

Área Temática: Finanças

Estimação do Fluxo de Caixa em Risco: Estudo de caso da empresa Lojas Americanas S.A.

AUTORES

LEANDRO JOSIAS SATHLER BERBERT

Universidade Federal de Juiz de Fora
leandrosathler@yahoo.com.br

FERNANDA FINOTTI CORDEIRO PEROBELLI

Universidade Federal de Juiz de Fora
ffinotti@labfin.com.br

Resumo

O gerenciamento de risco no contexto das empresas não financeiras é de suma importância, e vem ganhando cada vez mais relevância no mercado financeiro do país. O risco de mercado, ou seja, a volatilidade dos fatores de risco aos quais as empresas estão submetidas, deve ser analisado com muita atenção, visto que tais variações afetam significativamente os fluxos de caixa e o valor destas. E é no intuito de informar qual a chance de uma determinada empresa não possuir a liquidez necessária para arcar com seus compromissos financeiros de curto prazo que se propõe a construção de um modelo de *Cash Flow at Risk* (CfaR). Tal modelo, ora aplicado a uma empresa do setor de consumo, deve ser capaz de gerar uma distribuição de probabilidade, mensurando as possíveis variações do fluxo de caixa da empresa.

Palavras-chave: Fluxo de Caixa em Risco, Risco de Mercado, Empresas não financeiras.

Abstract

Risk management in the context of non financial companies is of utmost importance and is gaining greater significance in the country's financial market. The market risk, that is the unstable nature of the risk factors to which the companies are exposed to, must be analyzed with a great deal of attention, since such variations significantly affect cash flow and reserves. This paper main idea is to present the probability of a specific company not having the liquid assets necessary to sustain short-term financial commitments and to propose a Cash Flow at Risk (CfaR) model. Such

model, once applied to a consumer company must be capable to generate a probability distribution measuring the possible varieties of the company`s cash flow.

Key words: Cash Flow at Risk, Market Risk, Non-financial Companies.

1. Introdução

O gerenciamento de riscos é um assunto consideravelmente importante em se tratando do ambiente empresarial. Com a evolução do mercado financeiro e de suas ferramentas, cabe aos gestores das organizações a pesquisa e identificação dos fatores de riscos, especialmente relativos ao fluxo de caixa, aos quais estão submetidas as mais diversas organizações. Meulbroek (2002) categoriza o gerenciamento integrado de riscos corporativos como estratégico e não apenas tático. Portanto, o foco do gerenciamento financeiro vai além do *hedge* de posições financeiras, ressaltando que o valor da empresa está diretamente relacionado aos fluxos de caixa de seus projetos. As empresas financeiras já possuem técnicas mais sólidas de cálculo do valor em risco de suas carteiras, ao passo que as empresas não financeiras carecem de um sistema padronizado que permita a mensuração do risco de mercado, uma vez que a variação dos juros, câmbio, renda, nível da atividade econômica entre outros, seja responsável por possíveis oscilações de seus fluxos de caixa.

O objetivo da pesquisa em questão é construir um modelo teórico cujo objetivo é analisar o comportamento futuro de um determinado fluxo de caixa, em função das possíveis variações dos fatores de risco associados. A distribuição de probabilidade encontrada a partir da simulação pode proferir informações do tipo: qual a probabilidade de que a empresa não tenha condições de arcar com seus compromissos numa data t ? Ou mesmo, qual a probabilidade de que a empresa alcance um valor específico de fluxo de caixa em determinada data? Como visto, tais informações são de muita importância no que tange às políticas de financiamentos, investimentos e gerenciamento financeiro em geral.

O CFaR (*Cash Flow at Risk* - Fluxo de Caixa em Risco), destaca Varanda Neto (2005), seria uma ferramenta importante para os gestores da empresa, para analistas de crédito e de investimento, à medida que possibilite ao agente medir qual é o intervalo estatístico provável para o caixa futuro da empresa avaliada com uma dada probabilidade.

