

A INFLUÊNCIA DAS TEORIAS DO RISCO, DA ALAVANCAGEM E DA UTILIDADE NAS DECISÕES DE INVESTIDORES E ADMINISTRADORES

Almir Galdão^()*
*Rubens Famá^(**)*

RESUMO

O presente artigo revê as teorias do risco, da alavancagem e da utilidade, com o objetivo de constituir um referencial teórico que permita comparar de que modo administradores e investidores tomam decisões em condições de risco. Esta comparação é realizada tomando-se como elementos básicos as 3 técnicas genéricas utilizadas para reduzir o risco: diversificação, seguros e obtenção de informações adicionais. Observa-se que a aplicação destas técnicas pode ter uma importância muito diferente para administradores e investidores. O artigo também contrapõe o modelo de comportamento do indivíduo frente ao risco empregado pela Teoria Econômica com as descobertas da Psicologia experimental nesta área.

^(*) Engenheiro de Produção pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Mestre em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP. E-mail: algaldao@uol.com.br.

^(**) Professor, doutor pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. E-mail: rfama@usp.br.

INTRODUÇÃO

Normalmente os conceitos de risco, de alavancagem e de utilidade são tratados de forma estanque na literatura de Finanças, sem que se faça distinção da maneira pela qual afetam administradores e investidores.

Os administradores das grandes corporações, na maior parte dos casos, não possuem participação significativa no capital das empresas que dirigem. Como consequência, existe uma relação indireta entre os riscos aos quais a empresa está sujeita e os riscos pessoais do administrador. Os investidores, por sua vez, arriscam seu capital toda vez que optam por investir em determinada companhia. Como consequência, a percepção e a atitude frente aos riscos dos dois grupos podem ser muito divergentes. Em adição, as técnicas disponíveis para lidar com os riscos têm importância diferente para administradores e investidores.

O presente artigo revê de forma breve as teorias do risco, da alavancagem e da utilidade. As estratégias gerais para diminuir riscos também são estudadas. A partir deste arcabouço teórico, é realizada uma análise comparativa do impacto das decisões de risco sobre administradores e investidores e dos meios utilizados por cada um destes grupos para lidar com situações de risco.

Conceituação de Risco

A maior parte das escolhas feitas pelas pessoas envolve um certo grau de incerteza com relação às suas consequências. Em particular, a aquisição de ativos financeiros e os projetos de investimento proporcionam fluxos financeiros incertos. Certamente a noção de risco como sinônimo de grau de incerteza em relação a eventos futuros não é recente na história da humanidade. No entanto, somente a partir do desenvolvimento do cálculo de Probabilidades e da Estatística criaram-se condições para que o risco pudesse ser tratado de forma quantitativa, em oposição ao enfoque predominantemente qualitativo que o caracterizava.

A diferenciação entre incerteza e risco, proposta pelo economista Frank Knight na década de 20, enfatiza a oposição qualitativo-quantitativo. O termo incerteza deveria ser usado em si-

tuações nas quais vários resultados são possíveis, mas em que as possibilidades de ocorrência são desconhecidas. O termo risco, por sua vez, deveria ser aplicado a situações em que todos os possíveis resultados podem ser relacionados e sua possibilidade de ocorrência é conhecida (vide Pindyck e Rubinfeld (1994: 179)).

Embora o conceito de risco seja razoavelmente intuitivo, não é simples defini-lo. Securato (1993: 28-29), por exemplo, explora a definição de risco como a probabilidade de fracasso em relação a um objetivo prefixado. Dado um conjunto de eventos que podem ocorrer quando alguém se propõe a atingir determinados objetivos, são considerados sucessos os eventos que permitem atingir os objetivos e fracassos os eventos que não permitem atingir os objetivos. O risco seria, então, igual à somatória da probabilidade dos eventos do tipo “fracasso”.

A Moderna Teoria de Finanças, por sua vez, aceita de forma ampla a variância (ou o desvio-padrão) dos possíveis resultados como uma medida do risco. A variância como medida de risco, proposta inicialmente por Markowitz (1952), permitiu que se atribuísse um número a um conceito tratado até então de forma predominantemente qualitativa, tendo papel fundamental nos desenvolvimentos teóricos que se seguiram. No entanto, o conceito de risco como variância não está livre de controvérsias. Tome-se, por exemplo, um investidor que disponha de R\$ 1.000,00 para investir e que possa optar por um dos dois investimentos mostrados no Quadro 1. Aparentemente, o risco do investimento 2 é muito maior do que o risco do investimento 1, pois o desvio-padrão de 2 é muito maior do que o de 1. No entanto, como pode ser o investimento 2 mais arriscado, se o pior evento possível em 2 (receber R\$ 1.100,00) iguala-se ao melhor evento possível em 1? Buscando evitar este tipo de anomalia, alguns autores propõem a utilização do coeficiente de variação, definido como a razão entre o desvio-padrão e a média dos retornos esperados. Segundo este critério, deve ser escolhido o ativo com menor risco relativo ao retorno esperado, ou seja, com o menor coeficiente de variação. No entanto, como mostra a última coluna do Quadro 1, mesmo a utilização do coeficiente de variação leva, neste exemplo, a uma decisão inadequada.

Quadro 1 - Comparação de 2 Alternativas de Investimento

Investimento	Retornos Possíveis	Probabilidade	Média	Desvio-padrão	Coefficiente de Variação
1	R\$1.050,00	50%	R\$1.075,00 (7,5%)	R\$25,00 (2,5%)	33,3% (0,025 / 0,075)
	R\$1.100,00	50%			
2	R\$1.100,00	80%	R\$1.200,00 (20%)	R\$200,00 (20%)	100,0% (0,2 / 0,2)
	R\$1.600,00	20%			

A Forma como os Indivíduos Tomam Decisões em Condições de Risco

As decisões econômicas são tomadas por indivíduos, sendo, por consequência, condicionadas às suas atitudes em relação ao risco. Para estudar adequadamente a maneira como os administradores e investidores lidam com o risco, é necessário que se discuta o modelo de comportamento do indivíduo frente ao risco normalmente empregado pela Teoria Econômica. Em adição, é necessário considerar as evidências provenientes da Psicologia experimental que, pelo menos parcialmente, contradizem o modelo utilizado em Economia.

