é apresentada no eixo X, e a mudança percentual do valor de output calculado é apresentada no eixo Y. A curvatura de cada linha representa a mudança relativa no output, por mudança unitária na variável de input. A forma da curva indica se existe uma relação linear ou não-linear entre o input e o output.

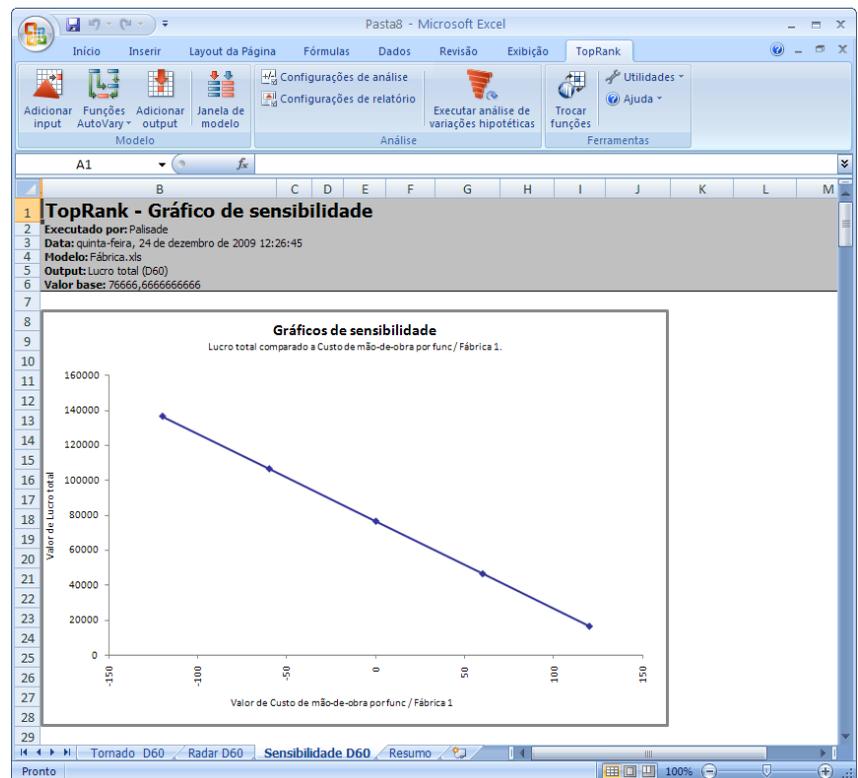


Os gráficos de radar fornecem mais informações sobre as variáveis do que os gráficos de tornado. Por exemplo, os gráficos de radar mostram os limites razoáveis das mudanças produzidas por cada variável de input, e o efeito unitário dessas mudanças no resultado. Embora os gráficos de tornado possam fazer com que o tomador de decisão pense que o risco seja proporcional, a inclinação do gráfico de radar mostra todas as mudanças desproporcionais nos resultados.

O número de variáveis utilizadas em um gráfico de radar não deve exceder sete, mas um máximo de cinco é recomendado, para evitar a aglomeração. Se a análise de variações hipotéticas contiver um grande número de variáveis de input, convém traçá-las em um gráfico de tornado antes, para determinar quais variáveis têm o maior impacto. Em seguida, use apenas essas variáveis para criar o gráfico de radar.

Gráficos de sensibilidade

O gráfico de sensibilidade ou de variações hipotéticas é um diagrama simples que representa os valores de input usados em relação ao valor de output calculado. O valor da variável de input selecionada é apresentado no eixo X, e o valor do output calculado é apresentado no eixo Y. O caso base é sempre indicado.



Comando Configurações de relatório

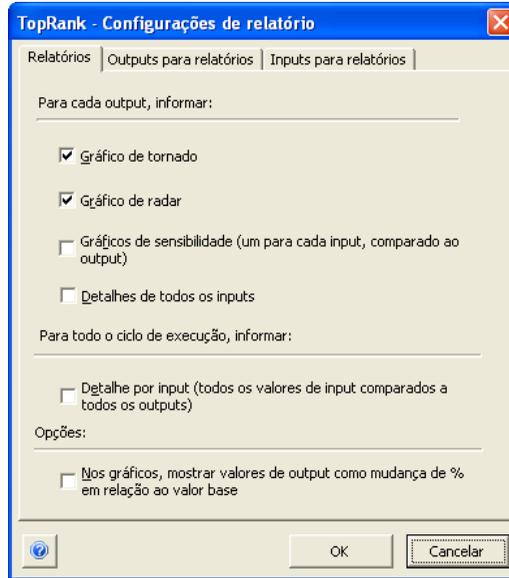
Especifica o tipo de relatório e gráfico que será gerado no Excel para cada output, assim como a localização desses relatórios e dos outputs e inputs que nele serão incluídos.

O comando Configurações de relatórios permite especificar o local e o tipo de relatório que será gerado pelo TopRank. Você também pode restringir o relatório a outputs específicos de suas pastas de trabalho, e definir critérios para a seleção dos inputs que devem ser incluídos no relatório.

Guia Relatórios — Comando Configurações de relatórios

Especifica o tipo de relatório e gráfico a ser gerado pelo TopRank, e a localização dos mesmos.

A guia Relatórios, no comando Configurações de relatórios, permite especificar o local e o tipo de relatório que será gerado pelo TopRank.



Vários tipos de relatórios pré-configurados estão disponíveis diretamente no Excel após terminada uma análise de variações hipotéticas. As opções em **Para cada output, informar:** são:

- **Gráfico de tornado** apresentam graficamente os principais inputs que afetam determinado output. Uma tabela de resumo dos principais inputs é criada com o gráfico.
- **Gráfico de radar** também apresentam graficamente os principais inputs que afetam determinado output. A curvatura de cada linha representa a mudança relativa no output, correspondente a cada mudança unitária na variável de input.
- **Gráficos de sensibilidade** mostram o efeito de um input individual em determinado output.
- **Detalhes de todos os inputs** é um relatório que informa como cada mudança de input efetuada na análise afetou o output específico.

A opção **Para todo o ciclo de execução, informar:** é

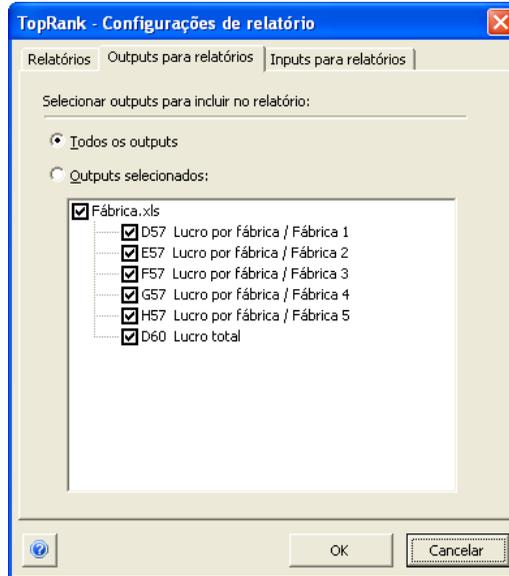
- **Relatório de detalhe por input** é um relatório simples que apresenta em detalhes o efeito de inputs individuais em todos os outputs de um modelo. Use este relatório para comparar rapidamente o efeito de cada input nos diferentes outputs.

Os valores de output podem ser apresentados em gráficos, como o valor efetivo do output calculado, ou como mudança percentual em relação ao valor base do output. Selecione **Nos gráficos, mostrar valores de output como mudança de % em relação ao valor base** para ver a mudança percentual nos gráficos.

Guia Outputs para relatórios — Comando Configurações de relatórios

Seleciona os outputs que o TopRank deve incluir no relatório.

A guia Outputs para relatórios, na caixa de diálogo Configurações de relatórios, permite especificar o subconjunto de outputs que deve ser incluído no relatório da análise.

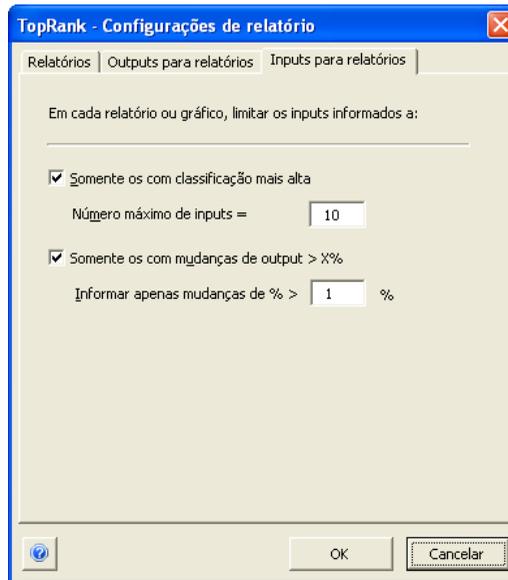


Você pode escolher **Todos os outputs** ou apenas **Outputs selecionados**. Isso é útil quando você tem um modelo com muitos outputs mas só está interessado em incluir um ou alguns deles em determinada análise. Você pode deixar todas as funções de output no modelo, mas pode selecionar outputs específicos para a análise.

Guia Inputs para relatórios — Comando Configurações de relatórios

Especifica os inputs relevantes que devem ser incluídos nos relatórios.

A guia Inputs para relatórios, na caixa de diálogo Configurações de relatórios, permite especificar um ponto de corte para os inputs que devem ser incluídos no relatório de uma análise. Ao usar estas configurações, você pode restringir o relatório para que apresente apenas os inputs relevantes e elimine os que não têm efeito significativo nos resultados.



As opções da guia Input para relatórios são:

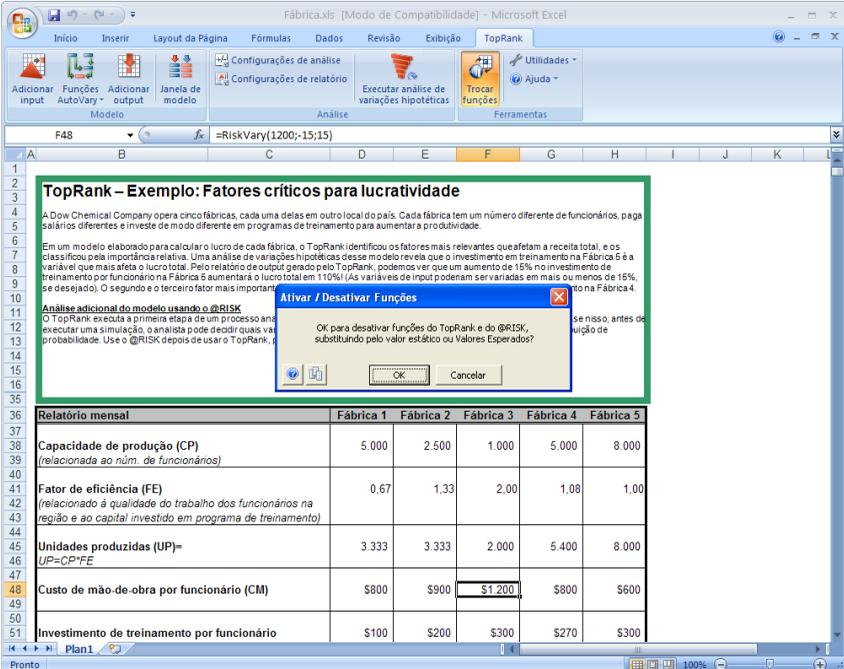
- **Somente os com classificação mais alta** especifica que somente os inputs classificados com os mais altos em termos do efeito em determinado output sejam incluídos no relatório.
- **Somente os com mudanças de output > X%** especifica que somente os inputs que produzem mudança maior que a porcentagem (%) indicada no valor de output sejam incluídos nos relatórios.

Comando Trocar funções

Ativa ou desativa as funções do TopRank e do @RISK nas fórmulas das células.

Com o comando Trocar funções, as funções do TopRank e do @RISK são colocadas ou retiradas das pastas de trabalho (ativação/desativação de funções). Isso facilita a transferência de modelos a colegas que não têm o TopRank. Se o modelo for modificado quando as funções do TopRank e do @RISK estiverem desativadas, o TopRank atualizará os locais e os valores estáticos das funções do TopRank e do @RISK quando elas forem ativadas novamente.

Ao clicar no ícone Trocar funções, as funções podem ser imediatamente desativadas usando as configurações atuais de ativação/desativação de funções; ou as configurações a serem usadas podem ser alteradas.



TopRank – Exemplo: Fatores críticos para lucratividade

A Dow Chemical Company opera cinco fábricas, cada uma delas em outro local do país. Cada fábrica tem um número diferente de funcionários, paga salários diferentes e investe de modo diferente em programas de treinamento para aumentar a produtividade.