2. Referencial Teórico

Os desastres financeiros ocorridos principalmente na década de 90 e o conseqüente aumento das atividades dos órgãos reguladores, resultaram em significativas ações do setor privado no que se refere à administração de risco. O sistema RiskMetrics desenvolvido pelo J.P. Morgan em 1994 figura entre os primeiros esforços na utilização de sistemas quantitativos para a mensuração de risco. O conceito e a metodologia do Value-at-risk (VaR) se destaca em meio aos estudos realizados e passa a ser amplamente difundido, sendo utilizado a princípio para a determinação de exigências mínimas de capital para bancos comerciais, conforme o Acordo da Basiléia. Posteriormente o uso do VaR se estendeu aos demais segmentos do mercado financeiro.

Contudo, os modelos propostos eram essencialmente voltados para as instituições financeiras e não para o ambiente corporativo. Algumas tentativas de utilização do VaR para medição dos riscos de mercado frente ao fluxo de caixa das empresas não financeiras foram efetuadas, mas de fato, a mais robusta metodologia de cálculo do fluxo de caixa em risco inserida no ambiente corporativo foi fruto do

CorporateMetrics Technical Document (RiskMetriks Group, 1999). Segundo o documento “por ambiente corporativo, estamos nos referindo a um conceito que foca no valor da empresa para o acionista, além de variáveis financeiras chaves como lucro ou fluxo de caixa. Isso é diferente do ambiente financeiro, que foca em valores de carteiras e instrumentos financeiros”. Surge então o conceito de Cash-Flow-at-Risk (CFaR), cujo intuito era adaptar as práticas utilizadas no cálculo do VaR à distinta realidade das empresas. Tratava-se da utilização da simulação intensiva de cenários em detrimento do enfoque analítico empregado pelo VaR. A metodologia então proposta pelo J.P. Morgan era a utilização de modelos Vector Autoregressive, em que cada variável depende não só de seus valores passados, mas também dos valores passados de todas as outras variáveis do modelo, propondo uma visão conjunta dos fatores de risco. Entretanto, tal metodologia fica prejudicada no Brasil devido às constantes quebras estruturais e mudanças de regime observadas nas séries econômicas (La Rocque e Lowencron, 2004).

Em 2000, o modelo desenvolvido pela consultoria National Economic Research Associates (NERA) abandonou o enfoque de séries de tempo e *bottom-up* (da identificação do comportamento dos fatores de risco para o fluxo de caixa em risco), predominantemente 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 para cada uma delas). A medida proposta pela NERA - *Comparables Cash Flow-at-Risk* (C-FaR) - seria obtida a partir da distribuição de probabilidades de fluxo de caixa observada diretamente e não mais via distribuição dos fatores de risco (Perobelli, 2004). Utilizando a distribuição encontrada, pode-se inferir o percentual de queda máxima do fluxo de caixa numa data t considerando um nível de confiança pré-determinado.

No ano de 2003, a RiskControl e a Consultoria Tendência desenvolveram modelos que integram as metodologias estatísticas a modelos macroeconômicos estruturais. Tal estudo propõe a identificação de uma variável independente analisando seu comportamento em função das demais variáveis dependentes (fatores de risco). Os modelos econométricos construídos seriam utilizados para a simulação dos possíveis cenários futuros. Através da Simulação de Monte Carlo (SMC) as variáveis exógenas seriam testadas dadas sua volatilidade e covariância históricas.

Os autores La Rocque e Lowencron (2004) ressaltam a insuficiência do VaR como técnica de análise de risco nas empresas, uma vez que este não aborda o estudo da variabilidade de seus fluxos de caixa e a capacidade de honrar seus compromissos. Para eles o CfaR seria a ferramenta ideal para o cálculo do fluxo de caixa em risco. Os autores também dividem o processo genérico de cálculo do fluxo de caixa em risco como a seguir:

- Estabelece-se a função de mapeamento e os fatores de risco que afetam o fluxo de caixa do instrumento.
- Projetam-se cenários de médio/longo prazo para os respectivos fatores de risco.
- Tomam-se os valores dos fatores de risco projetados no cenário para as datas de vencimento, ou de pagamento de cupom, do instrumento e gera-se o fluxo de caixa.

