

### 3

## Uma Abordagem Sobre a Teoria de Risco Corporativo e a Análise do CFaR

### 3.1

#### Administrando riscos em instituições não-financeiras ou ambientes corporativos

Atualmente, é comum a maioria das empresas ao redor do mundo estar voltando cada vez mais sua atenção para a gestão de todo tipo de risco, principalmente em mercados regulados como o de energia elétrica no Brasil, onde determinados atos da administração podem acarretar sanções rigorosas e até mesmo a perda do direito de concessão. Essa demanda cresce cada vez mais com a globalização das economias e a busca constante por aumento de valor das empresas.

Até a primeira metade da década de 90, a visão de gestão de risco no ambiente corporativo era mais isolada, ou seja, faziam-se apenas análises de sensibilidade dos fatores de risco separadamente do contexto macroeconômico e até mesmo de outras variáveis importantes e que afetam o fluxo de caixa e o negócio da empresa. Hoje, essa visão diga-se antes “ortodoxa”, já ganha uma característica mais integrada e eficiente, no sentido de trabalhar com variáveis micro e macroeconômicas em modelos capazes de quantificar o risco global e estratificado para qualquer tipo de empresa seja ela do setor financeiro ou não.

*O velho paradigma era caracterizado pela fragmentação onde cada departamento gerenciava o risco de maneira independente. Mais recentemente, houve o reconhecimento de que a abordagem deve ser integrada. Dessa forma, é possível fazer a imprescindível identificação de hedges naturais. É importante ainda que este processo seja contínuo. (LAROCQUE E LOWENKRON, 2004, p.2)*

Apesar da modelagem de risco ter começado e já estar bem desenvolvida no setor bancário, a sua prática ainda é prematura nas instituições não-financeiras, em parte, devido à dificuldade de se adaptar os conceitos oriundos do mercado financeiro para a realidade das corporações.

A palavra risco pode ser genericamente definida como a possibilidade de ocorrência de resultados inesperados, por isso é necessário definir melhor os tipos de riscos mais importantes e que devem ser administrados pelas instituições não-financeiras. É possível classificar os riscos corporativos da seguinte maneira, segundo LaRocque e Lowenkron (2004) : riscos de negócios (demanda, marketing, tecnológico), riscos de eventos (legal, de reputação, e regulamentação) e riscos financeiros. Esses últimos ainda podem ser divididos em riscos operacionais, de liquidez, de crédito e de mercado. Os riscos a serem focados ao longo deste trabalho serão justamente os financeiros e de negócio, mais precisamente os operacionais e de mercado (através do *Cash-Flow-at-Risk* – CFaR).

*É preciso entender que uma empresa corre outros tipos de risco, que não de mercado: risco de crédito, risco operacional e o maior de todos, o “business risk”. Sendo assim, mapear e mensurar seus riscos de mercado proporcionarão a tranquilidade necessária à empresa para que ela direcione seus esforços para sua principal fonte de receitas: seu negócio. (RISKCONTROL, 2002, p.4)*

Com a constante evolução dos mercados financeiros, juntamente com a ocorrência de casos que resultaram em perdas significativas para alguns bancos, o processo de modelagem do que seria a exposição potencial ao risco de uma carteira de instrumentos financeiros ativos e passivos passou a ser vital para a continuidade das empresas financeiras e ultimamente para as não-financeiras também. (NETO, 2005)

Os riscos financeiros observados tanto pelas empresas do setor financeiro quanto as do não-financeiro, de acordo com Neto (2005), são:

### 3.1.1

#### **Risco de Crédito**

Esse risco pode ser classificado como sendo a probabilidade de o credor não receber o montante emprestado corrigido e acrescido dos juros estabelecidos no contrato. Quando uma instituição financeira empresta recursos, existe uma probabilidade desse montante não retornar ao seu caixa. A incerteza associada a essa probabilidade de não recebimento do principal mais juro é o que se costuma chamar de risco de crédito.

### 3.1.2

#### Risco de Liquidez

Existem dois tipos de classificação para risco de liquidez segundo Neto (2005) *apud* Jorion (1997):

- Risco de liquidez de mercado/produto: surge quando o mercado está comprado/vendido em determinado fator de risco de mercado e se torna mais difícil efetuar a compra/venda pelos preços que seriam admitidos “justos”, ou seja, quando ocorre especulação.
- Risco de liquidez de fluxo de caixa/obtenção de recursos: refere-se quando uma empresa não consegue transformar em dinheiro-caixa algum tipo de ativo imobilizado, por exemplo, para cumprir com algum tipo de gasto/despesa. Isto pode levá-la a perdas contratuais e financeiras ao mesmo tempo.