Em um modelo elaborado para calcular o lucro de cada fábrica, o TopRank identificou os fatores mais relevantes que afetam a receita total, e os classificou pela importância relativa. Uma análise de variações hipotéticas desse modelo revela que o investimento em treinamento na Fábrica 5 é a variável que mais afeta o lucro total. Pelo relatório de output gerado pelo TopRank, podemos ver que um aumento de 15% no investimento de treinamento por funcionário na Fábrica 5 aumentaria o lucro total em 110%. (As variáveis de input podem ser variadas em mais ou menos de 15%, se desejado). O segundo e o terceiro fator mais importantes são o investimento em treinamento na Fábrica 4 e o investimento em treinamento na Fábrica 3.

Análise adicional do modelo usando o @RISK

O TopRank executa a primeira etapa de um processo analítico para executar uma simulação; o analista pode decidir quais variáveis de entrada usar para a simulação. Use o @RISK depois de usar o TopRank.

Ativar / Desativar Funções

OK para desativar funções do TopRank e do @RISK, substituindo pelo valor estático ou Valores Esperados?

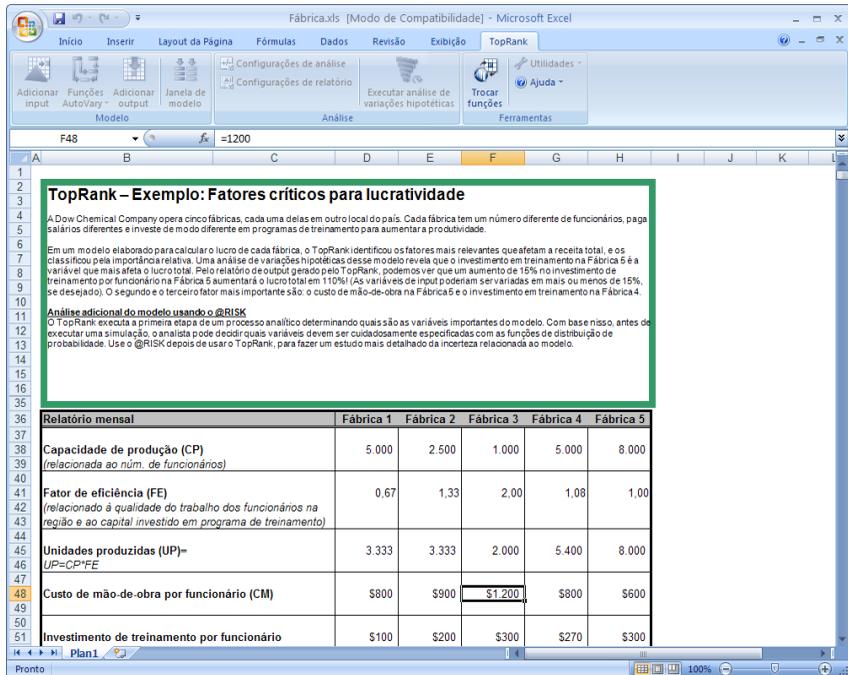
Cancelar

Relatório mensal	Fábrica 1	Fábrica 2	Fábrica 3	Fábrica 4	Fábrica 5
Capacidade de produção (CP) <i>(relacionada ao núm. de funcionários)</i>	5.000	2.500	1.000	5.000	8.000
Fator de eficiência (FE) <i>(relacionado à qualidade do trabalho dos funcionários na região e ao capital investido em programa de treinamento)</i>	0,67	1,33	2,00	1,08	1,00
Unidades produzidas (UP)= $UP=CP*FE$	3.333	3.333	2.000	5.400	8.000
Custo de mão-de-obra por funcionário (CM)	\$800	\$900	\$1.200	\$800	\$600
Investimento de treinamento por funcionário	\$100	\$200	\$300	\$270	\$300

TopRank depois da ativação/desativação de funções

Quando as funções são desativadas, a barra de ferramentas do TopRank também é desativada, e se for inserida uma função do TopRank, ela não será reconhecida.

A caixa de diálogo de opções de troca permite especificar como o TopRank funcionará quando as funções forem desativadas ou ativadas. Se a sua pasta de trabalho for modificada quando as funções do TopRank estiverem desativadas, o TopRank poderá informá-lo de que ativará as funções do TopRank novamente no modelo modificado. Na maioria dos casos, o TopRank processa automaticamente as mudanças feitas em uma pasta de trabalho quando as funções são desativadas.



TopRank – Exemplo: Fatores críticos para lucratividade

A Dow Chemical Company opera cinco fábricas, cada uma delas em outro local do país. Cada fábrica tem um número diferente de funcionários, paga salários diferentes e investe de modo diferente em programas de treinamento para aumentar a produtividade.

Em um modelo elaborado para calcular o lucro de cada fábrica, o TopRank identificou os fatores mais relevantes que afetam a receita total, e os classificou pela importância relativa. Uma análise de variações hipotéticas desse modelo revela que o investimento em treinamento na Fábrica 5 é a variável que mais afeta o lucro total. Pelo relatório de output gerado pelo TopRank, podemos ver que um aumento de 15% no investimento de treinamento por funcionário na Fábrica 5 aumentará o lucro total em 110%! (As variáveis de input podem ser variadas em mais ou menos de 15%, se desejado). O segundo e o terceiro fator mais importantes são o custo de mão-de-obra na Fábrica 5 e o investimento em treinamento na Fábrica 4.

Análise adicional do modelo usando o @RISK

O TopRank executa a primeira etapa de um processo analítico determinando quais são as variáveis importantes do modelo. Com base nisso, antes de executar uma simulação, o analista pode decidir quais variáveis devem ser cuidadosamente especificadas com as funções de distribuição de probabilidade. Use o @RISK depois de usar o TopRank, para fazer um estudo mais detalhado da incerteza relacionada ao modelo.

Relatório mensal	Fábrica 1	Fábrica 2	Fábrica 3	Fábrica 4	Fábrica 5
Capacidade de produção (CP) <i>(relacionada ao núm. de funcionários)</i>	5.000	2.500	1.000	5.000	8.000
Fator de eficiência (FE) <i>(relacionado à qualidade do trabalho dos funcionários na região e ao capital investido em programa de treinamento)</i>	0,67	1,33	2,00	1,08	1,00
Unidades produzidas (UP)= <i>UP=CP*FE</i>	3.333	3.333	2.000	5.400	8.000
Custo de mão-de-obra por funcionário (CM)	\$800	\$900	\$1.200	\$800	\$600
Investimento de treinamento por funcionário	\$100	\$200	\$300	\$270	\$300

Opções de troca

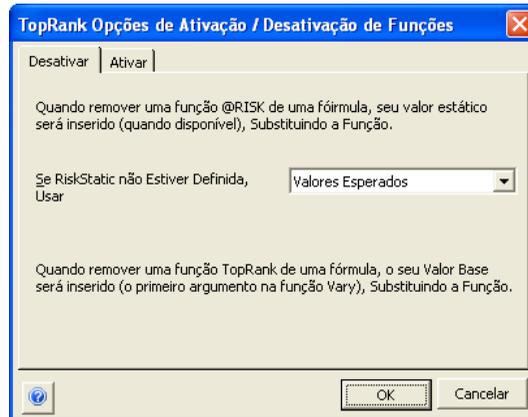
Clicar no ícone da opção de troca (ao lado do ícone da Ajuda, na caixa de diálogo de troca de funções do TopRank) exibe a caixa de diálogo das opções de troca.

As opções de troca disponíveis são:

- **Desativar** (as funções do TopRank e do @RISK são retiradas)
- **Ativar** (as funções do TopRank e do @RISK são colocadas de volta na pasta de trabalho)

Opções de desativação

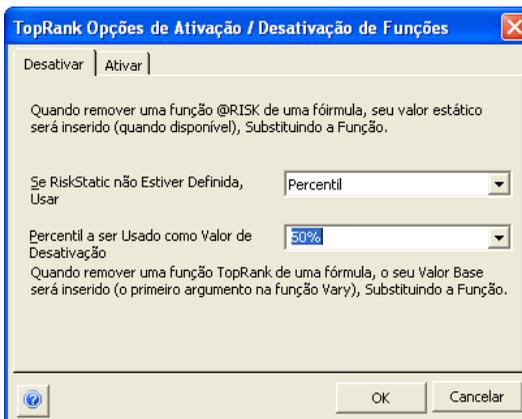
Ao desativar, o valor principal usado para substituir uma função do TopRank é o **valor base**, que é usado como o primeiro argumento de uma função Vary. No caso de uma função do @RISK, o valor usado para substituir a função é um **valor estático**. Normalmente, é o valor contido em uma fórmula do modelo que foi substituída por uma função do @RISK. Esse valor é armazenado em uma distribuição do @RISK, na função de propriedade RiskStatic.



**Ativar /
Desativar
funções do
@RISK**

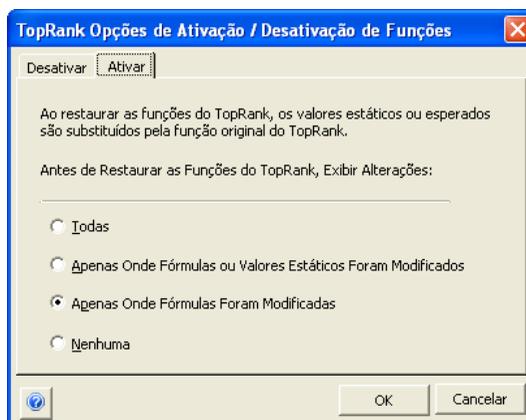
O comando Trocar funções desativa as funções de distribuição do @RISK, assim como as funções Vary do TopRank. As opções de desativação das funções do @RISK no TopRank são as mesmas disponíveis no @RISK. Para as funções do @RISK, se for definido um valor estático (isto é, se não houver função RiskStatic presente), uma série de diferentes valores estará disponível para substituir o valor das funções do @RISK. Esses valores são selecionados nas opções **Se RiskStatic não Estiver Definida, Usar** e incluem:

- **Valores Esperados "Corrigidos"**, ou valor médio ou esperado de uma distribuição, exceto no caso de distribuições discretas. No caso de distribuições discretas, a definição de Valores esperados "corrigidos" usa o valor discreto da distribuição, que é mais próximo ao valor esperado verdadeiro como valor de troca.
- **Valores Esperados**. Essa definição faz com que os mesmos valores sejam trocados, como na opção Valor esperado "corrigido", exceto no caso de uma distribuição discreta, como DISCRETE, POISSON outras semelhantes. Nessas distribuições, o valor esperado verdadeiro será usado como valor de troca, mesmo se o valor esperado não ocorrer na distribuição inserida, isto é, não for um dos pontos discretos da distribuição.
- **Moda** ou o valor de moda de uma distribuição.
- **Percentil** ou o valor percentual fornecido para cada distribuição.



Opções de ativação

As **Opções de ativação** controlam como o TopRank informará sobre as mudanças que efetua na sua planilha, antes de colocar as funções de distribuição de volta nas mesmas. As fórmulas e valores da planilha podem ser mudados quando as funções do TopRank e do @RISK são desativadas. Ao ativá-las, o TopRank identifica onde elas devem ser recolocadas e, se desejado, mostra todas as mudanças que irá efetuar nas fórmulas. Essas mudanças podem ser conferidas, para que você ter certeza de que as funções do TopRank e do @RISK serão colocadas de volta da forma desejada. Na maioria dos casos, a ativação é automática, pois o TopRank captura todas as mudanças efetuadas nos valores estáticos quando as funções foram desativadas. Ele também processa automaticamente as fórmulas movidas e inseridas em linhas e colunas. Contudo, se as fórmulas contidas em posições onde antes estavam funções do TopRank e do @RISK forem apagadas quando as funções forem desativadas, o TopRank avisará quais são as fórmulas com problemas antes de ativar novamente as funções.



As opções de Ativação referentes a **Antes de restaurar as funções do TopRank e do @RISK, exibir alterações** são:

- **Todas.** Com essa opção, são informadas todas as mudanças a serem efetuadas no modelo, mesmo se uma fórmula e um valor desativados não tiverem sido alterados quando as funções do TopRank e do @RISK foram desativadas.