No que se refere aos trabalhos nacionais sobre as aplicações do fluxo de caixa em risco, destacam-se os estudos realizados no setor de distribuição e geração de energia elétrica. Em (Perobelli, 2004) é feita uma análise setorial, na qual a estimação dos modelos das variáveis independentes foi realizada via dados em painel. Para tal foram observadas 25 empresas distribuidoras de energia elétrica desde o 1º trimestre de 1995 ao 3º trimestre de 2003. Já (Varanda Neto, 2005), faz um estudo pontual referente à empresa geradora de energia AES Tietê S.A. O autor em questão utiliza um modelo de fluxo de caixa similar ao indireto, baseado nas demonstrações financeiras de 2001, 2002, 2003 e 2004 e no balanço de 2004. A simulação da parte operacional da empresa garante a geração de uma distribuição de probabilidades para o fluxo de caixa da empresa e também para o EaR (Earnings at Risk – Ganhos em Risco), o qual se refere ao lucro líquido que a empresa poderá apresentar em determinado instante futuro no tempo.

Para a construção do modelo ora proposto serão utilizadas as diversas contribuições anteriormente mencionadas, tendo como objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta que auxilie o gerenciamento do risco do fluxo de caixa de uma dada empresa.

3. Metodologia

O modelo proposto de CFaR se apóia no conceito de La Rocque e Lowencron(2004:11) que definem o CFaR como:

Valor mínimo de um fluxo de caixa numa determinada data (T) no futuro, a um nível de significância de $\alpha\%$ avaliado com as informações disponíveis hoje (t). Equivale ao α -ésimo percentil da distribuição de probabilidade do fluxo em questão numa determinada data no futuro. Tem-se um enfoque de médio/longo prazo e de fluxo de caixa ao invés de valor. Matematicamente, o CFaR da data T analisado em t a $(1-\alpha \%)$ de confiança é definido como o número que faz com que $P(\text{FluxodeCaixa} \leq \text{CFaR}) = \alpha\%$.

A metodologia empregada para o cálculo deste valor em risco também tem como suporte os seguintes passos:

1. identificação das variáveis macroeconômicas cotadas para constituir o modelo, tendo em vista o ambiente corporativo em que se encontra a empresa e, mais especificamente, a sensibilidade de seus fluxos a tais variáveis;
2. estimação individual dos valores futuros de cada uma das variáveis macroeconômicas selecionadas, considerando o horizonte de tempo de estudo do fluxo do caixa,
3. estimação dos modelos econométricos utilizados para o cálculo do fluxo de caixa. Deve-se analisar as propriedades estatísticas (auto-correlação de primeira ordem e poder de explicação) e a coerência com a teoria econômica nos modelos encontrados;
4. simulação dos diferentes cenários para as variáveis macroeconômicas observando a matriz variância-covariância da série histórica (por exemplo, 1.000 simulações de Monte Carlo);

5. inserção dos fatores de risco simulados (variáveis independentes) no modelo, obtendo a distribuição de probabilidade para a variável independente; e
6. cálculo do CFaR.

A empresa escolhida para a utilização da ferramenta Cash-Flow-at-Risk é a Lojas Americanas S.A. Os dados da empresa utilizados estão compreendidos entre o quarto trimestre de 1998 e o quarto trimestre de 2005. Os dados referentes aos três primeiros trimestres de 2006 serão reservados para procedimentos de *backtesting* (verificação do comportamento do modelo frente a dados reais). Tais variáveis definidas como independentes foram retiradas da base de dados do *software* Economática. A escolha das candidatas a variáveis dependentes se deu de maneira criteriosa, uma vez que a disponibilidade de dados é limitada e foi observada a coerência das relações entre estas e a variável independente. Foram consideradas como variáveis explicativas:

- Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA % trimestral).
- Ptax (cotação média trimestral).
- Tnote (taxa de juros norte americana % anual).
- Selic (taxa básica da economia brasileira % trimestral).
- PIB Brasil (números índice).
- Salário nominal (variação % trimestral).
- Salário real (variação % trimestral).
- Desemprego (% trimestral).
- Consumo Famílias (números índice).

