

Metodologia dos Índices S&P E.U.A.

Dezembro 2013

Índice

Introdução	3
Família de índices	3
Critério de elegibilidade	5
Adições - S&P 500, S&P MidCap 400 e S&P SmallCap 600	5
Exclusões - S&P 500, S&P MidCap 400 e S&P SmallCap 600	6
Momento certo para mudanças	7
Construção do índice	8
Enfoques	8
Cálculos do índice	8
Ações em circulação	8
Classes múltiplas de ações	8
Consideração especial para o S&P Índice Mercado Total	9
Manutenção do índice	10
Reequilíbrio	10
Eventos Corporativos	11
Outros ajustes	11
Fator de peso investível (IWF)	11
Data base	12
Índices Setor Selecto	13
Metodologia de nivelamento	14
Outros ajustes	15
Índices S&P Setor Selecto nivelados a 20%	16
Metodologia de nivelamento	17
Outros ajustes	17
Índices do setor S&P SmallCap 600 nivelados	18
Metodologia de nivelamento	18
Outros ajustes	19
Dados do índice	20
Índice de retorno total e índices de retorno líquidos	20

Governança do Índice	21
Comitê do Índice	21
Política do índice	22
Anúncios	22
Programação de feriados	22
Cálculos e fechamentos de mercado não programados	22
Disseminação do índice	23
Códigos	23
Alerta do índice	23
FTP	24
Anexo A	25
Domicílios de conveniência	25
Informações de contato da S&P Dow Jones Indices	26
Gerenciamento do índice	26
Relações com mídia	26
Operações do índice e desenvolvimento do negócio	26
Aviso de isenção	27

Introdução

Os índices S&P Dow Jones U.S. são elaborados para refletir o mercado de ações dos EUA e, por meio dos mercados, a economia dos EUA. O S&P 500 se concentra no setor de grandes capitais do mercado; entretanto, uma vez que ele inclui uma parte significativa do valor total do mercado, também representa o mercado. As empresas do S&P 500 são consideradas as empresas líderes nas indústrias líderes. O S&P 500 é membro da família S&P Global 1200 de índices. O S&P MidCap 400 representa as faixa de empresas de capital médio e o S&P SmallCap 600 representa as pequenas empresas. Os três índices são combinados e calculados juntos como S&P Composite 1500; o S&P 500 e S&P MidCap 400 são combinados para formar o S&P 900; o S&P MidCap 400 e o S&P SmallCap 600 são combinados para formar o S&P 1000. Os constituintes do índice são classificados de acordo com o Global Industry Classification Standard (GICS[®]).

Os índices devem ser justos, significando que um investidor que comprar todas as ações de um índice com os pesos de índice corretos pode alcançar o mesmo desempenho que a S&P Dow Jones Indices calcula.

Família de índices

Além da S&P 500, S&P MidCap 400, S&P SmallCap 600 e dos índices combinados denominados acima, a S&P Dow Jones U.S. Indices incluem:

S&P 100. O S&P 100 consistem de 100 empresas selecionadas do S&P 500. A ser incluído, as empresas devem estar entre as maiores e mais estáveis empresas no S&P 500, e precisam ter as opções listadas. O equilíbrio do setor é considerado na escolha das empresas para o S&P 100. Esse índice é amplamente usado para derivativos e é o índice subjacente nas opções OEX.

S&P Peso Igual U.S. Indices. O S&P Peso Igual US Indices incluem o S&P 100 Peso Igual Índice, o S&P 500 Peso Igual Índice, o S&P MidCap 400 Peso Igual Índice e o S&P SmallCap 600 Peso Igual Índice. A composição destes é o mesmo da composição do S&P 100, S&P 500, S&P MidCap 400 e do S&P SmallCap 600, respectivamente. Em vez de peso de capitalização de acordo com o mercado, esses índices são pesados de modo igual. Eles foram introduzidos em resposta ao interesse do investidor nos índices com peso igual que apoiariam diferentes investimentos e enfoques de aferimento do desempenho enquanto ainda reconhecendo a importância das empresas nas indústrias líderes selecionadas para o S&P 100, S&P 500, S&P MidCap 400 e o S&P SmallCap 600. Os índices são reequilibrados trimestralmente para um peso igual para cada empresa com base nos preços de fechamento uma semana antes do reequilíbrio. Consulte o *Momento para mudanças* detalhado na seção a seguir para a programação de reequilíbrio do S&P Peso Igual U.S. Indices.

Para mais informações sobre as metodologias de peso igual da S&P Dow Jones Indices, consulte o documento Metodologia dos Cálculos da S&P Dow Jones Indices localizado sob o Centro de Recursos em nosso website, www.spdji.com.

S&P Índice Mercado Total. O S&P Índice Mercado Total inclui todas as ações comuns dos EUA elegíveis listadas na NYSE (incluindo o NYSE Arca), o NYSE MKT, NASDAQ Global Select Market, o NASDAQ Select Market e o NASDAQ Capital Market.

S&P Índice Conclusão¹. Um sub-índice do S&P Índice Mercado Total é o S&P Índice Conclusão. Esse índice inclui todas as ações no Índice Mercado Total, exceto aqueles no S&P 500.

S&P Índice Mercado Total Ex-S&P Composite 1500. Um subconjunto do Índice Mercado Total, que exclui o S&P Composite 1500. Embora esse não seja um índice calculado, algumas regras de manutenção do índice para essas constituintes diferem do Composite, de modo que ele é identificado como uma família de ações, chamada TMIX.

Índices S&P Setor Selecto nivelados a 20%. Esses subconjunto do S&P 500 usa uma metodologia de capitalização do mercado modificada e GICS para gerar uma família dos índices do setor que têm como objetivo atender aos limites de concentração específicos. Especificamente, nenhuma ação individual pode ter um peso de mais de 19% em qualquer um dos índices.

¹ Em conjunto com os critérios de elegibilidade de domicílio atualizado em vigor a partir de junho de 2010, as ações com novo domicílio acrescentadas ao S&P Índice Mercado Total com capitalização de mercado maior do que US\$ 4,0 bilhões serão excluídas do S&P Índice Conclusão. Mortgage REITs (GICS código 40402030) acrescentada ao S&P Índice Mercado Total em março de 2013 reequilibra com a capitalização de mercado maior do que US\$ 4,0 bilhões serão excluídas do S&P Índice Conclusão.

Critérios de elegibilidade

Adições - S&P 500, S&P MidCap 400 e S&P SmallCap 600

Capitalização do mercado. Capitalização de mercado não ajustada de US\$ 4,6 bilhões ou mais para o S&P 500, US\$ 1,2 bilhão até US\$ 5,1 bilhões para S&P MidCap 400, e US\$ 350 milhões até US\$ 1,6 bilhão para o S&P SmallCap 600. O capital do mercado de uma adição em potencial para um índice é analisado no contexto de suas tendências históricas de curto e de médio prazo, bem como aquelas de sua indústria. Essas faixas são revisadas de tempos em tempos para assegurar a consistência com as condições do mercado.

Liquidez. A liquidez adequada e o preço razoável – a taxa do valor do dólar anual comercializada para a flutuação da capitalização do mercado deverá ser de 1.00 ou maior e a empresa deverá comercializar um mínimo de 250.000 ações em cada um dos seis meses levando até a data da avaliação.

Domicílio. Empresas dos EUA. Para fins de índice, uma empresa dos EUA terá que ter as seguintes características:

1. Preencher os relatórios anuais 10-K e não deverá ser considerada como uma entidade estrangeira pela SEC.
2. A parte nos EUA dos ativos fixos e receitas constituem uma pluralidade do total, mas não excedem 50%. Quando esses fatores estiverem em conflito, os ativos determinarão a pluralidade. A receita determina a pluralidade quando há informações incompletas dos ativos.
3. A lista principal da ação comum na NYSE (incluindo NYSE Arca e NYSE MKT), NASDAQ Global Select Market, NASDAQ Select Market ou NASDAQ Capital Market. ADRs não são elegíveis para inclusão.
4. Uma estrutura de governança corporativa consistente com a prática nos EUA.

Se o critério no. 2 não for atendido ou for ambíguo, o S&P Dow Jones Indices ainda a considerarão uma empresa dos EUA para fins de índice se a sua lista principal, matriz e incorporação forem todos nos EUA e/ou um “domicílio de conveniência” (consulte o Anexo A).

Nas situações onde somente o fator sugerindo que uma empresa não é uma empresa dos EUA e que o seu registro de contribuinte em um “domicílio de conveniência” ou outro local escolhido por razões relacionados a impostos, o S&P Dow Jones Indices normalmente determina que a empresa ainda é uma empresa dos EUA.

A determinação final da elegibilidade do domicílio é feita pelo Comitê do Índice dos EUA.

Flutuação pública. A flutuação pública de pelo menos 50% da ação.

Classificação do setor. A contribuição para a manutenção do equilíbrio do setor, conforme medido por uma comparação de cada peso do setor GICS em um índice com seu peso no mercado, na faixa de capitalização do mercado pertinente.

Viabilidade financeira. Geralmente medido como quatro trimestres consecutivos dos ganhos positivos conforme relatados. Os ganhos conforme relatados são a renda líquida de acordo com os Princípios de Contabilidade Geralmente Aceitos (GAAP), excluindo-se as operações descontinuadas e os itens extraordinários. Para fundos de investimentos imobiliários (REITs), a viabilidade financeira é baseada nos ganhos conforme relatados e/ou Fundos para Operações (FFO), se relatados. Os Fundos para Operações é uma medida comumente usada nas análises dos fundos de investimentos imobiliários (REITs).

Outra medida da viabilidade financeira é a alavancagem do balanço da empresa, que deverá ser operacionalmente justificável no contexto dos seus pares na indústria e seu modo de negócio.

Tratamentos das IPOs. As ofertas públicas iniciais devem ser temperadas para 6 a 12 meses antes de serem consideradas para adição a um índice.

Ações elegíveis. As ações elegíveis incluem todas as ações comuns dos EUA listadas na NYSE (incluindo o NYSE Arca e NYSE MKT), NASDAQ Global Select Market, o NASDAQ Select Market e o NASDAQ Capital Market. As ações inelegíveis incluem parcerias limitadas, parcerias limitadas máster, quadros de avisos, fundos de capital fixo, ETFs, ETNs, royalty trusts, tracking stocks (ações que acompanham o desempenho de uma divisão), ações preferenciais, fundos mútuos, garantias patrimoniais, fundos de investimentos, ADRs, ADSs e MLP IT. Os fundos de investimento em imóveis e as empresas de desenvolvimento de negócio (BDCs) são elegíveis para inclusão.

Exclusões - S&P 500, S&P MidCap 400 e S&P SmallCap 600

- As empresas que são envolvidas em fusões, aquisições, ou reestruturação significativa que não mais atendam aos critérios de inclusão

Empresas retiradas da lista como resultado de fusão, aquisição ou outra ação corporativa são removidas na data anunciada pelo S&P Dow Jones Indices, geralmente no fechamento do último dia de negociação ou expiração de uma oferta de compra. Os constituintes que são suspensos de comercializar podem ser mantidos no índice até que retomem as negociações, a critério do S&P Dow Jones Indices. Se uma empresa é movida para pink sheets ou para quadro de avisos, a ação será removida. As mudanças no índice são anunciadas com uma notificação com um a cinco dias de antecedência.

- As empresas que violarem substancialmente um ou mais dos critérios de adição

O S&P Dow Jones Indices acredita que a alteração na filiação do índice deve ser evitada quando possível. De tempos em tempos, uma empresa poderá parecer violar temporariamente um ou mais critérios de adição. Entretanto, os critérios de adição são para a adição a um índice, não para filiação contínua. Como resultado, uma constituinte do índice que pareça violar os critérios para adição àquele índice não será excluído, a menos que condições contínuas garantam a mudança no índice. Quando uma empresa é removida de um índice, a S&P Dow Jones Indices explica as bases para a remoção.

Os constituintes TMIX que adquirirem os constituintes do índice S&P Composite 1500, mas não atenderem completamente todos os critérios de inclusão ainda poderão ser acrescentadas ao índice S&P Composite 1500 a critérios do comitê de índices dos EUA, se o comitê determinar que a adição poderá minimizar a rotatividade e melhorar a representatividade do índice como um benchmark do mercado.

Momento certo para mudanças

As alterações nos índices dos EUA que não o TMIX são feitas conforme necessário, sem reconstituição anual ou semianual.

Os S&P Indices Peso Igual são reequilibrados após o fechamento do mercado na terceira sexta-feira do último mês do trimestre com o peso definido como $1/N$ para cada empresa no índice onde N equivale ao número de componentes no índice no reequilíbrio. Em cada reequilíbrio trimestral, as ações são igualmente pesadas usando-se os preços de fechamento da segunda sexta-feira do último mês do trimestre como o preço de referência. Uma vez que as ações do índice são designadas com base nos preços uma semana antes do reequilíbrio, o peso real de cada ação no reequilíbrio difere dos pesos iguais ao alvo devido aos movimentos do mercado.

Construção do índice

Enfoques

Os índices dos EUA da S&P Dow Jones são elaborados para serem líquidos, de modo a oferecer suporte aos produtos de investimento como, por exemplo, índice dos fundos mútuos, fundos negociados em bolsa, índices de portfólios, índices futuros e opções.

Cálculos do índice

Em um determinado dia, o valor do índice é o coeficiente da capitalização do mercado ajustada pela flutuação total das constituintes do índice e seu divisor. A continuidade nos valores do índice é mantida ajustando-se o divisor para todas as alterações no capital da ação das constituintes após a data base. Isso inclui as adições e as exclusões ao índice, as subscrições, as recompras e as emissões de ações e os cisos. A série do tempo do divisor é, na verdade, um resumo cronológico de todas as alterações afetando a base de capital do índice. O divisor é ajustado de modo que o valor do índice em um instante imediatamente anterior a uma determinada alteração na base de capital seja igual ao valor do índice no instante imediatamente posterior àquela mudança.

Ações em circulação

As ações contadas para o cálculo do índice são ações em circulação e são essencialmente “ações básicas” conforme definido pela Comissão Normativa de Contabilidade Financeira dos Estados Unidos (FASB) nos Princípios de Contabilidade Geralmente Aceitos (GAAP). Essas ações são ajustadas pela flutuação para refletir somente as ações disponíveis.

Para a metodologia de ajuste da flutuação, consulte Metodologia de Ajuste da Flutuação da S&P Dow Jones Indices localizado sob Centro de Recursos em nosso website, www.spdji.com.

Classes múltiplas de ações

Algumas empresas têm mais de uma classe de ações comuns em circulação. No índices dos EUA da S&P Dow Jones, cada empresa é representada somente uma vez. O preço da ação é baseado em uma classe, geralmente a classe com maior liquidez e a conta da ação é baseada no total de ações em circulação. Para determinar a flutuação disponíveis para as empresas com classes múltiplas de ações, a S&P Dow Jones Indices calcula o fator do peso investível médio (IWF) para a ação usando a proporção da capitalização total de mercado da empresa de cada classe de ação conforme os pesos. O resultado é revisado para assegurar que quando o fator do peso investível médio pesado é aplicado à classe incluída no índice, as partes a serem adquiridas são significativamente maiores do que a flutuação disponível para a classe incluída.

Consideração especial para o S&P Índice Mercado Total

Exceto conforme observado aqui, a manutenção do S&P Índice Mercado Total ex-S&P Composite 1500 (o TMIX) segue os mesmos procedimentos do S&P 500, S&P MidCap 400 e o S&P SmallCap 600.

As exigências de inclusão para o TMIX segue os mesmos critérios de elegibilidade de domicílio e títulos usados para o S&P 500, S&P MidCap 400 e S&P SmallCap 600, exceto que uma empresa somente pode ter um fator de peso investível (IWF) de 10% (0.10) ou mais e uma medição da liquidez ajustável pela flutuação de 10% (0.10) ou mais. Não há critérios de viabilidade financeira e nenhuma exigência de capitalização de mercado mínima para o S&P TMIX. As ofertas públicas iniciais (IPOs) são incluídas na mesma base das demais empresas, desde que haja um mês de dados de comercialização conforme o último dia do mês anterior para reequilíbrio. As IPOs que são acrescentadas permanecem no índice por um mínimo de dois trimestres. As exclusões devido à violação dos critérios de elegibilidade são considerados depois. Uma ação que remerge das pinks sheets ou status do quadro de avisos é elegível para inclusão no próximo reequilíbrio regular se ele atender as exigências. Os cisaos das constituintes o TMI são normalmente adicionados na data efetiva.

Uma ação é imediatamente adicionada ao S&P Índice Conclusao se ele tiver sido retirado do S&P 500 por uma razão que não aquisição, retirada da lista de uma alteração maior, mudança de domicílio ou falência. Da mesma forma, todas as ações acrescentadas ao S&P 500 são imediatamente removidas do S&P Índice Conclusao.

As constituintes da TMIX são reequilibradas para adições ou exclusões trimestralmente. As qualificações para inclusão ou exclusão são determinadas no último dia de negociação do mês anterior ao reequilíbrio. O reequilíbrio coincide com a expiração dos futuros e opções do índice EUA na terceira sexta-feira do último mês de cada trimestre.

As empresas com múltiplas classes seguem as mesmas regras do S&P Composite 1500. A classe mais líquida é incluída no índice, com a contagem média das diferentes classes de ações usadas para o cálculo e análise do índice.

Se uma empresa for adicionada ao S&P 500, S&P MidCap 400 ou S&P SmallCap 600, seu IWF e as ações em circulação estarão sujeitos à revisão no momento da adição ao índice mais antigo.

Manutenção do índice

Reequilíbrio

As alterações nos índices dos EUA, que não o TMIX, são formados conforme a necessidade. Não há reconstituição anual ou semianual. Em vez disso, as alterações em resposta às ações corporativas e aos desenvolvimentos do mercado podem ser feitas a qualquer momento. As alterações nas constituintes são geralmente anunciadas uma cinco dias antes de serem programadas para serem implementadas. Os anúncios estão disponíveis ao público em nosso website, www.spdji.com, antes ou ao mesmo tempo em que estiverem disponíveis aos clientes ou às empresas afetadas.

Atualizações das ações. As alterações nas ações em circulação da empresa devido à aquisição de outra empresa pública são feitas assim que for razoavelmente possível. A critério da S&P Dow Jones Indices, as menores alterações da ação devido à fusão e aquisição são acumuladas e implementadas com o reequilíbrio da ação trimestralmente.

Todas as demais alterações de menos de 5% são acumuladas e feitas trimestralmente na terceira sexta-feira de março, junho, setembro e dezembro.

Regra de 5%. As alterações nas ações totais em circulação de uma empresa de 5% ou mais devido à ofertas públicas, ofertas de compra, leilões Holandeses ou ofertas de troca são feitas assim que for razoavelmente possível. Outras alterações de 5% ou mais (por exemplo, devido às recompras das ações da empresa, colocações privadas, aquisição de uma empresa privada, resgates, exercício de opções, garantias, conversões de ações preferenciais, notas, débitos, participações de capital, ofertas de ações no-mercado ou outras recapitalizações) são feitas semanalmente e são anunciadas nas sextas-feiras para implementação após o fechamento dos negócios na próxima sexta-feira (uma semana depois). Se a sexta-feira da troca cair em um feriado/fechamento, o anúncio da troca de ações semanal será feito no dia antes do feriado/fechamento da troca.

Se uma troca de ações de 5% ou mais fizer com que o IWF da empresa mude em 5 pontos percentuais ou mais (por exemplo, 0.80 a 0.85), o IWF será atualizado ao mesmo tempo da troca da ação. As mudanças IWF resultantes de ofertas de compra parciais são consideradas caso a caso.

Para as constituintes do S&P 1500 Composite, uma oferta pública secundária de 5% ou mais pelos acionistas existentes que sejam anunciadas publicamente em tempo hábil resulta em uma revisão imediata do IWF para aquela ação usando os últimos dados de propriedade disponíveis. Qualquer mudança de cinco pontos ou mais no IWF resultando da revisão será implementada assim que for razoavelmente possível. Se todas as informações não forem disponibilizadas em tempo hábil, qualquer mudança do IWF resultante será feita no anúncio semanal futuro da troca da ação.

Para o TMIX, as trocas de ações de 5% ou mais relacionadas às ofertas públicas e leilões Holandeses serão implementadas semanalmente.

Para informações relacionadas ao tratamento dos subscrições, consulte *Procedimentos e Políticas das Ações Corporativas da S&P Dow Jones Indices* localizado sob *Centro de Recursos* no nosso website, www.spdji.com.

Congelamento de ações. S&P Dow Jones U.S. Indices implementa o congelamento de ações na semana que leva à data efetiva do reequilíbrio (a terceira sexta-feira do último mês de cada trimestre). Durante esse período de congelamento, as ações não são trocadas, exceto para alguns eventos corporativos (atividade de fusão, desdobramentos, oferta de direitos e alguns eventos de pagamento de dividendos de ações). As trocas de ações para as constituintes do S&P Composite 1500 resultando das ofertas públicas secundárias, ofertas de compras e leilões Holandeses que iriam, de outro modo, ser implementados durante uma semana de congelamento de ações, serão, em vez disso, coletadas e adicionadas ao anúncio de troca de ações semanal na sexta-feira da data efetiva do reequilíbrio para a implementação na noite da próxima sexta-feira.