- **Apenas onde fórmulas ou valores estáticos foram modificados.** Com essa opção, são informadas apenas as mudanças que incluem uma fórmula ou valor estático alterado. Por exemplo, se a distribuição original do TopRank e @RISK era:

C10: =RiskNormal(990;100;RiskStatic(1000))

Após a desativação, a fórmula seria:

C10: =1000

Se durante a desativação das funções o valor de C10 tiver sido alterado para:

C10: =2000

o TopRank ativará a função e atualizará o valor estático da seguinte forma:

C10: =RiskNormal(990;100;RiskStatic(2000))

Se a opção de Ativação **Apenas onde fórmulas ou valores estáticos foram modificados** for selecionada, o TopRank informará sobre essa mudança antes de efetuar a ativação.

- **Apenas onde fórmulas foram modificadas** Com essa opção, são informadas apenas as mudanças que incluem a alteração de uma fórmula. Por exemplo, se a distribuição original do TopRank e @RISK se encontrava na fórmula:

C10: =1,12+RiskNormal(990;100;RiskStatic(1000))

Após a desativação, a fórmula seria:

C10: =1,12+1000

Se durante a desativação das funções a fórmula de C10 tiver sido mudada para:

C10: =1000

O TopRank ativará novamente a seguinte fórmula e função:

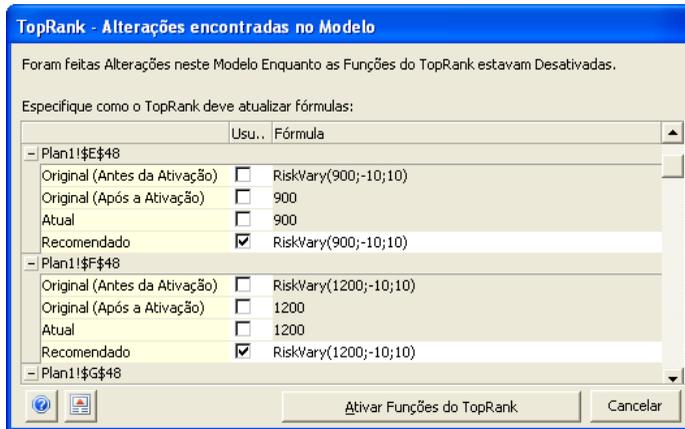
C10: =RiskNormal(990;100;RiskStatic(1000))

Se a opção **Apenas onde fórmulas ou valores estáticos foram modificados** ou **Apenas onde fórmulas foram modificadas** for selecionada, o TopRank informará sobre essa mudança antes de efetuar a ativação.

- **Nenhuma.** O TopRank não informará sobre nenhuma mudança efetuada no modelo, e ativará automaticamente a mudança recomendada.

Visualização de mudanças antes da ativação de funções do TopRank e do @RISK

O TopRank produz um relatório que pode ser usado para ver as mudanças que serão efetuadas na planilha quando as funções forem ativadas. O relatório inclui as fórmulas **Original (antes da ativação)**, **Original (após a ativação)**, **Atual** e **Recomendada**.



Se desejar, você pode editar a fórmula Recomendada a ser ativada, ou, como alternativa, pode selecionar uma das outras fórmulas exibidas para ser usada quando for efetuada a ativação. Ao selecionar o comando Criar relatório para o Excel, no ícone Editar, na parte inferior da janela, você pode especificar que seja criado um relatório das mudanças feitas no modelo, em Excel.

Ativação de funções com pasta de trabalho aberta

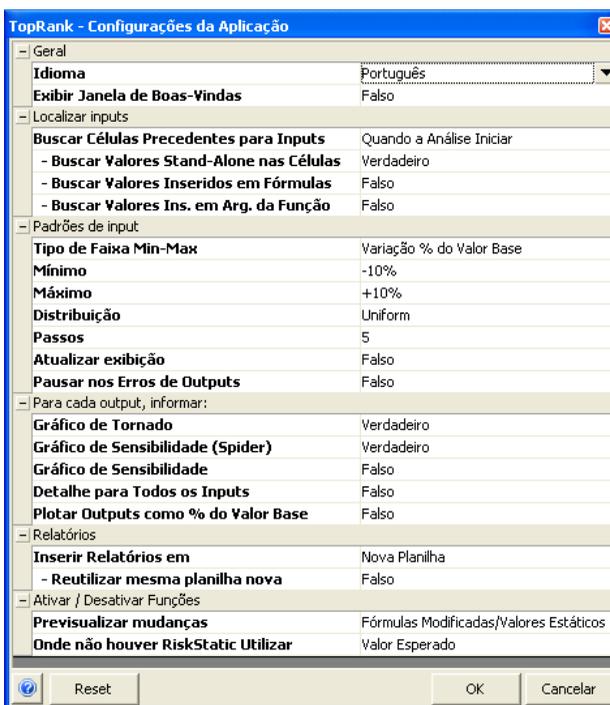
Se o TopRank estiver sendo executado, ele perguntará automaticamente se deve desativar as funções contidas na pasta de trabalho que está aberta. Contudo, isso não ocorrerá se a pasta de trabalho desativada estiver aberta enquanto a barra de ferramentas do TopRank estiver desativada, porque nesse caso as funções já foram desativadas.

Comando Utilidades

Comando Configurações da aplicação

Exibe a caixa de diálogo Configurações da aplicação, onde os valores padrão do programa podem ser definidos.

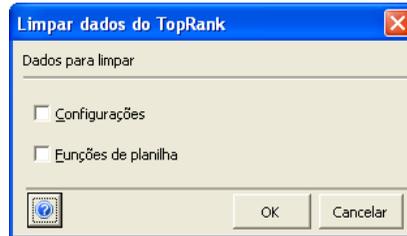
Muitas configurações do TopRank podem ser definidas em valores padrão que são usados sempre que o TopRank é executado. Isso inclui os valores padrão de varredura de precedentes de inputs, intervalos mín-máx padrão para input, opções de relatórios e outras definições.



Comando Limpar dados do TopRank

Limpa os dados selecionados nas pastas de trabalho abertas do TopRank.

O Comando Limpar dados do TopRank limpa os dados selecionados nas pastas de trabalho abertas do TopRank.



Pode-se limpar os seguintes dados:

- **Configurações.** Limpa todas as configurações do TopRank e nomes definidos no Excel que são usados pelo TopRank.
- **Funções de planilha.** Essa opção remove todas as funções do TopRank e do @RISK das planilhas abertas, e as substitui por valores estáticos correspondentes, ou, se não for encontrado o valor estático correspondente, o valor de desativação definido na caixa de diálogo Opções de troca. Note, porém que isso não corresponde a uma troca de funções, porque o TopRank não colocará informações de troca na pasta de trabalho que será usada para ativar/desativar as funções, portanto, **todas as informações do modelo serão eliminadas.**

Selecionar todas as opções permite remover todas as informações do TopRank das pastas de trabalho abertas.

Comando Descarregar o add-in TopRank

Descarrega o add-in TopRank do Excel

O comando Descarregar o add-in TopRank descarrega o TopRank e fecha todas as suas janelas.

Menu Ajuda

Ajuda do TopRank

Abre o arquivo de ajuda online do TopRank.

O comando Ajuda do TopRank, no menu Ajuda, abre o arquivo principal de ajuda do TopRank. Todas as funções e comandos do TopRank são descritas neste arquivo.

Manual on-line

Abre o manual on-line do TopRank.

O comando **Manual on-line**, no menu Ajuda, abre este manual em formato PDF. É necessário ter o Adobe Acrobat instalado para exibir o manual on-line.

Comando Ativação da licença

Exibe as informações de licenciamento do TopRank e permite licenciar as versões de teste.

O comando Ativação da licença, no menu Ajuda, exibe a caixa de diálogo Ativação da licença, que contém informações de versão e licenciamento da sua cópia do TopRank. Por meio desta caixa de diálogo, você também pode converter uma versão de teste do TopRank em uma cópia licenciada.

Para obter mais informações sobre como licenciar a sua cópia do TopRank, consulte o **Capítulo 1: Primeiros Passos**, deste manual.

Comando Sobre

Exibe informações de versão e direitos autorais do TopRank

O comando Sobre, no menu Ajuda, exibe a caixa de diálogo Sobre, que contém informações de versão e direitos autorais da sua cópia do TopRank.

Referência: Funções do TopRank

Introdução às funções do TopRank

O TopRank fornece um novo conjunto de funções para o Excel executar análises de variações hipotéticas em planilhas. Essas funções são denominadas funções Vary. Elas especificam como um input da planilha pode ser mudado durante uma análise de variações hipotéticas. Há várias formas de funções Vary:

- **Vary**: função padrão que especifica como um valor de input pode ser variado
- **AutoVary**: função Vary acrescentada automaticamente pelo TopRank
- **VaryTable**: função Vary que usa uma tabela para definir os valores possíveis de um input
- **VaryMulti**: função Vary que também é usada em uma análise de variações hipotéticas multidirecional
- **VaryMultiTable**: função VaryTable que também é usada em uma análise de variações hipotéticas multidirecional

Da mesma forma que as funções do Excel, as funções Vary contêm dois elementos: um nome de função e valores de argumento que são colocados entre parênteses. A seguir, apresentamos uma função Vary típica:

`=RiskVary(100;10)`

Argumentos de funções Vary

O número e os tipos de argumentos necessários em uma função Vary dependem de se é usada uma função Vary ou VaryTable. Por exemplo, a função:

=RiskVaryTable(valor base; ref. tabela)

usa um número fixo de argumentos que é especificado cada vez que a função é usada. Em outras funções, como nas funções Vary, você pode especificar o número de argumentos que quiser, conforme a situação específica. Uma função Vary pode ter três argumentos ou mais, se necessário.

Da mesma forma que as funções do Excel, as funções Vary podem ter argumentos que são referências a células ou expressões. Por exemplo:

=RiskVary(100;B2*1,5;B3)

Nesse caso, o valor mínimo de input é especificado pelo valor contido na célula B2 multiplicado por 1,5, e o valor máximo é o contido na célula B3.

As funções Vary podem ser usadas em fórmulas de células, da mesma forma que as funções do Excel. Por exemplo, uma fórmula de célula poderia ser:

**B2: =100 + RiskVary(10;-20;20) +
(1,5 * RiskVaryTable(40;A1...A1000))**

Ao inserir funções Vary, você pode usar todos os comandos de edição padrão do Excel. Contudo, para que as funções Vary sejam reconhecidas pelo Excel, é necessário carregar o TopRank. Se o TopRank não estiver anexado, o Excel retornará #VALOR para a função quando a planilha for recalculada.

Inserção de argumentos em funções Vary

As diretrizes de inserção de funções do Excel apresentadas no respectivo manual do usuário também se aplicam à funções Vary do TopRank. Entretanto, há diretrizes adicionais específicas das funções do TopRank, que são as seguintes:

- As funções Vary podem conter entre três e seis argumentos. São necessários pelo menos três argumentos; mais argumentos podem ser acrescentados conforme necessário.
- No Excel, as funções VaryTable com tabelas inseridas diretamente na função requerem que a lista de valores seja inserida em forma de vetor. Exemplo:

=VaryTable(100;{80;90;110;120;130}).

- No Excel, os vetores são indicados por colchetes [] que contêm os valores de vetor ou por meio de uma referência a um intervalo contíguo de células, como **A1:C1**.

Algumas diretrizes adicionais:

- As funções VaryTable retornam valores de erro se for inserido um número insuficiente de argumentos; e ignoram argumentos extras, se for inserido um número excessivo.
- As funções Vary retornam valores de erro se houver argumentos de tipo incorreto (número, vetor ou texto).

Veja a lista de argumentos (e descrições) de todas as funções do TopRank na seção de descrição de funções, mais adiante neste capítulo,

Nota importante

No Excel, as referências de células ou nomes nos vetores podem ser indicados da mesma forma que as constantes. Por exemplo, você não pode usar **{A1;B1;C1}** para representar o vetor que contém os valores das células A1, B1 e C1. É necessário usar a referência do intervalo de células **A1:C1** ou inserir os valores dessas células diretamente nos vetores como constantes. Ex.: **{10;20;30}**.

Função de output

As células de output são definidas por meio das funções RiskOutput. Essas funções permitem copiar, colar e mover facilmente as células de output. As funções RiskOutput são acrescentadas automaticamente quando o ícone padrão Adicionar output do TopRank é pressionado. Opcionalmente, as funções RiskOutput permitem dar nomes aos outputs e adicionar células de output individuais a intervalos de output. Exemplo de uma função RiskOutput típica:

$$=RiskOutput("Lucro")+VPL(0,1;H1:H10)$$

onde a célula, antes de ser selecionada como output de simulação, simplesmente contém a fórmula

$$= VPL(0,1;H1:H10)$$

A função RiskOutput adicionada seleciona a célula como output de simulação e dá ao output o nome "Lucro".