### 3.1.3

#### Risco Operacional

Esse tipo de risco está ligado a perdas em função de falhas e/ou erros na condução das operações propriamente ditas da empresa. Podem ocorrer falhas humanas, de sistemas computacionais, de gestão administrativa, dentre outras e isto pode acarretar em atrasos com as obrigações, não execução de operações e até mesmo prejuízos financeiros e de fluxo de caixa.

### 3.1.4

#### Risco de Negócio *versus* Risco de Mercado

O risco de negócio pode estar ligado às decisões de investimentos estratégicos, no lançamento de determinado produto, ou ainda, a estratégias de marketing, competição de mercado, incertezas quanto ao comportamento da demanda, etc. As empresas incorrem no risco de negócio nas áreas de sua

especialidade, esperando portanto, serem devidamente remuneradas por um retorno mais um prêmio de risco.

Enfim comparando com o risco de mercado, já explicitado neste trabalho, pode-se dizer que no ambiente corporativo, as exposições aos riscos de mercado passam a ser função do risco de negócio como um todo. (MIRANDA & CARVALHO)

### 3.1.5

#### **Risco de Mercado e o Value at Risk (VaR)**

O risco de mercado está associado a perdas com instrumentos financeiros devido às flutuações nos preços e taxas praticados pelo mercado. As instituições financeiras formam grandes posições e expectativas sobre o comportamento das variáveis econômicas e foi através disso, que culminou na criação do *Value at Risk* – VaR, introduzido em 1994 pelo banco J.P. Morgan & Co.

O conceito e uso do VaR são recentes. Foram usados preliminarmente no final da década de 80 com a finalidade de mensurar risco de mercado em carteiras de papéis (ações, renda fixa, derivativos, etc.) de grandes bancos de investimento. Na definição do banco JP Morgan, através da metodologia *RiskMetrics* (1994), “*O Valor em Risco é uma medida da máxima alteração potencial no valor de uma carteira de instrumentos financeiros com uma dada probabilidade e num intervalo de tempo pré-determinado*”.

Segundo a RiskControl (2002), em janeiro de 1997, a *Securities and Exchange Commission* (SEC), órgão regulador norte-americano, lançou o “*Market Risk Disclosure Rules*”, que obrigava as empresas a prestarem informações, quantitativas e qualitativas, a respeito dos seus riscos de mercado. Nesse documento deveriam ser incluídos todos os instrumentos financeiros e seus derivativos. Quanto aos instrumentos não financeiros sensíveis a riscos de mercado, como vendas pré-contratadas e estoques, por exemplo, a SEC aconselhava, mas não obrigava a inclusão.

Com um cenário de volatilidade crescente e a exigência de maior controle por parte da SEC, muitas empresas do setor não-financeiro passaram a procurar as do financeiro para tentar adaptar o VaR às suas necessidades. Além de simples e

intuitivo, o VaR é uma medida de risco bem vista e aceita pela SEC. (RISKCONTROL, 2002)

Um dos grandes incentivos para o uso do (VaR) é a capacidade de integrar, em uma só medida o risco total de uma carteira de investimento, englobando seus ativos e passivos. Ele permite também a comparação e agregação dos riscos envolvidos em diferentes mercados, facilitando o trabalho das pessoas que têm que administrar e fixar limites do mesmo.

*Esta medida procura resumir num único número a perda potencial de valor do patrimônio de uma instituição dentro de um intervalo de tempo. Hoje, mais de 80% das instituições financeiras apresentam algum sistema de gestão de riscos de mercado e mais da metade destas baseiam-se no VaR. (RISKCONTROL, 2002, p.3)*

Portanto, uma carteira que tenha um VaR de duzentos mil reais, com 95% de intervalo de confiança e horizonte de tempo de um dia, tem probabilidade de apenas 5% de que suas perdas diárias sejam maiores que duzentos mil reais . É interessante também falar que para esta mesma carteira podem-se aplicar diversos intervalos de confiança, dependendo do grau de significância que se queira obter.

Existem várias metodologias para o cálculo do VaR, dentre as quais destacam-se a Metodologia Paramétrica, a Simulação Histórica e a Simulação de Monte Carlo. Segundo Sarno (2002) *apud* Beder (1995) as disparidades existentes entre as diversas formas de cálculo do VaR demonstra diferenças substanciais entre as possíveis formas associadas a várias premissas, com a conclusão de que o VaR é apenas mais uma indicação a ser considerada pelo gestor de risco associada com o *stress test*, análise de cenários, *Earnings-at-Risk* (EaR , *Cash-Flow-at-Risk* (CFaR), *Profit-at-Risk* (PaR).