Quadro 1 – Variáveis de trabalho

1. Variáveis integrantes do Fluxo de Caixa (Variável Dependente) - Retiradas da Demonstração do resultado do Exercício (DRE)
1.1 Receita líquida trimestral (em R\$)
1.2 Custo dos produtos vendidos (em R\$)
1.3 Despesas operacionais (em R\$)
1.4 Receita financeira (em R\$)
1.5 Despesas financeiras (em R\$)
2. Variáveis Independentes
2.1 Ipca (% trimestral)
Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, desde outubro/1998
2.2 Ptax (US\$/R\$)
Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, desde outubro/1998
2.3 Tnote (% anual)
Fonte: Economática
2.4 Selic (% trimestral)
Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, desde outubro/1998
2.5 Pib (variação %)

	Fonte: Banco Central do Brasil, desde outubro/1998
2.6	Salário Nominal (variação % trimestral) Fonte: IBGE, desde outubro/1998
2.7	Salário Real (variação % trimestral) Fonte: IBGE, desde outubro/1998
2.8	Desemprego (% trimestral) Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, desde outubro/1998
2.9	Consumo Famílias (base média 1990 = 100) Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, desde outubro/1998

Cada uma das variáveis independentes acima teve seus valores estimados individualmente para o primeiro, segundo e terceiro trimestre de 2006. Para isso foram utilizados modelos auto-projetivos, ou seja, baseados exclusivamente em suas séries históricas. As variáveis explicativas foram estimadas por meio da utilização *software* Forecast Pro For Windows Version 3.5. Para a estimação dos modelos univariados referentes a estas variáveis explicativas destacaram-se os métodos de amortecimento exponencial, os quais ponderam diferentemente informações passadas e recentes, atualizando a equação à medida que novos dados são incorporados à série temporal, e o método Box e Jenkins, que, por sua vez, utiliza a auto-regressão de dados da série (AR) e/ou médias móveis dos erros (MA) para prever séries estacionárias que podem ser diferenciadas (I) ou apresentar componentes sazonais (S).

Para o cálculo do fluxo de caixa em risco da empresa, utilizou-se a definição de fluxo de caixa como sendo igual à receita líquida do período deduzida dos custos dos produtos vendidos e das despesas operacionais e somada ao resultado financeiro do período. O esquema pode ser observado no quadro a seguir:

Quadro 2 – Definição de fluxo de caixa utilizada no trabalho.

(1)	Receita Líquida
(2)	Custo das Mercadorias Vendidas (CMV)
(3)	Despesas Operacionais
(4)	Resultado Financeiro (receitas financeiras - despesas financeiras)
(5)	Fluxo de Caixa (5) = (1) - (2) - (3) + (4)

A estimação dos fatores de risco (escolha das variáveis independentes relevantes) foi feita exclusivamente para a receita líquida, e também através do *software* Forecast Pro Windows. Já as demais variáveis retiradas do DRE (custo dos produtos vendidos, despesas operacionais, receitas financeiras e despesas financeiras) foram deixadas em percentual da receita. Os percentuais foram calculados através de uma análise vertical (média sazonalizada dos últimos três períodos).