Nota: Todos os outputs adicionados com o TopRank também são reconhecidos ao se executar uma simulação com o @RISK.

Funções de propriedade

Os argumentos opcionais das funções do TopRank podem ser inseridos por meio das funções de **Propriedade**. Esses argumentos opcionais são usados para atribuir um nome e uma categoria a um input para fins de relatórios e gráficos, e para fazer com que o input não seja variado na análise. Esses argumentos não são necessários, mas podem ser adicionados conforme necessários.

Argumentos opcionais especificados por meio das funções de propriedade são incorporados em funções do TopRank. As funções de propriedade são inseridas da mesma forma que as funções padrão do Excel, e podem incluir referências a células e expressões matemáticas como argumentos.

Por exemplo, os seguintes nomes de funções na função Vary:

$$=RiskVary(100;-10;10;RiskName("Meu Input"))$$

Amostragem de funções Vary durante simulações no @RISK

Uma mudança simples de + e - definida por uma função Vary em uma análise de variações hipotéticas pode ser usada diretamente em uma simulação do @RISK. O @RISK, na verdade, tira uma amostragem das funções Vary e as coloca diretamente na simulação.

Os valores das funções Vary e VaryTable amostrados pelo @RISK durante uma simulação dependem de se o argumento da distribuição foi inserido na função ou se foi usada a configuração de distribuição padrão do TopRank. Por exemplo, a função **RiskVary(100;-10;+10)** do TopRank, que usa a configuração de distribuição padrão Uniforme e um tipo de intervalo padrão de +/- porcentagem, é amostrada como a distribuição **RiskUniform(90,110)** do @RISK. As funções VaryTable do TopRank são amostradas como funções RiskDuniform no @RISK.

Referências de funções do TopRank

Durante as análises de variações hipotéticas do TopRank, as funções do TopRank retornam valores de todo um intervalo ou de uma tabela. Quando usadas, todas as funções são precedidas pelo prefixo **Risk** no Excel.

Tabela de funções Vary

Esta tabela apresenta as funções Vary personalizadas adicionadas ao Excel pelo TopRank.

Função Vary	Retorna
RiskAutoVary (<i>base; mín; máx; tipo; núm. etapas; dist</i>)	Retorna valores entre o mín. e o máx., onde o número de valores retornado é igual ao número de etapas; retorna o intervalo mín-máx por tipo e a distribuição em todo o intervalo mín-máx.
RiskVary (<i>base; mín; máx; tipo; núm. etapas; dist</i>)	Retorna valores entre o mín. e o máx. onde o número de valores retornado é igual ao número de etapas; retorna o intervalo mín-máx por tipo e a distribuição em todo o intervalo mín-máx.
RiskVaryMulti (<i>base; mín; máx; tipo; núm. etapas; dist</i>)	Retorna valores entre o mín. e o máx. onde o número de valores retornado é igual ao número de etapas; retorna o intervalo mín-máx por tipo e a distribuição em todo o intervalo mín-máx (também usada na análise de variações hipotéticas multidirecional).
RiskVaryMultiTable (<i>base; tabela</i>)	Retorna valores da tabela (também usada na análise de variações hipotéticas multidirecional)
RiskVaryTable (<i>base; tabela</i>)	Retorna valores da tabela.

Tabela de funções de propriedade

Esta tabela apresenta as funções de Propriedade personalizadas que podem ser adicionadas às funções Vary do TopRank.

Função de propriedade	Específica
RiskLock()	Impede a variação de um input em que foi incluída a função Lock.
RiskName ("nome do input")	Nome do input em que foi incluída a função Nome.
RiskCategory ("nome da categoria")	Nome da categoria correspondente à categoria de input na qual o input foi classificado.

Tabela da função de output

Esta tabela contém a função de output que pode ser usada no TopRank.

Função de output	Específica
RiskOutput ("nome"; "nome do intervalo de output"; posição no intervalo)	Célula de output da análise de variações hipotéticas com nome, nome do intervalo de output a que pertence o output, e posição no intervalo (Obs.: todos os argumentos desta função são opcionais)

Lista de funções do TopRank

RiskAutoVary

Descrição	<p>AUTOVARY(base; mínimo; máximo; tipo de intervalo; núm. etapas; distribuição) especifica uma variável de input de uma análise de variações hipotéticas que foi automaticamente inserida pelo TopRank. Os argumentos desta função são idênticos aos da função Vary. Para obter mais informações, consulte VARY.</p> <p>Nota: A função RiskAutoVary só é inserida automaticamente pelo TopRank. Se os valores do argumento da função RiskAutoVary forem modificados, na janela Adicionar input, a função passará a ser uma função RiskVary.</p>
------------------	---

RiskVary

<p>Descrição</p>	<p>VARY(base; mínimo; máximo; tipo de intervalo; núm. etapas; distribuição) especifica uma variável de input de uma análise de variações hipotéticas definida por mínimo e máximo. Se desejados, podem ser inseridos argumentos de tipo de intervalo, núm. de etapas e distribuição. Caso contrário, serão usados os valores padrão de tipo de intervalo, número de etapas e distribuição. O valor base é o valor retornado pela função quando não houver uma análise de variações hipotéticas em andamento. Normalmente, é o valor que foi usado na planilha antes de ser inserida a função Vary.</p>
<p>Exemplos</p>	<p>RiskVary(100;-10;10;0;8;"TRIANG") especifica um input de variações hipotéticas com valor base 100, intervalo de -10% e +10%, tipo de intervalo de porcentagem, 8 etapas e uma distribuição triangular no intervalo mín-máx.</p> <p>RiskVary(100;A1;B1) especifica o input de variação hipotética com o valor mínimo do intervalo definido como A1 e o valor máximo do intervalo definido como B1. São usados os valores padrão de tipo de intervalo, número de etapas e distribuição.</p>
<p>Diretrizes</p>	<p>O <i>máximo</i> precisa ser maior que o <i>valor base</i>. O <i>valor base</i> precisa ser maior que o <i>mínimo</i>.</p> <p><i>Tipo de intervalo = 0</i> indica uma mudança percentual de -/+ em relação ao valor base, definida pelo <i>mínimo</i> e <i>máximo</i> (ex.: -20% e +20%). A porcentagem é inserida como valor percentual absoluto (ex.: -20) em vez de -0,2.</p> <p><i>Tipo de intervalo = 1</i> indica uma mudança efetiva de -/+ definida pelo <i>mínimo</i> e <i>máximo</i> (ex.: -150 e +150).</p> <p><i>Tipo de intervalo = 2</i> indica que o valor <i>mínimo</i> inserido é o valor mínimo efetivo do intervalo, e o valor <i>máximo</i> inserido é o valor máximo efetivo do intervalo (ex.: 90 e 110).</p> <p><i>Número de etapas</i> precisa ser um valor inteiro.</p> <p><i>Distrib</i> precisa ser "Normal", "Trigen", "Uniform" ou "Pert", e o nome da distribuição precisa estar entre aspas.</p>

RiskVaryMulti

Descrição	VARYMULTI(base; mínimo; máximo; tipo de intervalo; núm. etapas; distribuição) especifica uma variável de input a ser usada em uma análise de variações hipotéticas e em uma análise de variações hipotéticas multidirecional. Os argumentos desta função são idênticos aos da função Vary. Para obter mais informações, consulte VARY.
------------------	---

RiskVaryMultiTable

Descrição	VARYMULTITABLE(base; tabela) especifica uma variável de input para 1) uma análise de variações hipotéticas e 2) uma análise de variações hipotéticas multidirecional, junto com uma tabela de valores que serão usados para substituir o input. Os argumentos desta função são idênticos aos da função VARYTABLE. Para obter mais informações, consulte VARYTABLE.
------------------	---

RiskVaryTable

Descrição	VARYTABLE(base; tabela) especifica uma variável de input para uma análise de variações hipotéticas, junto com uma tabela de valores que serão usados para substituir o input. A tabela de valores pode ser inserida diretamente na função; ou, pode ser inserida uma referência ao local da tabela. Pode-se incluir qualquer número de valores em uma tabela referenciada.
Exemplos	RiskVaryTable(100;{70;80;90;110;120;130}) especifica um input de variação hipotética com valor base 100. A função VaryTable retorna seis valores — 70,80,90,110,120 e 130 — durante a análise de variações hipotéticas, e são calculados resultados para cada um dos seis valores. RiskVaryTable(100;A1:A100) especifica um input de variação hipotética com valor base 100. A função VaryTable retorna cada um dos 100 valores do intervalo A1:A100 durante a análise de variações hipotéticas, e são calculados resultados para cada valor retornado.
Diretrizes	Os valores da tabela que são inseridos diretamente na função VaryTable precisam ser inseridos em forma de vetor, com a notação {}.

Lista: Funções de propriedade

As seguintes funções são usadas para adicionar argumentos opcionais às funções do TopRank. Os argumentos adicionados por essas funções não são obrigatórios, mas podem ser adicionados conforme necessários.

Os argumentos opcionais especificados por meio das funções de propriedade são incorporados na função do TopRank.

RiskLock

Descrição	RiskLock() impede que determinado input seja alterado durante uma análise. Travar um input faz com que ele retorne o valor base durante análises de variações hipotéticas ou simulações efetuadas no @RISK.
Exemplos	RiskVary(100;-10;10;RiskLock()) impede que seja feita a variação do input durante uma análise.
Diretrizes	Nenhuma.

RiskName

Descrição	RiskName ("nome do input") atribui um nome ao input no qual a função é usada como argumento. Esse nome aparece na lista da janela de modelo do TopRank e em todos os gráficos e relatórios que apresentam resultados referentes ao input.
Exemplos	RiskVary(100;-10;10;RiskName("Preço")) atribui o nome Preço ao input descrito pelo valor base 100 e uma variação de -10 e +10. RiskVary(100;-10;10;RiskName(A10)) atribui ao input descrito pela função RiskVary(100,-10,10) o nome contido na célula A10.
Diretrizes	O nome especificado precisa ser colocado entre aspas. Qualquer referência válida a células pode ser usada para definir um nome.

RiskCategory

Descrição	RiskCategory ("Nome de categoria ") atribui um nome à categoria na qual o input foi classificado. Esse nome aparece no grupo de categorias da lista da janela de modelo do TopRank.
Exemplos	RiskVary(100;-10;10;RiskCategory("Custos de pesquisa")) coloca o input descrito pela função Vary, RiskVary(100,-10,10), na categoria denominada "Custos de pesquisa", junto com outros inputs de custos de pesquisa. RiskVary(100;-10;10;RiskCategory(A10)) coloca o input descrito pela função Vary, RiskVary(100,-10,10), em uma categoria cujo nome corresponde ao conteúdo da célula A10.
Diretrizes	O nome de categoria especificado precisa ser colocado entre aspas. Qualquer referência válida a células pode ser usada para definir um nome.

Lista: Função de output

As células de output são definidas por meio das funções RiskOutput. Essas funções permitem copiar, colar e mover facilmente as células de output. As funções RiskOutput são acrescentadas automaticamente quando o ícone padrão Adicionar output do TopRank é pressionado. Opcionalmente, as funções RiskOutput permitem dar nomes aos outputs e adicionar células de output individuais a intervalos de output.