*O VaR é geralmente o primeiro número de risco calculado pela empresa, mas deverá ser complementado com outras métricas de risco, que embora menos precisas do ponto de vista estatístico são mais adequadas aos objetivos do gerenciamento de risco de uma empresa não financeira conforme STULZ (1996). (CASTRO, 2002, p.28)*

Nos bancos, a maioria de seus ativos além de possuírem uma liquidez muito alta, podem ser facilmente marcados a mercado e com isso trazer um valor do seu patrimônio bem próximo do real. Assim, é possível medir quanto deste

patrimônio estaria em risco, ou seja, como este patrimônio poderia variar de um dia para o outro. Por isto o VaR tende a ser um instrumento de gestão financeira suficiente para uma instituição financeira.

*Num banco, ou numa administradora de recursos, o calculo do VaR engloba todos seus instrumentos financeiros (ativos e passivos). Já numa empresa isto não é suficiente. É preciso aumentar o escopo para contemplar os fluxos operacionais, permitindo, em última instância, que se possa fazer o Valuation correto da empresa. (CASTRO, 2002, p.29)*

Já quando se tenta estender os conceitos e metodologias do VaR para o mundo das empresas não financeiras, algumas dificuldades começam a aparecer, visto que seus sistemas de ativos e passivos não possuem as mesmas características (liquidez, precificação, dentre outras) que os bancos e tampouco a facilidade de marcação a mercado desses valores. Também, o horizonte de previsão do VaR passa a ser diferente, visto que corporações necessitam de informações mais precisas de médio e longo prazo.

É comum, entretanto, encontrar empresas não financeiras utilizando o VaR para indicar ao acionista o quanto ele pode perder num determinado intervalo de tempo com certo grau de confiança no valor da empresa devido a oscilações de preços de mercado no curto prazo, ou seja, o “valor econômico da empresa sob risco de mercado”. (CASTRO, 2002).

*Na gestão financeira orientada a criar valor para o acionista, é o valor econômico da companhia e sua variabilidade que se quer mensurar. Portanto, o VaR Integrado da empresa deve traduzir em um único número como o valor econômico da empresa, ou de determinada unidade de negócio, estaria variando num intervalo de tempo, dadas variações de taxas e preços de mercado. No entanto, os fluxos operacionais futuros, bem como boa parte da dívida, não são ativos líquidos que possam ser negociados a qualquer momento em mercado. (CASTRO, 2002, p.29)*

Segundo Neto (2005), os parâmetros tempo e confiança são fundamentais na medida do VaR, pois correspondem à parte que depende do critério do analista, ou seja, subjetiva. O período de tempo a ser utilizado é aquele que normalmente levaria para se desfazer de determinada posição no mercado, já a confiança representa o percentual máximo de eventos que podem afetar o VaR correspondente.

Ainda de acordo com Neto (2005) *apud* Jorion (1997), para auxiliar na definição do VaR, seja  $W_0$  o investimento inicial e  $R$  a taxa de retorno. O valor de uma carteira ao final de um período  $t^*$  será  $W = W_0 (1 + R)$ . O retorno esperado e a volatilidade de  $R$  são  $\mu$  e  $\sigma$ , respectivamente. Definindo o retorno crítico como aquele para um dado nível de confiança  $c$ , como  $R^*$ , o valor da carteira nessa situação será dado por  $W = W_0 (1 + R^*)$ . O VaR é a perda ocorrida nessa situação, dada por:

$$VaR = E(W) - W^* = -W_0(R^* - \mu)$$

O VaR, também pode ser obtido da distribuição de probabilidade do valor futuro da carteira,  $f(w)$ . Para dado nível de confiança  $c$ , a pior realização possível,  $W^*$ , terá probabilidade  $p = 1 - c$  de ser excedida.

$$1 - c = \int_{-\infty}^{W^*} f(w)dw = P(w \leq W^*) = p$$

A integral entre menos infinito e  $W^*$  representa a probabilidade  $p$  de perda associada a essa distribuição. Com isso, o parâmetro  $c$  é o intervalo de confiança que se deseja obter. O valor  $W^*$  é chamado quantil da distribuição ou o VaR da mesma. (NETO, 2005)