Para mais informações, consulte *Procedimentos e Políticas das Ações Corporativas da S&P Dow Jones Indices* localizado sob *Centro de Recursos* no nosso Website, www.spdji.com.

Eventos Corporativos

Eventos corporativos (como, por exemplo, desdobramentos, dividendos de ações, cesas e ofertas de direitos) são aplicadas após o fechamento dos negócios no dia antes a ex-data. As trocas de ações resultantes das ofertas de trocas são aplicadas na ex-data.

Outros ajustes

Nos casos onde não haja preço de mercado alcançável para uma ação sendo excluída, ela poderá ser removida a um preço zero ou nominal à critério do Comitê do Índice em reconhecimento às restrições enfrentadas pelos investidores na falência do negócio ou ações suspensas.

Fator de peso investível (IWF)

Consulte o documento *Metodologia da Flutuação da S&P Dow Jones Indices* para os detalhes.

Data base

Índice	Data base	Valor base
S&P 500	1941-1943	10
S&P MidCap 400	06/28/1991	100
S&P SmallCap 600	12/31/1993	100
S&P 900	12/30/1994	1000
S&P 1000	12/31/1994	1000
S&P Composite 1500	12/31/1994	100
S&P Índice Mercado Total - Somente preço	19/9/2005	1252.39
S&P Índice Mercado Total - Retorno total	19/9/2005	1258.77
S&P 500 Índice Peso Igual	29/12/1989	353.4
S&P MidCap 400 Índice Peso Igual	1/7/1991	100
S&P SmallCap 600 Índice Peso Igual	30/12/1994	100
S&P 100 Índice Peso Igual	29/12/2000	1000
S&P Índices Setor Selecto limitados a 20%	17/12/1999	100
S&P SmallCap 600 Índices do setor limitados	30/12/1994	100
Índices Setor Selecto (Retorno de preço)	31/12/1997	250
Índices Setor Selecto (Retorno total)	28/1/2011	1000

Índices Setor Selecto

Os Índices Setor Selecto, que seguem uma metodologia de ponderação da capitalização do mercado modificada, são calculados e mantidos pela S&P Dow Jones Indices. Os critérios para os Índices Setor Selecto são detalhados abaixo.

Para mais informações sobre as diversas metodologias de cálculo da S&P Dow Jones Indices, consulte o nosso documento Metodologia dos Cálculos do Índice.

Constituintes. As constituintes dos Índices Setor Selecto são sempre, todas membros do S&P 500. A cada do S&P 500 é designado um e somente um Índice Select Sector. Consulte os critérios de elegibilidade do S&P 500 para mais detalhes.

A S&P Dow Jones Indices, em consulta com o Agente de Compilação de Índices, designa as constituintes do índice para um Índice Setor Selecto com base na classificação da constituinte sob o Padrão Global de Classificação da Indústria (Global Industry Classification Standard - GICS®).

Classificação do setor. As constituintes dos Índices Setor Selecto são classificadas de acordo com o Padrão Global de Classificação da Indústria (Global Industry Classification Standard - GICS®). Os setores são definidos conforme segue:

- Consumo no ciclico
- Consumo ciclico
- Energia
- Financeiro
- Saúde
- Industriais
- Materiais
- Tecnologia (Combinação do setor de tecnologia da informação e setor de serviços de telecomunicação)
- Utilitarios

Para mais informações sobre GICS, consulte o documento metodologia do GICS da S&P Dow Jones Indices.

Índices Setor Selecto. A família do Setor Selecto compreende os seguintes índices de setor.

1. Setor Selecto do Consumo no Ciclico
2. Setor Selecto do Consumo Ciclico
3. Setor Selecto de energia
4. Setor Selecto financeiro
5. Setor Selecto de Saúde
6. Setor Selecto Industrial
7. Setor Selecto de Materiais
8. Setor Selecto de Tecnologia
9. Setor Selecto de Utilitarios

Metodologia de nivelamento

Para fins de reponderação, os Índices Setor Selecto são reequilibrados trimestralmente, depois do fechamento dos negócios no segundo até o último dia de cálculo de março, junho, setembro e dezembro usando os seguintes procedimentos:

1. A data de referência do reequilíbrio é dos dias úteis antes do último dia de cálculo de março, junho, setembro e dezembro.
2. Com os preços refletidos na data de referência do reequilíbrio, e afiliação, as ações em circulação, AWF (fator de nivelamento) e IWFs de acordo com a data efetiva do reequilíbrio, cada empresa é avaliada usando-se a metodologia de capitalização do mercado modificada. As modificações são feitas conforme definido abaixo.
3. Os Índices Setor Selecto são primeiro avaliados com base em seus pesos de capitalização do mercado modificados das constituintes para assegurar que nenhum dos índices viole os limites máximos permitidos definidos nas regras 4 e 7 abaixo. Se um Índice Setor Selecto violar qualquer um dos limites permitidos, as constituintes serão reavaliadas com base nos seus pesos de capitalização do mercado ajustados pela flutuação calculados usando-se os preços da data de referência do reequilíbrio e a afiliação, as ações em aberto e os IWFs conforme a data efetiva do reequilíbrio.
4. Se qualquer empresa tiver peso maior do que 24% , aquela empresa terá seu peso de capitalização do mercado ajustado pela flutuação limitado a 23%. O limite é definido em 23% para permitir um buffer de 2%. Esse buffer é necessário para assegurar que nenhuma ação exceda 25% na data da exigência de diversificação do final do trimestre.
5. Todo o peso em excesso será igualmente redistribuído a todas as ações que não atingiram o limite dentro do Índice Limitado do Setor Selecto.
6. Após a redistribuição, se o peso da capitalização do mercado ajustado pela flutuação de qualquer outra ação então superar 23%, o processo será repetido iterativamente até que nenhuma ação exceda 23% do seu limite de peso.
7. A soma das ações com peso maior do que 4.8% não podem exceder 50% do peso total do índice. Esses limites são definidor para permitir um buffer abaixo do limite de 5%.

8. Se a regra na etapa 7 foi quebrada, todas as ações serão classificadas na ordem decrescente de seus pesos de capitalização do mercado ajustados pela flutuação e a primeira ação que fizer com que o limite de 50% seja quebrado será identificada. O peso dessa ação será então reduzido a 4.6%.
9. Esse peso em excesso será igualmente redistribuído para todas as ações com pesos abaixo de 4.6%. Esse processo é repetido iterativamente até que a etapa 7 seja satisfeita.
10. Os valores das ações do índice são designados para cada ação para se chegar aos pesos calculados acima. Como as ações do índice são designadas com base nos preços um dia antes do reequilíbrio, o peso real de cada ação no reequilíbrio sempre é diferente dos pesos devido aos movimentos do mercado.
11. Se necessário, o processo de reequilíbrio poderá ocorrer mais de uma vez antes do fechamento do último dia de março, junho, setembro ou dezembro para assegurar que os Índices Setor Selecto estejam em conformidade com todas as exigências de diversificação.

Outros ajustes

Ao lado da classificação do setor, todos os eventos corporativos das constituintes do índice seguem a S&P 500 matriz, conforme detalhado na seção *Manutenção do Índice* deste documento.

S&P Índices Setor Selecto nivelados a 20%

O cabeçalho da S&P Dow Jones U.S. Indices son calculados usando-se a metodologia de ponderação da capitalização do mercado ajustada pela flutuação. Para S&P 500, S&P MidCap 400, S&P SmallCap 600 e S&P Composite 1500, isso inclui um complemento total do GICS baseado nos sub-índices que seguem a mesma metodologia.

S&P Dow Jones Indices também desenvolveu os *S&P Índices Setor nivelado*, que seguem uma metodologia de ponderação da capitalização do mercado modificada. Os critérios para os Índices S&P Capped Sector são detalhados abaixo. Observe que as metodologias de nivelamento podem variar, dependendo do índice pai e são detalhados abaixo.

Para mais informações sobre as diversas metodologias de ponderação da S&P Dow Jones Indices, consulte o nosso documento Metodologia dos Cálculos do S&P Índice.

Constituintes. As constituintes são sempre, todas membros do S&P 500. Todos os critérios de elegibilidade do S&P 500 são listados nas páginas anteriores.

Definições do setor. Todas as ações são classificadas de acordo com o Padrão Global de Classificação da Indústria (Global Industry Classification Standard - GICS®) e mantêm a mesma classificação encontrada na S&P 500 matriz. Para esse subconjunto de índices, os Setores são definidos conforme segue:

- Consumo no ciclico
- Consumo ciclico
- Energia
- Financeiro
- Saúde
- Industriais
- Materiais
- Tecnologia (a combinação da Tecnologia da Informação e Serviços de Telecomunicações do GICS)
- Utilitarios

Favor observar que essa é uma ligeira modificação dos Setores do GICS oficiais, no sentido de que esse subconjunto de índices combina os setores da Tecnologia da Informação e os Serviços de Telecomunicação em um só.

Para mais informações sobre GICS, consulte o documento metodologia do GICS.

Metodologia de nivelamento

Para fins de reponderação, os índices são reequilibrados trimestralmente na terceira sexta-feira de março, junho, setembro e dezembro usando os procedimentos a seguir:

1. A data de referência do reequilíbrio é a segunda sexta-feira de março, junho, setembro e dezembro.
2. Com os preços refletidos na data de referência do reequilíbrio, e afiliação, as ações em circulação e IWFs de acordo com a data efetiva do reequilíbrio, cada empresa é avaliada usando-se a metodologia de capitalização do mercado ajustado.
3. Se qualquer empresa tiver peso maior do que 19% , aquela empresa terá seu peso de capitalização do mercado ajustado pela flutuação limitado a 19%. O limite é definido em 19% para permitir um buffer de 1%. Uma vez que a data de referência é uma semana antes do reequilíbrio real, esse buffer é necessário para assegurar que nenhuma ação exceda 20% na sua data de reequilíbrio real.
4. Todo o peso em excesso será proporcionalmente redistribuído a todas as ações que não atingiram o limite dentro do Índice Setor Selecto Nivelado.
5. Após a redistribuição, se o peso de qualquer ação superar 19%, o processo será repetido iterativamente até que nenhuma ação exceda 19% do seu limite de peso.

Os valores das ações do índice são designados para cada ação para se chegar aos pesos calculados acima. Como as ações do índice são designadas com base nos preços uma semana antes do reequilíbrio, o peso real de cada ação no reequilíbrio sempre é diferente dos pesos devido aos movimentos do mercado.

Outros ajustes

Todos os demais ajustes ao nível das constituintes do índice seguem a S&P 500 matriz, conforme documentado nas páginas anteriores.

S&P SmallCap 600 Índices do setor limitados

Constituintes. As constituintes são sempre, todas membros do S&P 600. Todos os critérios de elegibilidade do S&P 600 são listados nas páginas anteriores.

Definições do setor. Todas as ações são classificadas de acordo com o Padrão Global de Classificação da Indústria (Global Industry Classification Standard - GICS[®]) e mantêm a mesma classificação encontrada na S&P SmallCap 600 matriz. Para esse subconjunto de índices, os Setores são definidos conforme segue:

- Consumo no ciclico
- Consumo ciclico
- Energia
- Financeiro
- Saúde
- Industriais
- Materiais
- Tecnologia (a combinação da Tecnologia da Informação e Serviços de Telecomunicações do GICS)
- Utilitarios

Favor observar que essa é uma ligeira modificação dos Setores do GICS oficiais, no sentido de que esse subconjunto de índices combina os setores da Tecnologia da Informação e os Serviços Públicos em um só.

Para mais informações sobre GICS, consulte o documento metodologia do GICS.

Para fins de reponderação, os índices são reequilibrados trimestralmente na terceira sexta-feira de março, junho, setembro e dezembro usando-se os seguintes procedimentos:

Metodologia de nivelamento

1. A data de referência do reequilíbrio é a segunda sexta-feira de março, junho, setembro e dezembro.
2. Com os preços refletidos na data de referência do reequilíbrio, e afiliação, as ações em circulação e IWFs de acordo com a data efetiva do reequilíbrio, cada empresa é avaliada usando-se a metodologia de capitalização do mercado ajustado.
3. Se qualquer empresa tiver peso maior do que 22.5% , aquela empresa terá seu peso de capitalização do mercado ajustado pela flutuação limitado a 22.5%. Esses limites são definidos para permitir um buffer abaixo do limite de 25%.
4. Todo o peso em excesso será proporcionalmente redistribuído a todas as ações que não atingiram o limite dentro do Índice Setor Selecto Nivelado.

5. Após a redistribuição, se o peso de qualquer ação superar 22.5%, o processo será repetido iterativamente até que nenhuma ação exceda 22.5% do seu limite de peso.
6. A soma das ações com peso maior do que 4.5% não podem exceder 45% do peso total do índice. Esses limites são definidor para permitir um buffer abaixo de 5% e limites de 50% respectivamente.
7. Se a regra na etapa 6 foi quebrada, todas as ações serão classificadas na ordem decrescente de seus pesos e a primeira ação que fizer com que o limite de 45% seja quebrado será identificada. O peso dessa ação será então reduzido até que a regra na etapa 6 seja satisfeita ou alcance 4,5%.
8. Esse peso em excesso será igualmente redistribuído para todas as ações com pesos abaixo de 4.5%. Esse processo é repetido iterativamente até que a etapa 6 seja satisfeita.
9. Os valores das ações do índice são designados para cada ação para se chegar aos pesos calculados acima. Como as ações do índice são designadas com base nos preços uma semana antes do reequilíbrio, o peso real de cada ação no reequilíbrio sempre é diferente dos pesos devido aos movimentos do mercado.

Outros ajustes

Todos os demais ajustes ao nível das constituintes do índice seguem a S&P 600 matriz, conforme documentado nas páginas anteriores.

Dados do índice

Índices de retorno total e índices de retorno líquido

A série de índices de retorno total é calculada para os índices dos EUA, bem como a série de retorno do preço. Os dividendos das ações ordinárias em dinheiro são aplicados na ex-data no cálculo da série de retorno total. Os “dividendos especiais” são aqueles dividendos fora do padrão de pagamento normal estabelecido historicamente pela empresa emitente. Eles podem ser descritos pela empresa como “especiais,” “extras,” “de final do ano” ou “retorno de capital.” O dividendo ser o resultado dos lucros da operação ou de outras fontes de dinheiro não afeta a determinação de especial ou ordinário. “Dividendos especiais” são tratados como ações da empresa com preço de compensação e ajustes de divisor; a série de índices de retorno total se reflete nos dividendos ordinários e especiais.

Governança do índice

Comitê da S&P Dow Jones Indices

Os S&P Dow Jones índices dos EUA são mantidos pelo Comitê de Índices dos EUA. Todos os membros do comitê são membros profissionais em tempo integral da equipe da S&P Dow Jones Indices. O comitê se reúne mensalmente. Em cada reunião, o Comitê do Índice revisa os eventos corporativos que podem afetar as estatísticas, constituintes do índice, comparando a composição dos índices para o mercado, empresas que estão sendo consideradas como candidatas para adição de um índice e qualquer evento de mercado significativo. Além disso, o Comitê do Índice poderá revisar a política do índice cobrindo as regras para a escolha das empresas, tratamento dos dividendos, contas das ações e outros assuntos.

A S&P Dow Jones Indices considera as informações sobre as mudanças aos seus índices nos EUA e assuntos relacionados a serem potencialmente importantes e capazes de movimentar o mercado. Portanto, todas as discussões do Comitê do Índice são confidenciais.

Política do índice

Anúncios

Anúncios de adições e exclusões para o S&P 500, S&P MidCap 400, e S&P SmallCap 600 são feitos às 15:15, Horário do Leste. Os comunicados à imprensa são publicados em nosso Web site, www.spdji.com, e são divulgados para os principais meios de comunicação.

A metodologia do índice está constantemente sob revisão para as melhores práticas e qualquer alteração é anunciada bem antecipadamente através do Website e e-mail a todos os clientes.

Programação de feriados

Os índices S&P Dow Jones E.U.A. são calculados quando os mercados de ações dos EUA estão abertos.

A programação completa dos feriados para o ano está disponível no website da S&P Dow Jones Indices no endereço www.spdji.com.

Cálculos e fechamentos de mercado não programados

Cálculos em tempo real do S&P 500, S&P MidCap 400, S&P Smallcap 600 e outros índices S&P Dow Jones Indices, incorporando ações americanas, usam preços da principal listagem na bolsa de valores de cada ação (NYSE ou NASDAQ). Se houver uma falha ou interrupção em qualquer uma das bolsas de valores, os cálculos em tempo real mudam para *Composite Tape* (registro das transações ocorridas) e um anúncio é publicado no site da S&P Dow Jones Indices.

Se a interrupção não terminar antes do fechamento do mercado e a(s) bolsa(s) de valores em questão publicar(em) uma lista dos preços de fechamento, estes preços são utilizados. Se nenhuma lista for publicada, a última negociação, às 16 horas, no *Composite Tape*, é utilizada. Uma notificação é publicada no site da S&P Dow Jones Indices, indicando que preços são utilizados para os valores de fechamento.

Em extremas circunstâncias, a S&P Dow Jones Indices pode decidir atrasar ajustes do índice ou não publicar um índice.

Disseminação do índice

Os níveis do índice estão disponíveis no website da S&P Dow Jones Indices no endereço www.spdji.com, principais fornecedores de cotação (ver os códigos abaixo), diversos websites orientados a investimentos e diversos meios de impressão e eletrônicos. O website da S&P Dow Jones Indices também fornece um arquivo dos anúncios de índice recentes e comunicados à imprensa, bem como um comunicado mensal fornecendo os retornos totais para os índices do cabeçalho da S&P Dow Jones Indices.

Tickers

Índice	Bloomberg	Reuters
S&P 500	SPX	.SPX
S&P MidCap 400	MID	MID
S&P SmallCap 600	SML	.SML
S&P Composite 1500	SPR	.SPSUP
S&P 900	SPLGMID	.SPLGMID
S&P 1000	SPK	.SPMIDSM
S&P 100 (OEX)	OEX	.OEX
S&P 500 Peso Igual	SPXEW	.SPXEW
S&P MidCap 400 Peso Igual	MIDEWI	.MIDEWI
S&P SmallCap 600 Peso Igual	SMLEWI	.SMLEWI
S&P 100 Peso Igual	SPOEXEU	.SPOEXEUP
S&P Índice Mercado Total	SPTMI	.SPTMI
S&P Índice Conclusão	SPCMI	.SPCMI
Índice Setor Selecto Consumo no Cíclico	IXY	.IXY
Índice Setor Selecto Consumo Cíclico	IXR	.IXR
Índice Setor Selecto Energia	IXE	.IXE
Índice Setor Selecto Financeiro	IXM	.IXM
Índice Setor Selecto Saúde	IXV	.IXV
Índice Setor Selecto Industriais	IXI	.IXI2
Índice Setor Selecto Materiais	IXB	.IXB2
Índice Setor Selecto de Tecnologia	IXT	.IXT
Índice Setor Selecto Utilitários	IXU	.IXU

Alerta do índice

Os dados completos para a replicação do índice (incluindo contas das ações, códigos e dados sobre os níveis de retorno) estão disponíveis no serviço disponível mediante pagamento da S&P Dow Jones Indices, *SPICE* (www.spice-indices.com).

FTP

O nível de ações diários e os dados do índice estão disponíveis via FTP na assinatura.

Para mais informações, consulte o website da S&P Dow Jones Indices no endereço www.spdji.com.