Utilidade e a Teoria da Decisão Sob Condições de Risco

Pindyck e Rubinfeld (1994: 106) definem utilidade como "...o nível de satisfação que uma pessoa tem ao consumir um bem ou ao exercer uma atividade". A teoria da decisão sob condições de risco, desenvolvida por Von Neuman e Morgenstern(1944), tem como princípio básico a maximização da utilidade esperada pelo indivíduo. A regra da utilidade esperada deriva, segundo Tversky e Kahneman (1986: S252), de um conjunto de quatro axiomas a respeito das escolhas racionais, que são:

- **Cancelamento:** Propõe a eliminação, na análise, de qualquer estado da natureza que leve aos mesmos resultados, independentemente da escolha realizada. Por exemplo, se A é preferível a B, então a possibilidade de ganhar A amanhã se chover (e de não ganhar nada, se não chover) deve ser preferível à

possibilidade de ganhar B se chover, porque as duas possibilidades geram o mesmo resultado (nada) se não houver chuva amanhã.

- **Transitividade:** Define que se A é preferível a B e B é preferível a C, então A é preferível a C. Este axioma é necessário e suficiente para que as preferências sejam representadas por uma escala ordinal de utilidade.
- **Dominância:** Se uma dada opção é melhor do que uma outra em determinado estado e pelo menos tão boa em todos os outros estados, a opção dominante deve ser escolhida.
- **Invariância:** Diferentes representações do mesmo problema de escolha devem resultar na mesma escolha, ou seja, a escolha entre diversas opções deve ser independente da forma como estas opções são descritas.

Estes axiomas permitem que se desenvolva a função de utilidade de cada indivíduo. A Figura 1 exemplifica as diferentes atitudes dos indivíduos com relação ao risco.

O indivíduo cujo comportamento é representado pela Figura 1(a) obtém um aumento no seu nível de utilidade à medida que sua renda é aumentada. No entanto, o crescimento marginal da utilidade é decrescente com o aumento da renda. Por exemplo, o aumento da renda de R\$50.000,00 para R\$100.000,00 causaria a elevação da utilidade de 40 para 52, ou seja, um crescimento de 12 unidades de utilidade. Já o aumento de renda de R\$100.000,00 para R\$150.000, elevaria a utilidade de 52 para 60, representando um crescimento de apenas 8 unidades de utilidade. Suponha que fosse oferecida a este indivíduo a possibilidade de participar de uma loteria em que houvesse 50% de chances de ganhar R\$50.000,00 e 50% de chance de ganhar

R\$150.000,00, ou seja, uma loteria com esperança matemática igual a R\$100.000,00 (calculada da seguinte forma: $0,5 \times R\$50.000,00 + 0,5 \times R\$150.000,00$). Por outro lado, a utilidade desta loteria para este indivíduo seria igual a 50 (calculada da seguinte forma: $0,5 \times 40 + 0,5 \times 60$), que corresponde a uma renda de R\$90.000,00. Portanto, seria equivalente para este indivíduo participar da loteria acima, com esperança igual

a R\$100.000,00 ou receber com certeza o valor de R\$90.000,00. Diz-se que o indivíduo com tal perfil é averso ao risco, pois estaria disposto a sacrificar uma certa quantia (prêmio do risco) para evitar o risco. No exemplo anterior o prêmio do risco é igual a R\$10.000,00. A Teoria Econômica assume que a maior parte dos indivíduos tem aversão ao risco.

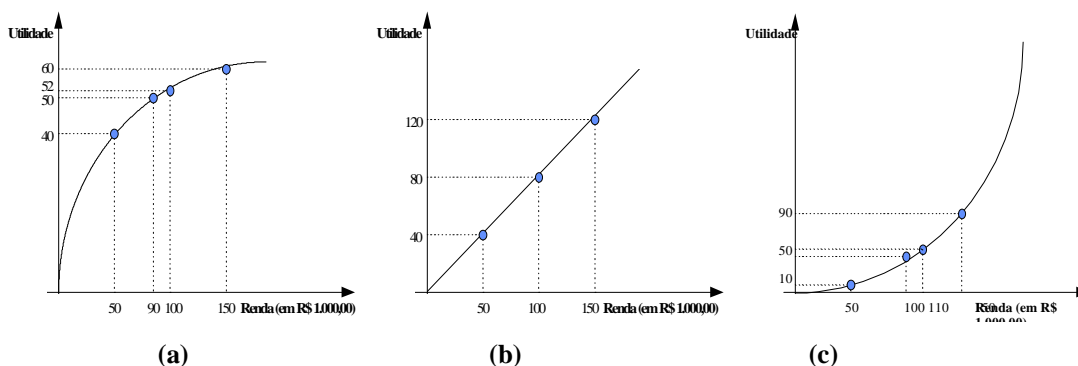


Figura 1 - Preferências em Relação ao Risco

Para o indivíduo cujo comportamento é representado pela Figura 1(b), por sua vez, observa-se uma equivalência entre participar da mesma loteria ou receber R\$100.000,00 com certeza. Tal indivíduo é classificado como indiferente ao risco.

O indivíduo representado pela Figura 1(c) obterá, ao participar da loteria proposta, um nível de utilidade semelhante a uma renda certa de R\$110.000,00. Este indivíduo estaria disposto a pagar até R\$10.000,00 para participar da loteria. Diz-se que este indivíduo apresenta propensão ao risco.

A Pesquisa em Psicologia e a Questão do Risco

Como observam Tversky e Kahneman (1986: S251):

“A moderna teoria de decisão sob condições de risco surgiu de uma análise lógica dos jogos de azar e não de uma análise psicológica

do risco e do valor. A teoria foi concebida como um modelo normativo de um tomador de decisões idealizado, não como uma descrição do comportamento de pessoas reais.”