RiskOutput

<p>Descrição</p>	<p>A função RiskOutput é usada para identificar células de output que você selecionou na planilha. Essa função aceita até três argumentos, que são:</p> <p>=RiskOutput("nome da célula de output"; "intervalo da célula de output";núm. elementos no intervalo)</p> <p>Esses argumentos são opcionais, pois apenas =RiskOutput() é suficiente para inserir um intervalo de output de um único elemento, no qual o TopRank cria o nome do output para você. Quando RiskOutput é usado com um único argumento, como:</p> <p>=RiskOutput("nome da célula de output")</p> <p>ele especifica o intervalo de output de um único elemento, referente ao nome que você inseriu.</p> <p>Quando é identificado um intervalo de output de vários elementos, é usada a forma:</p> <p>=RiskOutput("nome da célula de output"; "intervalo da célula de output"; posição no intervalo)</p> <p>contudo, você pode omitir a entrada do nome da célula de output, se quiser que o TopRank gere automaticamente um nome para cada célula de output do intervalo.</p> <p>As funções RiskOutput são geradas automaticamente quando você seleciona outputs por meio do ícone Adicionar output, no TopRank. Contudo, como qualquer outra função do TopRank, a função RiskOutput pode ser digitada diretamente na célula que você deseja referenciar como output.</p> <p>Uma função RiskOutput é inserida acrescentando-a à fórmula que já está presente na célula a ser usada como output na análise. Por exemplo, no caso de uma célula que contém a fórmula:</p> <p>=VPL(0,1;G1:G10)</p> <p>ela se tornaria</p> <p>=RiskOutput()+VPL(0,1;G1:G10)</p> <p>quando a célula fosse selecionada como output</p>
<p>Exemplos</p>	<p>=RiskOutput("Lucro 1999", "Lucro anual", 1)+VPL(0,1;G1:G10)</p> <p>identifica a célula em que a função RiskOutput está localizada como output, atribui a ela o nome <i>Lucro 1999</i> e faz com que ela seja a primeira célula em um intervalo de múltiplas células de output denominado <i>Lucro anual</i>.</p>
<p>Diretrizes</p>	<p>Se os nomes forem inseridos diretamente na função RiskOutput, o nome da célula de output e o nome do intervalo de células devem ser colocados entre aspas. Os nomes também podem ser incluídos por células de referência com nomes.</p> <p><i>Posição</i> precisa ser um valor inteiro positivo, isto é .>=1.</p> <p>Nota: Todos os outputs adicionados com o TopRank são reconhecidos ao se executar uma simulação com o @RISK.</p>

Como usar as funções do @RISK

As funções de distribuição de probabilidade do @RISK podem ser usadas com o TopRank Industrial para descrever variáveis de input. Quando uma função de distribuição do @RISK é usada no TopRank Industrial, os valores de todos os percentis da distribuição de probabilidade inserida são usados nas análises de variações hipotéticas. Ao usar distribuições do @RISK, você pode fazer o seguinte:

- 1) Descrever uma variação de valor que não pode ser descrita com precisão por uma função Vary;
- 2) Executar uma análise de variações hipotéticas em um modelo usado anteriormente em uma simulação do @RISK.

Para obter mais informações sobre as funções de distribuição do @RISK, consulte o Manual do Usuário do @RISK.

Como usar funções do @RISK para análise de variações hipotéticas multidirecional

A maioria das funções do @RISK pode ser incluída em uma análise de variações hipotéticas multidirecional do TopRank acrescentando-se a palavra "Multi" no final do nome da função (mas antes do primeiro parêntese que contém os argumentos da função). Por exemplo:

=RiskNormalMulti(100;10)

indica uma distribuição normal a ser incluída em uma análise de variações hipotéticas multidirecional. Os inputs também podem ser identificados na tabela da janela de modelo, usando-se o botão Multidirecional.

As seguintes funções do @RISK não podem ser definidas como inputs para análises multidirecionais:

- **CURRENTITER**
- **CURRENTSIM**
- **SIMTABLE**

Anexo A: Utilização do TopRank com outras ferramentas do DecisionTools

O DecisionTools Suite da Palisade é um conjunto completo de soluções de análise de decisão para o Microsoft Windows. Com o lançamento do DecisionTools, a Palisade oferece uma suíte para tomada de decisões composta de programas que aproveitam ao máximo o software de planilha eletrônica.

DecisionTools Suite

O DecisionTools Suite foi projetado para fornecer ferramentas avançadas para todos os tipos de tomada de decisão, desde análise de risco até análise de sensibilidade e ajuste de distribuição. Os software fornecidos com o DecisionTools Suite são:

- *@RISK* – análise de risco que utiliza a simulação de Monte Carlo
- *TopRank*® – análise de sensibilidade
- *PrecisionTree*® – análise de decisão com árvore de decisão e diagrama de influência
- *NeuralTools*® – redes neurais em Excel
- *Evolver*® – otimização genética em Excel
- *StatTools*® – estatísticas em Excel

Embora todas as ferramentas acima possam ser compradas e utilizadas individualmente, elas oferecem capacidade mais avançada quando utilizadas em conjunto. Efetue análises de dados históricos e de ajuste para uso em modelos no @RISK, ou use o TopRank para saber que variáveis definir no seu modelo do @RISK.

Este capítulo explica várias maneiras pelas quais os componentes do DecisionTools Suite interagem e como eles tornam a sua tomada de decisão mais fácil e eficaz.

Nota: A Palisade também oferece uma versão do @RISK para o Microsoft Project. O @RISK para o Project permite executar análises de risco de agendas de projetos criadas no Microsoft Project, pacote de software líder para gerenciamento de projetos. Contate a Palisade para obter mais informações sobre esta excelente versão do @RISK!

Informações para compra

Todos os programas de software aqui mencionados, incluindo o DecisionTools Suite, podem ser comprados diretamente na Palisade Corporation. Para efetuar um pedido ou solicitar mais informações, contate o departamento de vendas técnicas da Palisade Corporation por um dos seguintes meios:

- *Telefone: Telefone para (800) 432-7475 (EUA e Canadá) ou +1-607-277-8000 de segunda a sexta-feira, das 8h30 às 17h EST (horário de Nova York)*
- *Fax: +1-607-277-8001*
- *E-mail: sales@palisade.com*
- *Website: <http://www.palisade.com>*
- *Correspondência:*
Technical Sales
Palisade Corporation
798 Cascadilla St.
Ithaca, NY 14850
EUA

Para contatar a Palisade Europe:

- *E-mail: sales@palisade-europe.com*
- *Telefone: +44 1895 425050 (RU).*
- *Fax: +44 1895 425051 (RU).*
- *Correspondência:*
Palisade Europe
31 The Green
West Drayton
Middlesex
UB7 7PN
Reino Unido

Para contatar a Palisade Asia-Pacific:

- E-mail: sales@palisade.com.au
- Telefone: +61 2 9252 5922 (Austrália).
- Fax: +61 2 9252 2820 (Austrália).
- Correspondência:

Palisade Asia-Pacific Pty Limited
Suite 404, Level 4
20 Loftus Street
Sydney NSW 2000
Austrália

Estudo de caso do DecisionTools da Palisade

A Excelsior Electronics fabrica computadores desktop. Estão trabalhando em um computador laptop, o Excelsior 5000, e querem saber se vão ou não ter lucros com esse empreendimento. Eles elaboraram um modelo em planilha que abrange os próximos dois anos, sendo que cada coluna representa um mês. O modelo leva em conta os custos de produção, marketing, transporte, preço por unidade, unidades vendidas, etc. O resultado de cada mês é "Lucro". A Excelsior espera alguns revezes no empreendimento, porém, contanto que não sejam muito grandes e que os lucros cresçam ao final de dois anos, eles prosseguirão com o projeto do E5000.

Executar primeiro o TopRank; depois, o @RISK

O TopRank é utilizado no modelo para encontrar as variáveis críticas. As células "Lucro" são selecionadas como outputs, e uma análise automática de variações hipotéticas é executada. Os resultados mostram rapidamente que há cinco variáveis (entre muitas outras) que têm mais impacto nos lucros: preço por unidade, custos de marketing, tempo de construção, preço da memória e preço dos chips de CPU. A Excelsior decide se concentrar nessas variáveis.

Próximo passo: avaliar as probabilidades

São necessárias funções de distribuição para substituir as cinco variáveis no modelo da planilha. Distribuições normais são utilizadas para o preço por unidade e o tempo de construção, com base em decisões internas e informações da divisão de fabricação da Excelsior.

Adicionar ajuste de distribuição

Foram feitas pesquisas para se obter cotações de preço semanais de memória e CPU nos últimos dois anos. Esses dados foram alimentados ao ajuste de distribuição do @RISK e as distribuições são ajustadas aos dados. As informações de grau de confiança confirmam que as distribuições estão bem ajustadas, e as funções de distribuição resultantes do @RISK são coladas no modelo.

Simular com o @RISK

Uma vez que todas as funções do @RISK estiverem implementadas, as células de "Lucro" são selecionadas como outputs e uma simulação é executada. No geral, os resultados parecem ser promissores. Embora haja perdas no início, há 85% de chances que obtenham um lucro satisfatório e 25% de chances de que o empreendimento gere mais receita que a pressupostas inicialmente! O projeto da Excelsior 5000 recebe sinal verde para seguir em frente.

Decidir com o PrecisionTree

A Excelsior Electronics pressupôs que iriam vender e distribuir o Excelsior 5000 por conta própria. Contudo, eles poderiam utilizar vários catálogos e centros de armazenamento de computadores para a distribuição do produto. Um modelo de árvore de decisão é construído com o PrecisionTree, e leva em conta preço por unidade, volume de vendas e outros fatores críticos para a comparação entre vendas diretas e vendas por catálogo. Uma análise de decisão é executada e o PrecisionTree sugere o uso de catálogos e centros de armazenamento. A Excelsior Electronics coloca esse plano e ação.

Introdução ao TopRank®

O TopRank é a ferramenta definitiva de análise de variações hipotéticas para planilhas da Palisade Corporation. O TopRank otimiza substancialmente os recursos comuns de tabela de dados e análise de variações hipotéticas usados em planilhas. Além disso, fornece ainda maior capacidade de análise de risco ao ser usado com o pacote complementar, o @RISK.

TopRank e análise de variações hipotéticas

O TopRank ajuda você a localizar quais valores ou variáveis da planilha afetam mais os seus resultados: trata-se de uma análise de sensibilidade ou de variações hipotéticas automática. O TopRank também pode experimentar automaticamente qualquer número de valores para uma variável – uma tabela de dados – e gerar os resultados calculados para cada valor. O TopRank também testa todas as combinações possíveis de valores para um conjunto de variáveis (análise multidirecional de variações hipotéticas), e gera os resultados calculados para cada combinação.

Executar uma análise de sensibilidade ou de variações hipotéticas é um componente essencial de qualquer tomada de decisão baseada em planilha. Essa análise identifica as variáveis que mais afetam os resultados. Ela mostra os fatores a que você deve dar mais importância ao 1) reunir mais dados e refinar o modelo; 2) gerenciar e implementar a situação descrita no modelo.

O TopRank é um suplemento ou add-in de planilha para o Microsoft Excel. Pode ser usado com qualquer planilha, nova ou existente. Para configurar análises de variações hipotéticas, o TopRank adiciona funções “Vary” personalizadas ao conjunto de funções da planilha. Essas funções especificam como os valores da sua planilha podem ser variados em uma análise de variações hipotéticas; por exemplo, +10% e -10%, +1000 e -500, ou de acordo com uma tabela de valores que você especifique.

O TopRank também pode executar uma análise de variações hipotéticas totalmente automática. Ele utiliza uma poderosa tecnologia de auditoria para localizar todos os valores possíveis na planilha que poderiam afetar os resultados. Com base nisso, o TopRank muda esses valores possíveis automaticamente e descobre qual é o mais importante na determinação dos resultados.

Aplicações do TopRank

As aplicações do TopRank são as mesmas que as de planilhas. Se você puder construir o seu modelo em uma planilha, poderá usar o TopRank para analisá-lo. As empresas usam o TopRank para identificar os fatores críticos (preço, investimento inicial, volume de vendas ou custos indiretos) que mais afetam o sucesso dos seus novos produtos.

Engenheiros usam o TopRank para saber quais são os componentes individuais do produto cuja qualidade mais afeta as taxas de produção do produto final. Um agente de empréstimos pode usar o TopRank para executar um modelo de forma rápida, com todas as taxas de juros, valores principais do empréstimo e combinações de parcelas de pagamento possíveis, e então analisar os resultados correspondentes a cada cenário possível. A sua aplicação pode ser comercial, científica, em engenharia, contabilidade ou outra área: o TopRank pode trabalhar com você para identificar as variáveis críticas que afetam os seus resultados.

Recursos de modelagem

Por que o TopRank?

Por ser um "add-in" para o Microsoft Excel, o TopRank é vinculado diretamente ao Excel, acrescentando nele recursos de análise de variações hipotéticas. O sistema TopRank oferece todas as ferramentas necessárias para realizar uma análise de variações hipotéticas em qualquer tipo de modelo em planilha. Além disso, o TopRank funciona de uma forma que você já conhece: menus e barras de ferramentas ao estilo do Excel.

A Análise de Variações Hipotéticas e as Tabelas de Dados são funções que podem ser executadas diretamente na sua planilha, mas apenas de forma manual e não estruturada. Simplesmente alterar o valor de uma célula da planilha e calcular um novo resultado é uma análise básica de variações hipotéticas. Uma Tabela de Dados que forneça um resultado para cada combinação de dois valores também pode ser incluída na planilha.

O TopRank, contudo, executa essas tarefas automaticamente e analisa os resultados para você. Ele executa instantaneamente as variações hipotéticas com base em todos os valores possíveis contidos na planilha que poderiam afetar os resultados, sem necessidade de você alterar cada valor e recalculá-los. Em seguida, ele informa qual é o valor mais importante da planilha na determinação do resultado.