Anexo A

Domicílios de conveniência:

- Bermudas
- Ilhas Canal (como em British Channel)
- Gibraltar
- Ilhas no Caribe: Anguila, Antígua e Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Ilhas Virgens Britânicas, Ilhas Cayman, Dominica, República Dominicana, Granada, Haiti, Jamaica, Monserrate, Ilha Navassa, Curacao, Porto Rico, São Bartolomeu, St. Kitts e Nevis, Santa Lúcia, San Martin, São Vicente e Granadinas, Trindade e Tobago, Turcos e Caicos, Ilhas Virgens
- Ilha de Man
- Luxemburgo
- Libéria
- Panamá

Informações de contato da S&P Dow Jones Indices

Gerenciamento do índice

David M. Blitzer, Ph.D. – Diretor gerente e CEO do Comitê de Índice
david.blitzer@spdji.com +1.212.438.3907

David Carlson – Diretor, Índices dos EUA e Canadá
david.carlson@spdji.com +1.212.438.1292

Relações com a mídia

David Guarino – Comunicações
dave.guarino@spdji.com +1.212.438.1471

Operações do Índice e Desenvolvimento de Negócios

index_services@spdji.com

Beijing	+1.86.10.6569.2770
Dubai	+971.4.371.7131
Hong Kong	+852.2532.8000
London	+44.20.7176.8888
New York	+1.212.438.2046 or +1.877.325.5415
Sydney	+61.2.9255.9802
Tokyo	+81.3.4550.8564

Aviso de isenção

Copyright © 2013 da S&P Dow Jones Indices LLC, subsidiária da The McGraw-Hill Companies, Inc., e/ou suas afiliadas. Todos os direitos reservados. Standard & Poor's, S&P, e S&P Indices são marcas comerciais registradas da Standard & Poor's Financial Services LLC ("S&P"), subsidiária da The McGraw-Hill Companies, Inc. Dow Jones é marca comercial registrada da Dow Jones Trademark Holdings LLC ("Dow Jones"). As marcas comerciais registradas foram licenciadas pela S&P Dow Jones Indices LLC. A redistribuição, reprodução e/ou fotocópia no todo ou em parte são proibidas sem permissão por escrito. Este documento não constitui uma oferta de serviços nas jurisdições onde a S&P Dow Jones Indices LLC, Dow Jones, S&P ou suas respectivas afiliadas (coletivamente "S&P Dow Jones Indices") não têm as licenças necessárias. Todas as informações fornecidas pela S&P Dow Jones Indices são impessoais e não sob medida às necessidades de nenhuma pessoa, entidade ou grupo de pessoas. A S&P Dow Jones Indices recebe compensação em conexão com o licenciamento de seus índices a terceiros. O desempenho passado de um índice não é garantia de resultados futuros.

Não é possível investir diretamente em um índice. A exposição a uma classe de ativos representada por um índice está disponível através de instrumentos investíveis com base naquele índice. S&P Dow Jones Indices não patrocinam, endossam, vendem, promovem ou gerenciam nenhum fundo de investimentos nem outros veículos de investimento que sejam oferecidos por terceiros e que buscam fornecer um retorno de investimento com base no desempenho de nenhum índice. A S&P Dow Jones Indices não oferece nenhuma garantia de que os produtos de investimento com base no índice acompanharão de modo preciso o desempenho do índice bem fornecem retornos de investimento positivo. S&P Dow Jones Indices LLC não é um conselheiro de investimentos e S&P Dow Jones Indices não faz declarações referentes à conveniência de nenhum fundo de investimento ou veículo de investimento. Uma decisão de investir em um determinado fundo de investimentos ou outro veículo de investimentos não deverá ser tomada em confiança de nenhuma declaração feita neste documento. Os investidores em potencial são aconselhados a fazer investimentos em tais fundos ou outro veículo somente após considerar cuidadosamente os riscos associados em investir em tais fundos, conforme detalhado em um memorando fornecido ou documento similar que seja preparado por ou em nome do emissor do fundo de investimentos ou outro veículo. A inclusão de um título dentro de um índice não é uma recomendação da S&P Dow Jones Indices para comprar, vender ou manter tal título, nem deverá ser considerado como um aconselhamento de investimento. Os preços de fechamento para os índices do benchmark da S&P E.U.A. e os índices do benchmark da Dow Jones US são calculados com base no preço de fechamento das constituintes individuais do índice conforme definido pela bolsa principal (isto é NYSE, NASDAQ, NYSE MKT, NYSE Arca). Os preços de fechamento são recebidos pela S&P Dow Jones Indices de um dos seus fornecedores terceirizados e verificados por comparação com os preços de um fornecedor alternativo. Os fornecedores recebem o preço de fechamento das principais bolsas. Os preços intraday (em um período de 24 horas) são calculados de modo similar sem uma segunda verificação.

Esses materiais foram preparados unicamente com propósito informativo baseados nas informações geralmente disponíveis para o público de fontes tidas como confiáveis. Nenhum conteúdo nestes materiais (incluindo dados de índice, classificações análises e dados relacionados a crédito, modelo, software outros aplicativos ou informações desses) ou qualquer parte deste (Conteúdo) podem ser modificados, submetidos à engenharia reversa, reproduzidos ou distribuídos de nenhuma forma, por nenhum meio, nem armazenados em bases de dados ou sistema de recuperação, sem a permissão prévia, por escrito da S&P Dow Jones Indices. O Conteúdo não deverá ser usado para nenhum fim ilegal ou não autorizado. S&P Dow Jones Indices e seus provedores de dados terceirizados e licenciadores (coletivamente “Parceiros da S&P Dow Jones Indices”) não garantem a precisão, a totalidade, a pontualidade ou a disponibilidade do Conteúdo. Os Parceiros da S&P Dow Jones Indices não são responsáveis por nenhum erro ou omissão, não importa a causa para os resultados obtidos do uso do Conteúdo. O CONTEÚDO É FORNECIDO NA BASE “COMO ESTÁ”. OS PARCEIROS DO S&P DOW JONES INDICES SE ISENTAM DE QUAISQUER E TODAS AS GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADO A, NENHUMA GARANTIA DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO PARA UM PROPÓSITO DE USO EM PARTICULAR, A NÃO EXIGÊNCIA DE BUGS, ERROS OU DEFEITOS DE SOFTWARE, QUE A FUNCIONALIDADE DO CONTEÚDO SERÁ ININTERRUPTA OU QUE O CONTEÚDO OPERARÁ COM QUALQUER CONFIGURAÇÃO DE SOFTWARE OU DE HARDWARE. Em nenhuma circunstância os Parceiros da S&P Dow Jones Indices serão responsáveis por nenhum dano direto, indireto, incidental, exemplar, compensatório, punitivo, especial ou consequencial, custos, despesas, despesas legais ou perdas (incluindo, sem limitação, perda de rendimentos ou perda de lucros e custos de oportunidades) em conexão com qualquer uso do Conteúdo, mesmo se aconselhado da possibilidade de tais danos.

A S&P Dow Jones Indices mantém algumas atividades de suas unidades de negócios separadas uma das outras, a fim de preservar a independência e a objetividade de suas respectivas atividades. Como resultado, algumas unidades de negócio da S&P Dow Jones Indices poderão ter informações que não estão disponíveis para outras unidades de negócio. A S&P Dow Jones Indices estabeleceu políticas e procedimentos para manter a confidencialidade de algumas informações não públicas recebidas em conexão com cada processo de análise.

Além disso, a S&P Dow Jones Indices fornece uma ampla gama de serviços a, ou relacionados a, muitas empresas, incluindo os emitentes de títulos, consultores de investimentos, corretores, bancos de investimentos, outras instituições financeiras e intermediários financeiros e, da mesma forma, poderão cobrar taxas ou outros benefícios econômicos dessas empresas, incluindo empresas cujos títulos ou serviços que possam recomendar, taxas, incluindo nos modelos de portfólios, avaliar, ou de outra forma, encaminhar.

S&P Dow Jones Indices: Metodologia da matemática dos índices

Outubro 2013

Índice

Introdução	3
Diferentes variedades de índices	3
O divisor do índice	4
Índices ponderados por capitalização	5
Definição	5
Ajustes das contagens de ações	6
Ajustes do divisor	6
Ajustes necessários do divisor	8
Índices limitados	10
Índices ponderados por pesos iguais	11
Definição	11
Eventos corporativos e ajustes do índice	12
Eventos do índice	13
Eventos corporativos	13
Índices ponderados por capitalização de mercado modificada	15
Definição	15
Eventos corporativos e ajustes do índice	17
Eventos do índice	17
Eventos corporativos	18
Índices ponderados por capitalização de mercado limitada	19
Definição	19
Eventos corporativos e ajustes do índice	20
Diferentes métodos de limitação	21
Índices ponderados por atributos	23
Eventos corporativos	25
Índices alavancados e inversos	27
Índices alavancados de ações	27
Índices inversos de ações	28

Índices alavancados e inversos de futuros	29
Índices de futuros alavancados ou inversos rebalanceados diariamente	30
Índices de futuros alavancados ou inversos rebalanceados periodicamente	31
Cálculos do retorno total	32
Fundamentos dos índices	33
Índices estratégicos de fundos	34
Índices de retorno total e de preços sintéticos	35
Índice e eventos corporativos	36
Índices de dividendos	38
Índices de retorno excedente	39
Índices de controle de risco	40
Volatilidade ponderada exponencialmente	43
Volatilidade ponderada simples	45
Índices de controle de risco baseados em futuros	46
Volatilidade ponderada exponencialmente	48
Índices de controle de risco 2.0	49
Ponderação das constituintes	49
Índices da moeda protegida por hedge	52
Definições de retorno	52
A relação de hedge	53
Calculando um índice da moeda protegida por hedge	54
Resultados do hedge da moeda	55
Cálculo do índice	55
Cálculo do índice de retorno em moeda nacional	58
Histórico	58
Cálculos das equivalências de DCR e divisor	58
Cálculo de DCR	60
Ajustes essenciais	60
Informações de contato da S&P Dow Jones Indices	61
Gestão dos índices	61
Relações com a mídia	61
Operações e desenvolvimento de negócios com índices	61
Isenção de responsabilidade	62

Introdução

Este documento cobre a matemática dos cálculos dos índices. Para entender e usar, com êxito, índices para análise de investimentos, é importante saber como eles são calculados e como os ajustes são feitos quando as constituintes são modificadas ou quando ocorrem diferentes tipos de eventos corporativos. Embora os cálculos reais dos índices sejam feitos quase que inteiramente por computadores, utilizando uma ampla variedade de programas, algoritmos e rotinas, a matemática subjacente é razoavelmente fácil de ser entendida. Este documento assume alguma familiaridade com notações matemáticas, operações simples e um pouco mais. Ao mesmo tempo, os cálculos são apresentados principalmente como equações, com poucos exemplos ou tabelas de resultados. As equações, que têm sido amplamente excluídas das metodologias de índices individuais, são a maneira mais eficiente de se apresentar as informações.

Diferentes variedades de índices

Muitos dos índices de ações da S&P Dow Jones são ponderados por capitalização de mercado e ajustados pela flutuação, onde o peso de cada ação no índice é proporcional ao seu valor do mercado ajustado pela flutuação. A primeira seção cobre estes índices. Um segundo grupo de índices é igualmente ponderado, onde cada ação é ponderada igualmente no índice. Estes são discutidos na segunda seção. Um terceiro grupo de índices é ponderado por outros fatores, tais como restrições ao peso máximo ou certos atributos usados para escolher as ações. Estes são discutidos nas seções três, quatro e cinco. Um quarto grupo de índices são os índices alavancados e inversos, que retornam múltiplos positivos ou negativos dos seus índices subjacentes. Estes são discutidos na seção seis.

Há também cálculos que operam em um índice como um todo, ao invés de ações individuais. Estes incluem cálculos dos retornos totais e fundamentos dos índices. Estes são cobertos nas seções sete e oito abaixo.

Os índices de estratégia dos fundos incluem portfólios de fundos. Estes índices são cobertos na seção nove.

Índices de dividendos, que acompanham os pagamentos dos dividendos totais das constituintes do índice, e índices de retorno excedente, que calculam o retorno sobre um investimento em um índice onde o investimento foi feito através do uso de fundos emprestados, são cobertos nas seções 10 e 11 respectivamente.

Finalmente, informações sobre a metodologia de controles de risco e índices de moedas protegidas por hedge são cobertas nas seções 12 e 13 deste documento.

O divisor do índice

Em todos os cálculos, existe um conceito que é de importância crucial para se entender como os índices são calculados – o divisor do índice.

O mais simples índice ponderado por capitalização pode ser considerado como um portfólio consistindo de todas as ações disponíveis no índice. Embora seja possível acompanhar o valor deste portfólio em termos de dólares, seria provavelmente um número pesado – por exemplo, o valor de mercado ajustado pela flutuação do S&P 500 é aproximadamente US\$ 11,0 trilhões. Ao invés de lidar com dez ou mais dígitos, o valor é colocado em escala para um número que possa ser operado de maneira mais fácil, atualmente em torno de 1200. Dividir o valor de mercado do portfólio por um fator, normalmente chamado de divisor, efetua a escala.

Um índice não é exatamente o mesmo que um portfólio. Por exemplo, quando uma ação é acrescentada ou excluída de um índice, o nível do índice não deve dar um pulo muito alto ou cair muito; enquanto o valor de um portfólio normalmente se modificaria à medida que as ações fossem alteradas. Para garantir que o valor do índice, ou nível, não se modifique quando ações forem acrescentadas ou excluídas, o divisor é ajustado para contrabalançar a modificação do valor de mercado do índice. Portanto, o divisor desempenha um papel crucial na capacidade do índice de prover uma medida contínua da valorização do mercado quando deparado com modificações às ações incluídas no índice. De modo similar, alguns eventos corporativos que causam modificações no valor de mercado das ações em um índice não devem ser refletidos no nível do índice. Os ajustes são feitos ao divisor para eliminar o impacto destes eventos corporativos.

Índices ponderados por capitalização

A maioria dos índices da S&P Dow Jones, na verdade os índices de ações mais amplamente cotados, são índices ponderados por capitalização. Às vezes, eles são denominados ponderados por valor ou ponderados por capitalização de mercado, ao invés de ponderados por capitalização. Os exemplos incluem os índices S&P 500, S&P Global 1200 e S&P BMI. Exemplos de outros fornecedores de índices (onde alguns dos detalhes podem variar levemente daqueles descritos aqui) incluem índices da MSCI, índices da FTSE e índices da Russell. Embora a Dow Jones ofereça índices ponderados por capitalização de mercado, a conhecida Dow Jones Industrial Average não é ponderada por capitalização.

Na discussão abaixo, a maioria dos exemplos se refere ao S&P 500, mas se aplicam igualmente a uma longa lista de índices ponderados por capitalização da S&P Dow Jones Indices.

Definição

A fórmula para calcular o S&P 500 é:

$$\text{Nível do índice} = \frac{\sum_i P_i * Q_i}{\text{Divisor}} \quad (1)$$

O numerador do lado direito é o preço de cada ação no índice multiplicado pelo número de ações utilizadas no cálculo do índice. Isto é somado por todas as ações do índice. O denominador é o divisor. Se a soma no numerador fosse US\$ 11,8 trilhões e o divisor fosse US\$ 9,4 bilhões, o nível do índice seria 1250, próximo aos níveis atuais do S&P 500.

Esta fórmula de índice é, às vezes, chamada de método “base-weighted aggregative”.¹ A fórmula é criada por uma modificação de um índice *LasPeyres*, que utiliza quantidades do período (contagens de ações) para calcular a modificação do preço. Um índice *LasPeyres* seria:

$$\text{Índice} = \frac{\sum_i P_{i,1} * Q_{i,0}}{\sum_i P_{i,0} * Q_{i,0}} \quad (2)$$

¹ Este termo é usado em uma das antigas e mais completas descrições dos cálculos de índices da S&P Dow Jones Indices em Alfred Cowles, *Common Stock Indices* (Índices de ações comuns), Principia Press, para a Cowles Comissão de Pesquisa em Economia, 1939. O livro faz referência a “Standard Statistics Company Formula”; a S&P foi formada pela fusão da Standard Statistics Corporation e Poor’s Publishing em 1941.

Na modificação a (2), a medida da quantidade no numerador, Q_0 , é substituída por Q_1 , portanto, o numerador se torna uma medida do valor atual do mercado, e o produto no denominador é substituído pelo divisor que representa tanto o valor de mercado inicial, como estabelece o valor base do índice. O resultado destas modificações é a equação (1) acima.

Ajustes das contagens de ações

Os índices ponderados por capitalização de mercado da S&P Dow Jones Indices são ajustados pela flutuação – o número de ações em circulação é reduzido para excluir ações de capital fechado do cálculo do índice porque tais ações não estão disponíveis aos investidores. As regras da S&P Dow Jones Indices para ajustes pela flutuação estão descritas com mais detalhes em *S&P Dow Jones Indices' Float Adjustment Methodology* (Metodologia de ajustes pela flutuação da S&P Dow Jones Indices), ou em alguns dos documentos da metodologia do índice individual. Conforme discutido ali, para cada ação, a S&P Dow Jones Indices calcula um fator de ponderação investível (Investable Weight Factor – IWF), que é uma porcentagem do total de ações em circulação que são incluídas no cálculo do índice. Quando o índice é calculado utilizando a equação (1), a variável Q_i é substituída pelo produto das ações em circulação e o IWF:

$$Q_i = IWF_i * Total\ de\ ações_i \quad (3a)$$

Às vezes, outros ajustes são feitos à contagem de ações para refletir restrições ao capital estrangeiro ou para ajustar o peso de uma ação em um índice. Estes são combinados em um único multiplicador em vez do IWF na equação (3a). Ao combinar restrições, é importante evitar contagem dupla indesejável. Deixemos FA representar a fração de ações eliminadas devido ao ajuste pela flutuação, FR representar a fração de ações excluídas por restrições ao capital estrangeiro e IS representar a fração do total de ações a serem excluídas com base na combinação de FA e FR.

$$\text{Se } FA > FR \text{ então } IS = 1 - FA, \quad (4a)$$

$$\text{Se } FA < FR \text{ então } IS = 1 - FR \quad (4b)$$

e a equação (3a) pode ser escrita como:

$$Q_i = IS_i * Total\ de\ ações_i \quad (3b)$$

Note que todas as vezes que a contagem de ações ou o IWF for alterado, será necessário ajustar o divisor do índice para manter o nível do índice inalterado.

Ajustes do divisor

A chave para a manutenção do índice é o ajuste do divisor. A manutenção do índice – refletindo alterações em ações em circulação, ações de capital, acréscimo ou exclusão de ações do índice – não devem alterar o nível do índice. Se o S&P 500 fechar em 1250 e uma ação for substituída por outra após o fechamento do mercado, o índice deve abrir a 1250 na manhã seguinte, se todos os preços de abertura forem os mesmos que os preços de fechamento do dia anterior. Isto é realizado com um ajuste do divisor.

Qualquer alteração nas ações do índice que altere o valor de mercado total do índice embora mantendo constantes os preços da ação, exigirá um ajuste do divisor. Esta seção explica como o ajuste do divisor é feito, dada a modificação no valor de mercado total. A próxima seção discute que alterações no índice e que eventos corporativos levam a alterações no valor de mercado total e no divisor.

A equação (1) é expandida para demonstrar a ação sendo removida, ação r , separadamente das ações que permanecerão no índice:

$$\text{Nível do índice}_{t-1} = \frac{(\sum_i P_i * Q_i) + P_r Q_r}{\text{Divisor}_{t-1}} \quad (5)$$

Note que o nível do índice e o divisor são agora rotulados para o período de tempo $t-1$ e, para simplificar este exemplo, que estamos ignorando quaisquer IWF e ajustes possíveis à contagem de ações. Após a ação r ser substituída pela ação s , a equação será:

$$\text{Nível do índice}_t = \frac{(\sum_i P_i * Q_i) + P_s Q_s}{\text{Divisor}_t} \quad (6)$$

Nas equações (5) e (6), $t-1$ é o momento exatamente antes da empresa r ser removida do índice e s ser acrescentada ao mesmo; t é o momento exatamente após o evento. Por concepção, o *Nível do índice* _{$t-1$} é igual ao *Nível do índice* _{t} . Combinando (5) e (6) e rearranjando, o ajuste do Divisor pode ser determinado a partir do valor de mercado do índice antes e depois da alteração:

$$\frac{(\sum_i P_i * Q_i) + P_r Q_r}{\text{Divisor}_{t-1}} = \text{Nível do índice} = \frac{(\sum_i P_i * Q_i) + P_s Q_s}{\text{Divisor}_t} \quad (7)$$

Assuma-se que o numerador da fração do lado esquerdo seja chamado MV_{t-1} , para o valor de mercado do índice em $(t-1)$, e o numerador da fração do lado direito seja chamado MV_t , para o valor de mercado do índice no tempo t . Agora, MV_{t-1} , MV_t e Divisor_{t-1} são quantidades conhecidas. Estabelecido isto, é fácil determinar o novo divisor que manterá o nível do índice constante quando a ação r for substituída pela ação s :

$$\text{Divisor}_t = (\text{Divisor}_{t-1}) * \frac{MV_t}{MV_{t-1}} \quad (8)$$

Conforme discutido abaixo, vários ajustes de índice resultam em alterações no valor de mercado do índice. Quando estes ajustes ocorrem, o divisor é ajustado conforme demonstrado na equação (8).

Em algumas implementações, inclusive programas de computador usados nos cálculos de índices da S&P Dow Jones Indices, o ajuste do divisor é calculado em um formato levemente diferente, porém equivalente, onde a alteração do divisor é calculada por

adição, ao invés de multiplicação. Este formato alternativo é definido aqui. Rearranjando a equação (1) e utilizando o termo MV (valor de mercado) para substituir a soma:

$$Divisor = \frac{MV}{Nível\ do\ índice} \quad (9)$$

Quando ações são acrescentadas ou excluídas de um índice, há um aumento ou diminuição no valor de mercado do índice. Este aumento ou diminuição é o valor de mercado das ações sendo acrescentadas menos o valor de mercado daquelas ações excluídas; define CMV como a Change in Market Value (alteração no valor de mercado). Recapitulando que o nível do índice não se altera, o novo divisor é definido como:

$$Divisor_{Novo} = \frac{MV + CMV}{Nível\ do\ índice} \quad (10)$$

ou

$$Divisor_{Novo} = \frac{MV}{Nível\ do\ índice} + \frac{CMV}{Nível\ do\ índice} \quad (11)$$

Entretanto, o primeiro termo no lado direito é simplesmente o valor do Divisor antes do acréscimo ou exclusão das ações. Isto produz:

$$Divisor_{Novo} = Divisor_{Antigo} + \frac{CMV}{Nível\ do\ índice} \quad (12)$$

Note que esta forma é mais versátil para implementações pelo computador. Com esta forma aditiva, o segundo termo ($CMV/Nível\ do\ índice$) pode ser calculado para cada ação ou outro ajuste independentemente e, então, todos os ajustes podem ser combinados em uma alteração no Divisor.