Em adição, conforme Simon(1986), a racionalidade tem conceituações muito diferentes nos campos da Psicologia e da Economia. Para os economistas, a racionalidade é vista em termos dos resultados que ela produz, ou seja, apenas houve racionalidade quando foi realizada a escolha ótima. Para os psicólogos e cientistas sociais, a racionalidade é vista em termos do processo empregado para chegar à decisão.

Um grupo de psicólogos realizou várias pesquisas com o objetivo de verificar se o comportamento dos seres humanos adequava-se aos axiomas que embasam a teoria da decisão em condições de risco. Tversky e Kahneman(1986) reportam uma série de experimentos realizados nesta área. Um dos experimentos, por exemplo, estuda a preferência entre dois tratamentos de câncer do pulmão. A informação foi apresentada da seguinte forma:

Problema 1 (estrutura de sobrevivência)

Cirurgia: De cada 100 pessoas operadas, 90 sobrevivem ao período pós-operatório, 68 estão vivas no fim do primeiro ano e 34 estão vivas ao fim de 5 anos.

Radioterapia: De cada 100 pessoas submetidas ao tratamento radioterápico todas sobrevivem durante o tratamento, 77 estão vivas no fim do primeiro ano e 22 estão vivas ao fim de 5 anos.

Problema 1 (estrutura de mortalidade)

Cirurgia: De cada 100 pessoas operadas, 10 morrem durante a cirurgia ou no período pós-operatório, 32 morrem no período de 1 ano e 66 morrem no período de 5 anos.

Radioterapia: De cada 100 pessoas submetidas ao tratamento radioterápico, nenhuma morre durante o tratamento, 23 morrem no período de 1 ano e 78 morrem no período de 5 anos.

Embora as opções sejam as mesmas, a diferença na formulação levou a uma diferença substancial nas escolhas. A porcentagem de entrevistados que preferiram radioterapia subiu de 18%, na primeira formulação para 44% na segunda formulação. Este resultado e outras pesquisas semelhantes contestam fortemente o axioma da invariância.

Outro experimento, propôs o seguinte problema:

Problema 2

Imagine que você tem que tomar as seguintes decisões de forma simultânea. Primeiro examine ambas as decisões e as opções que você prefere.

Decisão 1 - Escolha entre:

- A. Um ganho certo de \$240. [84%]
- B. 25% de chance de ganhar \$1000 e 75% de chance de não ganhar nada. [16%]

Decisão 2 - Escolha entre:

- C. Uma perda certa de \$750. [13%]
- D. 75% de chance de perder \$1000 e 25% de chance de não perder nada. [87%]

Pode-se observar que a maioria das respostas na decisão 1 demonstra aversão ao risco, enquanto a maioria das respostas na decisão 2 indica propensão ao risco. Um outro aspecto muito interessante deste experimento consiste em observar que, em sendo as 2 decisões tomadas simultaneamente, verificou-se uma clara preferência do *portfólio* A e D sobre o *portfólio* B e C. Entretanto, o *portfólio* escolhido é dominado pelo *portfólio* rejeitado, como mostra o resultado combinado das opções:

- A e D: 25% de chance de ganhar \$240 e 75% de chance de perder \$760.
- B e C: 25% de chance de ganhar \$250 e 75% de chance de perder \$750.

Com base em seus experimentos, Tversky e Kahneman(1986) propõem uma curva de utilidade em formato de “S”, conforme mostrado na Figura 2, de forma a acomodar as diferentes atitudes dos indivíduos com relação a riscos de perdas e ganhos.

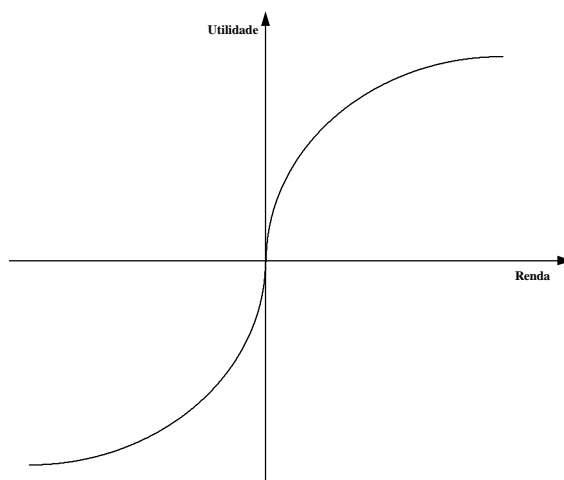


Figura 2 - Curva de Utilidade Proposta por Tversky e Kahneman(1986)

As Formas de Diminuir os Riscos

Existe uma relação inversa entre risco e retorno, impossibilitando a maximização simultânea das duas variáveis. Determinado um nível de rentabilidade desejado decorre, inevitavelmente, um risco a ser suportado. Esta é, pois, a primeira decisão do administrador e do investidor: a definição de um mix risco-retorno aceitável. A minimização do risco para um determinado nível de retorno é obtida por meio de uma das três formas seguintes: a diversificação, o seguro ou a obtenção de informações adicionais.

A contribuição fundamental de Markowitz(1952) foi apontar a importância da diversificação como instrumento para minimizar o risco. O efeito da diversificação pode ser ilustrado pela Figura 3. Tomando-se dois ativos A e B, com determinados níveis de rentabilidade e risco esperados, é intuitivo pensar que as carteiras que combinam os 2 ativos numa proporção a e 1-a são representados pelo segmento de reta que une A a B. A intuição, no caso, leva a resul-

tados incorretos. O retorno médio esperado para a carteira é, efetivamente, igual à média dos retornos esperados para os ativos, ponderada pela participação de cada um deles na carteira. No entanto, o desvio-padrão da carteira não é dado pela média ponderada do desvio-padrão dos ativos, já que, na prática, os ativos não variam de forma semelhante. Se o índice de correlação entre os ativos fosse igual a 1, as possíveis carteiras seriam representadas pelo segmento de reta A-B. Se o índice de correlação entre os ativos fosse igual a -1, poderia ser gerada uma carteira livre de risco. No caso geral $-1 < r < 1$ a curva risco-retorno assume o formato de uma hipérbole, sendo a volatilidade da carteira menor do que a média ponderada da volatilidade dos ativos que o compõem. Assim, segundo Bernstein (1996: 253), a diversificação “é uma espécie de almoço grátis no qual pode-se combinar um grupo de ativos de risco com altos retornos esperados numa carteira com risco relativamente baixo”.