Ao longo do processo de adaptação do VaR para o ambiente corporativo, criou-se uma nova medida de risco mais adaptada, que foi o *Cashflow-at-Risk* (CFaR). Esta nova metodologia, também aceita pela SEC, traz novas funcionalidades e modelos para um sistema de gestão de riscos mais eficiente, permitindo, por exemplo, que a empresa execute o *Cash Management* de forma mais apurada, além de poder construir vários tipos de cenários (*stress*, determinístico, estocástico, dentre outros) e simular o comportamento do caixa futuro bem como do seu valor de mercado. (RISKCONTROL, 2002)

Segundo a RiskControl (2002), existem cinco motivos principais para que uma empresa sintam-se atraída em implementar uma metodologia integrada de gerenciamento de risco de mercado, são eles:

- A redução da volatilidade das receitas antes dos impostos: isso permitirá um planejamento tributário mais eficaz e previsível, o que resultaria num aumento do valor da firma (Proposição I de Modigliani e Miller).
- A redução da volatilidade dos fluxos de caixa: isso vai possibilitar que a empresa aloque melhor os seus recursos financeiros em projetos mais rentáveis, além é claro de reduzir a probabilidade de não pagamento das despesas em uma data futura, ou seja, diminui o risco de liquidez imediata a curto prazo, necessitando de menos ou nenhum capital de giro de terceiros.
- Melhoria do *Rating*: como consequência direta do item anterior, espera-se uma melhoria nas notas de crédito fornecidas por agências de classificação de risco de crédito. Isso impacta diretamente na redução dos custos e burocracias na aquisição de novas dívidas.
- Rápida assimilação de novas fontes de risco: o efeito crescente da globalização e, conseqüentemente, das transações comerciais internacionais, fazem com que as empresas estejam expostas a novos tipos de risco de mercado a todo o momento e com isso passe a administrá-los de imediato.
- Adequação antecipada à regulamentação: nos Estados Unidos, a *Securities and Exchange Commission* (SEC) já exige das empresas a divulgação de informações quantitativas relativa a riscos de mercado e estabelece alguns padrões de modelo para cálculo destes riscos, dentre os quais o VaR e o CFaR se incluem. A tendência é que esta prática se dissemine no Brasil.

### 3.2

#### **As diversas tentativas de administração de riscos corporativos e o *Cashflow-at-Risk* (CFaR)**

O uso de sistemas quantitativos para a medição de riscos de mercado começou a se difundir entre instituições financeiras a partir de 1994, com o lançamento, pelo JP Morgan, do documento *RiskMetrics*, que trazia, entre outras coisas, a metodologia de cálculo do *Value-at-Risk* (VaR). Dois anos se passaram até que a Securities and Exchange Commission (SEC), por pressões de órgãos reguladores, propusesse em 28 de dezembro de 1995 uma regra que exigia das companhias americanas informações quantitativas sobre riscos de mercado. (LINSMEIER & PEARSON, 1997)

Tal regulação, aliada a um cenário de volatilidade crescente como a proporcionada pela crise asiática em outubro de 1997 e a crise russa em agosto de 1998, serviu como incentivo para que muitas empresas americanas passassem a tentar adaptar o instrumento de controle de riscos de mercado até então utilizado apenas por instituições financeiras (VaR) às suas necessidades. Contudo, apesar de simples, intuitivo e aceito pelo mercado e pelas instituições reguladoras, tentativas mais robustas de adaptação do VaR ao ambiente corporativo foram revelando certas deficiências dessa medida em relação ao controle de todos os riscos de mercado a que estão expostas empresas não financeiras. Tais deficiências fizeram com que novas medidas de risco de mercado fossem ganhando espaço no âmbito dessas empresas.

Ao longo do tempo, tentativas incipientes de verificação dos impactos de oscilações nos preços de mercado sobre o fluxo de caixa são atribuídas a Vermeulen (1994), Shapiro e Titman (1999), e Bauman, Saratore e Liddle (1999). Esses autores, entretanto, não chegaram a sugerir um modelo completo, tratando a questão apenas de forma geral como será descrito nos próximos parágrafos.

Vermeulen (1994) fala que o desempenho de uma empresa pode ser uma função direta da variação na sensibilidade dos seus fatores de risco. Ele defende que a dinâmica com que os fatores de risco da empresa oscilam é devido às suas características próprias e do setor onde atua, por exemplo, sensibilidade à taxa de câmbio depende do percentual de dívida, receita ou despesa que a empresa tem vinculada a alguma moeda estrangeira. Com isso, a exposição total ao risco de

uma empresa, de acordo com este modelo, é dada pela multiplicação das sensibilidades a cada característica própria e fator de risco pelo valor assumido por estas características e fatores. É importante ressaltar que para estimar as sensibilidades, o modelo propõe a utilização de regressões multivariadas e análise de dados de painel.