Ajustes necessários do divisor

Os ajustes do divisor são feitos “após o fechamento”, significando que após o fechamento das negociações, os preços de fechamento são utilizados para calcular o novo divisor com base em quaisquer alterações que tenham sido feitas. É, então, possível, fornecer duas descrições completas do índice – uma como ele existia no fechamento das negociações e uma como ele existirá na próxima abertura das negociações. Se os mesmos preços de ações forem utilizados para calcular o nível do índice para estas duas descrições, os níveis do índice são os mesmos.

Com preços constantes, qualquer modificação que altere o valor de mercado total incluído no índice exigirá uma alteração no divisor. Para catalogar as alterações, é útil separar as modificações causadas pela gestão do índice daquelas oriundas de eventos corporativos das empresas constituintes. Dentre aquelas modificações geradas pela gestão do índice, estão acrescentar ou excluir empresas, ajustar contagens de ações e alterações aos IWFs e outros fatores afetando as contagens de ações ou preços das ações.

Alterações relacionadas à gestão do índice: Quando uma empresa é acrescentada ou excluída do índice, a alteração líquida no valor de mercado do índice é calculada e isto é utilizado para calcular o novo divisor. Os valores de mercado das ações sendo acrescentadas ou excluídas são baseados nos preços, ações em circulação, IWFs e quaisquer outros ajustes na contagem de ações. Especificamente, se uma empresa sendo acrescentada tem uma capitalização de mercado total de US\$ 1 bilhão, um IWF de 85% e, conseqüentemente, uma capitalização de mercado ajustada à flutuação de US\$ 850 milhões, o valor de mercado para a empresa acrescentada utilizado é de US\$ 850 milhões. Os cálculos seriam baseados na equação (8) ou na equação (12) acima.

Para a maioria dos índices da S&P Dow Jones, existem algumas datas durante o ano onde os IWFs e as contagens de ações são atualizadas. (Tipicamente pequenas alterações nas ações em circulação são refletidas nos índices uma vez por trimestre para evitar alterações excessivas em um índice.) As revisões feitas no divisor resultantes destas são calculadas e um novo divisor é determinado. A equação (12) mostra como o impacto de uma série de modificações na contagem de ações pode ser combinado para determinar o novo divisor.

Alterações relacionadas a eventos corporativos: Existe uma ampla gama de diferentes eventos corporativos que variam de emissões de ações de rotina ou recompra a eventos não usuais como cisões ou fusões. Estes eventos estão relacionados na tabela abaixo com notas sobre as alterações necessárias e se o divisor é ajustado.

Evento corporativo	Comentários	Ajuste do divisor
Empresa acrescentada/ excluída	Alteração líquida no valor de mercado determina o ajuste do divisor.	Sim
Alterações nas ações em circulação	Qualquer combinação de emissão secundária, recompra de ações ou recompra – contagens de ações revisadas para refletir modificação.	Sim
Desdobramento das ações	Contagem de ações revisada para refletir nova contagem. Ajuste do divisor não é necessário, uma vez que a contagem de ações e as modificações de preços se contrabalançam.	Não
Cisão	Se a empresa cindida não estiver sendo acrescentada ao índice, o ajuste do divisor reflete o declínio no valor do mercado de índice (isto é, o valor da unidade cindida).	Sim
Cisão	Empresa cindida acrescentada ao índice, nenhuma empresa removida do índice.	Não
Cisão	Empresa cindida acrescentada ao índice, outra empresa removida para manter número de nomes fixo. O ajuste do divisor reflete a exclusão.	Sim
Alteração no IWF	O aumento (diminuição) do IWF aumenta (diminui) o valor do mercado total do índice. A modificação do divisor reflete a modificação no valor do mercado causada pela modificação de um IWF.	Sim
Dividendos especiais	Quando uma empresa paga um dividendo especial, espera-se que o preço da ação caia pela quantidade do dividendo; o ajuste do divisor reflete esta queda no valor de mercado do índice.	Sim

Subscrição	Cada acionista recebe o direito de comprar um número proporcional de ações adicionais a um preço estabelecido (descontado frequentemente). O cálculo assume que a oferta seja completamente subscrita. O ajuste do divisor reflete o aumento na capitalização do mercado medido através das ações emitidas multiplicadas pelo preço pago.	Sim
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Com eventos corporativos onde o disponível líquido ou outros ativos societários são distribuídos aos acionistas, o preço da ação formará uma defasagem na data ex-dividendo (o primeiro dia em que um acionista novo não é elegível para receber a distribuição). O efeito do ajuste do divisor é prevenir que esta queda do preço cause uma queda correspondente no índice.

Para obter mais informações sobre o tratamento dos eventos corporativos, por favor, consulte Corporate Actions Policies & Practices Methodology (Metodologia de Políticas e Práticas dos Eventos Corporativos) da S&P Dow Jones Indices.

Índices limitados

Às vezes, é conveniente estabelecer um peso máximo para algumas ações em um índice. Em alguns mercados, regulamentações restringem o peso das ações ou grupo maior de ações a ser menor que um certo percentual de um portfólio. Isto é feito através de um ajuste adicional à contagem de ações, além do fator de ponderação investível. Uma vez que o peso total de todas as ações em um índice somarão 100%, reduzir o peso de uma ação aumentará o peso das outras. É possível que quando o peso da maior ação seja diminuído abaixo de um certo limite, o peso da maior seguinte, ou de diversas ações maiores, exceda o limite. Consequentemente, o processo precisa ser iterativo. Os pesos se modificarão no decorrer do tempo, uma vez que os preços das ações se movimentam, mesmo se as contagens de ações permanecerem constantes. Se uma ação limitada tiver uma subida de preço, ela pode exceder o limite. Na maioria dos casos, são utilizadas zonas de segurança; por exemplo, se o peso máximo permitido é 10%, as ações são ajustadas para baixo até que o seu peso seja 9%, deixando um ponto de segurança de um por cento antes que outro ajuste seja necessário. Várias formas de índices limitados são cobertos nas próximas três seções deste documento.

Índices ponderados por pesos iguais

Definição

Um índice ponderado por pesos iguais é aquele onde todas as ações têm o mesmo peso no índice e um portfólio que acompanha o índice investirá uma quantia igual de dólares em cada título. Como os preços das ações se movimentam, os pesos se modificarão e a equidade exata será perdida. Conseqüentemente, um índice ponderado por pesos iguais precisa ser rebalanceado periodicamente para reestabelecer a ponderação adequada. (Em contraste, um índice ponderado por capitalização não requer rebalanceamento, contanto que não haja modificações nas contagens de ações, IWFs, retornos de capital, ou ações sendo acrescentadas ou excluídas.)

A abordagem em geral para calcular índices ponderados por pesos iguais é a mesma utilizada nos índices ponderados por capitalização; entretanto, os valores de mercado das constituintes são redefinidos para serem valores que atingirão ponderação por pesos iguais em cada rebalanceamento. Relembre duas fórmulas básicas:

$$\text{Nível do índice} = \frac{\text{Valor de mercado do índice}}{\text{Divisor}} \quad (13)$$

e

$$\text{Valor de mercado do índice} = \sum_i P_i * Ações_i * IWF_i \quad (14)$$

Para calcular um índice ponderado por pesos iguais, a capitalização de mercado de cada ação utilizada no cálculo do índice é redefinida, de maneira que cada constituinte do índice tenha um peso igual no índice na data de cada rebalanceamento. Além de ser o produto do preço das ações, das ações em circulação e do fator de flutuação da ação (IWF), conforme escrito acima – e da taxa de câmbio quando aplicável – um novo fator de ajuste também é apresentado no cálculo da capitalização de mercado para estabelecer a ponderação por pesos iguais.

$$\text{Valor de mercado da ação ajustado}_i = P_i * Ações_i * IWF_i * FxTaxa_i * AWF_i \quad (15)$$

onde AWF_i é o fator de ajuste da ação i atribuído na data de cada rebalanceamento do índice, t , o que equaliza a capitalização de mercado modificada de todas as constituintes do índice (e, conseqüentemente, pesos iguais), embora mantendo o valor de mercado total do índice em geral. O AWF para cada constituinte do índice, i , na data do rebalanceamento, t , é calculado por:

$$AWF_{i,t} = \frac{Z}{N * Valor\ de\ mercado\ ajustado\ pela\ flutuação_{i,t}}$$

(16)

onde N é o número de ações no índice e Z é uma constante específica do índice estabelecida com o fim de derivar o AWF e, conseqüentemente, cada contagem de ações utilizada no cálculo do índice (frequentemente referida como ações do índice modificado).

O divisor do índice é definido com base no nível do índice e no valor de mercado a partir da equação (13). O nível do índice não é alterado pelos rebalanceamentos do índice. Entretanto, uma vez que os preços e as ações em circulação terão se modificado desde o último rebalanceamento, o divisor se modificará no rebalanceamento.

Portanto:

$$(Divisor)_{após\ o\ rebalanceamento} = \frac{(Valor\ de\ mercado\ do\ índice)_{após\ o\ rebalanceamento}}{(Valor\ do\ índice)_{antes\ do\ rebalanceamento}} \quad (16a)$$

onde,

$$Valor\ de\ mercado\ do\ índice = \sum_i P_i * Ações_i * IWF_i * FxTaxa_i * AWF_i \quad (16b)$$

Eventos corporativos e ajustes do índice

As tabelas na página seguinte mostram os ajustes necessários ao índice e ao divisor para gerenciar um índice ponderado por pesos iguais. Uma questão fundamental é como tratar os eventos quando uma ação é substituída por outra. Dado que os preços das ações se movimentam o tempo todo, o índice só é verdadeiramente ponderado com igualdade no rebalanceamento. Conseqüentemente, quando ações são acrescentadas ou excluídas, a nova ação precisa assumir o peso real da ação antiga ou o índice inteiro precisa ser rebalanceado. Uma vez que o rebalanceamento do índice gera custos de negociação para os fundos indexados, a decisão design é geralmente tomada para que uma nova ação assuma o peso da ação sendo excluída até o próximo rebalanceamento. Entretanto, este não é sempre o caso e pode variar por família de índices.

Para obter mais informações sobre o tratamento dos eventos corporativos, por favor, consulte Corporate Actions Policies & Practices Methodology (Metodologia de Políticas e Práticas dos Eventos Corporativos) da S&P Dow Jones Indices. Para obter mais informações sobre o tratamento específico dentro de uma família de índices, por favor, consulte a metodologia daquele índice.

Eventos do índice

Evento do índice principal da S&P Dow Jones Indices	Ajuste feito aos índices ponderados por pesos iguais	Ajuste do divisor para os índices ponderados por pesos iguais da S&P Dow Jones Indices
Alteração das constituintes – número igual de acréscimos e exclusões	A empresa entrando no índice assume o peso da empresa que está sendo excluída. Este peso é usado para calcular o fator de ponderação ajustado da ação acrescentada, utilizando a equação 15. Se a empresa estiver sendo removida a um preço de 0,00, a substituição entra no peso da empresa excluída no fechamento do dia anterior à data efetiva. Se mais de uma empresa estiver sendo substituída no índice em uma única data, as substituições serão feitas na ordem em que aparecem no comunicado à imprensa para a modificação do índice principal.	Nenhum
Alteração das constituintes – somente exclusão	Os pesos de todas as ações no índice se modificarão, devido à alteração absoluta no número de constituintes do índice. Os pesos relativos permanecerão os mesmos.	Sim
Modificações nas ações entre os ajustes trimestrais de ações	Nenhum. O fator de ajuste é modificado para manter igual o peso do índice.	Nenhum
Modificações trimestrais nas ações	Não há ajustes diretos.	Nenhum

Eventos corporativos

Evento do índice principal da S&P Dow Jones Indices	Ajuste feito aos índices ponderados por pesos iguais	Ajuste do divisor para os índices ponderados por pesos iguais da S&P Dow Jones Indices
Cisão	O preço é ajustado ao preço da empresa matriz menos (o preço da empresa cindida/relação de permuta da ação). O fator de ajuste se modifica conforme a equação 16, para manter o peso igual ao que a empresa tinha antes da cisão.	Nenhum
Subscrição	O preço é ajustado ao preço da empresa matriz menos (o preço da subscrição/relação dos direitos). O fator de ajuste se modifica conforme a equação 16, para manter o peso igual ao que a empresa tinha antes da subscrição.	Nenhum
Desdobramento das ações	As ações são multiplicadas e o preço é dividido pelo fator de desdobramento.	Nenhum

Emissão de ações ou recompra de ações	Nenhum.	Nenhum
Dividendos especiais	O preço da ação efetuando o pagamento de dividendos especiais é reduzido pelo valor do dividendo especial por ação após o fechamento da negociação no dia anterior à ex-data.	Um ajuste do divisor é feito para garantir que o nível do índice permaneça o mesmo.

Índices ponderados por capitalização de mercado modificada

Definição

Um índice ponderado por capitalização de mercado modificada é aquele onde as constituintes do índice têm um peso definido pelo usuário no índice. Esta metodologia é tipicamente usada para índices onde algumas constituintes são confinadas a um peso máximo e o peso excedente é distribuído proporcionalmente entre as constituintes remanescentes do índice. Entre os rebalanceamentos do índice, eventos corporativos geralmente não afetam os pesos do índice, uma vez que eles são fixados através dos processos definidos abaixo. À medida que os preços das ações se movimentam, os pesos sofrerão alterações e os pesos modificados mudarão. Conseqüentemente, como no caso de um índice ponderado por pesos iguais, um índice ponderado por capitalização de mercado modificada precisa ser rebalanceado periodicamente para reestabelecer a ponderação adequada.

A abordagem em geral para calcular índices ponderados por capitalização de mercado modificada é a mesma utilizada nos índices ponderados por capitalização; entretanto, os valores de mercado das constituintes são redefinidos para serem valores que atingirão a ponderação definida pelos usuários em cada rebalanceamento. Relembra duas fórmulas básicas:

$$\text{Nível do índice} = \frac{\text{Valor de mercado do índice}}{\text{Divisor}} \quad (17)$$

e

$$\text{Valor de mercado do índice} = \sum_i P_i * Ações_i * IWF_i * FxTaxa \quad (18)$$

Para calcular um índice ponderado por capitalização de mercado modificada, a capitalização de mercado para cada ação utilizada no cálculo do índice é redefinida, de maneira que cada constituinte do índice tenha o peso definido pelo usuário adequado no índice na data de cada rebalanceamento.

Além de ser o produto do preço das ações, das ações em circulação e do fator de flutuação da ação (IWF), conforme escrito acima – e da taxa de câmbio quando aplicável – um novo fator de ajuste também é apresentado no cálculo da capitalização de mercado para estabelecer a ponderação apropriada.

$$\text{Valor de mercado da ação ajustado}_i = P_i * A\check{c}\tilde{o}es_i * IWF_i * FxTaxa_i * AWF_i \quad (19)$$

onde AWF_i é o fator de ajuste da ação i atribuído na data de cada rebalanceamento do índice, t , o que ajusta a capitalização de mercado para todas as constituintes do índice alcançarem o peso definido pelo usuário, embora mantendo o valor de mercado total do índice em geral.

O AWF para cada constituinte do índice, i , na data do rebalanceamento, t , é calculado por:

$$AWF_{i,t} = \frac{Z}{\text{Valor de mercado ajustado pela flutua\~{c}\tilde{a}o}_{i,t}} * W_{i,t} \quad (20)$$

onde Z é uma constante específica do índice estabelecida para o fim de derivar o AWF e, conseqüentemente, cada contagem de ações utilizada no cálculo do índice (frequentemente referida como ações do índice modificado). $W_{i,t}$ é o peso da ação definido pelo usuário i na data do rebalanceamento t .

O divisor do índice é definido com base no nível do índice e no valor de mercado a partir da equação (17). O nível do índice não é alterado pelos rebalanceamentos do índice. Entretanto, uma vez que os preços e as ações em circulação terão se modificado desde o último rebalanceamento, o divisor se modificará no rebalanceamento.

Portanto:

$$(\text{Divisor})_{\text{após o rebalanceamento}} = \frac{(\text{Valor de mercado do índice})_{\text{após o rebalanceamento}}}{(\text{Valor do índice})_{\text{antes do rebalanceamento}}} \quad (20a)$$

onde,

$$\text{Valor de mercado do índice} = \sum_i P_i * A\check{c}\tilde{o}es_i * IWF_i * FxTaxa_i * AWF_i \quad (20b)$$

Eventos corporativos e ajustes do índice

As tabelas abaixo mostram os ajustes necessários ao índice e ao divisor para gerenciar um índice ponderado por capitalização de mercado modificada. *Para obter mais informações sobre o tratamento dos eventos corporativos, por favor, consulte Corporate Actions Policies & Practices Methodology (Metodologia de Políticas e Práticas dos Eventos Corporativos) da S&P Dow Jones Indices. Para obter mais informações sobre o tratamento específico dentro de uma família de índices, por favor, consulte a metodologia daquele índice.*

Eventos do índice

Evento do índice principal da S&P Dow Jones Indices	Ajuste feito ao índice ponderado por capitalização de mercado modificada	Ajuste de divisor para o índice?
Alteração das constituintes	A empresa entrando no índice assume o peso da empresa que está sendo excluída.	Nenhum
Exclusão, aquisição ou qualquer outro evento corporativo resultando na exclusão de uma constituinte.	A ação é excluída do índice	Sim
Alterações nas ações entre os ajustes trimestrais de ações	Nenhum. O fator de ajuste é alterado para manter igual o peso do índice.	Nenhum
Alterações trimestrais nas ações	Não há ajustes diretos.	Nenhum

Eventos corporativos

Evento do índice principal da S&P Dow Jones Indices	Ajuste feito ao índice ponderado por capitalização de mercado modificada	Ajuste de divisor para o índice?
Cisão	O preço é ajustado ao preço da empresa matriz menos (o preço da empresa cindida/relação da permuta da ação). O fator de ajuste se modifica conforme a equação 20, para manter o peso igual ao que a empresa tinha antes da cisão.	Nenhum
Subscrição	O preço é ajustado ao preço da empresa matriz menos (o preço da subscrição/relação dos direitos). O fator de ajuste se modifica conforme a equação 20, para manter o peso igual ao que a empresa tinha antes da subscrição.	Nenhum
Desdobramento das ações	As ações são multiplicadas e o preço é dividido pelo fator de desdobramento.	Nenhum
Emissão de ações ou recompra de ações	Nenhum.	Nenhum
Dividendos especiais	O preço da ação efetuando o pagamento de dividendos especiais é reduzido pelo valor do dividendo especial por ação após o fechamento da negociação no dia anterior à ex-data.	Um ajuste do divisor é feito para garantir que o nível do índice permaneça o mesmo.
Fusão ou aquisição	Se a empresa sobrevivente já for um membro do índice, ela é retida no índice. Se a empresa sobrevivente não atender aos critérios do índice, ela é removida.	Sim, se houver uma remoção.

Índices ponderados por capitalização de mercado limitada

Definição

Um índice ponderado por capitalização de mercado limitada é aquele onde as constituintes do índice único ou grupos definidos de constituintes do índice são confinados a um peso máximo, e o peso excedente é distribuído proporcionalmente entre as constituintes remanescentes do índice. À medida que os preços das ações se movimentam, os pesos sofrerão alterações e os pesos modificados mudarão. Consequentemente, como no caso de um índice ponderado por pesos iguais e um índice ponderado por capitalização de mercado modificada, um índice ponderado por capitalização de mercado limitada precisa ser rebalanceado periodicamente para reestabelecer a ponderação adequada. A metodologia para índices limitados procede de maneira similar àquela para índices ponderados por capitalização de mercado modificada. A principal diferença entre os dois métodos é o tratamento dos eventos corporativos entre períodos de rebalanceamento. Para índices ponderados por capitalização de mercado modificada, a maioria dos eventos corporativos que afetam a capitalização de mercado de uma determinada ação são contrabalançados por uma alteração correspondente no AWF atribuído à ação naquele índice, não resultando portanto em nenhuma modificação no peso da ação e nenhuma modificação no divisor do índice (ver a seção anterior para referência). Por outro lado, para índices limitados, nenhuma modificação de AWF é feita devido a eventos corporativos entre rebalanceamentos e, portanto, os pesos das ações no índice, assim como o divisor do índice, se modificarão devido a eventos corporativos.