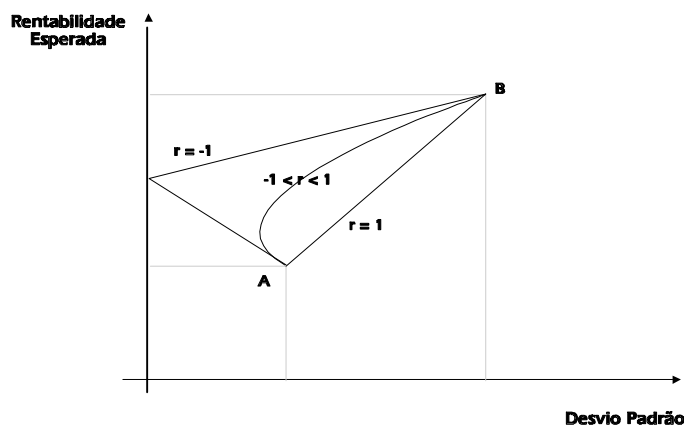


Figura 3 - Efeitos da Diversificação sobre o Risco e a Rentabilidade

Os seguros, por sua vez, são atrativos para indivíduos com aversão a riscos, pois como foi visto anteriormente, tais indivíduos estão dispostos a pagar prêmios para transferir riscos para terceiros. A magnitude de tais prêmios é influenciada pelo grau de aversão a riscos do indivíduo, pela probabilidade de ocorrência dos sinistros e pelo valor potencial do prejuízo. É interessante observar que os indivíduos ou empresas que bancam os riscos não são, necessariamente, menos aversos ao risco do que os segurados. Eles se utilizam, primordialmente, de estratégias de diversificação, ao bancar riscos não correlacionados ou com baixo nível de correlação.

Por fim, uma quantidade restrita de informações é utilizada para tomar decisões em situações cujos resultados são incertos. Assim, na medida em que uma maior quantidade de informações esteja disponível para o decisor, previsões mais seguras poderão ser efetuadas, reduzindo-se o risco.

Os Riscos da Empresa e as Decisões do Administrador

Os Riscos Enfrentados pelas Empresas

Entre os fatores que determinam o nível de risco enfrentado por uma empresa podem ser listados a volatilidade das vendas, determinada

por fatores como a moda e a ação da concorrência, o potencial de inovação tecnológica do setor, a flutuação dos custos de matéria prima e de mão-de-obra e a ação do governo, seja como cliente privilegiado, por não estar sujeito às mesmas penalidades das empresas privadas quando não honra seus compromissos, seja como agente responsável pela definição da política fiscal, salarial, cambial, monetária e creditícia. Estes fatores afetam de forma variada as empresas, de acordo com algumas características de sua estrutura, discutidas a seguir.

Alavancagem Operacional e Financeira

O termo alavancagem é aplicado, na área financeira, como uma analogia às propriedades das alavancas estudadas pela Física clássica. Para que o equilíbrio, observado na Figura 4, se estabeleça, é necessário que a somatória de forças aplicadas à alavanca seja igual a 0 e a somatória dos momentos (força vezes distância) em relação a qualquer ponto seja igual a 0. Considerando o momento em relação ao ponto de apoio da alavanca, obtém-se:

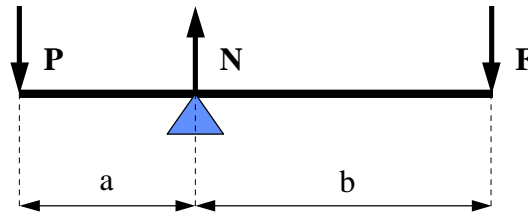


Figura 4 - Equilíbrio de uma Alavanca Segundo a Física Clássica

$$F \cdot b + N \cdot 0 = P \cdot a$$

Rearranjando os termos:

$$P = \frac{b}{a} \cdot F$$

Como consequência, se a distância entre o ponto onde é aplicada a força F e o ponto de apoio da alavanca for igual ao dobro da distância entre o ponto onde está o peso P e o ponto de apoio da alavanca (ou seja, $b/a = 2$), a força F necessária para o equilíbrio será igual à metade do peso P.

O grau de alavancagem operacional da empresa a um nível de vendas Q pode ser calculado da seguinte forma:

$$GAO(Q) = \frac{\Delta perc. LAJIR}{\Delta perc. vendas} = \frac{Q \cdot (p - v)}{Q \cdot (p - v) - F}$$

onde

Q = Quantidade de produtos vendidos

LAJIR = Lucro antes dos juros e do Imposto de Renda

p = preço unitário de venda

v = custo operacional variável

F = custo operacional fixo

Fazendo uma analogia com a Física, o GAO poderia ser representado pela alavanca da Figura 5, na qual a $\Delta perc. vendas$ corresponde à força F, $Q \cdot (p - v)$ à distância "b", $Q \cdot (p - v) - F$ à distância "a" e $\Delta perc. LAJIR$ corresponde ao peso P. Desta forma, quanto maior for o custo operacional fixo F, maior será a variação percentual do LAJIR, gerada pela variação percentual das vendas.