Análise multidirecional de variações hipotéticas

O TopRank também executa combinações de tabelas de dados automaticamente, sem exigir que você defina tabelas na planilha. Combine mais de duas variáveis com a análise multidirecional de variações hipotéticas (você poderá gerar combinações com qualquer número de variáveis e classificar as combinações de acordo com o quanto afetarão os seus resultados. Você pode executar essas análises automatizadas e sofisticadas com rapidez, e o TopRank controla todos os valores e combinações testados e os resultados correspondentes, separadamente da planilha. A adoção de uma abordagem automatizada permite ao TopRank fornecer análises multidirecionais de variações hipotéticas quase que de forma instantânea. Mesmo o modelador mais experiente pode obter resultados de análises poderosas.

Funções do TopRank

O TopRank define variações em valores de planilha através de funções. Para fazer isso, o TopRank acrescenta um conjunto de novas funções ao conjunto de funções do Excel, e cada uma delas especifica um tipo de variação dos valores. As funções incluem:

- *Funções **Vary** e **AutoVary**, que, durante uma análise de variações hipotéticas, altera um valor da planilha variando-o entre um intervalo de + e - que você define.*
- *Funções **VaryTable**, que, durante uma análise de variações hipotéticas, substitui cada um dos valores de uma tabela por um valor da planilha.*

O TopRank usa as funções para alterar os valores da planilha durante uma análise de variações hipotéticas e controla os resultados calculados para cada mudança de valor. Esses resultados são então classificados segundo a quantidade de mudança produzida em relação aos resultados originais esperados. Em seguida, as funções que produziram a maior mudança são identificadas como as mais críticas do modelo.

O TopRank Pro também inclui mais de 30 funções de distribuição de probabilidade contidas no @RISK. Essas funções podem ser utilizadas juntamente com as funções Vary para descrever a variação nos valores da planilha.

Como as funções do TopRank são inseridas?

As funções do TopRank são inseridas sempre que você quiser testar valores diferentes em uma análise de variações hipotéticas. As funções podem ser adicionadas a qualquer número de células de uma planilha, e podem incluir argumentos que são referências a células e expressões, proporcionando enorme flexibilidade na definição da variação possível de valores nos modelos em planilha.

Além de você mesmo acrescentar funções Vary, o TopRank pode inseri-las automaticamente. Use esse poderoso recurso para analisar rapidamente as suas planilhas sem ter de identificar manualmente os valores que devem ser variados e digitá-los nas funções.

Situações automatizadas

Ao inserir funções Vary automaticamente, o TopRank retrocede na planilha e localiza todos os valores passíveis que poderiam afetar a célula do resultado que você determinar. Conforme encontra os valores possíveis, o TopRank os substitui em uma função “AutoVary” pelos parâmetros de variação padrão (como +10% e -10%) que você tiver selecionado. Com um conjunto de funções AutoVary inserido, o TopRank pode, então, executar a análise de variações hipotéticas e classificar os valores que podem afetar os resultados por ordem de importância.

Com o TopRank, você pode acessar as funções Vary e AutoVary e alterar a variação que cada uma delas especifica. Por padrão, é possível usar uma variação de -10% a +10%, mas para determinados valores pode ser mais conveniente usar entre -20% e +30%. Também é possível optar por não variar um valor, já que em alguns casos um valor da planilha pode ser fixo e não pode ser alterado.

Execução de uma análise de variações hipotéticas

Durante a análise, o TopRank muda individualmente os valores para cada função Vary e recalcula a planilha usando cada novo valor. Cada vez que faz o recálculo, o novo valor calculado é colocado na célula de resultado. Esse processo de alterar os valores e recalcular é repetido em cada função Vary e VaryTable. O número de recálculos executados depende do número de funções Vary inseridas, o número de etapas (ou seja, valores entre o intervalo mín.-máx.) que o TopRank deve testar para cada função, o número de funções VaryTable inseridas e os valores em cada tabela utilizada.

Resultados do TopRank

O TopRank classifica todos os valores variados segundo o efeito em cada célula de resultado ou output selecionada. Define-se “impacto” como a quantidade de mudança no valor do output calculado ao se mudar o valor do input. Por exemplo: se o resultado do modelo de planilha era 100 antes da mudança dos valores, e 150 depois que o input foi mudado, houve +50% de mudança nos resultados causada pela mudança do input.

Os resultados do TopRank podem ser visualizados graficamente, na forma de gráficos de tornado, de radar ou de sensibilidade. Esses gráficos resumem os resultados, mostrando de forma clara os inputs mais importantes para os resultados.

Utilização do @RISK com o TopRank

Geralmente, a análise de variações hipotéticas é a primeira análise efetuada em uma planilha. Os resultados desse tipo de análise ajudam a refinar mais o modelo, a efetuar análises adicionais e, em última instância, a uma decisão final baseada no melhor modelo possível. A análise de risco é uma técnica poderosa disponível ao se usar o @RISK, o programa complementar ao TopRank; frequentemente, após a análise de variações hipotéticas é feita uma análise de risco na planilha.

Como passar de uma análise de variações hipotéticas para uma simulação

Uma análise de variações hipotéticas identifica os fatores relevantes do modelo. Com base nessa informação, você pode se concentrar nos fatores relevantes e fazer uma estimativa mais aproximada dos valores possíveis. Contudo, geralmente há vários ou muitos fatores incertos relevantes; de fato, eles até mesmo podem variar simultaneamente. Para analisar um modelo incerto desse tipo, é necessário fazer uma análise de risco ou uma simulação Monte Carlo. A análise de risco faz a variação simultânea de todos os inputs incertos – da mesma forma que ocorreria na vida real – e produz um intervalo de valores e uma distribuição de todos os resultados possíveis.

Na análise de risco, os inputs são descritos por meio de uma distribuição de probabilidades. Ex.: normal, lognormal, beta ou binomial. Essa é uma descrição muito mais detalhada da incerteza presente no valor de input do que uma simples variação percentual de + ou -. A distribuição de probabilidade mostra tanto o intervalo de valores possíveis de um input quanto a probabilidade de ocorrência de cada valor desse intervalo. Uma simulação combina essas distribuições de inputs e gera um intervalo dos resultados possíveis do modelo e a probabilidade de que cada um deles ocorra.

**Como usar
definições de
variações
hipotéticas em
uma análise de
risco**

A simples mudança para + e - definida por uma função Vary em uma análise de variações hipotéticas pode ser usada diretamente em uma análise de risco. O @RISK, na verdade, tira uma amostragem de suas funções Vary e as coloca diretamente na análise de risco.

Os valores de funções Vary e VaryTable amostrados pelo @RISK durante uma simulação dependem de se o argumento da distribuição foi inserido na função ou se foi usada a configuração de distribuição padrão do TopRank. Por exemplo, a função **RiskVary(100;-10;+10)** do TopRank, que usa a configuração de distribuição padrão Uniforme e um tipo de intervalo padrão de +/- porcentagem, é amostrada como a distribuição **RiskUniform(90;110)** do @RISK. As funções VaryTable do TopRank são amostradas como funções RiskDuniform no @RISK.

Diferenças entre o TopRank e o @RISK

O TopRank e o @RISK têm muitos recursos em comum, portanto é fácil achar que eles têm a mesma função. Na verdade, os dois programas efetuam tarefas diferentes porém complementares. A pergunta a ser feita não é "Devo usar o @RISK ou o TopRank?" mas, sim, "Não é melhor usar os dois?"

Semelhanças

Tanto o @RISK quanto o TopRank são suplementos ou add-ins para a análise de modelos construídos em planilhas. Por meio de fórmulas especiais de planilhas de cálculo, os dois programas exploram como a incerteza afeta o modelo e, conseqüentemente, as decisões a serem tomadas. Uma mesma interface de usuário garante a transição totalmente integrada entre os dois produtos; uma única curva de aprendizagem, em vez de duas.

Diferenças

Existem três áreas em que o @RISK e o TopRank são diferentes:

- *Inputs* como a incerteza é definida no modelo
- *Cálculos* o que acontece durante uma análise
- *Resultados* que tipos de respostas são fornecidas pelas análises

Inputs

O @RISK define a incerteza do modelo usando funções de distribuição de probabilidade. Essas funções definem todos os valores possíveis do input e a probabilidade de ocorrência de cada valor. Mais de 30 funções de distribuição de probabilidade estão disponíveis no @RISK.

Para definir a incerteza no @RISK, é necessário atribuir uma função de distribuição a cada valor que você achar que é incerto. Depende de você, o usuário, determinar quais inputs são incertos e que função de distribuição representa essa incerteza.

O TopRank define a incerteza do modelo usando funções Vary. As funções Vary são simples: elas definem os valores possíveis de um input, sem atribuir probabilidades a esses valores. O TopRank tem apenas duas funções Vary básicas: Vary e VaryTable.

O TopRank pode definir automaticamente as células de variáveis do seu modelo cada vez que você seleciona um output. Você não precisa saber que células são incertas ou relevantes; o TopRank as identifica para você.

Cálculos

O @RISK executa uma simulação de Monte Carlo ou Hipercubo Latino. Para cada iteração (ou etapa), cada distribuição do @RISK no modelo de planilha assume um novo valor, determinado pela função de distribuição de probabilidade. Para executar uma análise detalhada, o @RISK precisa executar centenas, às vezes milhares, de iterações.

O TopRank executa uma única análise de sensibilidade ou uma análise multidirecional. Durante a análise, apenas uma célula (ou um pequeno número de células) por vez é variada, de acordo com os valores definidos na função Vary. Com o TopRank só são necessárias algumas iterações para estudar um grande número de células incertas.

Resultados

Para cada output definido, o @RISK produz uma distribuição de probabilidade como resultado da análise. A distribuição especifica os valores que determinado output pode ter (ex.: lucro), assim como a probabilidade de certos resultados. Por exemplo, o @RISK pode informar se existe uma probabilidade de 30% de sua empresa não ter lucro no próximo trimestre.

Para cada output definido, o TopRank informa quais inputs afetam mais o output. Os resultados mostram quanta mudança pode ser esperada em determinado output quando determinado input muda um tanto definido. Por exemplo, o TopRank pode informar que os lucros da sua empresa são mais sensíveis ao volume de vendas, e que quando o volume de vendas é 1000 unidades, a empresa perde \$1 milhão. Ou seja, o TopRank o informou de que, para ter lucro, você precisa se concentrar em manter o volume de vendas alto.

A diferença mais importante entre os dois pacotes é que o @RISK estuda como a incerteza combinada de todas as variáveis afetam o output. O TopRank só informa como um input individual (ou um pequeno número de inputs) afeta o output. Assim, embora o TopRank seja mais rápido e mais fácil de usar, o @RISK fornece um quadro mais completo e detalhado do problema. **Recomendamos enfaticamente usar primeiro o TopRank, para determinar quais são as variáveis mais relevantes. Em seguida, usar o @RISK para executar uma análise detalhada do problema e obter os melhores resultados possíveis.**

Resumo

Resumindo: o TopRank informa quais são as variáveis mais relevantes do modelo. Os resultados de uma análise de variações hipotéticas do TopRank podem ser usados por si mesmos, para tomar melhores decisões. Contudo, para efetuar uma análise mais completa, use o TopRank para saber quais são as variáveis mais relevantes do modelo e, em seguida, use o @RISK para definir a incerteza dessas variáveis e executar uma simulação. O TopRank ajuda a otimizar as simulações do @RISK definindo a incerteza apenas das variáveis mais relevantes, tornando a simulação mais rápida e compacta.

Introdução ao PrecisionTreeTM

O PrecisionTree da Palisade Corporation é um suplemento ou add-in de análise de decisão para o Microsoft Excel. Agora você pode fazer algo que não podia antes: definir uma árvore de decisão ou diagrama de influência diretamente em uma planilha. O PrecisionTree permite que você execute uma análise de decisão completa sem ter de sair do programa onde estão os seus dados: a planilha!

Por que você precisa de análise de decisão e do PrecisionTree

Talvez você queira saber se as decisões que toma podem ser submetidas a uma análise de decisão. Se você está procurando uma maneira de estruturar as suas decisões para torná-las mais organizadas e fáceis de explicar a outras pessoas, definitivamente deve pensar em utilizar um processo formal de análise de decisão.

Quando estão diante de uma decisão complexa, os tomadores de decisão têm de ser capazes de organizar o problema de forma eficiente. Eles devem considerar cada opção possível, analisando todas as informações disponíveis. Além disso, devem apresentar essas informações a outras pessoas em um formato claro e conciso. O PrecisionTree permite que os tomadores de decisão façam tudo isso, e mais!