A abordagem em geral para calcular índices ponderados por capitalização de mercado limitada é a mesma utilizada nos índices ponderados por capitalização de mercado puro; entretanto, os valores de mercado das constituintes são redefinidos para serem valores que atenderão as regras particulares de limitação do índice em questão. Relembre as equações 17, 18 e 19 da seção anterior:

$$\text{Nível do índice} = \frac{\text{Valor de mercado do índice}}{\text{Divisor}} \quad (17)$$

e

$$\text{Valor de mercado do índice} = \sum_i P_i * Ações_i * IWF_i * FxTaxa \quad (18)$$

Para calcular um índice ponderado por capitalização de mercado limitada, a capitalização de mercado para cada ação utilizada no cálculo do índice é redefinida, de maneira que

cada constituinte do índice tenha o peso apropriado no índice na data de cada rebalanceamento.

Além de ser o produto do preço das ações, das ações em circulação e do fator de flutuação da ação (IWF), conforme escrito acima – e a taxa de câmbio quando aplicável – um novo fator de ajuste também é apresentado no cálculo da capitalização de mercado para estabelecer a ponderação apropriada.

$$\text{Valor de mercado da ação ajustado}_i = P_i * A\check{c}\tilde{o}es_i * IWF_i * FxTaxa_i * AWF_i \quad (19)$$

onde AWF_i é o fator de ajuste da ação i atribuído na data de cada rebalanceamento do índice, t , o que ajusta a capitalização de mercado para todas as constituintes do índice para alcançar o peso definido pelo usuário, embora mantendo o valor de mercado total do índice em geral.

O AWF para cada constituinte do índice, i , na data do rebalanceamento, t , é calculado por:

$$AWF_{i,t} = \frac{CW_{i,t}}{W_{i,t}} \quad (21)$$

onde $W_{i,t}$ é o peso não limitado da ação i na data do rebalanceamento t com base na capitalização de mercado flutuante de todas as constituintes do índice; e $CW_{i,t}$ é o peso limitado da ação i na data do rebalanceamento t conforme determinado pela regra de limitação do índice em questão e o processo para determinar pesos limitados, conforme descrito nos diferentes métodos de limitação abaixo.

O divisor do índice é definido com base no nível do índice e no valor de mercado a partir da equação (17). O nível do índice não é alterado pelos rebalanceamentos dos índices. Entretanto, uma vez que os preços e as ações em circulação terão se modificado desde o último rebalanceamento, o divisor se modificará no rebalanceamento.

Portanto:

$$(\text{Divisor})_{\text{após o rebalanceamento}} = \frac{(\text{Valor de mercado do índice})_{\text{após o rebalanceamento}}}{(\text{Valor do índice})_{\text{antes do rebalanceamento}}} \quad (21a)$$

onde,

$$\text{Valor de mercado do índice} = \sum_i P_i * A\check{c}\tilde{o}es_i * IWF_i * FxTaxa_i * AWF_i \quad (21b)$$

Eventos corporativos e ajustes do índice

Todos os eventos corporativos dos índices limitados afetam o índice da mesma maneira que nos índices ponderados por capitalização de mercado. Para detalhes sobre como eventos corporativos são tratados, por favor, consulte a tabela para índices ponderados por capitalização na seção acima.

Para obter mais informações sobre o tratamento dos eventos corporativos, por favor, consulte Corporate Actions Policies & Practices Methodology (Metodologia de Políticas e Práticas dos Eventos Corporativos) da S&P Dow Jones Indices.

Diferentes métodos de limitação

Índices limitados surgem devido à necessidade de referenciais que satisfaçam as regras de diversificação e com fundos e produtos relacionados quando a aspiração geral é por um referencial que seja altamente concentrado em um ou um pequeno número de ações. A limitação pode se aplicar a limites de concentração de uma ação individual ou limites de concentração em um grupo definido de ações. A metodologia padrão da S&P Dow Jones Indices para determinar os pesos de índices limitados utilizando os métodos de limitação mais populares estão descritos abaixo.

Limitação de ação individual

Em uma metodologia de limitação de uma ação individual, nenhuma ação em um índice pode infringir um certo peso pré-determinado a partir de cada período de rebalanceamento. O procedimento para atribuir pesos limitados a cada ação em cada rebalanceamento é o seguinte:

1. Com os dados refletidos na data de referência do rebalanceamento, cada empresa é ponderada por capitalização de mercado ajustado pela flutuação.
2. Se qualquer empresa tiver um peso maior que X% (onde X% é o peso máximo permitido no índice), aquela empresa tem seu peso limitado a X%.
3. Todo peso excedente é proporcionalmente redistribuído por todas as ações não limitadas dentro do índice.
4. Após esta redistribuição, se o peso de outra(s) ação(ões), então, infringir X%, o processo é repetido iterativamente até que nenhuma ação infrinja o limite de peso de X%.

Limitação de ação individual e limite de concentração

Na limitação de uma ação individual e limite de concentração, nenhuma ação em um índice pode infringir um certo peso pré-determinado e todas as ações com um peso maior que um certo valor não podem, como um grupo, exceder um peso total pré-determinado. Um exemplo disto é a limitação 5/25/50 (B/A/C no exemplo abaixo). Nenhuma ação individual pode exceder 25% do índice e todas as ações com um peso maior que 5% do índice não podem exceder, como um grupo, 50% do índice. O procedimento para atribuir pesos limitados a cada ação em cada rebalanceamento é o seguinte:

1. Com os dados refletidos na data de referência do rebalanceamento, cada empresa é ponderada por capitalização de mercado ajustado pela flutuação.
2. Se qualquer empresa tiver um peso maior que A% (onde A% é o peso máximo permitido no índice), aquela empresa tem seu peso limitado a A%.

3. Todo peso excedente é proporcionalmente redistribuído por todas as ações não limitadas dentro do índice.
4. Após esta redistribuição, se o peso de outra(s) ação(ões), então, infringir A%, o processo é repetido iterativamente até que nenhuma ação infrinja o limite de peso de A%.
5. O peso de todas as ações dentro do índice que tenham um peso maior que B% é somado. Se o peso total destas ações for menor que C%, então, a limitação está concluída.
6. Se o peso total for maior que C%, então, as ações em questão são classificadas em ordem decrescente com base no peso, somadas cumulativamente, e a primeira ação que elevar o peso total do grupo acima de C% é, então, limitada. Esta ação é limitada a um peso igual ao que for maior, (1) B% ou (2) a diferença entre C% e o peso total de todas as ações maiores que a ação em questão.
7. Todas as ações com pesos maiores que B%, mas com pesos menores que a ação limitada na etapa 6, são limitadas a um peso de B%.
8. Todo peso excedente é proporcionalmente redistribuído por todas as ações dentro do índice com um peso menor que B%
9. Após esta redistribuição, se o peso de outra(s) ação(ões) que era originalmente menor que B%, então, infringir B%, o processo é repetido iterativamente até que nenhuma ação infrinja o limite de peso de B%.

Índices ponderados por atributos

Recentemente, diversas novas abordagens à ponderação de ações em índices têm aparecido para complementar a ponderação por capitalização e a ponderação por preço.² Os índices Pure Style da S&P, apresentados em 2005, são ponderados por atributos – o peso de uma ação depende das medidas dos atributos do seu crescimento ou valor, a mesma medida que foi usada para selecionar ações para o índice. A discussão aqui cobre como estes índices são calculados; a seleção das ações é coberta no documento de metodologia “S&P U.S. Style Indices”.

Existem ambos os índices Pure Growth Style e Pure Value Style (estilo crescimento puro e estilo valor puro). Sob o processo de seleção, cada ação tem uma pontuação de crescimento e uma pontuação de valor. Estas pontuações são utilizadas para identificar ações de crescimento puro e ações de valor puro. (Uma ação não pode ser de ambos crescimento puro e valor puro; ela também não pode ser nem de crescimento puro e nem de valor puro.) O índice de crescimento puro inclui somente ações de crescimento puro; um peso das ações no índice é determinado pela sua pontuação de crescimento; igualmente para valor puro.

Quando o índice é rebalanceado, os pesos relativos de quaisquer duas ações devem ser proporcionais às suas relativas pontuações do estilo. Por exemplo, no índice de valor puro, no rebalanceamento, uma ação com uma pontuação de valor de 1,5 deve ter 50% mais peso que uma ação com uma pontuação de valor de 1,0 (uma vez que 1,5 é 50% maior que 1,0). Uma vez que o peso representa quanto do valor de mercado total do índice está em cada ação, o peso depende tanto do preço da ação, como do número de ações detidas. O design do procedimento de cálculo do índice determina o número de ações a ser incluído, enquanto o mercado determina o preço.

Como no caso dos índices ponderados por pesos iguais, a estrutura geral segue aquela utilizada para os índices ponderados por capitalização, definindo as equações básicas como:

$$\text{Nível do índice} = \frac{\text{Valor de mercado do índice}}{\text{Divisor}} \quad (22)$$

e

² Ponderação por preço significa uma média simples ou não ponderada dos preços das ações. É raramente utilizada em novos índices, mas continua a ser utilizada por alguns índices consagrados, inclusive o Dow Jones Industrial Average e o Nikkei 225 Stock Average. O Dow data de 1896; o Nikkei de 1949.

$$\text{Valor de mercado do índice} = \sum_i P_i * A\check{c}oes_i \quad (23)$$

Para simplificar, as equações não incluem o termo IWF, apesar dele ser usado nos cálculos reais. A contagem das ações é modificada, de maneira que o peso da ação reflita a sua pontuação de estilo, em vez de sua capitalização de mercado. Defina $M_A\check{c}oes$ como a contagem de ações modificada:

$$M_A\check{c}oes_i = A\check{c}oes_i * PWF_i \quad (24)$$

onde PWF_i é o Pure Style Weight Factor (fator de ponderação do estilo puro) para a ação i . O PWF_i depende da verdadeira contagem de ações ($A\check{c}oes$), a pontuação do estilo e o valor do preço da ação quando o índice é rebalanceado. O PWF_i é definido como:

$$PWF_i = \frac{k * SV_i}{A\check{c}oes_{i,t=reb} * Preço_{i,t=reb}} \quad (25)$$

$A\check{c}oes_i$ é a verdadeira contagem de ações, não a contagem de ações modificada. SV_i é a pontuação de valor da ação i . O fator k é incluído para colocar os números em escala; o denominador é bem grande e sem k o PWF_i seria um número muito pequeno. SV é a pontuação de valor limitado (para evitar que valores extremos tenham pesos altos no índice, as pontuações são limitadas a 2, efetivamente excluindo uma distribuição em dois desvios padrões fora da média.) O subscrito $t=reb$ indica que as ações e o preço da ação i são avaliados na data de rebalanceamento. Note também que o IWF seria incluído no cálculo real.

Ao substituir (25) em (24) e então (24) em (23):

$$\text{Valor de mercado do índice} = \sum_i \frac{k * SV_i * P_{i,t} * A\check{c}oes_{i,t}}{P_{i,t=reb} * A\check{c}oes_{i,t=reb}} \quad (26)$$

Note que substituímos $M_a\check{c}oes$, de maneira que a variável Ações em (26) represente as ações reais. Agora, rearranjando os termos no lado direito:

$$= k * \sum_i SV_i * \frac{P_{i,t} * A\check{c}oes_{i,t}}{P_{i,t=reb} * A\check{c}oes_{i,t=reb}} \quad (27)$$

O termo da fração dentro do sinal de somatório é um mais o aumento ou diminuição proporcional no valor da ação desde o rebalanceamento (efetivamente, o “valor relativo”). Consequentemente, o lado direito de (27) representa a média ponderada dos valores relativos das ações, onde os pesos são as pontuações de valor. Relembrando (22), podemos definir o índice como:

$$\text{Nível do índice} = \frac{k * \sum_i SV_i \frac{P_{i,t} * A\check{c}oes_{i,t}}{P_{i,t=reb} * A\check{c}oes_{i,t=reb}}}{\text{Divisor}} \quad (28)$$

Os usuários dos índices ponderados por atributos da S&P Dow Jones Indices tipicamente obtêm as ações do índice e os preços modificados em arquivos diários da S&P Dow Jones Indices, e não têm que fazer, eles mesmos, os cálculos acima. Ter um simples número de ações em termos de ações de índice modificado ajuda a encaixar estes índices sem dificuldades em sistemas concebidos para índices ponderados por capitalização de mercado.

Eventos corporativos

Evento do índice principal	Ajuste feito ao índice Pure Style	Ajuste do divisor necessário?
Alteração das constituintes	<p>Se a constituinte sendo retirada é membro do índice Pure Style, ela é removida do índice Pure Style.</p> <p>A ação de substituição pode ser acrescentada ao valor puro ou ao índice de crescimento puro, ou a nenhum.</p> <p>O peso é simplesmente a relação da pontuação limitada do estilo da ação acrescentada dividida pela soma das pontuações do estilo de todas as constituintes do índice. O peso indicativo é anunciado através do <i>IDP – Index Data Platform (Plataforma de dados dos índices) da S&P Dow Jones Indices</i>.</p>	Sim
Alterações nas ações entre os ajustes trimestrais de ações	<p>O peso das ações fica inalterado.</p> <p>(A contagem das ações segue a contagem das ações do índice principal. Para manter os pesos das ações inalterados após uma modificação nas ações, o PWF é ajustado para a ação que está sendo alterada.)</p>	Não
Alterações trimestrais nas ações	<p>Se a data do rebalanceamento anual coincidir com uma atualização trimestral das ações, esta é a única vez em que os pesos serão revisados.</p>	Sim, se coincidir. Do contrário, não.
Cisão	<p>O peso das ações fica inalterado.</p> <p>O preço segue a modificação de preço do índice principal. Para manter os pesos das ações inalterados após uma modificação dos preços, o PWF é ajustado para a ação que está sendo alterada.</p>	Não
Subscrição	<p>O peso das ações fica inalterado.</p> <p>O preço segue a modificação de preço do índice principal. Para manter os pesos das ações inalterados após uma modificação dos preços, o PWF é ajustado para a ação que está sendo modificada.</p>	Não

Evento do índice principal	Ajuste feito ao índice Pure Style	Ajuste do divisor necessário?
Desdobramento de ações	As ações são multiplicadas e o preço é dividido pelo fator de desdobramento.	Não
Dividendos especiais	O preço da ação efetuando o pagamento de dividendos especiais é reduzido pelo valor do dividendo especial por ação após o fechamento da negociação no dia anterior à ex-data.	Sim

Para obter mais informações sobre o tratamento dos eventos corporativos, por favor, consulte Corporate Actions Policies & Practices Methodology (Metodologia de Políticas e Práticas dos Eventos Corporativos) da S&P Dow Jones Indices.

Índices alavancados e inversos

Índices alavancados de ações

Os índices alavancados da S&P Dow Jones Indices são concebidos para gerar um múltiplo do retorno do índice subjacente em situações onde o investidor pega fundos emprestados para gerar exposição do índice além da sua condição financeira. A abordagem é primeiro calcular o índice subjacente, então, calcular os retornos diários do índice alavancado e, finalmente, calcular o valor atual do índice alavancado incrementando o valor anterior pelo retorno diário. Não há modificação no cálculo do índice subjacente.

O retorno diário do índice alavancado consiste de dois componentes: (1) o retorno sobre a posição total no índice subjacente menos (2) os custos devedores para a alavancagem.

A fórmula para calcular o índice alavancado é a seguinte:

$$\text{Retorno do índice alavancado} = K * \left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{t-1}} - 1 \right) - (K - 1) * \left(\frac{\text{Taxa devedora}}{360} \right) * D_{t,t-1} \quad (29)$$

Na equação (29), a taxa devedora é aplicada ao valor do índice alavancado porque isto representa os fundos sendo emprestados. Dado isto, o valor do índice alavancado no tempo t pode ser calculado como:

$$\text{Valor do índice alavancado}_t = (\text{Valor do índice alavancado}_{t-1}) * (1 + \text{Retorno do índice alavancado}) \quad (30)$$

Substituir (29) em (30) e expandir o lado direito de (30) produz:

$$\begin{aligned} \text{Valor do índice alavancado}_t = \\ \text{Valor do índice alavancado}_{t-1} * \left[1 + \left[K * \left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{t-1}} - 1 \right) - (K - 1) * \left[\frac{\text{Taxa devedora}}{360} \right] * D_{t,t-1} \right] \right] \end{aligned} \quad (31)$$

onde:

- K ($K \geq 1$) = Relação de alavancagem
- $K = 1$, nenhuma alavancagem

- K = 2, Risco = 200%
- K = 3, Risco = 300%

Taxa devedora = Overnight LIBOR nos EUA ou EONIA na Europa

$D_{t,t-1}$ = o número de dias corridos entre a data t e $t-1$

Na ausência de alavancagem (K=1),

$$\text{Valor do índice alavancado}_t = \text{Valor do índice alavancado}_{t-1} * \left[\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{t-1}} \right] \quad (32)$$

A posição de alavancagem é rebalanceada diariamente. Isto é consistente com o pagamento da replicação baseada em futuros.

Índices inversos de ações

Os índices inversos da S&P Dow Jones Indices são concebidos para prover o desempenho inverso do índice subjacente; isto representa uma posição curta no índice subjacente. Quando um investidor detém uma posição curta, deve pagar dividendos e juros pelas ações emprestadas. O cálculo segue a mesma abordagem geral que o índice alavancado com certos ajustes: primeiro, o retorno sobre o índice subjacente é revertido e é baseado no retorno total do índice subjacente, de maneira que os dividendos e as movimentações dos preços sejam incluídos. Segundo, embora os custos de pegar emprestado os títulos não estejam incluídos, há um ajuste para refletir os juros ganhos sobre ambos o investimento inicial e os procedimentos da venda curta dos títulos no índice subjacente. Estas suposições refletem práticas normais da indústria. (Ajustes diretos podem ser feitos para incluir os custos de títulos emprestados ou excluir os juros ganhos sobre a redução de proventos e o investimento inicial.)

A fórmula geral para o retorno do índice inverso é

$$\begin{aligned} \text{Retorno do índice inverso} = & -K * \left(\frac{\text{Retorno total do índice subjacente}_t}{\text{Retorno total do índice subjacente}_{t-1}} - 1 \right) \\ & + (K + 1) * \left(\frac{\text{Taxa mutuante}}{360} \right) D_{t,t-1} \end{aligned} \quad (33)$$

Onde o primeiro termo do lado direito representa o retorno total sobre o índice subjacente e o segundo termo do lado direito representa os juros ganhos sobre o investimento inicial e a redução de proventos.

Expandir isto, como feito acima para o índice alavancado, produz:

Valor do índice inverso_t =

$$\text{Valor do índice inverso}_{t-1} * \left[1 - \left[K * \left(\frac{\text{Índice subjacente } TR_t}{\text{Índice subjacente } TR_{t-1}} - 1 \right) - (K + 1) * \left[\frac{\text{Taxa mutuante}}{360} \right] * D_{t,t-1} \right] \right] \quad (34)$$

onde:

K ($K \geq 1$) = Relação de alavancagem

- $K = 1$, Risco = -100%
- $K = 2$, Risco = -200%
- $K = 3$, Risco = -300%

Taxa mutuante = Overnight LIBOR nos EUA ou EONIA na Europa

$D_{t,t-1}$ = o número de dias corridos entre a data t e $t-1$

Na ausência de alavancagem ($K = 1$),

Valor do índice inverso_t =

$$\text{Valor do índice inverso}_{t-1} * \left[1 - \left[\left(\frac{\text{Índice subjacente } TR_t}{\text{Índice subjacente } TR_{t-1}} - 1 \right) - (2) * \left[\frac{\text{Taxa mutuante}}{360} \right] * D_{t,t-1} \right] \right] \quad (35)$$

A posição inversa é rebalanceada diariamente. Isto é consistente com o pagamento da replicação baseada em futuros.

Índices alavancados e inversos de futuros

Os índices alavancados baseados em futuros da S&P Dow Jones Indices são concebidos para gerar um múltiplo do retorno do índice de futuros subjacente em situações onde o investidor pega fundos emprestados para gerar exposição do índice além da sua condição financeira.

Os índices inversos baseados em futuros da S&P Dow Jones Indices são concebidos para prover o desempenho inverso do índice de futuros subjacente, isto representa uma posição curta no índice subjacente.

A abordagem é primeiro calcular o índice subjacente, então, calcular os retornos diários do índice alavancado ou inverso. Não há modificação no cálculo do índice de futuros subjacente.

O índice alavancado ou inverso pode ser rebalanceado diariamente ou periodicamente.