Essa abordagem ainda sugere a utilização de cenários e simulações dos fatores de risco para que se possa ter uma previsão dos fluxos de caixa futuros e saber qual seria o comportamento da empresa perante cada cenário e também qual dos fatores poderia leva-lá a uma situação de falência, por exemplo. Perobelli (2004) fala que uma vantagem dessa metodologia, seria digamos, a sua praticidade em estender a análise para uma empresa similar, bastando para isso multiplicar as sensibilidades estimadas pelas suas características próprias.

Shapiro e Titman (1999), falam que as empresas além de encontrarem uma medida de sensibilidade dos fluxos para os seus fatores de risco (como proposto inicialmente por Vermeulen, 1994), têm que ter também a preocupação de controlar a sua solvência, ou seja, a probabilidade dela não honrar com seus compromissos em uma data futura devido a problemas de caixa. Esses autores propuseram seu modelo avaliação de risco da seguinte maneira:

1. Identificar os vários fatores de risco que a empresa possa incorrer;
2. calcular os valores previstos para cada um dos fatores sob diferentes cenários;
3. calcular os vários fluxos de caixa sob os diferentes cenários;
4. achar a distribuição de probabilidades do fluxo de caixa;

Bauman, Saratore e Liddle (1999) se assemelham ao modelo de Shapiro e Titman (1999) no sentido de que primeiro é necessário fazer um mapeamento dos riscos potenciais que a empresa possa sofrer. Segundo, gerar os valores futuros para cada fator sob diferentes cenários e então fazer as previsões do fluxo de caixa operacional. Por fim, realizar um *stress test* com os valores assumidos pelos fatores de risco e observar o efeito sobre o fluxo futuro da empresa.

Mas antes de Bauman, Saratore e Liddle (1999), Hayt e Song (1995) desenvolveram um modelo que trabalha com variações das variáveis macroeconômicas sobre as contas que compõem o fluxo de caixa. A análise

começa através do plano de ação (*budget plan*) que é feito pela empresa e nele vai ser possível extrair as informações necessárias de mercado e situação patrimonial, para que possa ser integrados juntos a parte contábil e os fatores de risco macroeconômicos. Com isso, é feito uma regressão econométrica para determinar como essas variáveis se interagem e a partir daí passa-se para a construção de cenários variados para o fluxo de caixa com o uso de simulações. Cabe ressaltar também que é possível achar a função densidade de probabilidade do fluxo, bastando repetir o processo de simulação  $n$  vezes.

A proposta do trabalho de Hayt e Song (1995) era achar uma medida de sensibilidade dos fluxos de caixa aos seus fatores de risco. Com isso se pode obter uma probabilidade da empresa deparar-se com uma situação de falta de recursos para honrar seus compromissos (dado que se tem uma função de probabilidade do fluxo futuro) e qual fator de risco é o maior responsável pelo fato. Além do pagamento das obrigações, os investimentos programados também podem não ser realizados caso a firma se depare com uma situação de fluxo de caixa zero ou negativo.

*Um dos benefícios deste modelo é que, conhecendo-se a probabilidade do fluxo de caixa da empresa ser inferior à zero, por exemplo, em um dos sub-períodos analisados a empresa pode utilizar o modelo estimado para avaliar como alterações nas relações ou nos valores assumidos pelas variáveis podem alterar tal probabilidade. O modelo permite também avaliar a quais variáveis a empresa encontra-se mais exposta. (PEROBELLI, 2004, p.32)*

Posteriormente, o trabalho de Stulz e Williamson (1997) também mencionou a possibilidade de utilizar a simulação para a obtenção da distribuição esperada dos fluxos de caixa futuros.

Em 2000, o modelo desenvolvido pela consultoria National Economic Research Associates (NERA) abandonou o foco em séries de tempo e *bottom-up* (da identificação do comportamento dos fatores de risco para o fluxo de caixa em risco), predominante nos modelos anteriormente apresentados, propondo uma modelagem tipo *top-down* (da observação agregada do fluxo de caixa de um conjunto de empresas para o fluxo de caixa em risco de cada uma delas).