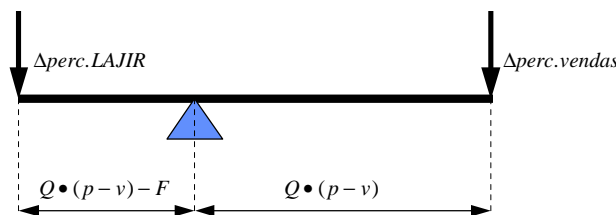


Figura 5 - Representação da Alavancagem Operacional

O grau de alavancagem financeira da empresa, por sua vez, é dado por:

$$GAF = \frac{\Delta perc. LPA}{\Delta perc. LAJIR} = \frac{LAJIR}{LAJIR - J}$$

onde

LPA = Lucro por ação

LAJIR = Lucro antes dos juros e do Imposto de Renda

J = Juros fixos a serem pagos aos credores

O GAF poderia ser representado pela alavanca da Figura 6, na qual $\Delta perc.LAJIR$ corresponde à força F, LAJIR à distância “b”, LAJIR – J à distância “a” e $\Delta perc.LPA$ cor-

responde ao peso P. Assim, quanto maiores forem os juros fixos a serem pagos, maior será a variação percentual do LPA gerada pela variação percentual do LAJIR.

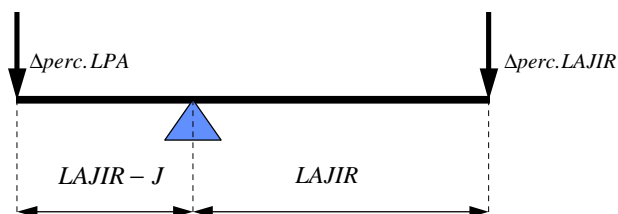


Figura 6 - Representação da Alavanca Financeira

O grau de alavanca total da empresa é dado por:

O GAT poderia ser representado pela ação combinada das alavancas da Figura 7.

$$GAT = \frac{\Delta perc.LPA}{\Delta perc.vendas} = GAO \times GAF$$

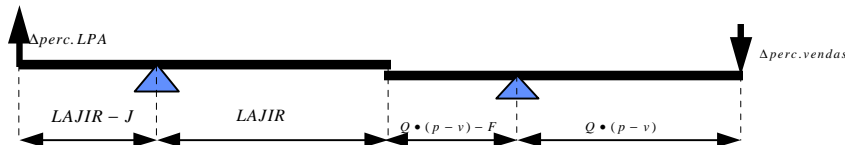


Figura 7 - Representação da Alavanca Total

Quanto maiores os graus de alavanca financeira e operacional da empresa, maior é o desvio-padrão dos resultados esperados, ou seja, maior é o risco da empresa.

Brealey e Myers(1992: 631) exemplificam estes riscos por meio de uma empresa que se dedica ao abate de árvores e à produção de artigos para a construção civil. Algumas das principais fontes de risco para esta empresa seriam:

Riscos Empresariais Passíveis de Cobertura

Tradicionalmente, as decisões dos administradores com maior impacto sobre os riscos da empresa referiam-se a seus graus de alavanca financeira e operacional. À medida que os negócios tornaram-se mais complexos e globalizados, outras decisões relacionadas com o risco ganharam importância, pois uma parte substancial dos riscos gerados por esta nova conjuntura pode ser coberta.

- Preços de venda de produtos *commodities*, tais como madeira em bruto.
- Taxas de câmbio, incluindo a relação entre o dólar dos Estados Unidos e o dólar do Canadá, porque alguns dos seus principais concorrentes são canadenses e a relação entre o dólar dos Estados Unidos e o iene japonês, porque o Japão é um dos principais mercados para a madeira e para artigos para a construção civil.

- Número de novas fábricas em construção nos Estados Unidos, o qual (entre outras coisas) depende de taxas de juros hipotecárias.
- Variações no custo de energia utilizada nas suas fábricas, o qual reflete, em larga escala, o preço do petróleo.

Riscos desta natureza resultam, frequentemente, de um descasamento entre os ativos e os passivos da empresa, podendo gerar sérias dificuldades financeiras. Felizmente, estes riscos podem ser cobertos de forma parcial ou total. A ausência de cobertura de riscos desta natureza, por decisão ou ignorância do administrador, constitui-se em comportamento especulativo.

As Decisões dos Administradores com Relação ao Risco

Um primeiro nível de decisão com relação ao risco por parte dos administradores é a determinação do nível de alavancagem operacional e financeira da empresa. Ao mesmo tempo que o aumento da alavancagem pode levar a um maior lucro por ação esperado, resulta em maior desvio-padrão dos resultados esperados.

Os níveis de alavancagem operacional e de alavancagem financeira podem ser fortemente influenciados por decisões tomadas pelos administradores da empresa. Tome-se como exemplo uma empresa que tenha oportunidade de optar, na fabricação de sua linha principal de produtos, pela tecnologia A ou pela tecnologia B. A tecnologia A requer um menor investimento em equipamentos de produção, exigindo, entretanto, um nível maior de mão-de-obra para produzir cada unidade de produto. A tecnologia B exige um investimento substancial em bens de capital, mas a participação de mão-de-obra direta na produção de cada unidade é menor. A adoção da tecnologia A teria como conseqüência uma menor alavancagem operacional do que a tecnologia B, resultando, a princípio, em riscos menores. Por outro lado, o administrador pode optar pela emissão de novas ações ou por um empréstimo bancário para conseguir os recursos necessários para implantar a tecnologia escolhida. O empréstimo bancário claramente resulta em

maior alavancagem financeira e, conseqüentemente, em maior risco.

Embora os administradores da empresa tenham participação importante na definição dos níveis de alavancagem operacional e financeira, a influência dos fatores ambientais não pode ser desprezada. Por exemplo, se os concorrentes de uma empresa optaram por tecnologias baseadas em uso intensivo de capital e baixo nível de mão-de-obra, a posição competitiva da empresa ficará fortemente comprometida ao escolher uma tecnologia que resulte em menor nível de alavancagem operacional. Como os concorrentes têm capacidade de produzir grandes quantidades a um custo unitário baixo, podem ganhar grande parte do *market share* da empresa em questão ao empregar uma política de preços agressiva. É irônico observar que uma decisão buscando incorrer em menor risco operacional pode resultar na descontinuidade da empresa.