Índices de futuros alavancados ou inversos rebalanceados diariamente

Se o índice alavancado ou inverso baseado em futuros da S&P Dow Jones Indices é rebalanceado diariamente, o retorno excedente do índice é o múltiplo do retorno excedente do índice subjacente e calculado como a seguir:

$$\text{Índice } ER_t = \text{Índice } ER_{t-1} * \left(1 + \left(K * \left(\frac{\text{Índice subjacente } ER_t}{\text{Índice subjacente } ER_{t-1}} - 1 \right) \right) \right) \quad (36)$$

onde:

K ($K \neq 0$) = Alavancagem/Relação inversa

- $K = 1$, nenhuma alavancagem
- $K = 2$, risco de alavancagem = 200%
- $K = 3$, risco de alavancagem = 300%
- $K = -1$, risco inverso = -100%

Uma versão de retorno total de cada um dos índices é calculada, que inclui acúmulo de juros sobre o valor estimado do índice baseado na taxa do Tesouro dos EUA para 91 dias, como segue:

$$\text{Índice } TR_t = \text{Índice } TR_{t-1} * \left(\left(\frac{\text{Índice } ER_t}{\text{Índice } ER_{t-1}} \right) + TBR_t \right) \quad (37)$$

onde:

$\text{Índice } TR_{t-1}$ = O retorno total do índice no dia útil anterior.

TBR_t = Treasury Bill Return (Retorno da Letra do Tesouro), conforme determinado pela seguinte fórmula:

$$TBR_t = \left[\frac{1}{1 - \frac{91}{360} * TBAR_{t-1}} \right]^{\frac{\text{Delta}_t}{91}} - 1 \quad (38)$$

Delta_t = o número de dias corridos entre dias úteis atuais e anteriores.

$TBAR_{t-1}$ = a mais recente taxa de desconto elevada semanal para letras do Tesouro dos EUA para 91 dias vigente no dia útil anterior. Geralmente, as taxas são anunciadas pelo Tesouro dos EUA a cada segunda-feira. Nas segundas-feiras que são feriados bancários, aplica-se as taxas de sexta-feira.

Índices de futuros alavancados ou inversos rebalanceados periodicamente

Se o índice alavancado ou inverso baseado em futuros da S&P Dow Jones Indices é rebalanceado periodicamente (ex: semanal, mensal ou trimestral), o retorno excedente do índice é o múltiplo do retorno excedente do índice subjacente desde o último dia útil de rebalanceamento e deve ser calculado como a seguir:

$$\text{Índice } ER_t = \text{Índice } ER_{t_{LR}} * \left(1 + \left(K * \left(\frac{\text{Índice subjacente } ER_t}{\text{Índice subjacente } ER_{t_{LR}}} - 1 \right) \right) \right) \quad (39)$$

onde:

Índice $ER_{t_{LR}}$ = O retorno excedente do índice no último dia útil de rebalanceamento, t_{LR} .

Índice subjacente $ER_{t_{LR}}$ = O valor do retorno excedente do índice subjacente no último dia útil de rebalanceamento, t_{LR} .

t_{LR} = o último dia útil de rebalanceamento.

K ($K \neq 0$) = Alavancagem / Relação inversa

- $K = 1$, nenhuma alavancagem
- $K = 2$, risco de alavancagem = 200%
- $K = 3$, risco de alavancagem = 300%
- $K = -1$, risco inverso = -100%

Uma versão de retorno total de cada um dos índices é calculada, que inclui acúmulo de juros sobre o valor estimado do índice baseado na taxa do Tesouro dos EUA para 91 dias. As fórmulas são as mesmas de (37) e (38) acima.

Cálculos do retorno total

As discussões anteriores eram relacionadas aos índices de preços, onde modificações no nível do índice refletem modificações nos preços das ações. Em um índice de retorno total, modificações no nível do índice refletem ambas as movimentações nos preços das ações e no reinvestimento dos rendimentos de dividendos. Um índice de retorno total representa o retorno total ganho em um portfólio que acompanha o índice de preços subjacente e reinveste os rendimentos dos dividendos no índice em geral, não em uma ação específica pagando os dividendos.

A construção do retorno total difere do índice de preços e constrói o índice a partir do índice de preços e dos retornos de dividendos totais diários. A primeira etapa é calcular o dividendo total pago em um certo dia e converter esta figura em pontos do índice de preços:

$$\text{Dividendo diário total} = \sum_i \text{Dividendo}_i * \text{Ações}_i \quad (40)$$

Onde *Dividendo* é o dividendo por ação pago para ação *i* e *Ações* são as ações. Isto é feito para cada dia da negociação. O *Dividendo_i* é geralmente zero, exceto por quatro vezes por ano, quando ele se torna ex-dividendo para o pagamento trimestral de dividendos. Algumas ações não pagam um dividendo e *Dividendo* é sempre zero. O *Dividendo diário total* é medido em dólares. Isto é convertido em pontos do índice dividindo pelo divisor do índice de preços subjacente:

$$\text{Dividendo do índice} = \frac{\text{Dividendo diário total}}{\text{Divisor}} \quad (41)$$

A próxima etapa é aplicar a definição usual de um retorno total de um instrumento financeiro para o índice dos preços. A equação (40) fornece a definição, a equação (41) a aplica ao índice:

$$\text{Retorno total} = \left(\frac{P_t + D_t}{P_{t-1}} \right) - 1 \quad (42)$$

e

$$\text{DTR}_t = \left(\frac{\text{Nível do índice}_t + \text{Dividendo do índice}_t}{\text{Nível do índice}_{t-1}} - 1 \right) \quad (43)$$

onde o *Retorno total* e o retorno total diário do índice (*DTR*) são determinados como um decimal. O *DTR* é utilizado para atualizar o índice de retorno total de um dia para o próximo:

$$\text{Índice de retorno total}_t = (\text{Índice de retorno total}_{t-1}) * (1 + \text{DTR}_t) \quad (44)$$

Fundamentos dos índices

Os índices são frequentemente usados para medir condições de mercado ou avaliar valores entre mercados ou entre ações e índices através de medidas como ganhos por ação (em inglês, earnings per share - EPS), relações de ganhos por preço, rendimentos de dividendos e outros. Estes são calculados usando o divisor, como se este representasse ações para uma empresa. O formato básico está ilustrado para o EPS de um índice:

$$\text{Índice EPS} = \frac{\sum_i eps_i * ações_i}{Divisor} \quad (45)$$

onde *Índice EPS* é o EPS do índice em geral, eps_i é o EPS da ação i e $ações_i$ são as ações usadas para calcular o índice com quaisquer ajustes, tais como o IWF incorporado ao número. Se o cálculo se refere a um índice ponderado por pesos iguais ou ponderado por atributos, o cálculo utiliza as ações definidas para aqueles índices ($C_ações$ ou $M_ações$, conforme apropriado).

A relação preço-ganhos (PE) do índice é simplesmente a relação do nível do índice (ou preço) ao índice EPS. Para um índice ponderado por capitalização, isto também pode ser calculado diretamente a partir dos dados do nível das ações dividindo a capitalização de mercado total do índice pelos ganhos totais de todas as empresas no índice. Neste cálculo, os termos do Divisor no denominador desaparecem:

$$\text{Índice PE} = \frac{\sum P_i * Ações_i}{\frac{\sum eps_i * Ações_i}{Divisor}} \quad (46)$$

A mesma abordagem geral pode ser utilizada para vários fundamentos do índice e relações, tais como valor contábil por ação, preço por valor patrimonial, dividendo por preço (isto é, rendimento de dividendos) e outros.

Índices estratégicos de fundos

Um índice estratégico de fundos é um portfólio de fundos concebido para gerar retornos excedentes sobre um referencial dentro de um quadro de risco estabelecido. Um índice estratégico de fundos pode incluir um portfólio de fundos de uma única classe de ativos (isto é, ações dos EUA) ou cobrir múltiplas classes de ativos (isto é, programas de alocação de ativos). Os índices estratégicos de fundos são criados com fundos mútuos americanos para investidores americanos, ou fundos internacionais (offshore) para investidores não americanos.

O peso de cada fundo dentro do portfólio do índice estratégico é determinado por uma metodologia de construção de portfólio baseada em regras. O processo de cálculo dos índices estratégicos de fundos é baseado no método do divisor, comumente utilizado para os índices de ações da S&P Dow Jones. Entretanto, a contagem de ações é redefinida para ser um número que alcançará a ponderação da alocação dos fundos na data de rebalanceamento.

$$\text{Nível do índice} = \frac{\text{Valor de mercado do índice}}{\text{Divisor}} \quad (47)$$

e

$$\text{Valor de mercado do índice} = \sum_i NAV_i * Ações_i \quad (48)$$

onde NAV (Net Asset Value) é o valor líquido do ativo, o preço da ação de um fundo.

Para calcular um índice do fundo, as ações são redefinidas. Ao invés de ser a contagem real das ações multiplicada pelo fatores de ponderação investíveis (IWF) ou outros fatores de ajuste, o número de *Ações* é calculado para estabelecer a ponderação de alocação na data de rebalanceamento. Para esclarecer, esta seção se referirá à figura das “ações” como *ações_fundos*. Não apenas estas não constituem uma verdadeira contagem de ações, essencialmente, elas não têm nenhuma relação com a verdadeira contagem de ações de um fundo. Uma vez que *ações_fundos* estão sendo usadas ao invés de ações verdadeiras, o valor de mercado do índice definido em (44) não é o valor de mercado real do índice. Em um índice estratégico de fundos, o valor de mercado do índice é um valor arbitrário ou nominal do portfólio usado quando a figura *ações_fundos* for estabelecida. As *ações_fundos* são calculadas em cada rebalanceamento:

$$a\tilde{c}\tilde{o}es_fundos_{i, Data\ do\ rebalanceamento} = \frac{w_{i, Data\ do\ rebalanceamento}}{NAV_{i, Data\ do\ rebalanceamento}} \quad (49)$$

onde w_i é o novo peso de alocação e NAV_i é o preço dos *fundos*_{*i*} na data do rebalanceamento.

A cada rebalanceamento do índice, para manter a continuidade da série dos índices, também é necessário ajustar o divisor.

$$(Nível\ do\ índice)_{antes\ do\ rebalanceamento} = (Nível\ do\ índice)_{após\ o\ rebalanceamento} \quad (50)$$

Portanto,

$$(Divisor)_{após\ o\ rebalanceamento} = \frac{(Valor\ de\ mercado\ do\ índice)_{após\ o\ rebalanceamento}}{(Nível\ do\ índice)_{antes\ do\ rebalanceamento}} \quad (51)$$

onde,

$$Valor\ de\ mercado\ do\ índice = \sum_i NAV_i * a\tilde{c}\tilde{o}es_fundos_i$$

Índices de retorno total e de preços sintéticos

Alguns fundos, principalmente internacionais (offshore), provêm aos investidores classes de ações de acumulação ou de distribuição. A classe de ações de acumulação não declara ou paga rendimentos líquidos e/ou ganhos líquidos de capital realizado. Rendimentos líquidos e/ou ganhos líquidos de capital realizado são retidos e incluídos no valor do ativo líquido por ação. A classe de ações de distribuição declara e paga rendimento líquido e ganhos líquidos de capital. Para consistência, a S&P Dow Jones Indices publica os índices de retorno total e de preços sintéticos.

Índice de retorno total

O índice de retorno total assume que as distribuições de dividendos e de ganho de capital sejam reinvestidas no índice. Note que os resultados seriam diferentes se um investidor detivesse todos os fundos em um índice nas proporções corretas e instrísse cada companhia de fundos a reinvestir distribuições nos fundos pagando tais distribuições. Em qualquer data t :

$$\acute{I}ndice\ de\ retorno\ total_t =$$

$$\acute{I}ndice\ de\ retorno\ total_{t-1} * Multiplicador\ de\ retorno\ total_t$$

onde

Multiplicador de retorno total_t =

$$\frac{\text{Nível do índice}_t + \text{Pontos de distribuição do índice}_t}{\text{Valor do índice}_{t-1}} \quad (52)$$

e,

Pontos de distribuição do índice_t =

$$\frac{\sum_{i=1}^N \text{ações_fundos}_{i,t} * \text{Distribuições}_{i,t}}{\text{Divisor}_t} \quad (53)$$

Índice de preço sintético

O índice de preço sintético é calculado a partir do índice estratégico de retorno total e é baseado na relação do índice de retorno total de referencial ao seu índice de preço a partir da data base do índice estratégico de fundos.

Índice de preços_t =

$$\frac{\text{Índice de preços}_{data\ base} * \left(\frac{\text{Índice de retorno total}_t}{\text{Índice de retorno total}_{data\ base}} \right)}{\left(\frac{\text{Índice de preços de referencial}_{data\ base}}{\text{Índice de preços de referencial}_t} \right) * \left(\frac{\text{Índice de referencial TR}_t}{\text{Índice de referencial TR}_{data\ base}} \right)} \quad (54)$$

Índice e eventos corporativos

Evento do índice de fundos da S&P Dow Jones Indices	Ajuste feito ao índice de fundos	Ajuste de divisor para o índice de fundos?
Alteração das constituintes	Os fundos no índice assumem o peso dos fundos excluídos. Este peso é utilizado para calcular ações_fundo dos fundos acrescentados, usando a equação 49.	Não.
Fundo acrescentado/excluído	A alteração líquida no valor de mercado do índice de fundos determina o ajuste do divisor.	Sim.

Evento corporativo	Ajuste feito ao índice estratégico	Ajuste de divisor para o índice estratégico
Encerramento de fundos	Os fundos devem estar abertos a novos investimentos. Fundos serão removidos do índice.	Sim, se fundos forem removidos sem substituição. Não, se fundos forem substituídos.
Cisão de fundos	As ações_fundos são multiplicadas por e NAV é dividido pelo fator de cisão.	Não.
Fusão de fundos – fundo é o fundo adquirente.	Ativos serão acrescentados aos fundos em NAV. Nenhuma alteração em ações_fundos.	Não.
Fusão de fundos – fundo é incorporado a outro fundo.	Os fundos não estão mais disponíveis. Os fundos serão removidos do índice.	Sim, se fundos forem removidos sem substituição. Não, se fundos forem substituídos.
Liquidação de fundos	Os fundos não estão mais disponíveis. Os fundos serão removidos do índice.	Sim, se fundos forem removidos sem substituição. Não, se fundos forem substituídos.

Índices de dividendos

Os índices de dividendos da S&P Dow Jones Indices são concebidos para acompanhar os pagamentos totais de dividendos das constituintes de um índice subjacente. O nível do índice é baseado em um total corrente de dividendos das constituintes do índice subjacente. O índice volta a zero periodicamente, geralmente trimestralmente ou anualmente. Portanto, o índice mede o total de dividendos pago no índice subjacente desde a data de rebalanceamento anterior. Para índices trimestrais, o índice volta a zero após o fechamento na terceira sexta-feira do último mês do trimestre, para coincidir com a expiração de futuros e opções. Para índices anuais, o índice volta a zero após o fechamento na terceira sexta-feira de dezembro, para coincidir com a expiração de futuros e opções.

A fórmula para calcular o índice de dividendos em qualquer data, t , para um dado índice subjacente, x , é:

$$\text{Índice de dividendos}_{t,x} = \sum_{i=r+1}^t ID_{i,x} \quad (55)$$

onde:

$ID_{i,x}$ = Os dividendos do índice do índice subjacente x no dia i .

t = A data atual.

$r+1$ = A data de negociação imediatamente consecutiva à data de reinicialização do índice.

Os dividendos do índice (ID) do índice subjacente são calculados em qualquer dia, uma vez que o valor total dos dividendos de todas as constituintes do índice é dividido pelo divisor do índice. O valor total dos dividendos é calculado como a soma dos dividendos por ação multiplicada pelas ações do índice em circulação de todas as constituintes do índice que têm um dividendo tornando-se ex-dividendo na data em questão. Para obter mais detalhes relativos ao cálculo de dividendos do índice, por favor, consulte a seção acima *Cálculo total de retornos*.

Índices de retorno excedente

Os índices de retorno excedente da S&P Dow Jones Indices são concebidos para acompanhar um investimento não capitalizado em um índice subjacente. Em outras palavras, um índice de retorno excedente calcula o retorno de um investimento em um índice onde o investimento foi feito através do uso de fundos emprestados. Portanto, o retorno de um índice de retorno excedente será igual àquele do índice subjacente menos os custos de empréstimo associados.

A fórmula para calcular o índice de retorno excedente é como a seguir:

$$\text{Retorno excedente} = \left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{t-1}} - 1 \right) - \left(\frac{\text{Taxa devedora}}{360} \right) * D_{t,t-1} \quad (56)$$

O Valor do índice de retorno excedente no tempo t pode ser calculado como:

$$\text{Valor do índice de retorno excedente}_t = (\text{Valor do índice de retorno excedente}_{t-1}) * (1 + \text{Retorno excedente}) \quad (57)$$

Substituir (56) em (57) e expandir o lado direito de (53) produz:

$$\begin{aligned} \text{Valor do índice de retorno excedente}_t = \\ \text{Valor do índice de retorno excedente}_{t-1} * \left[1 + \left[\left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{t-1}} - 1 \right) - \left[\frac{\text{Taxa devedora}}{360} \right] * D_{t,t-1} \right] \right] \end{aligned} \quad (58)$$

onde:

Taxa devedora = As taxas do empréstimo dos fundos de investimento, que serão diferentes para cada índice de retorno excedente. Geralmente uma taxa overnight, tal como overnight LIBOR nos EUA ou EONIA na Europa, serão usadas. Entretanto, em alguns casos, outras taxas de juros podem ser usadas. Assume-se um ano de 360 dias para os cálculos de juros de acordo com as práticas bancárias americanas.

$D_{t,t-1}$ = O número de dias corridos entre a data t e $t-1$

Índices de controle de risco

Os índices de controle de risco da S&P Dow Jones Indices são concebidos para acompanhar o retorno de uma estratégia que aplica exposição dinâmica a um índice subjacente em uma tentativa de controlar o nível de volatilidade.

O índice inclui um fator de alavancagem que se modifica com base na volatilidade histórica realizada. Se a volatilidade realizada exceder o nível visado de volatilidade, o fator de alavancagem será menor que um; se a volatilidade realizada for menor que o nível visado, o fator de alavancagem pode ser maior que um, assumindo-se que o índice permita um fator de alavancagem maior que um. Um dado índice de controle de risco pode ter um fator de alavancagem máximo que não possa ser excedido. Não há garantias de que o Índice alcançará os seus objetivos determinados.

O retorno do índice consiste de dois componentes: (1) o retorno sobre a posição no índice subjacente e (2) o custo ou ganho de juros, dependendo se a posição é alavancada ou desalavancada.

Um fator de alavancagem maior que um representa uma posição alavancada, um fator de alavancagem igual a um representa uma posição não alavancada, e um fator de alavancagem menor que um representa uma posição desalavancada. O fator de alavancagem pode se modificar periodicamente em um programa estabelecido, ou pode se modificar quando a volatilidade exceder ou cair abaixo dos limites de volatilidade pré-determinados.

Para índices de ações, o fator de alavancagem não se modificará no fechamento da data de cálculo de qualquer índice, no qual as ações representando 15% ou mais do peso total do índice subjacente não estão sendo negociadas devido a um feriado cambial. Em cada rebalanceamento do índice subjacente e utilizando o peso de cada ação naquele momento, um calendário de tais datas orientado para o futuro é determinado e publicado no site da S&P Dow Jones Indices em www.spindices.com.

A fórmula para calcular o índice de controle de risco é como a seguir:

Retorno do índice de controle de risco, =

$$K_{rb} * \left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{rb}} - 1 \right) + (1 - K_{rb}) * \left[\prod_{i=rb+1}^t (1 + \text{Taxa de juros}_{i-1} * D_{i-1,i}/360) - 1 \right] \quad (59)$$

O valor do índice de controle de risco no tempo t pode, então, ser calculado como:

Valor do índice de controle de risco_t =

$$(Valor\ do\ índice\ de\ controle\ de\ risco_{rb}) * (1 + Retorno\ do\ índice\ de\ controle\ de\ risco_t)$$

(60)

Substituir a equação (59) na (60) e expandir produz:

Valor do índice de controle de risco_t =

$$Valor\ do\ índice\ de\ controle\ de\ risco_{rb} * \left[1 + \left[K_{rb} * \left(\frac{Índice\ subjacente_t}{Índice\ subjacente_{rb}} - 1 \right) + (1 - K_{rb}) * \left[\prod_{i=rb+1}^t (1 + Taxa\ de\ juros_{i-1} * D_{i-1} / 360) - 1 \right] \right] \right]$$

(61)

onde:

Índice subjacente_t = o nível do índice subjacente no dia *t*.

Índice subjacente_{rb} = o nível do índice subjacente na data de rebalanceamento anterior.

rb = a última data de rebalanceamento do índice. A data de início de cada índice de controle de risco é considerada a data do primeiro rebalanceamento daquele índice.

K_{rb} = o fator de alavancagem estabelecido na última data de rebalanceamento, calculado como:

$$\text{Min}(\text{Max } K, \text{Volatilidade visada/Volatilidade realizada}_{rb-d})$$

Max K = o fator de alavancagem máximo permitido no índice

d = o número de dias entre quando a volatilidade é observada e a data de rebalanceamento. Por exemplo, se *d* = 2, a volatilidade histórica do índice subjacente no fechamento dois dias antes da data de rebalanceamento será utilizada para calcular o fator de alavancagem *K_{rb}*

Volatilidade visada = o nível visado de volatilidade estabelecido para o índice.