O *Comparables Cash-Flow-at-Risk* (C-CFaR), medida esta proposta pelo NERA, seria obtido a partir da distribuição de probabilidades de fluxos de caixa observados diretamente e não mais via distribuição dos fatores de risco. Para

tanto, seria necessário agrupar os fluxos observados de um conjunto grande e heterogêneo de empresas. Depois de estimada tal distribuição, ela poderia ser usada para gerar uma série de estatísticas, tais como os percentis de 5% e 1% da cauda inferior da distribuição. Portanto, a partir de tal distribuição seria possível responder a perguntas do tipo: se uma empresa tem características que a classificam nesta amostra específica, qual percentual de queda máxima no fluxo de caixa tal que a empresa pode experimentar no horizonte  $t$ , com 95% de confiabilidade? (STEIN, USHER, LAGATTUTA E YOUNGEN, 2001).

Esse *approach* tem como vantagens, o fato de trabalhar somente com uma medida (EBITDA dividido pelo total de ativos), que é extraída de uma amostra constituída por várias empresas. Com isto, Stein, Usher, Lagattuta e Youngen (2001), defendem que o analista não incorre em certos erros ou problemas que a modelagem *bottom-up* pode vir a apresentar. Já as desvantagens são de que o modelo não tem capacidade de captar características únicas de certa empresa e também apresenta dificuldades em permitir que uma mudança brusca na sua gestão seja inserida rapidamente na modelagem. (PEROBELLI, 2004).

No mercado brasileiro, a RiskControl, em parceria com a Consultoria Tendências, desenvolveu um modelo que considera cenários probabilísticos para os fatores de risco construídos a partir da integração de metodologias estatísticas e modelos macroeconômicos estruturais. Os modelos econômicos estruturais fazem uso da estrutura sugerida pela teoria macroeconômica na formulação de suas previsões. As relações podem ser expressas por equações, estimadas via modelos econométricos, que se articulam. Assim, é possível captar as interações relevantes entre as variáveis de interesse. (AMADEO, JENSEN, LaROCQUE, LOWENKRON, 2003)

Esses modelos fazem uso de variáveis exógenas (independentes) e endógenas (dependentes) nas equações e suas relações são estimadas via regressões econométricas. Para inserir incerteza no modelo, a RiskControl/Tendências propõem que as séries de variáveis exógenas sejam decompostas em tendência e resíduo. Estimadas as tendências das séries, a volatilidade condicional de cada uma delas é estimada usando-se as diferenças entre os valores assumidos pela série e sua tendência (resíduo). Entendida a dinâmica da volatilidade individual de cada uma das variáveis exógenas, verifica-se a dinâmica da covariância entre elas. Segundo a RiskControl/Tendências, estas

seriam melhor estimadas pela tendência das séries e não pelos resíduos. Estimadas as volatilidades e as covariâncias, a simulação das trajetórias conjuntas assumidas pelas variáveis exógenas será obtida via Simulação de Monte Carlo. Quanto às endógenas, se a incerteza em relação às exógenas já estiver corretamente modelada, basta substituir os valores simulados para elas nas equações das endógenas. (AMADEO, JENSEN, LaROCQUE, LOWENKRON, 2003)

### 3.2.1

#### A metodologia do *CorporateMetrics* para avaliação de risco de mercado

Em 1999, o banco JP Morgan através do RiskMetrics Group publicou o documento *CorporateMetrics Technical Document* que definia suas metodologias para cálculo do risco de mercado aplicado às empresas não-financeiras. O foco desse documento está nos impactos potenciais das mudanças nas taxas de mercado sobre os resultados financeiros da empresa em um intervalo de tempo  $t$ .

Entre as medidas de risco propostas e analisadas pelo *CorporateMetrics* estão o *Cash-Flow-at-Risk* (C-FaR)<sup>1</sup> e o *Earnings at Risk* (EaR). O EaR é a queda máxima do lucro, ocorrida devido ao impacto de variações das taxas de mercado em um dado conjunto de contas do balanço patrimonial, para um dado período e nível de confiança. Já o C-FaR é o valor mínimo que um fluxo de caixa pode assumir em uma data futura  $t$  e nível de significância  $\alpha$ , devido ao impacto de variações nas taxas de mercado em um dado conjunto de fatores de risco. Em termos de escolha, o EaR é utilizado por empresas que se preocupam mais com impactos do lado contábil e o C-FaR para quem quer priorizar a gestão diária e futura tanto do lado operacional quanto mercadológico.