Da mesma forma, a empresa não pode aumentar indefinidamente sua alavancagem financeira, pois à medida que a relação entre capitais de terceiros e de capitais próprios aumenta, os financiadores aumentam a taxa de juros exigida para compensar o aumento do risco.

Entre as técnicas utilizadas para diminuir o risco da empresa, a diversificação apresenta oportunidades muito restritas para o administrador, quando comparadas àquelas disponíveis para o investidor. É natural que cada novo projeto executado pela empresa aumente seu grau de diversificação. Entretanto, os projetos de uma empresa normalmente apresentam alta correlação, fator que compromete a eficiência do processo de diversificação. Naturalmente, o administrador pode decidir-se pela aquisição ou fusão com uma empresa que atue em setor de baixa correlação com as operações atuais. No entanto, os acionistas não estão dispostos a pagar um valor maior pela nova empresa, na medida em que podem diversificar sua carteira diretamente no mercado de capitais, a um custo muito menor do que aquele incorrido nas fusões e aquisições. Portanto, a diversificação, pelo menos em países que possuem mercados de capital desenvolvidos, não é justificativa válida para fusões e aquisições.

As técnicas utilizadas pelas empresas para lidar com riscos passíveis de cobertura podem ser consideradas, de forma ampla, espécies de segu-

ros. Por exemplo, uma empresa agrícola vende *commodities* no mercado futuro a um especulador, por um preço inferior à esperança matemática do preço na data de vencimento do contrato. A diferença entre o preço de venda e a esperança matemática pode ser considerada o prêmio de risco que a empresa paga ao especulador com a finalidade de não incorrer nas perdas causadas por um sinistro (queda abrupta do preço de mercado). Quando uma empresa celebra um contrato de *swap* de divisas, trocando uma dívida em dólares por uma dívida em reais, paga ao banco um prêmio para proteger-se do sinistro representado por uma maxidesvalorização do real.

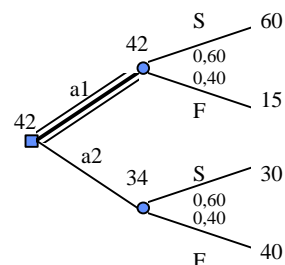
Por fim, a obtenção de informações adicionais é uma técnica muito importante para diminuir os riscos da empresa. Um exemplo, relativamente simples, pode auxiliar o entendimento do valor da informação para os administradores. A empresa XYZ Cosméticos está decidindo se lança (decisão a1) ou não lança (decisão a2) uma nova linha de produtos no mercado. Seus administradores calculam que esta nova linha tem 60% de chance de ser um sucesso(S) e 40% de chance de ser um fracasso(F). Os lucros futuros esperados para a empresa em cada uma das situações possíveis é mostrado no Quadro 2.

Quadro 2 - Lucros Futuros Esperados pela Empresa XYZ

Natureza	Decisão	
	a1	a2
S	60	30
F	15	40

Valores em R\$ 1.000.000,00

A árvore de decisão seguinte mostra que a esperança matemática da decisão é de R\$ 42 milhões.



No entanto, os administradores da empresa têm a possibilidade de adquirir uma pesquisa de mercado, que trará informações adicionais para o processo decisório. A experiência da empresa XYZ demonstra que em 70% dos casos nos quais a pesquisa de mercado afirma que o produto será bem sucedido("S"), o produto efetivamente tem sucesso e em 80% dos casos em que a pesquisa de mercado afirma que o produto será mal sucedido("F") realmente há ocorrência de fracasso. O Quadro 3 resume o nível de acerto das pesquisas de mercado da empresa XYZ.

Quadro 3 - Probabilidades de Fracasso e Sucesso Condicionadas à Pesquisa de Mercado

	"S"	"F"
S	0,7	0,3
F	0,2	0,8

Combinando as informações do Quadro 3, com a probabilidade de 60% de sucesso da nova linha de produtos e de 40% de fracasso, são obtidos os dados do Quadro 4.

Quadro 4 - Distribuição Bidimensional de Probabilidades

	"S"	"F"	TOTAL
S	0,42	0,18	0,6
F	0,08	0,32	0,4
TOTAL	0,5	0,5	1

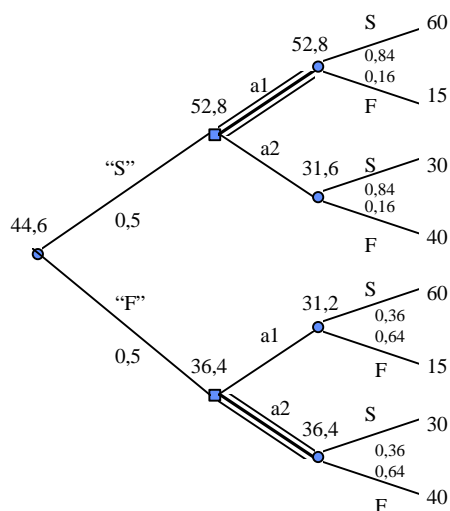
Pode-se observar que:

$$P("S") = P("F") = 0,50$$

$$P(S|"S") = \frac{0,42}{0,50} = 0,84 \therefore P(F|"S") = 0,16$$

$$P(S|"F") = \frac{0,18}{0,50} = 0,36 \therefore P(F|"F") = 0,64$$

Com base nestes cálculos, pode-se construir a árvore de decisão seguinte.



Cabe observar que a obtenção de informação adicional aumenta a esperança matemática da decisão de R\$ 42 milhões para R\$ 44,6 milhões. Portanto, se o custo da pesquisa de mercado for inferior a R\$ 2,6 milhões, vale a pena realizá-la.