Mas o quê, exatamente, a análise de decisão lhe permite fazer? Como tomador de decisão, você pode esclarecer opções e recompensas, descrever a incerteza de forma quantitativa, ponderar diversos objetivos simultaneamente e definir preferência de risco. Tudo isso é feito em uma planilha do Excel.

Recursos de modelagem

PrecisionTree e Microsoft Excel

Por ser um "add-in" para o Microsoft Excel, o PrecisionTree se vincula diretamente ao Excel, acrescentando a ele recursos de análise de decisão. O sistema PrecisionTree proporciona todas as ferramentas necessárias para estabelecer e analisar árvores de decisão e diagramas de influência. E o PrecisionTree funciona de uma forma que você já conhece: menus e barras de ferramentas ao estilo do Excel.

Com o PrecisionTree, não há limite quanto ao tamanho da árvore a ser definida. Você pode criar uma árvore que abranja várias planilhas de uma pasta de trabalho do Excel! O PrecisionTree reduz a árvore a um relatório fácil de entender, bem na sua pasta de trabalho atual.

Nós do PrecisionTree

O PrecisionTree permite que você defina os nós do diagrama de influência e da árvore de decisão em planilhas do Excel. Os tipos de nós que podem ser usados no PrecisionTree incluem:

- *Nós de probabilidade*
- *Nós de decisão*
- *Nós terminais*
- *Nós lógicos*
- *Nós de referência*

Os valores e probabilidades de nós são colocados diretamente em células de planilha, o que possibilita inserir e editar de forma fácil a definição dos modelos de decisão.

Tipos de modelo

O PrecisionTree cria árvores de decisão e diagramas de influência. Os diagramas de influência são excelentes para mostrar, de forma clara e concisa, as relações entre eventos e a estrutura geral de uma decisão, enquanto as árvores de decisão descrevem os detalhes cronológicos e numéricos da decisão.

Valores em modelos

No PrecisionTree, todos os valores e probabilidades do modelo de decisão são inseridos diretamente em células de planilha, como quaisquer outros modelos de Excel. O PrecisionTree também pode vincular valores de um modelo de decisão diretamente a locais que o usuário especificar em um modelo em planilha. Os resultados desse modelo são então utilizados como **payoffs** de cada caminho da árvore de decisão.

Todos os cálculos de **payoffs** acontecem em "tempo real", ou seja: à medida que você edita a árvore, todos os valores de nós e **payoffs** são automaticamente recalculados.

Análise de decisão

A análise de decisão do PrecisionTree dá a você relatórios objetivos, incluindo relatórios estatísticos, perfis de risco e sugestões de políticas* (*somente no PrecisionTree Pro). Além disso, a análise de decisão pode gerar mais resultados qualitativos, que ajudam a compreender desvantagens, conflitos de interesse e objetivos importantes.

Todos os resultados de análises são informados diretamente no formato Excel para poder ser facilmente personalizados, impressos e salvos. Não é necessário aprender um novo conjunto inteiro de comandos de formatação, pois todos os relatórios do PrecisionTree podem ser modificados da mesma forma que qualquer planilha ou gráfico do Excel.

Análise de sensibilidade

Você já se perguntou quais variáveis são mais importantes na sua decisão? Se sim, você precisa das opções de análise de sensibilidade do PrecisionTree. Execute análises de sensibilidade unidirecional e bidirecional e produza gráficos de tornado, gráficos de radar, gráficos de região de estratégia (somente no PrecisionTree Pro) e muito mais!

Para quem necessita de análises de sensibilidade mais sofisticadas, o PrecisionTree pode ser vinculado diretamente ao TopRank, o add-in de análise de sensibilidade da Palisade Corporation.

Redução de árvore

Como as árvores de decisão se expandem à medida que outras opções de decisões possíveis são adicionadas, o PrecisionTree oferece um conjunto de recursos projetados para ajudá-lo a reduzi-las a um tamanho mais facilmente administrável. Todos os nós podem ser recolhidos, o que oculta todos os caminhos associados ao nó. Uma única subárvore pode ser referenciada a partir de vários nós em outras árvores, economizando o trabalho de entrar repetidamente na mesma árvore.

Avaliação de utilidade

Às vezes você pode necessitar ajuda para criar uma função de utilidade que leve em conta a sua atitude em relação ao risco ao efetuar cálculos nos modelos de decisão. O PrecisionTree contém recursos que ajudam a identificar a sua atitude no que diz respeito a riscos, e a criar suas próprias funções de utilidade.

Recursos avançados de análises

O PrecisionTree oferece muitas opções avançadas de análise, como:

- *Funções de utilidade*
- *Uso de várias planilhas para definir árvores*
- *Nós lógicos*

Utilização do @RISK com o PrecisionTree

O @RISK é o companheiro perfeito do PrecisionTree. O @RISK permite que você: 1) quantifique a incerteza que existe nos valores e probabilidades definidos na sua árvore de decisão, e 2) descreva com mais precisão os eventos de probabilidade como intervalo contínuo de resultados possíveis. Usando essas informações, o @RISK executa uma simulação de Monte Carlo na sua árvore de decisão, analisando cada resultado possível e ilustrando graficamente os riscos envolvidos.

Como usar o @RISK para quantificar a incerteza

Com o @RISK, todos os valores e probabilidades de incerteza dos ramos das suas árvores de decisão e modelos de apoio em planilhas podem ser definidos com funções de distribuição. Quando o ramo de um nó de decisão ou probabilidade tiver um valor de incerteza, por exemplo, esse valor pode ser descrito por uma função de distribuição do @RISK. Durante uma análise de decisão normal, o valor esperado da função de distribuição será utilizado como o valor para o ramo. O valor esperado de um caminho na árvore será calculado usando este valor.

No entanto, quando a simulação é executada usando o @RISK, uma amostra de cada função de distribuição é coletada durante cada iteração da simulação. O valor da árvore de decisão e dos respectivos nós são então recalculados usando o novo conjunto de amostras, e os resultados são registrados pelo @RISK. Um intervalo de valores possíveis para a árvore de decisão será então exibida. Em vez de considerar um perfil de risco com um conjunto discreto de resultados de probabilidades possíveis, uma distribuição contínua de resultados possíveis é gerada pelo @RISK. Você poderá saber a possibilidade de cada evento ocorrer.

Eventos de probabilidade como intervalo contínuo de resultados possíveis

Em árvores de decisão, os eventos de probabilidade devem ser descritos em termos de resultados discretos (um nó de probabilidade com um número finito de ramos de resultados). Porém, na vida real, muitos eventos de incerteza são contínuos, ou seja, qualquer valor entre um mínimo e um máximo pode ocorrer.

Usar o @RISK com o PrecisionTree torna a modelagem de eventos contínuos mais fácil através das funções de distribuição. Além disso, as funções do @RISK podem reduzir o tamanho da árvore de decisão, tornando-a mais fácil de ser compreendida.

Métodos de recálculo durante uma simulação

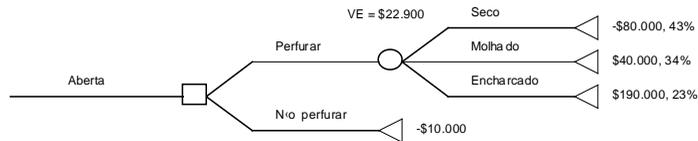
Duas opções estão disponíveis para recálculo de um modelo de decisão durante uma simulação executada com o @RISK: A primeira opção, *Valores esperados no modelo*, faz com que o @RISK primeiro faça uma amostragem das funções de distribuição no modelo e planilhas de apoio a cada iteração, depois recalcule o modelo usando os novos valores para gerar um novo valor esperado. Tipicamente, o output da simulação é a célula que contém o valor esperado do modelo. Ao final da execução, é gerada uma distribuição de output, que reflete o intervalo de valores possíveis esperados para o modelo e a sua probabilidade relativa de ocorrência.

A segunda opção, *Valores de um caminho amostrado no modelo*, faz com que o @RISK faça uma amostragem aleatória de um único caminho no modelo a cada iteração de simulação. O ramo a ser seguido em cada nó de probabilidade é selecionado aleatoriamente com base nas probabilidades de ramos informadas. Este método não exige que as funções de distribuição estejam presentes no modelo; no entanto, se elas forem usadas, novas amostras serão geradas a cada interação e usadas nos cálculos de valores dos caminhos. O output da simulação será a célula contendo o valor do modelo, como o valor do nó raiz de uma árvore. Ao final da execução, é gerada uma distribuição de output, que reflete o intervalo de valores de output para o modelo e a sua probabilidade relativa de ocorrência.

Como usar distribuições de probabilidade nos nós

Vamos examinar um nó de probabilidade de uma árvore de decisão sobre perfuração petrolífera:

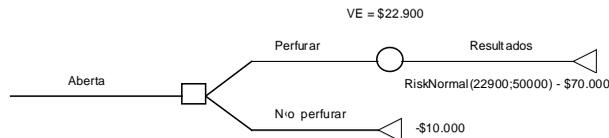
Decisão de perfurar para resultados de teste abertos



Os resultados da perfuração são divididos em três resultados discretos (Seco, Molhado e Encharcado). Porém, na realidade, a quantidade de petróleo encontrada deve ser descrita por uma distribuição contínua. Suponha que a quantidade de dinheiro derivada da perfuração observe uma distribuição lognormal com a média de \$22900 e desvio padrão de \$50000, ou a distribuição do @RISK =RiskLognorm(22900;50000).

Para usar essa função no modelo de perfuração de poço de petróleo, altere o nó de probabilidade para que tenha um único ramo, e o valor do ramo é definido pela função @RISK. Veja como o novo modelo deve ficar:

Decisão de perfuração com uma distribuição de probabilidade



Durante uma simulação do @RISK, a função RiskLognorm retornará valores aleatórios para o valor do payoff do nó Resultados e o PrecisionTree calculará o novo valor esperado para a árvore.

Forçamento de decisão durante simulação

Porém, e quanto à decisão de Perfurar ou Não Perfurar? Se o valor esperado do nó Perfurar for alterado, a decisão ótima pode mudar de uma iteração para outra. Isto implicaria que soubéssemos o resultado da perfuração antes que a decisão fosse tomada. Para evitar essa situação, o PrecisionTree tem uma opção indicada como *Decisões seguem caminho ótimo atual* que força decisões antes de executar uma simulação no @RISK. Cada nó de decisão na árvore será alterada para uma decisão forçada, o que significa que cada nó de decisão seleciona a decisão que seja ótima quando o comando for executado. Isto evita mudanças em uma decisão decorrentes de valores e probabilidades da árvore de decisão durante uma análise de risco.

Como usar o @RISK para analisar opções de decisão

Valor de informações perfeitas

Pode haver momentos em que você queira saber o resultado de um evento de probabilidade antes de tomar a decisão. Você quer saber o valor das informações perfeitas.

Antes de executar uma análise de risco, você sabe os valores esperados de Perfurar ou Não Perfurar a partir do valor do nó de Decisão de perfuração. Se você executar uma análise de risco no modelo sem forçar decisões, o valor retornado do nó de Decisão de perfuração refletiria o valor esperado da decisão *se fosse possível prever o futuro perfeitamente*. A diferença entre os dois valores é o preço mais alto que você deve pagar (talvez executando mais testes) para descobrir mais informações antes de tomar a decisão.

Seleção de outputs do @RISK

Executar uma análise de risco em uma árvore de decisão pode produzir muitos tipos de resultados, dependendo das células do seu modelo que forem selecionadas como outputs. O valor esperado verdadeiro, o valor das informações perfeitas, e as probabilidades do caminho podem ser determinadas.

Nó inicial

Selecione o valor de um nó inicial da árvore de decisão (ou o início de uma subárvore) para gerar o perfil de risco de uma simulação @RISK. Uma vez que as distribuições do @RISK geram um intervalo maior de variáveis aleatórias, o gráfico resultante será mais suave e mais completo que o perfil de risco discreto tradicional.

Anexo B: Leituras Recomendadas

O manual do TopRank proporcionou a você um início para compreender os conceitos da análise de decisão e análise de variações hipotéticas. Se estiver interessado em saber mais sobre técnicas de análise de decisão e sobre a teoria que está por trás, sugerimos a seguir alguns livros e artigos que examinam várias áreas do campo da análise de sensibilidade.

Introdução à análise de sensibilidade

Clemen, R.T. and Reilly, T. Making Hard Decisions, 2nd Ed. with DecisionTools. Pacific Grove, CA: Duxbury Thomson Learning, 2000.

Raiffa, Howard. Decision Analysis: Introductory Lectures on Choices Under Uncertainty. Reading, MA: Addison-Wesley, 1968.