*O CFaR é a ferramenta ideal para tratar qualquer tipo de resultado em risco, seja ele uma variável relativa a um fluxo de caixa (geração operacional de caixa, por exemplo), ou conta de resultado contábil (lucro, por exemplo) – neste último caso (em que o interesse recai sobre o resultado contábil) é comum utilizar-se a nomenclatura **EaR** (Earnings-at-Risk) ao invés de CFaR. O CFaR permite também que se faça a gestão de caixa (cash management) da empresa. A métrica de “financial distress” proposta por Stultz (1996) pode ser extraída de um gráfico de “evolução do caixa da empresa ao longo do tempo” em diversos cenários, que pode ser gerado através de uma metodologia de CFaR. (LaROCQUE E LOWENKRON, 2004, p.11)*

<sup>1</sup> Para este trabalho só será abordado a teoria do CFaR

A metodologia empregada para o cálculo dessas medidas tomam emprestados conceitos utilizados no VaR, mas adaptando-os ao ambiente corporativo. Também estende a tradicional técnica de análise de sensibilidade, considerando um amplo conjunto de cenários simulados.

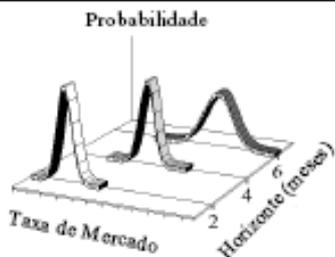
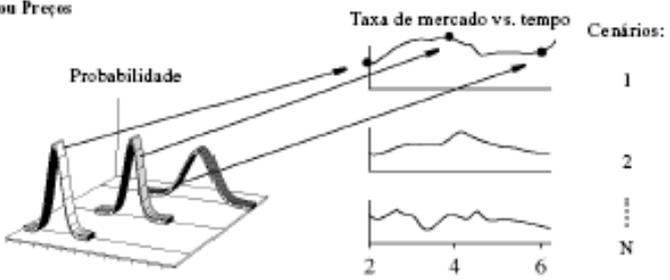
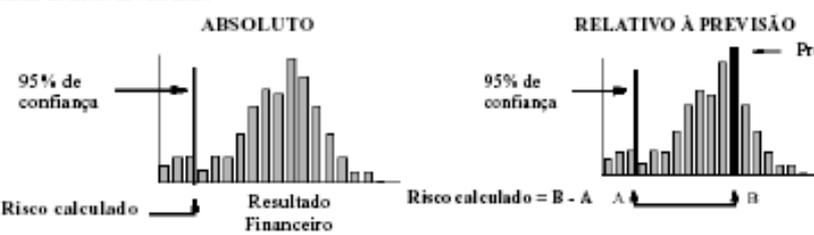
Os quadros 01 e 02 sintetizam e ilustram as cinco etapas dessa metodologia para o cálculo do risco de mercado:

Quadro 02: Etapas do *CorporateMetrics*

PASSOS	OBJETIVOS	PROCEDIMENTO
1. Especificação da medida de risco	Determinar qual medida de risco de mercado será utilizada.	Selecionar a medida de risco, o horizonte de tempo e o nível de confiança.
2. Mapeamento de exposições	Expressar matematicamente como o resultado da empresa depende das taxas de mercado (variáveis aleatórias).	Caracterizar exposições isoladas através de equações ou expressões pró-forma.
3. Geração de cenários	Gerar um grande número de valores possíveis das taxas de mercado para cada horizonte de tempo.	Aplicar metodologias de previsão de longo prazo para gerar distribuições de taxas de mercado para cada horizonte de tempo desejado.
		Colhendo amostras destas distribuições, gerar N cenários, onde cada um desses é formado por uma taxa para cada prazo estudado.
4. Avaliação	Calcular a distribuição dos resultados financeiros.	Para cada um dos N cenários, substituir nos mapeamentos da exposição as taxas simuladas no passo 3, calculando N resultados financeiros futuros, e plotar um histograma.
5. Cálculo de risco	Calcular o risco de mercado	Através da distribuição dos resultados financeiros do passo 4, identificar o resultado correspondente ao nível de confiança desejado e comparar ao resultado previsto.