Os Riscos e o Problema de Agência

Como observam Copeland e Weston(1988: 84), as funções de utilidade são específicas para os indivíduos, não sendo possível compará-las ou combiná-las. Desta forma, uma empresa não tem uma função de utilidade própria, sendo as decisões tomadas de acordo com as funções de utilidade de seus administradores. Os administradores das modernas sociedades anônimas, geralmente, não são proprietários das empresas que dirigem. Embora o objetivo declarado dos administradores seja maximizar a riqueza dos proprietários, é razoável supor que eles também estejam preocupados com sua riqueza pessoal, sua segurança, seu estilo de vida e com os demais benefícios advindos de sua posição. Como

conseqüência, algumas decisões dos administradores poderão contrariar o objetivo explicitado de maximização da riqueza dos proprietários.

É possível, pelo menos teoricamente, fazer uma associação entre cada um dos resultados esperados pela empresa e a utilidade trazida por este resultado para seus administradores. Claramente, a utilidade gerada para os administradores é influenciada pelo seu esquema de remuneração. Um administrador que receba um salário fixo, por exemplo, dificilmente extrairá uma grande utilidade de resultados particularmente bons de sua empresa. Por outro lado, resultados insatisfatórios tenderão a ter uma utilidade extremamente baixa, pois colocam em risco o fluxo de caixa fixo e os benefícios percebidos. O administrador, nesta situação, mesmo não tendo um perfil particularmente averso a risco, tenderá a agir de forma extremamente conservadora. Por outro lado, se o plano de incentivos vincular, de alguma forma, a compensação dos administradores ao preço da ação, o administrador tenderá a enfrentar os riscos da empresa de uma forma mais próxima àquela por ele empregada em seus investimentos pessoais. Desta forma, um plano de incentivos bem desenhado constitui-se numa das principais técnicas para minimizar os problemas de agência.

Os Riscos Individuais e as Decisões do Investidor

O instrumento mais importante para se lidar com o risco, sob a ótica do investidor, é a diversificação. Como conseqüência, o desvio-padrão dos resultados esperados para o ativo não é a medida de risco utilizada pelo investidor. O fator a ser considerado pelo investidor é a contribuição do ativo individual para o risco da carteira. Em outras palavras, ao investidor interessa a covariância entre os valores esperados do ativo em questão e os valores esperados de sua carteira. Um ativo com um grande desvio-padrão poderia ser considerado de alto risco quando analisado individualmente. Porém, se este ativo apresentasse tendências de valorização e de desvalorização contrárias às da carteira, sua aquisição seria um ato de prudência.

A suposição de que todos os indivíduos investem em carteiras e não em ativos individuais,

pressuposto básico da Moderna Teoria de Finanças, permite a subdivisão do risco de um ativo individual em dois componentes: o risco sistemático e o risco não sistemático. O risco sistemático deriva da existência de perigos relevantes para toda a economia e que ameaçam todos os negócios. É o risco que os sistemas econômico, político e social impõem ao ativo. O risco não sistemático, por sua vez, deriva do fato de muitos dos perigos a que uma empresa isolada está sujeita lhe serem específicos ou, no máximo, afetarem apenas o subsistema no qual a empresa está inserida. O risco não sistemático pode ser praticamente anulado pela diversificação da carteira, já que, pela Lei dos Grandes Números, os acontecimentos fortuitos, que têm um impacto individual negativo sobre um ativo, devem ser compensados por acontecimentos fortuitos com impactos positivos sobre outro ativo. Como consequência, em última análise, o investidor que possua uma carteira diversificada deve ser remunerado apenas pelo risco sistemático.

O CAPM (Capital Asset Pricing Model), certamente o mais popular modelo de precificação de ativos, pressupõe que todos os investidores diversificam suas carteiras segundo a forma proposta por Markowitz(1952). O resultado da aplicação deste pressuposto é que o risco de um ativo depende, exclusivamente, de sua covariância com o mercado.

Talvez seja um pouco embaraçoso para a Moderna Teoria de Finanças observar que Bill Gates, principal acionista da Microsoft e homem mais rico do mundo, não possua uma carteira diversificada nos moldes propostos por Markowitz(1952). Como as ações da Microsoft constituem-se na porção mais valiosa de seus ativos, sua fortuna é fortemente influenciada pelo risco não sistemático desta empresa. É necessário salientar que Bill Gates teria sérios problemas práticos caso tivesse a pretensão de diversificar adequadamente sua carteira. Quando começasse a vender um volume substancial de suas ações da Microsoft, o preço destas ações cairia, diminuindo imediatamente o valor de sua fortuna, cuja preservação seria o motivador básico da diversificação. A queda no preço das ações seria justificada pela assimetria de informações entre o mercado e Bill Gates (“se ele está vendendo tantas ações as perspectivas futuras da empresa não devem ser tão boas”) e pelo surgi-

mento de problemas de agência (“como ele vendeu suas ações, mas continua sendo parte ativa na administração da empresa, suas decisões vão beneficiá-lo em detrimento dos acionistas minoritários”).

Por sua vez, a utilização dos seguros como proteção contra riscos, também tem grande importância para o investidor individual. Os seguros de ativos tangíveis, que podem ser destruídos ou perder grande parte de seu valor em virtude da ocorrência de sinistros, têm muito apelo para os indivíduos, conforme demonstrado pela importância das Seguradoras na economia mundial. Os seguros de ativos financeiros também são muito atrativos, como atesta o sucesso experimentado pela indústria de seguros de carteiras durante a década de 80, nos Estados Unidos. Criada pelos professores Hayne Leland e Mark Rubinstein no final dos anos 70, a idéia do seguro de carteiras era replicar a performance de uma opção de venda por meio de um sistema de programação dinâmica que instruiria um cliente a vender ações e aumentar sua posição de caixa à medida que o preço das ações caísse. Tais esquemas tiveram tanto sucesso que foram apontados como uma das principais causas do *crash* da Bolsa de Nova York, em outubro de 1987, em virtude do volume de vendas de ações gerado automaticamente em função das quedas iniciais do mercado. Esquemas individuais de proteção contra o risco, fazendo uso dos mercados futuros e de derivativos, também são usados com muita frequência, embora haja dificuldade para quantificar a utilização destes mercados como instrumento de proteção *versus* sua utilização com finalidades especulativas.