4. Estudo Empírico

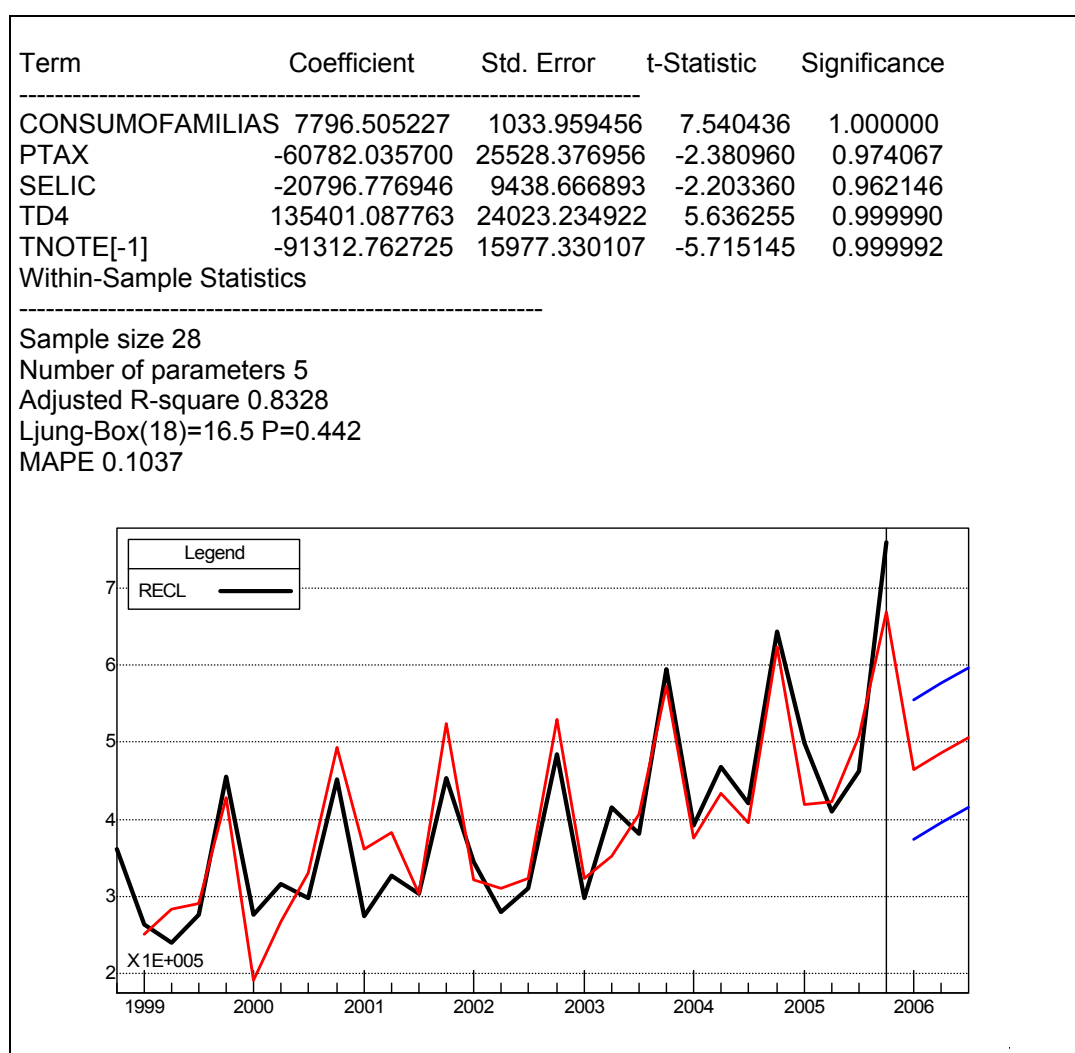
4.1 O Caso Lojas Americanas

A empresa Lojas Americanas S.A. é uma das mais tradicionais redes de varejos

do país. Ela conta com 239 lojas nas principais cidades do país e 3 centros de distribuição, em São Paulo, Rio de Janeiro e Recife. A Lojas Americanas atua também no comércio eletrônico, através da Americanas.com e Shoptime, e detém grande parte do comércio brasileiro de brinquedos, bomboniere, lingerie e CD's. A empresa é fortemente afetada pela sazonalidade, tendo um aumento considerável de faturamento nos períodos de Natal, Páscoa, Dia das Crianças, Volta às aulas e Dia das Mães.