Winston, Wayne. Operations Research: Applications and Algorithms, 3rd Ed., Belmont, CA: Duxbury Press, 1994.

Albright, S.C. et.al., Managerial Statistics. Pacific Grove, CA: Duxbury Thomson Learning, 2000.

Referências técnicas sobre análises de sensibilidade

Eschenbach, T.G. 1992. "Spiderplots versus Tornado Diagrams for Sensitivity Analysis." Interfaces. **22**: 40-46.

French, S. 1992. "Mathematical Programming Approaches to Sensitivity Calculations in Decision Analysis." Journal of the Operational Research Society. **43**: 813-819.

Anexo C: Glossário de Termos

@RISK	Pronunciado "at risk", trata-se de um add-in de análise de risco da Palisade Corporation para o Excel.
Análise de risco	Análise de risco é um termo genérico usado para indicar qualquer método usado para estudar ou entender o risco inerente a uma situação de interesse. Os métodos podem ser quantitativos ou qualitativos.
Análise de sensibilidade	Determinação de quais variáveis são as mais relevantes para uma decisão (as mais críticas) através do exame do efeito de mudanças razoáveis nos pressupostos do caso base. A análise de sensibilidade é útil para encontrar variáveis que tenham baixo impacto na decisão final, para que possam ser tratadas de forma determinística.
Análise de sensibilidade de valor	Medição dos efeitos dos inputs de um modelo na política de decisão, por meio da variação de um valor do modelo e do exame dos efeitos na política ótima e no valor esperado.
Análise de sensibilidade determinística	Análise de sensibilidade em que a variável é um payoff relacionado a um evento ou eventos. <i>Consulte Análise de sensibilidade de evento, Análise de sensibilidade probabilística</i>
Análise de sensibilidade multidirecional	Análise do efeito da variação de múltiplas variáveis no resultado de um modelo. Os resultados normalmente são exibidos em um diagrama de tornado multidirecional. <i>Consulte Diagrama de tornado multidirecional</i>
Análise de sensibilidade probabilística	Análise de sensibilidade em que a variável é a probabilidade de uma ocorrência ou ocorrências aleatórias. <i>Consulte Análise de sensibilidade determinística, Análise de sensibilidade de eventos</i>
Análise de sensibilidade unidirecional	A análise de sensibilidade unidirecional estuda o efeito de mudanças de variáveis de input individuais nos valores de output de uma planilha. Cada input é mudado individualmente, enquanto os demais inputs são mantidos no valor base. <i>Consulte Análise de sensibilidade</i>

Análise de variações hipotéticas	Qualquer método utilizado para estudar e compreender o risco inerente a uma situação de interesse. Os métodos podem ser quantitativos ou qualitativos. <i>Sinônimo: Análise de sensibilidade</i>
Avesso a risco	Atitude diante de situações de risco que faz um tomador de decisão ser menos propenso a escolher uma situação com payoff maior, se esta apresentar um risco proporcionalmente maior. Há situações em que a pessoa pode ter um comportamento oposto, isto é, ser propensa a correr risco.
BestFit	Add-in de ajuste de distribuição da Palisade Corporation para o Excel.
Caso base	O estado de um modelo de decisão antes de uma análise de sensibilidade ser executada, quando todas as variáveis são definidas com o valor mais provável.
Combinações críticas	Combinações de inputs em uma análise de variações hipotéticas multidirecional, que produzem efeito ou impacto significativo no modelo.
Desvio padrão	Raiz quadrada da variância. <i>Consulte Variância</i>
Determinístico	Indica que não há incerteza associada ao valor ou à variável específica.
Diagrama de tornado multidirecional	Um diagrama de tornado multidirecional mostra o efeito das combinações de inputs variados no modelo, em formato de barra. O diagrama de tornado multidirecional geralmente é usado para exibir os resultados de uma análise de sensibilidade multidirecional.
Dimensões	Número de inputs variados em conjunto em uma análise de variações hipotéticas multidirecional. Dimensão, em análise de variações hipotéticas multidirecional, é equivalente ao tamanho do grupo.
Distribuição contínua	Distribuição de probabilidade em que qualquer valor entre o mínimo e o máximo é possível (probabilidade finita). <i>Consulte Distribuição discreta</i>
Distribuição cumulativa	Conjunto de pontos, cada um deles igual ao total de uma distribuição de probabilidade, começando no valor mínimo e terminando no valor associado da variável aleatória.

Distribuição de probabilidade	Distribuição de probabilidade ou distribuição de densidade de probabilidade é o termo estatístico correto para indicar uma distribuição de frequência construída a partir de um conjunto infinitamente grande de valores em que o tamanho de classe é infinitesimalmente pequeno.€€ <i>Consulte Distribuição de frequência</i>
Distribuição discreta	Distribuição de probabilidade em que só é possível haver um número finito de valores discretos entre o mínimo e o máximo. <i>Consulte Distribuição contínua</i>
Etapas	O número de etapas de uma análise de variações hipotéticas determina quantos valores de variação serão experimentados para cada input identificado no modelo em questão.
Função Vary	Funções usadas pelo TopRank para descrever o caso base, a mudança mínima de inputs, a mudança máxima de inputs, as etapas e a distribuição.
Função VaryMulti	Funções usadas pelo TopRank para indicar os inputs que serão incluídos em uma análise de variações hipotéticas multidirecional.
Função VaryTable	Funções usadas pelo TopRank para inserir uma tabela de valores a ser usada em uma análise de variações hipotéticas.
Gráfico de radar	Gráfico que mostra os limites razoáveis de mudança de cada variável independente e o impacto unitário dessas mudanças no valor esperado de um modelo.
Gráfico de sensibilidade unidirecional	Gráfico que compara uma variável com o valor esperado de um modelo à medida que o valor da variável é incrementado do mínimo para o máximo. <i>Consulte Análise de sensibilidade, Análise de sensibilidade unidirecional</i>
Gráfico de tornado	Criado após uma análise de sensibilidade unidirecional, um gráfico de tornado mostra quanto o valor de uma alternativa pode variar com as mudanças de uma quantidade específica, quando todas as outras variáveis permanecem em seus valores-base.
Incerteza	<i>Consulte Risco.</i>
Input	Input é um valor constante usado em uma célula ou fórmula do modelo de planilha; ele afeta os resultados.
Inputs críticos ou relevantes	Fatores de input de um modelo de planilha que, quando variados, podem produzir efeito ou impacto significativo no output.

Intervalo	Intervalo é a diferença absoluta entre o valor máximo e o valor mínimo de um conjunto de valores. O intervalo é a medida mais simples de dispersão ou risco de uma distribuição.
Média	A média de um conjunto de valores é a soma de todos os valores do conjunto dividida pelo número total de valores que forma o conjunto. Sinônimo: valor esperado.
Output	Output é uma célula na qual se deseja executar uma análise de variações hipotéticas e que contém o resultados dos cálculos da planilha.
Probabilidade	Medida da probabilidade de ocorrência de um valor ou evento.
Risco	Incerteza ou variabilidade no resultado de algum evento ou decisão. Em muitos casos, o intervalo de resultados pode incluir alguns que sejam percebidos como indesejáveis, juntamente com outros que são percebidos como desejáveis. O intervalo de resultados é muitas vezes associado a níveis de probabilidade de ocorrência.
RISKview	Programa complementar de visualização de distribuição para o @RISK e o TopRank, da Palisade Corporation.
Tabela de valores de variações hipotéticas	Tabela de valores que serão usados para substituir um input em uma análise de variações hipotéticas. <i>Consulte VaryTable</i>
Tamanho de grupo da análise multidirecional	Número de inputs variados em conjunto em uma análise de variações hipotéticas multidirecional.
TopRank	Add-in de análise de variações hipotéticas para o Microsoft Excel, da Palisade Corporation. O software que é objeto deste Manual do Usuário.
TopRank Industrial	A versão Industrial do TopRank oferece capacidade ilimitada quanto ao tamanho de grupo multidirecional para as funções de distribuição do @RISK em análises de variações hipotéticas.
Valor mais provável	O valor mais provável ou moda é o valor que ocorre com mais frequência em um conjunto de valores. Em um histograma e uma distribuição de resultados, é o valor central da classe ou barra com a probabilidade mais alta.

Variância	Medida em que os valores estão dispersos em uma distribuição, e portanto, uma indicação do risco da distribuição. É calculado como a média de desvios quadráticos em relação à média. A variância atribui um peso desproporcional aos valores atípicos, que se encontram distantes da média.
Variável	Componente básico do modelo que pode ter um ou mais valores. Se o valor que ocorrer na realidade não for conhecido com certeza, a variável é considerada incerta. Normalmente, uma variável é encontrada em uma célula ou intervalo indicado no modelo.
Variável dependente	Variável dependente é uma variável que, de alguma forma, depende dos valores de outras variáveis do modelo em questão. Em outras palavras, o valor de uma variável dependente incerta pode ser calculado por meio de uma equação, como função de outras variáveis incertas do modelo. Alternativamente, a variável dependente pode ser tirada de uma distribuição baseada no número aleatório, que é correlacionado ao número aleatório usado para tirar uma amostra de uma variável independente.

Índice remissivo

@

@RISK

- Diferenças com o TopRank • 30
- Funções • 141
- Uso com o TopRank • 27

A

Add-In, @RISK • 67

Análise de risco

- Análise de sensibilidade • 28
- E o TopRank • 27

Análise de sensibilidade • *Consulte*

Análise de variações hipotéticas

- Definição • 15, 37
- E o TopRank • 16
- execução • 101
- Execução • 19, 45
- Multidirecional • *Consulte* Análise de variações hipotéticas multidirecional
- Por que usar • 31
- Resultados • 19, 46

Análise de variações hipotéticas multidirecional

- Definição • 23, 51
- Execução • 53
- Resultados • 24, 55

Análise de variações hipotéticas unidirecional • *Consulte* Análise de variações hipotéticas

Autorização • 123

B

Barras de ferramentas

- @RISK Add-in • 121
- expandidas e recolhidas • 121
- Bibliografia • 165

C

Comando Adicionar funções AutoVary • 76

Comando Adicionar output • 77

Comando Análise de variações hipotéticas • 89, 101

Comando Autorização • 123

Comando Exibir barra de ferramentas

- expandida • 121

Comando Listar inputs segundo o output • 80

Comando Remover funções AutoVary • 76

Comando Sobre • 123

Configuração do tamanho do grupo • 51

Configurações de ID de inputs • 94, 98, 108, 110, 111

Configurações de intervalo • 90

D

DecisionTools

- Suite • 143

DecisionTools Suite • 7

Definição de distribuição • 42

Definição do número de etapas • 41

Desinstalação do TopRank • 7

F

Função AUTOVARY • 40, 76

Função VARY • 35, 37

Função VaryMulti • 52

Função VaryMultiTable • 52

Função VARYTABLE • 38

Funções de risco

- Funções de propriedade • 128, 136–37
- RiskAutoVary • 133
- RiskCategory • 138
- RiskLock • 137
- RiskName • 137
- RiskOutput • 140
- RiskVary • 134
- RiskVaryMulti • 135
- RiskVaryMultiTable • 135
- RiskVaryTable • 135

Funções do @RISK

- RISKOutput • 128
- RISKResultsGraph • 108

Funções Risk
RISKOutput • 78

G

Glossário • 167
Gráficos de radar • 21, 49, 104
Gráficos de sensibilidade • 22, 50, 105
Gráficos de tornado • 20, 25, 48, 57, 103

I

Ícones
Área de trabalho • 8
Ícones da barra de ferramentas,
descrição • 63
Inputs
atribuir nome • 137, 138
Como percorrer • 43, 44
Definição • 37, 39, 76, 94, 98, 108, 110,
111, 125
Definição para variações hipotéticas
multidirecionais • 52
lista • 80
Travar • 137
Instruções de instalação • 7

M

Menu Ajuda • 107
Menu de variáveis • 69
Menu Executar • 89
Menus
Menu Ajuda (Janela de modelo) • 123

N

Não é botão de comando automático •
69

Não variar este botão de comando de
input • 69

O

Outputs
Definição • 77
lista • 80
nomes • 77

P

Palisade Corporation • 4, 144
PrecisionTree • 143, 148, 157
Primeiro o TopRank • 147

R

Referências • 165
Relatórios
Excel • 107
Rápidos • 108
Requisitos de sistema • 5

S

Simulação • *Consulte* Análise de risco
Suporte Técnico • 3

T

Tabelas de dados • 54
TopRank • 143, 149

V

VE (valor esperado) verdadeiro • 116
Versão Student • 5