Por fim, é necessário considerar a importância da informação como técnica para a diminuição do risco do investidor. Embora seja evidente que a obtenção de novas informações leve a melhores decisões por parte do investidor, é discutível se o investimento necessário para obter as informações é compensado pela diminuição no risco obtida. A hipótese da eficiência de mercado, suportada por volumosa pesquisa empírica, afirma que as novas informações são incorporadas aos preços de forma correta e instantânea. Como observam Grossman e Stiglitz(1980), quanto mais os preços espelham as informações disponíveis, menor será o incentivo para que se invista na obtenção de informa-

ção. Assim, quanto mais eficiente for o mercado no processamento da informação, menor será a probabilidade de que a obtenção de novas informações seja uma atividade com Valor Presente Líquido positivo para o investidor. Também nesta área é possível encontrar casos importantes que não estão em conformidade com a Moderna Teoria de Finanças. Warren Buffet, segundo homem mais rico dos Estados Unidos, é presidente da Berkshire Hathaway, companhia *holding* de investimentos e seguros. Se o mercado fosse eficiente, o valor das ações da companhia teria de ser semelhante ao valor das ações das empresas nas quais a Berkshire tem participação acionária. O preço da Berkshire, no entanto, é maior do que o esperado, espelhando a confiança do mercado na capacidade superior de obtenção e processamento de informações de Buffet.

Cabe ainda salientar a diferença fundamental com relação ao risco por parte de investidores e acionistas. Como os investidores estão pondo em risco diretamente a sua renda, há uma relação direta entre sua atitude frente ao risco e suas escolhas, ao contrário do administrador, cujas decisões dependerão de “condições contratuais” que traduzem os resultados empresariais em resultados pessoais.

CONCLUSÕES

A definição de risco, apesar do conteúdo intuitivo do conceito, é um tema muito controverso. Na Moderna Teoria de Finanças emprega-se normalmente a variância ou o desvio-padrão dos retornos esperados como uma *proxy* do risco.

As escolhas feitas pelos indivíduos quando os resultados são incertos dependem da atitude destes indivíduos com relação ao risco. Os modelos de atitude em relação ao risco utilizados em Economia e Finanças são predominantemente normativos e baseados num conceito de racionalidade que enfatiza a obtenção de resultados “ótimos”. A pesquisa em Psicologia tem mostrado que a atitude efetiva dos seres humanos frente ao risco não está em completa conformidade com os axiomas da teoria clássica de maximização da utilidade.

As três técnicas básicas para diminuir o risco são a diversificação, os seguros e a informação. Para os administradores, as possibilidades de utilização da diversificação para diminuir os riscos são limitadas, já que quando realizada pela empresa, como regra geral, não aumenta a riqueza do acionista. A utilização dos mercados futuros e de opções, que provêm instrumentos não convencionais para assegurar o valor de ativos financeiros, tem sido ferramenta cada vez mais importante para diminuir os riscos das empresas. A informação também é instrumento de grande eficácia para reduzir riscos, desde que o custo para sua obtenção não ultrapasse o aumento do valor esperado da decisão resultante da disponibilidade das informações adicionais

A diversificação é a ferramenta mais importante para diminuição do risco do investidor. É pressuposto da Moderna Teoria de Finanças que os investidores mantêm carteiras e que o risco de um ativo não deve ser considerado isoladamente. Na realidade, é necessário levar em conta a covariância entre os retornos esperados do ativo e da carteira. Os seguros também são muito importantes para reduzir riscos dos investidores individuais, existindo grande demanda por instrumentos que transfiram para terceiros os riscos dos ativos financeiros. A hipótese de eficiência do mercado, por outro lado, gera um grande questionamento a respeito da relação entre os custos e benefícios da obtenção de informações adicionais por parte dos investidores. Num mercado eficiente toda informação disponível estará incorporada no preço dos ativos.

BIBLIOGRAFIA

- BEKMAN**, Otto R. e **COSTA NETO**, Pedro L. *O. Análise Estatística da Decisão*. 1a. edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1980
- BERNSTEIN**, Peter L. *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*. 1a. edição. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996.
- BREALEY**, Richard A. e **MYERS**, Stewart C. *Princípios de Finanças Empresariais*. 3a. edição. Portugal: McGraw Hill, 1992.
- COPELAND**, Thomas E. e **WESTON**, John F. *Financial Theory and Corporate Policy*. 3a.

- edição. Reading, Mass.: Addison Wesley, 1988.
- GITMAN**, Lawrence J. *Princípios de Administração Financeira*. 7a. edição. São Paulo: Editora Harbra Ltda., 1997.
- GROSSMAN**, S.J. e **STIGLITZ**, J. The Impossibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review*, p.393-408, jun 1980.
- HAUGEN**, Robert A. *Modern Investment Theory*. 3a. edição. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1993.
- MARKOWITZ**, Harry M. *Portfólio Selection*. *Journal of Finance*, p.77-91, Vol. VII, No. 1, mar 1952.
- PINDYCK**, Robert S. e **RUBINFELD**, Daniel L. *Microeconomia*. 2a. edição. São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda., 1994.
- ROSS**, Stephen A., **WESTERFIELD**, Randolph W. e **JAFFE**, Jeffrey F. *Administração Financeira*. 3a. edição. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1995.
- SECURATO**, José R. *Decisões Financeiras em Condições de Risco*. São Paulo: Atlas, 1993.
- SIMON**, Herbert A. Rationality in Psychology and Economics. *The Journal of Business*, p.S209-S224, Vol.59, No.4, Parte 2, out 1986.
- TVERSKY**, Amos e **KAHNEMAN**, Daniel. Rational Choice and the Framing of Decisions. *The Journal of Business*, p.S251-S278, Vol.59, No.4, Parte 2, out 1986.
- VON NEUMAN**, John e **MORGENSTERN**, Oskar. *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1944.