Como variáveis macroeconômicas significativas para o cálculo da receita das Lojas Americanas S.A. em seu modelo causal foram utilizadas as variáveis consumo das famílias, selic, tnote, ptax e a dummy Td4 (a qual tem como objetivo captar a sazonalidade dos quartos trimestres então observada). Deve-se ressaltar a parcimônia relativa à escolha das variáveis macroeconômicas e da definição do modelo em geral, haja vista as inúmeras variáveis não utilizadas e inúmeras possibilidades de elaboração de um modelo causal. As variáveis dependentes e seus respectivos coeficientes resultantes da regressão econométrica estão representados abaixo:

Quadro 3 – Apresentação do modelo econométrico para receita líquida.



Fonte: Forecast Pro Windows 3.

$$Y = f(C, P, S, T, TD4)$$

Onde Y é a receita líquida (variável dependente), C é o Consumo das Famílias, P é o Ptax, S é a Selic, T é o Tnote e TD4 é a dummy do 4º trimestre.

O objeto do parágrafo em questão é refletir sobre a coerência do modelo no que se refere às variáveis utilizadas e sinais de seus coeficientes frente à teoria econômica de maneira geral. Com relação à variável consumo famílias, é de se esperar um coeficiente positivo, à medida que o aumento de consumo dos indivíduos em geral resulte num aumento imediato da receita da empresa do setor de consumo, firmando uma relação de proporcionalidade direta. Já as variáveis Selic e Tnote podem ser consideradas *proxies* de taxas de juros. De fato, o aumento destas estimula a poupança e não o consumo, justificando assim, seus coeficientes negativos no modelo. A respeito da Ptax, o aumento desta taxa de câmbio é responsável por elevar os preços dos bens importados que figuram no mercado interno, tornando-os menos propícios à venda. Enquanto a variável consumo das famílias assume um aspecto positivo em relação à receita líquida da Lojas Americanas, as variáveis Selic, Tnote e Ptax, são vistas como fatores indiretamente proporcionais a tal receita. Por sua vez, a variável *dummy* TD4, que representa o quarto trimestre do ano, foi inserida no modelo para captar a sazonalidade deste trimestre, ou seja, o aumento expressivo de receita em tal período. Tal aumento é resultado do aquecimento do consumo que se dá em função do incremento temporário de renda advindo do 13º salário dos trabalhadores e das datas festivas intrínsecas ao fim do ano.