Volatilidade realizada_{rb-d} = a volatilidade histórica realizada do índice subjacente no fechamento de *d* dias de negociação antes da data do rebalanceamento anterior, *rb*, onde um dia de negociação é definido como um dia no qual o índice subjacente é calculado.

Taxa de juros_{i-1} = a taxa de juros estabelecida para o índice. A taxa de juros pode ser uma taxa overnight, como LIBOR ou EONIA, ou um valor diário de um

investimento contínuo em uma taxa de juros para 3 meses, ou zero. Assume-se um ano de 360 dias para os cálculos de juros de acordo com as práticas bancárias americanas.

Para índices que replicam um investimento contínuo em uma taxa de juros para 3 meses, a fórmula acima é alterada para:

Valor do índice de controle de risco_t=

$$\text{Valor do índice de controle de risco}_{rb} * \left[1 + \left[K_{rb} * \left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{rb}} - 1 \right) + (1 - K_{rb}) * \left[\prod_{i=rb+1}^t (1 + \text{Taxa de juros}_{i-1}) - 1 \right] \right] \right] \quad (62)$$

onde:

$$\text{Taxa de juros}_{i-1} = (D_{i-1,i} * IR3M_{i-1} - (IR3M_{i-1} - IR3M_{i-2} - D_{i-1,i} * (IR3M_{i-1} - IR2M_{i-1}) * (1/30)) * 90) / 360$$

onde:

$D_{i-1,t}$ = o número de dias corridos entre dia $i-1$ e dia t

$IR3M_{i-1}$ = taxa de juros para 3 meses no dia $i-1$

$IR2M_{i-1}$ = taxa de juros para 2 meses no dia $i-1$

Para índices que são rebalanceados diariamente, o fator de alavancagem não é recalculado no fechamento de qualquer dia de cálculo de índice, quando ações representando 15% ou mais do peso total do índice subjacente não estão sendo negociadas devido a um feriado cambial. Se rb for um feriado, então, K_{rb} é calculado como a seguir:

$$K_{rb} = K_{rb-1} * \left(\frac{\text{Índice subjacente}_{rb}}{\text{Índice subjacente}_{rb-1}} \right) \left(\frac{\text{Valor do índice de controle de risco}_{rb}}{\text{Valor do índice de controle de risco}_{rb-1}} \right)$$

Isto mostra que efeito terá em rb , dado que não é permitido ocorrer nenhum ajuste de posições em tais dias. O fator de alavancagem ajustará somente para contabilizar as movimentações do mercado naquele dia.

Para índices de controle de risco rebalanceados periodicamente, K_{rb} é calculado em cada rebalanceamento e mantido constante até o próximo rebalanceamento.

Para grandes movimentações de posição, alguns investidores gostam de rebalancear índices de controle de risco dentro do período, quando a periodicidade é maior que diária. Esta característica é incorporada no quadro de controle de risco introduzindo-se uma barreira, K_b , no fator de alavancagem. O rebalanceamento dentro do período é

permitido somente se a modificação absoluta do fator de alavancagem da ação K_t , no tempo t , for maior que a barreira K_b do valor da data do último rebalanceamento.

O fator de alavancagem da ação K_t é calculada como:

$$K_t = \text{Min}(\text{Max } K, \text{Volatilidade visada/Volatilidade realizada}_{t-d})$$

Se nenhuma barreira for fornecida para o índice, então, não é permitido o rebalanceamento dentro do período.

Volatilidade ponderada exponencialmente

A volatilidade é calculada como a máxima de duas médias móveis ponderadas exponencialmente, uma medindo a volatilidade a curto prazo e a outra medindo a longo prazo.

$$\text{Volatilidade realizada}_t = \text{Max}(\text{Volatilidade realizada}_{S,t}, \text{Volatilidade realizada}_{L,t})$$

onde:

S,t = A medição da volatilidade a curto prazo no tempo t , calculada como:

$$\text{Volatilidade realizada}_{S,t} = \sqrt{\frac{252}{n} * \text{Variância}_{S,t}}$$

for $t > T_0$

$$\text{Variância}_{S,t} = \lambda_S * \text{Variância}_{S,t-1} + (1 - \lambda_S) * \left[\ln \left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{t-n}} \right) \right]^2$$

para $t = T_0$

$$\text{Variância}_{S,T_0} = \sum_{i=m+1}^{T_0} \frac{\alpha_{S,i,m}}{\text{Fator de ponderação}_S} * \left[\ln \left(\frac{\text{Índice subjacente}_i}{\text{Índice subjacente}_{i-n}} \right) \right]^2 \quad (63)$$

L,t = A medição de volatilidade a longo prazo no tempo t , calculada como:

$$\begin{aligned}
 \text{Volatilidade realizada}_{L,t} &= \sqrt{\frac{252}{n}} * \text{Variância}_{L,t} \\
 \text{for } t > T_0 \\
 \text{Variância}_{L,t} &= \lambda_L * \text{Variância}_{L,t-1} + (1 - \lambda_L) * \left[\ln\left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{t-n}}\right) \right]^2 \\
 \text{for } t = T_0 \\
 \text{Variância}_{L,T_0} &= \sum_{i=m+1}^{T_0} \frac{\alpha_{L,i,m}}{\text{Fator de ponderação}_L} * \left[\ln\left(\frac{\text{Índice subjacente}_i}{\text{Índice subjacente}_{i-n}}\right) \right]^2
 \end{aligned}
 \tag{64}$$

onde:

T_0 = a data de início para um dado índice de controle de risco

n = o número de dias inerentes ao cálculo de retorno usado para determinar a volatilidade. Se $n = 1$, retorno diário é utilizado; enquanto se $n = 2$, retorno de dois dias é utilizado, e assim por diante.

m = a N data de negociação anterior a T_0

N = o número de dias de negociação observado para o cálculo da variância inicial na data de início do índice.

λ_S = O fator de decaimento a curto prazo utilizado para ponderação exponencial. O fator de decaimento é um número maior que zero e menor que um, que determina o peso de cada retorno diário no cálculo da variância histórica.

λ_L = O fator de decaimento a longo prazo utilizado para ponderação exponencial. O fator de decaimento é um número maior que zero e menor que um, que determina o peso de cada retorno diário no cálculo da variância histórica.

$\alpha_{S,m,i}$ = Peso da data t no cálculo da volatilidade a curto prazo, conforme calculado baseado na seguinte fórmula:

$$\alpha_{S,t} = (1 - \lambda_S) * \lambda_S^{N+m-i}$$

$$\text{Fator de ponderação}_S = \sum_{i=m+1}^{T_0} \alpha_{S,i,m}$$

$\alpha_{L,m,i}$ = Peso da data t no cálculo da volatilidade a longo prazo, conforme calculado baseado na seguinte fórmula:

$$\alpha_{L,t} = (1 - \lambda_L) * \lambda_L^{N+m-i}$$

$$\text{Fator de ponderação}_L = \sum_{i=m+1}^{T_0} \alpha_{L,i,m}$$

A taxa de juros, alavancagem máxima, volatilidade visada e os fatores de decaimento lambda são definidos em relação a cada índice e são geralmente mantidos constantes por toda a vida do índice. A posição de alavancagem se modifica a cada rebalanceamento com base nas modificações na volatilidade realizada. Há uma defasagem de dois dias entre o cálculo do fator de alavancagem, com base na relação da volatilidade visada à volatilidade realizada, e a implementação do fator de alavancagem no índice.

As fórmulas acima podem ser utilizadas para modelos mais simples através da escolha adequada de parâmetros. Por exemplo, se fatores de decaimento de curto e longo prazo λ_S e λ_L são estabelecidos no mesmo valor (ex: 5%), então, não existem considerações separadas para volatilidade a curto e longo prazo.

Volatilidade ponderada simples

A volatilidade realizada é calculada como a máxima de duas médias móveis ponderadas simples, uma medindo a volatilidade a curto prazo e a outra medindo a longo prazo.

$$\text{Volatilidade realizada}_t = \text{Max}(\text{Volatilidade realizada}_{S,t}, \text{Volatilidade realizada}_{L,t})$$

onde:

S,t = A medição da volatilidade a curto prazo no tempo t , calculada como:

$$\text{Volatilidade realizada}_{S,t} = \sqrt{\frac{252}{n} * \text{Variância}_{S,t}}$$

$$\text{Variância}_{S,t} = 1/N_S * \sum_{i=t-N_S+1}^t \ln\left(\frac{\text{Índice subjacente}_i}{\text{Índice subjacente}_{i-n}}\right)^2$$

(65)

L,t = A medição da volatilidade a longo prazo no tempo t , calculada como:

$$\text{Volatilidade realizada}_{L,t} = \sqrt{\frac{252}{n} * \text{Variância}_{L,t}}$$

$$\text{Variância}_{L,t} = 1/N_L * \sum_{i=t-N_L+1}^t \ln\left(\frac{\text{Índice subjacente}_i}{\text{Índice subjacente}_{i-n}}\right)^2$$

(66)

onde:

n = o número de dias inerentes ao cálculo de retorno usado para determinar a volatilidade. Se $n = 1$, retorno diário é utilizado; enquanto se $n = 2$, retorno de dois dias é utilizado, e assim por diante.

N_S = o número de dias de negociação observado para o cálculo da variância para a medição da volatilidade a curto prazo.

N_L = o número de dias de negociação observado para o cálculo da variância para a medição da volatilidade a longo prazo.

Índices de controle de risco baseados em futuros

Quando o índice subjacente é baseado em contratos de futuros, a maior parte da metodologia de controle de risco segue os detalhes das seis páginas anteriores. Entretanto, existem algumas diferenças, conforme detalhado abaixo, particularmente uma vez que se relaciona ao componente financeiro do índice.

Para tal índice, ele inclui um fator de alavancagem que se modifica com base na volatilidade histórica realizada. Se a volatilidade realizada exceder o nível visado de volatilidade, o fator de alavancagem será menor que um; se a volatilidade realizada for menor que o nível visado, o fator de alavancagem pode ser maior que um. Um dado índice de controle de risco pode ter um fator de alavancagem máximo que não pode ser excedido.

Para índices de controle de risco de ações, o retorno consiste de dois componentes: (1) o retorno sobre a posição no índice S&P Dow Jones subjacente e (2) o custo ou ganho de juros, dependendo se a posição é alavancada ou desalavancada. Para índices de controle de risco baseado em futuros, não há empréstimos contraídos ou concedidos para alcançar os objetivos do investimento no índice subjacente. Consequentemente, o componente financeiro do índice não existe.

Novamente, um fator de alavancagem maior que um representa uma posição alavancada, uma fator de alavancagem igual a um representa uma posição não alavancada e um fator

de alavancagem menor que um representa uma posição desalavancada. O fator de alavancagem pode se modificar a intervalos regulares, em resposta a modificações na volatilidade histórica realizada, ou quando a volatilidade esperada exceder ou cair abaixo dos limites pré-determinados de volatilidade, se tais limites estavam operacionais.

A fórmula para calcular o índice de retorno excedente de controle de risco segue, em grande parte, aquele início detalhado com a equação (59). Entretanto, uma vez que não há financiamento para tais índices (em oposição ao caso com índices de retorno excedente de ações, assume-se que o investimento inicial é emprestado e a parte financeira excedente é investida), a taxa de juros usada no cálculo é eliminada:

$$\text{Retorno do índice de retorno excedente de controle de risco}_t = K_{rb} * \left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{rb}} - 1 \right) \quad (67)$$

O valor do índice de retorno excedente de controle de risco no tempo t pode, então, ser calculado como:

$$\text{Valor do índice de retorno excedente de controle de risco}_t = (\text{Valor do índice de retorno excedente de controle de risco}_{rb}) * (1 + \text{Valor do índice de retorno excedente de controle de risco}_t) \quad (68)$$

A fórmula para calcular o índice do retorno total de controle de risco, que inclui juros ganhos sobre Letras do Tesouro, é como a seguir:

$$\text{Retorno do índice de retorno total de controle de risco}_t = K_{rb} * \left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{rb}} - 1 \right) + \left[\prod_{i=rb+1}^t (1 + \text{Taxa de juros}_{i-1} * D_{i-1,i} / 360) - 1 \right] \quad (69)$$

O valor do índice de retorno total de controle de risco no tempo t pode, então, ser calculado como:

$$\text{Valor do índice de retorno total de controle de risco}_t = (\text{Valor do índice de retorno total de controle de risco}_{rb}) * (1 + \text{Retorno do índice de retorno total de controle de risco}_t) \quad (70)$$

Substituir a equação (69) em (70) e expandir produz:

$$\text{Valor do índice de retorno total de controle de risco}_t =$$

Valor do índice de controle de risco $_{rb}$ *

$$\left[1 + \left[K_{rb} * \left(\frac{\text{Índice subjacente}_t}{\text{Índice subjacente}_{rb}} - 1 \right) + \left[\prod_{i=rb+1}^t (1 + \text{Taxa de juros}_{i-1} * D_{i-1}/360) - 1 \right] \right] \right]$$

(71)

onde todas as variáveis nas equações (67)-(71) são as mesmas que aquelas definidas para (59)-(61) exceto:

$\text{Taxa de juros}_{i-1}$ = a taxa de juros estabelecida para o índice. De acordo com a abordagem S&P GSCI, a taxa de juros para estes índices é a taxa do Tesouro dos EUA para 91 dias. Assume-se um ano de 360 dias para os cálculos de juros de acordo com as práticas bancárias americanas.

Volatilidade ponderada exponencialmente

Por favor, consulte as páginas 41-43 para informações sobre volatilidade ponderada exponencialmente. Entretanto, para índices de controle de risco baseados em futuros, existe uma defasagem de três (3) dias entre o cálculo do fator de alavancagem, com base na relação da volatilidade visada à volatilidade realizada, e a implementação daquele fator de alavancagem no índice.

Índices de controle de risco 2.0

Os índices de controle de risco 2.0 da S&P Indices são os índices de controle de risco da geração seguinte, onde a porção do ativo disponível do investimento na estratégia padrão de controle de risco é substituída por um índice de títulos líquido.

O portfólio do índice consiste de dois ativos, o índice para um ativo de risco A , com peso W , e o correspondente índice de título B , com peso de $(1-W)$. O peso W situa-se entre 0 e 100%. Não é permitida posição curta ou alavancagem na estratégia.

Ponderação das constituintes

A fórmula para atribuir pesos aos índices subjacentes é determinada pelo seguinte:

$$W^2 * \sigma_A^2 + (1-W)^2 * \sigma_B^2 + 2 * W * (1-W) * \rho * \sigma_A * \sigma_B = \sigma_{Visada}^2 \quad (72)$$

onde:

- W = o peso do ativo de risco A ;
- σ_A = a volatilidade do ativo de risco A ;
- σ_B = a volatilidade do índice de títulos B ;
- ρ = a correlação do Índice A e B ;
- σ_{Visada} = a volatilidade visada.

O cálculo de volatilidade e correlação segue o mesmo procedimento e convenções conforme delineado na seção anterior para a estratégia padrão de controle de risco.

A equação quadrática acima tem duas soluções para o peso alocado no índice A :

$$\begin{aligned} W_1 &= (b + \sqrt{b^2 - a * c}) / a \\ W_2 &= (b - \sqrt{b^2 - a * c}) / a \end{aligned} \quad (73)$$

onde:

$$a = \sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2 * \rho * \sigma_A * \sigma_B ;$$

$$b = \sigma_B^2 - \rho \sigma_A \sigma_B$$

$$c = \sigma_B^2 - \sigma_{Visada}^2$$

O mecanismo de retrocesso para as soluções do peso W :

1. Se nenhuma das soluções na equação (73) acima cair entre 0 e 100%, então, a estratégia retrocede para o controle de risco padrão, onde a alavancagem máxima é limitada a 100%.
2. Se ambas as soluções para a equação (73) forem pesos válidos que situam-se entre 0 e 100%, então, o maior dos dois, $\max(W1, W2)$, se torna o peso do ativo de risco A .

Os pesos finais dos ativos subjacentes são determinados utilizando as seguintes etapas:

Etapa 1: Determine os pesos sob os parâmetros de curto prazo

- a) Determine a variância de curto prazo para os ativos A e B utilizando o parâmetro exponencial de curto prazo com as mesmas fórmulas, conforme descrito na equação 63, sob a seção *Índices de controle de risco*, com retornos para os ativos A e B utilizados na determinação da variância de curto prazo para os ativos A e B .
- b) Determine a covariância de curto prazo para os ativos A e B utilizando fórmulas similares, conforme descrito nos cálculos de covariância a curto prazo na equação 63, sob a seção *Índices de controle de risco*, mas substituindo os retornos de ações quadráticos pelos produtos dos ativos de risco A e B .
- c) Determine a medição de volatilidade de curto prazo para os ativos de risco A e B a partir das suas respectivas medições de variância da mesma maneira como descrito na equação 63 sob a seção *Índices de controle de risco*.
- d) Determine a correlação de curto prazo de A e B a partir das medições de covariância de curto prazo e de volatilidade de curto prazo.
- e) Determine os níveis possíveis dos pesos para A e B utilizando as Equações 72 e 73 acima.

Etapa 2: Determine os pesos sob os parâmetros de longo prazo

Repita de (a) a (e) na Etapa 1 acima com os parâmetros de longo prazo, conforme descrito na equação 64 sob a seção *Índices de controle de risco*.

Etapa 3: Determine o peso W final.

O peso para o ativo de risco A é estabelecido de modo igual para o mais baixo peso de A , conforme determinado na Etapa 1 e Etapa 2.

O retorno excedente dos índices de controle de risco 2.0 é calculado como:

$$\begin{aligned} \text{Retorno excedente do controle de risco}_{2.0} = \\ W * \text{Retorno excedente do índice}_A + (1 - W) * \text{Retorno excedente do índice}_B \end{aligned} \quad (74)$$

e o valor do índice de controle de risco 2.0 é:

$$\begin{aligned} \text{Valor do índice de controle de risco } 2.0_t &= \\ \text{Valor do índice de controle de risco } 2.0_{rb} &* (1 + \text{Retorno excedente do controle de risco } 2.0_t) \end{aligned} \quad (75)$$

onde

Valor do índice de controle de risco 2.0_{rb} é o valor do índice no último rebalanceamento.

Os índices de retorno total de controle de risco 2.0 são calculados de modo similar, onde o retorno total é uma soma ponderada do total de retornos dos índices subjacentes.

O controle de risco 2.0 é uma extensão do controle de risco padrão descrito em detalhes na seção anterior. Os parâmetros utilizados no controle de risco 2.0 seguem exatamente o modo como são calculados na metodologia padrão de controle de risco.

Índices da moeda protegida por hedge

Um índice de moeda protegida por hedge é concebido para representar os retornos daquelas estratégias de investimento do índice global que envolvem risco de moeda protegida por hedge³, mas não o risco constituinte subjacente.

Os investidores empregando uma estratégia de moeda protegida por hedge buscam eliminar o risco das flutuações da moeda e estão dispostos a sacrificar os ganhos em potencial da moeda. Ao vender contratos de câmbio a prazo, os investidores globais são capazes de fixar taxas de câmbio a prazo atuais e gerenciar seu risco cambial. Os lucros (prejuízos) de contratos a prazo são compensados pelos prejuízos (lucros) no valor da moeda, eliminando assim o risco cambial.

Definições de retorno

Os índices da moeda protegida por hedge padrão da S&P Dow Jones Indices são calculados pelos saldos do início do período do hedge usando contratos a prazo por um mês renegociáveis. O valor protegido por hedge é ajustado mensalmente.

Os retornos são definidos como a seguir:

$$\text{Retorno da moeda} = \left(\frac{\text{Taxa spot final}}{\text{Taxa spot inicial}} \right) - 1$$

$$\text{Retorno sem hedge} = (1 + \text{Retorno total local}) * (1 + \text{Retorno da moeda}) - 1$$

$$\text{Retorno da moeda no retorno total local não protegido por hedge} = (\text{Retorno da moeda}) * (1 + \text{Retorno total local})$$

$$\text{Retorno a prazo} = \left(\frac{\text{Taxa a prazo por um mês inicial}}{\text{Taxa spot inicial}} \right) - 1$$

$$\text{Retorno do hedge} = \text{Relação de hedge} * (\text{Retorno a prazo} - \text{Retorno da moeda})$$

³ Por risco da moeda, apenas queremos dizer que o risco atribuível à negociação da ação em uma moeda diferente da moeda do país do investidor. Essa definição não incorpora os riscos que aquelas modificações na taxa de câmbio podem ter no desempenho do preço subjacente da ação.

*Retorno do índice protegido por hedge =
Retorno total local + Retorno da moeda no retorno total local não
protegido por hedge + Retorno do hedge*

*Nível do índice protegido por hedge =
Nível inicial do índice protegido por hedge * (1 + Retorno do índice
protegido por hedge)*

A S&P Dow Jones Indices também oferece índices de moedas protegidas por hedge diários para clientes que exigem referenciais com proteção de moeda por hedge mais frequente. Os índices de moedas protegidas por hedge diários diferem dos índices padrão de moedas protegidas por hedge, ajustando a quantidade de contratos a prazo que vencem no final do mês em uma base diária conforme o desempenho do índice subjacente. Isso ainda reduz o risco cambial de under-hedging ou over-hedging resultando do movimento do índice entre períodos de dois meses renegociáveis.