FONTE: Souza Lima, 2004, p.11

Quadro 03: Ilustração do *CorporateMetrics*

PASSOS	RESULTADO
1 - Especificação da medida de risco	Medida de Riscos: EaR, CFaR, EPSaR, e/ou outras Horizonte de Tempo: Um ou mais períodos; tipicamente até 24 meses Nível de Confiança: 95%, por exemplo
2 - Mapeamento de exposições	Exemplo: Lucro no exterior = número de itens vendidos * preço unitário * taxa de câmbio
3 - Geração de Cenários	Exemplo: Distribuição da taxa de câmbio BRL/USD para 2, 4 e 6 meses.  <p>Taxa de Mercado vs. tempo</p> <p>Probabilidade</p> <p>N cenários de Taxas ou Preços</p>  <p>Cenários:</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>...</p> <p>N</p>
4 - Avaliação	Distribuição dos N resultados financeiros simulados  <p>Mapeamento de Exposições</p> <p>Previsão</p> <p>Frequência</p> <p>Resultado Financeiro</p>
5 - Cálculo do risco	Medida de Risco de Mercado:  <p>ABSOLUTO</p> <p>95% de confiança</p> <p>Risco calculado</p> <p>Resultado Financeiro</p> <p>RELATIVO À PREVISÃO</p> <p>95% de confiança</p> <p>Risco calculado = B - A</p> <p>Previsão</p>

FONTE: Souza Lima, 2004, p.12

Para a elaboração do método proposto, é necessário estimar relações econométricas entre os fatores de risco e a variável de interesse (fluxo de caixa). Depois de determinadas tais relações, passaria à investigação do modelo capaz de descrever o comportamento dos fatores de risco. Para tal, o documento determina não apenas que se construa um modelo capaz de descrever tão corretamente quanto possível a evolução dos fatores de risco, mas que ele também seja

consistente com as teorias econômicas. A sugestão do documento é a utilização dos Vetores Auto-Regressivos (VARM) ou Vetores Auto-regressivos com mecanismo de correção de erros (VECM), nos quais o valor de cada variável depende não só de seus valores passados, mas também dos valores passados de todas as outras variáveis do sistema e da diferença entre elas, o que permitiria a previsão conjunta da média condicional dos fatores de risco e garantiria a relação de equilíbrio a longo prazo entre as variáveis.

O C-FaR, proposto pelo *CorporateMetrics* possibilita um mapeamento completo de toda a atividade da empresa bem como dos benefícios advindos da sua prática. A seguir seguem alguns destaques e peculiaridades dessa modelagem:

- Análise de todos os ativos e passivos financeiros da empresa;
- Utilização de informações de balanço e notas explicativas aliadas a técnicas de *valuation*;
- Planejar investimentos novos em pesquisa e desenvolvimento, planta, equipamentos e produtos;
- Traçar e testar políticas de endividamento, bem como de reservas e composição de capital da empresa;
- Melhorar a qualidade da informação dada ao acionista;
- Estudar diversas políticas de *hedge*;
- Possibilidade de modelagem tanto da parte operacional da empresa como da financeira;

### 3.3

#### **CFaR versus VaR**

Segundo a RiskControl e Varanda Neto (2005), existem alguns pontos que descrevem bem a diferença entre essas duas modelagens e seus objetivos. São eles:

- O VaR mede oscilações no valor da empresa a curto prazo (máximo de dez dias), ao passo que o CFaR prioriza o fluxo financeiro a médio e longo prazo (dois anos ou mais);

- Diferença entre valor presente e valor futuro: Normalmente, as operações que definem o cálculo do VaR são operações de compra e venda de títulos, ações e derivativos em geral. Essas operações formam uma posição de mercado e podem sofrer perdas elevadas em função de flutuações nas variáveis econômicas que afetam o comportamento de seus preços. Assim, o VaR procura mensurar o risco de o valor presente dessas operações ir além de um determinado fator pré-determinado pela administração de um banco, por exemplo. O CFaR, por sua vez, mede o risco de não haver caixa suficiente para a empresa honrar seus pagamentos, mesmo que o seu Patrimônio Líquido esteja positivo e diversos indicadores financeiros e contábeis apontem uma situação financeira confortável.
- Risco de demanda: as instituições financeiras (normalmente usuários do VaR) tem como produto de comercialização o dinheiro e seus derivados. Logo a sua marcação se dá no próprio mercado financeiro e de capitais. Essa facilidade já não ocorre para os outros setores que tem seu risco de demanda afetado por muitos fatores, alguns bem difíceis de administrar. Então um aumento nos custos de produção e/ou diminuição das vendas por algum motivo afetam diretamente o caixa da empresa podendo levá-la a um *stress*. Com isso, o CFaR procura sair do âmbito puramente financeiro e entrar também no negócio propriamente dito da firma para fornecer uma estimativa melhor dos fluxos de caixa futuros.
- E por último, existe uma diferença quanto à metodologia de cálculo. Enquanto o VaR pode se utilizar de fórmulas analíticas (forma paramétrica), o CFaR é intensivo em simulação e modelagem econométrica, além disso, pode ser incluído neste modelo cenários determinísticos.