Os detalhes da fórmula usados no cálculo dos índices da moeda protegida por hedge da S&P Dow Jones Indices estão abaixo.

A relação de hedge

A relação de hedge é simplesmente a proporção do risco da moeda do portfólio que está protegida por hedge.

- **Índice padrão da moeda protegida por hedge.** Em um índice padrão da moeda protegida por hedge, desejamos simplesmente eliminar o risco cambial do portfólio. Portanto, a relação de hedge usada é de 100%.
- **Sem hedge.** Um investidor que espera um potencial de valorização da moeda local do portfólio de índices versus a moeda nacional, ou que não deseja eliminar o risco cambial do portfólio, usará um índice não protegido por hedge. Neste caso, a relação de hedge é 0 e o índice simplesmente se torna o índice padrão calculado na moeda nacional do investidor. Tais índices estão disponíveis nas principais moedas como índices padrão para muitos índices da S&P Dow Jones.

Em contraste com um índice padrão de moeda protegida por hedge de 100%, que busca eliminar o risco cambial e tem risco passivo dos títulos, os portfólios com excesso ou insuficiência de hedge buscam levar os riscos cambiais ativos a níveis variáveis com base na visão do gerente do portfólio quanto aos movimentos cambiais futuros.

- **Excesso de hedge.** Um investidor que espera um significativo potencial de valorização da moeda nacional versus a moeda local do portfólio do índice pode escolher dobrar o risco cambial. Nesse caso, a relação de hedge será de 200%.
- **Insuficiência de hedge.** Um investidor que espera algum potencial de valorização da moeda local do portfólio do índice versus a moeda nacional, mas que deseja eliminar um pouco do risco cambial, pode escolher ter metade do risco cambial protegido por hedge usando uma relação de hedge de 50%.

- **Ótimo hedge.** A fim de minimizar a variabilidade e, portanto, o risco no valor do portfólio da moeda protegida por hedge, a minimização padrão da variação sugere a seguinte relação de hedge:

$$\text{Relação de hedge} = \frac{COV(\text{Retorno do portfólio para retorno a prazo})}{VAR(\text{Retorno a prazo})}$$

A S&P Dow Jones Indices calcula os índices com a diferença da relação de hedge de 100% como índices personalizados.

Calculando um índice da moeda protegida por hedge

Usando as definições de retorno das páginas anteriores, o retorno do índice da moeda protegida por hedge pode ser expressado como:

$$\begin{aligned} \text{Retorno do índice protegido por hedge} = \\ \text{Retorno total local} + \text{Retorno da moeda} * (1 + \text{Retorno total local}) + \\ \text{Retorno do hedge} \end{aligned}$$

Reorganizando os rendimentos:

$$\begin{aligned} \text{Retorno do índice protegido por hedge} = \\ (1 + \text{Retorno local}) * (1 + \text{Retorno da moeda}) - 1 + \text{Retorno do hedge} \end{aligned} \quad (76)$$

Novamente, usando as definições dos retornos nas páginas anteriores com uma relação de hedge de 1 (100%), a expressão produz:

$$\text{Retorno do índice protegido por hedge} = \text{Retorno do índice não protegido por hedge} + \text{Retorno do hedge}$$

$$\begin{aligned} \text{Retorno do índice protegido por hedge} = \\ \text{Retorno do índice não protegido por hedge} + \text{Retorno a prazo} - \text{Retorno} \\ \text{da moeda} \end{aligned} \quad (77)$$

Essa equação é mais intuitiva uma vez que quando você faz um hedge de 100% da moeda de um portfólio, o investidor sacrifica os ganhos (ou perdas) na moeda em retorno dos ganhos (ou perdas) em um contrato a prazo.

A partir da equação acima, podemos ver que a volatilidade do índice protegido por hedge é uma função da volatilidade do retorno do índice não protegido por hedge, do retorno a prazo e do retorno da moeda, e suas correlações de pares. Estas variáveis determinarão se a volatilidade da série de retorno do índice protegido por hedge é maior, igual ou menor do que a volatilidade da série de retorno do índice não protegido por hedge.

Resultados do hedge da moeda

Os resultados de uma estratégia de índice com moeda protegida por hedge versus uma estratégia sem proteção de hedge variam, dependendo da movimentação da taxa de câmbio entre a moeda local e a moeda nacional do investidor.

O processo de proteção de hedge da moeda padrão da S&P Dow Jones Indices envolve eliminar o risco da moeda usando uma relação de hedge de 1 (100%).

1. O índice da moeda protegida por hedge não dá necessariamente um retorno exatamente igual ao retorno do índice disponível ao investidor do mercado local. Isto ocorre porque há dois retornos adicionais -- o retorno da moeda no retorno total local e o retorno do hedge. Estas duas variáveis geralmente somam a um valor diferente de zero porque a renegociação mensal de contratos a prazo não resulta em um hedge perfeito. Além disso, o retorno total local entre dois períodos de reajuste permanece não protegido por hedge. Entretanto, o hedge não assegura que esses dois retornos permaneçam razoavelmente próximos.
2. Os resultados de uma estratégia de índice de moeda protegida por hedge versus uma estratégia sem proteção de hedge variam, dependendo da movimentação da taxa de câmbio, entre a moeda local e a moeda nacional do investidor. Por exemplo, uma depreciação do Euro em 1999 resultou em um retorno não protegido por hedge do S&P 500 de 40,0% para os investidores europeus, enquanto os investidores europeus que protegeram com hedge seus riscos em USD tiveram um retorno de 17,3%. Em contrapartida, em 2003, uma valorização do Euro resultou em um retorno não protegido por hedge do S&P 500 de 5,1% para os investidores europeus, enquanto os investidores europeus que protegeram com hedge seus riscos em USD tiveram um retorno de 27,3%.

Cálculo do índice

Série de retorno mensal (para índices mensais das moedas protegidas por hedge)

m = o mês no cálculo, representado como 0, 1, 2, etc...

SPI_{EH_m} = o nível do índice da moeda protegida por hedge da S&P no final do mês m

$SPI_{EH_{m-1}}$ = o nível do índice da moeda protegida por hedge da S&P no final do mês anterior

SPI_{E_m} = o nível do índice da S&P, em moeda estrangeira, no final do mês m

$SPI_{E_{m-1}}$ = o nível do índice da S&P, em moeda estrangeira, no final do mês anterior

$SPI_{EL_{m-1}}$ = o nível do índice da S&P, em moeda local, no final do mês anterior, $m-1$

HR_m = o retorno do hedge (%) durante o mês m

S_m = a taxa spot, em moeda estrangeira, pela moeda local (FC/LC), no final do mês m

F_m = a taxa a prazo em moeda estrangeira pela moeda local (FC/LC), no final do mês m

Para o final do mês $m = 1$,

$$SPI_EH_1 = SPI_EH_0 * \left(\frac{SPI_E_1}{SPI_E_0} + HR_1 \right)$$

Para o final do mês m ,

$$SPI_EH_m = SPI_EH_{m-1} * \left(\frac{SPI_E_m}{SPI_E_{m-1}} + HR_m \right)$$

O retorno do hedge para os índices mensais da moeda protegida por hedge é:

$$HR_m = \frac{S_{m-1}}{F_{m-1}} - \frac{S_{m-1}}{S_m}$$

Série de retorno diário (para os índices mensais da moeda protegida por hedge e os índices diários da moeda protegida por hedge)

As séries de retorno diário são calculadas pela interpolação entre o preço spot e o preço a prazo.

Para cada mês m , há $d = 1, 2, 3 \dots D$ dias do calendário.

md é o dia d para o mês m e $m0$ é o último dia do mês $m-1$.

F_I_{md} = a taxa a prazo interpolada a partir do dia d do mês m

AF_{md} = o fator de ajuste para os índices diários protegidos por hedge a partir do dia d do mês m

$$F_I_{md} = S_{md} + \left(\frac{D-d}{D} \right) * (F_{md} - S_{md})$$

$$AF_{md} = \frac{SPI_EL_{md-1}}{SPI_EL_{m0}}$$

Para o dia d do mês m ,

$$SPI_EH_{md} = SPI_EH_{m0} * \left(\frac{SPI_E_{md}}{SPI_E_{m0}} + HR_{md} \right)$$

O retorno do hedge para os índices mensais da moeda protegida por hedge é:

$$HR_{md} = \frac{S_{m0}}{F_{m0}} - \frac{S_{m0}}{F_I_{md}}$$

O retorno do hedge para os índices diários da moeda protegida por hedge é calculado como a seguir:

quando o dia d não for o último dia útil do mês m ,

$$HR_{md} = \sum_{i=1}^d AF_{mi} * \left(\frac{S_{m0}}{F - I_{mi-1}} - \frac{S_{m0}}{F - I_{mi}} \right)$$

quando o dia d for o último dia útil do mês m ,

$$HR_{md} = \sum_{i=1}^{d-1} AF_{mi} * \left(\frac{S_{m0}}{F - I_{mi-1}} - \frac{S_{m0}}{F - I_{mi}} \right) + AF_{md} * \left(\frac{S_{m0}}{F - I_{md-1}} - \frac{S_{m0}}{S_{md}} \right)$$

Cálculo do índice de retorno em moeda nacional

Histórico

Os cálculos do retorno em moeda nacional (sigla em inglês, DCR) oferecem os mesmos resultados que os cálculos baseados no divisor. Além disto, os ajustes para os eventos corporativos, acréscimos e exclusões de títulos e outras modificações podem ser feitos utilizando o DCR.

No DCR, pode-se calcular a modificação de porcentagem do índice de período a período a partir da modificação da porcentagem ponderada do preço de cada título e, então, construir os níveis do índice a partir das modificações de porcentagem. Em um índice baseado no divisor, o processo é reverso: o nível do índice é calculado como o valor de mercado total dividido pelo divisor e a modificação de porcentagem de período a período é calculada a partir dos níveis do índice. Ambas as abordagens requerem um período base inicial ou valor de divisor para a normalização. Ambas as abordagens oferecem os mesmos resultados. A escolha depende de qual abordagem é mais conveniente para um índice particular. Quando um índice de índices ou um índice com títulos em moedas diferentes é construído, o método de DCR pode ser preferido.

No cálculo de DCR, calculamos a modificação de porcentagem no preço de cada título, ponderamos as modificações de porcentagem pelo peso do título no índice no início de cada período e então combinamos as modificações de preço ponderadas para calcular a modificação do preço do índice para o período de tempo. A modificação no índice é, então, aplicada ao nível do índice no período anterior para determinar o nível do índice do período atual.

Cálculos das equivalências de DCR e divisor

A equivalência das duas abordagens – baseadas em DCR e no divisor – pode ser entendida de duas maneiras. Primeiro, exceto pelo valor de base inicial de um índice, ela pode ser definida pelos níveis do índice ou pela modificação da porcentagem de um período para o próximo. Se definimos um índice por uma série cronológica dos níveis do índice (100; 101,2; 103; 105...), podemos derivar as modificações de período a período (1,2%, 1,78%, 1,94%...). Dado a estas modificações e assumindo-se que a base do índice seja um valor de 100, podemos calcular os níveis do índice. Exceto pela base, as duas séries são equivalentes. O DCR calcula as modificações; a abordagem do divisor calcula os níveis.

Isto pode ser demonstrado matematicamente:

A abordagem do cálculo pelo divisor define um índice como:

$$\frac{\sum_i \text{preço}_{i,t} * \text{ação}_i}{divisor} \quad (78)$$

Uma vez que o divisor inicial é definido pelo valor da base e a data do índice, podemos substituir o “i,t” pelo valor do índice capitalizado por mercado no tempo $t=0$:

$$\frac{\sum_i \text{preço}_{i,t} * \text{ação}_i}{\sum_i \text{preço}_{i,0} * \text{ação}_i} \quad (79)$$

Agora, podemos multiplicar e dividir o termo no somatório no numerador pelo preço no tempo $t=0$ sem modificar o seu valor.

$$\frac{\sum_i \frac{\text{preço}_i}{\text{preço}_0} * \text{preço}_0 * \text{ações}_i}{\sum_i \text{preço}_{i,0} * \text{ações}_i} \quad (80)$$

Se olharmos para o termo no numerador para uma ação única no índice (isto é, nenhum somatório, como se houvesse apenas uma ação) e rearranjarmos, obtemos:

$$\left(\frac{\text{preço}_{i,t}}{\text{preço}_{i,0}} \right) * \frac{\text{preço}_{i,0} * \text{ações}_i}{\sum_i \text{preço}_{i,0} * \text{ações}_i} \quad (81)$$

que é equivalente ao desempenho de preço relativo de cada ação multiplicado pelo seu peso no índice. Quando isto é combinado por todas as ações constituintes, o resultado é o desempenho do preço para o índice.

A abordagem de DCR utiliza o somatório da equação (81) por todas as ações no índice para calcular o desempenho do preço diário do índice. Uma vez calculado o desempenho do índice diário, o nível do índice pode ser atualizado a partir do nível do índice do dia anterior.

Cálculo de DCR

$$\acute{I}ndice_t = (\acute{I}ndice_{t-1}) * \sum_i \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} * peso_{i,t-1} \quad (82)$$

onde:

$\acute{I}ndice_t$ = nível do índice na data t

P_t = preço do título no fechamento da data t

$peso_t$ = peso do título no índice no fechamento da data t

e

$$peso_{i,t-1} = \frac{P_{i,t-1} * S_{i,t-1} * FX_{i,t-1}}{\sum_i P_{i,t-1} * S_{i,t-1} * FX_{i,t-1}} \quad (83)$$

onde:

$S_{i,t-1}$ = ações i

$FX_{i,t-1}$ = taxa de câmbio da ação i para a conversão da moeda.

Ajustes essenciais

A contagem das ações ($S_{i,t-1}$) inclui o ajuste para flutuação, multiplicando pelo fator de ponderação investível (IWF) e, para o peso do índice, multiplicando pelo fator de ponderação adicional (AWF) onde necessário. Além do mais, quando um ajuste às ações é feito devido a uma oferta secundária, recompra de ações ou qualquer outro evento corporativo, este ajuste precisa ser incluído em $S_{i,t-1}$ se a contagem de ações ajustada entra em vigor na data t . Um ajuste de preço devido a um evento corporativo que entre em vigor na data t deve ser refletido em $P_{i,t}$.

Informações de contato da S&P Dow Jones Indices

Gestão dos índices

David M. Blitzler, Ph.D. – Diretor Gerente e Presidente do Conselho Administrativo
do Comitê de Índices
david.blitzler@spdji.com +1.212.438.3907

Relações com a mídia

David Guarino – Comunicações
dave.guarino@spdji.com +1.212.438.1471

Operações e desenvolvimento de negócios com índices

index_services@spdji.com

Beijing	+86.10.6569.2770
Dubai	+971.4.371.7131
Hong Kong	+852.2532.8000
London	+44.20.7176.8888
New York	+1.212.438.2046 or +1.877.325.5415
Sydney	+61.2.9255.9802
Tokyo	+81.3.4550.8564

Isenção de responsabilidade

Copyright © 2012 da S&P Dow Jones Indices LLC, uma subsidiária da The McGraw-Hill Companies, Inc., e/ou suas afiliadas. Todos os direitos reservados. Standard & Poor's, S&P e S&P Indices são marcas comerciais registradas da Standard & Poor's Financial Services LLC ("S&P"), uma subsidiária da The McGraw-Hill Companies, Inc. Dow Jones é uma marca comercial registrada da Dow Jones Trademark Holdings LLC ("Dow Jones"). As marcas comerciais registradas foram licenciadas para a S&P Dow Jones Indices LLC. A redistribuição, reprodução e/ou fotocópia no todo ou em parte são proibidas sem permissão por escrito. Este documento não constitui uma oferta de serviços nas jurisdições onde a S&P Dow Jones Indices LLC, Dow Jones, S&P ou suas respectivas afiliadas (coletivamente "S&P Dow Jones Indices") não têm as licenças necessárias. Todas as informações fornecidas pela S&P Dow Jones Indices são impessoais e não adaptadas às necessidades de qualquer pessoa, entidade ou grupo de pessoas. A S&P Dow Jones Indices recebe compensação em conexão com o licenciamento de seus índices a terceiros. O desempenho passado de um índice não é garantia de resultados futuros.

Não é possível investir diretamente em um índice. A exposição a uma classe de ativos representada por um índice está disponível através de instrumentos de investimento com base naquele índice. A S&P Dow Jones Indices não patrocina, endossa, vende, promove ou gerencia qualquer fundo de investimentos nem outros veículos de investimento que sejam oferecidos por terceiros e que visem proporcionar um retorno de investimento com base no desempenho de qualquer índice. A S&P Dow Jones Indices não oferece nenhuma garantia de que os produtos de investimento com base no índice acompanharão de modo preciso o desempenho do índice, ou proporcionarão retornos positivos de investimento. A S&P Dow Jones Indices LLC não é uma consultoria de investimentos e a S&P Dow Jones Indices não faz declarações referentes à conveniência de qualquer fundo de investimento ou veículo de investimento. Uma decisão de investir em um determinado fundo de investimento ou outro veículo de investimento não deverá ser tomada com base em nenhuma declaração feita neste documento. Potenciais investidores são aconselhados a fazerem investimentos em tais fundos ou outro veículo somente após considerarem cuidadosamente os riscos associados a investir em tais fundos, conforme detalhado em um memorando de oferta ou documento similar que seja preparado por ou em nome do emitente do fundo de investimento ou outro veículo. A inclusão de um título em um índice não é uma recomendação da S&P Dow Jones Indices para comprar, vender ou deter tal título, nem deve ser considerado como um aconselhamento de investimento.

Esses materiais foram preparados unicamente com fins informativos baseados nas informações geralmente disponíveis para o público de fontes tidas como confiáveis. Nenhum conteúdo nestes materiais (incluindo dados de índice, classificações, análises e

dados relacionados a crédito, modelos, software ou outros aplicativos ou informações desses) ou qualquer parte deste (Conteúdo) pode ser modificada, submetida à engenharia reversa, reproduzida ou distribuída de nenhuma forma, por nenhum meio, nem armazenada em bases de dados ou sistema de recuperação, sem a permissão prévia, por escrito, da S&P Dow Jones Indices. O Conteúdo não deve ser usado para nenhum fim ilegal ou não autorizado. A S&P Dow Jones Indices e seus provedores de dados terceirizados e licenciadores (coletivamente “S&P Dow Jones Indices Parties”) não garantem a precisão, integralidade, oportunidade ou disponibilidade do Conteúdo. S&P Dow Jones Indices Parties não são responsáveis por quaisquer erros ou omissões, independentemente da causa, para os resultados obtidos do uso do Conteúdo. O CONTEÚDO É FORNECIDO NA BASE “NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRA”. S&P DOW JONES INDICES PARTIES SE ISENTAM DE QUAISQUER E TODAS AS GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO MAS NÃO LIMITADO A, QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUABILIDADE A UM PROPÓSITO OU USO EM PARTICULAR, ISENÇÃO DE BUGS, ERROS OU DEFEITOS DE SOFTWARE, QUE A FUNCIONALIDADE DO CONTEÚDO SERÁ ININTERRUPTA OU QUE O CONTEÚDO OPERARÁ COM QUALQUER CONFIGURAÇÃO DE SOFTWARE OU DE HARDWARE. Sob nenhuma circunstância, S&P Dow Jones Indices Parties serão responsáveis a qualquer parte, por quaisquer danos diretos, indiretos, incidentais, exemplares, compensatórios, punitivos, especiais ou consequenciais, custos, despesas, custas legais ou perdas (incluindo, sem limitação, perda de rendimentos ou perda de lucros e custos de oportunidades) em conexão com qualquer uso do Conteúdo, mesmo se aconselhado da possibilidade de tais danos.

A S&P Dow Jones Indices mantém algumas atividades de suas unidades de negócios separadas umas das outras a fim de preservar a independência e a objetividade de suas respectivas atividades. Como resultado, algumas unidades de negócios da S&P Dow Jones Indices podem ter informações que não estejam disponíveis a outras unidades de negócios. A S&P Dow Jones Indices estabeleceu políticas e procedimentos para manter a confidencialidade de algumas informações não públicas recebidas em conexão com cada processo analítico.

Além disto, a S&P Dow Jones Indices fornece uma ampla gama de serviços a, ou relacionados a, muitas empresas, incluindo os emitentes de títulos, consultores de investimentos, corretores, bancos de investimentos, outras instituições financeiras e intermediários financeiros e, conformemente, podem receber taxas ou outros benefícios econômicos dessas empresas, incluindo empresas cujos títulos ou serviços que possam recomendar, classificar, incluir em portfólios modelos, avaliar, ou de outra forma, abordar.