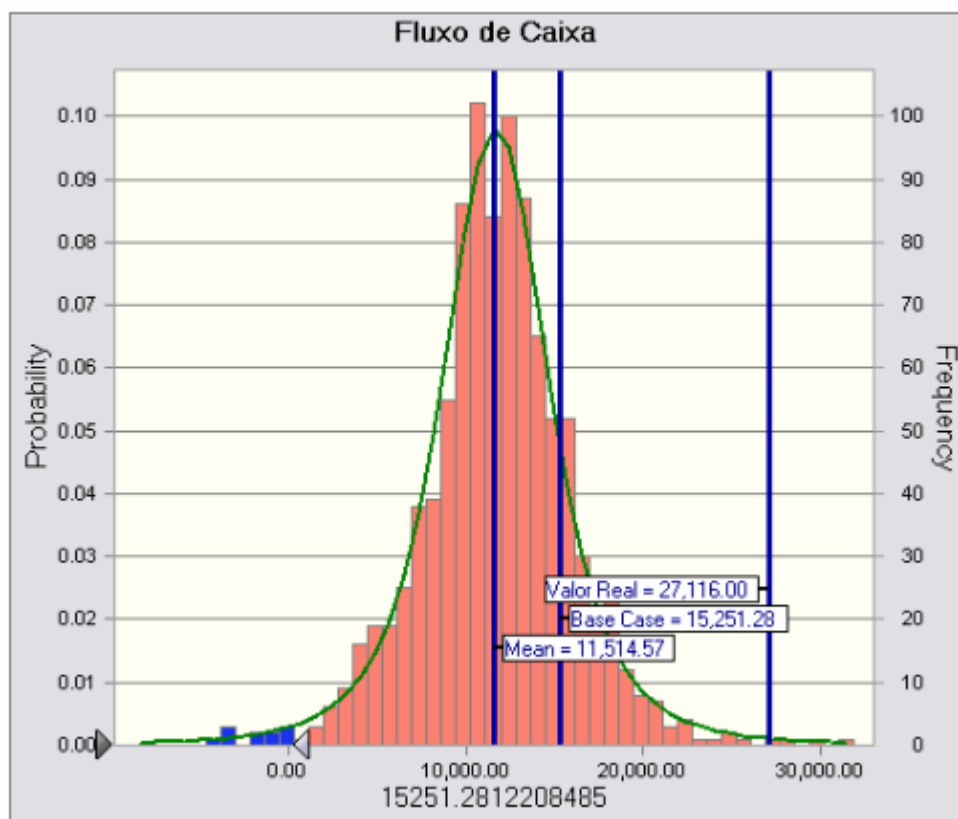
Definido o modelo, o próximo passo do estudo envolveu simular os fatores de risco acima expostos a fim de se obter uma distribuição de probabilidade para a receita líquida da Lojas Americanas. Para a simulação foi utilizado o *software* Crystal Ball e foram considerados mil choques aleatórios para a obtenção da distribuição de probabilidade de cada fator de risco. É importante ressaltar que o *software* leva em consideração a matriz variância-covariância decomposta via fatoração de Cholesky para que sejam filtrados tais choques aleatórios.

4.2 Resultados obtidos

Uma vez gerada a distribuição de probabilidade para receita líquida, tem-se as distribuições das demais contas em questão, afinal, o custo dos produtos vendidos, as despesas operacionais e o resultado financeiro são estimados via análise vertical da receita líquida. O quadro a seguir representa a distribuição de probabilidade encontrada do fluxo de caixa um passo a frente (1T2006).

Quadro 4 – Distribuição de Probabilidade do fluxo de caixa para o 1º trimestre 2006.

Forecast: Fluxo de Caixa



Fonte: Crystal Ball

Os demais resultados obtidos através das distribuições geradas para a receita líquida, custo das mercadorias vendidas, despesas operacionais, resultado financeiro e fluxo de caixa, do primeiro, segundo e terceiro trimestre de 2006 se encontram no quadro abaixo.

Quadro 5 – Principais resultados das distribuições geradas.

Trimestre	1ºT2006	2ºT2006	3ºT2006
Receita líquida - real	511,082.00	609,282.00	562,589.00
Receita líquida - projeção	451,749.52	469,274.83	506,059.02
Receita líquida - média da simulação	341,066.53	352,174.05	356,115.41
Valor mínimo da simulação	-2,467,328.05	-2,589,460.36	-694,205.53
Valor máximo da simulação	3,002,875.35	2,396,213.56	3,152,560.89
CMV – real	356,729.00	442,963.00	393,831.00
CMV – projeção	316,496.12	334,013.61	356,473.52
CMV - média da simulação	238,951.52	250,665.32	250,853.70
Valor mínimo da simulação	-1,728,612.26	-1,843,088.41	-489,010.09

Valor máximo da simulação	2,103,817.19	1,705,542.01	2,220,717.11
Despesas operacionais - real	106,702.00	115,934.00	112,708.00
Despesas operacionais - projeção	93,802.52	94,594.22	95,159.53
Despesas operacionais - média da simulação	70,819.99	70,989.59	66,964.08
Valor mínimo da simulação	-512,322.80	-521,971.26	-130,538.67
Valor máximo da simulação	623,525.32	483,017.47	592,808.76
Resultado Financeiro - real	-20,535.00	-38,527.00	78,655.00
Resultado Financeiro - projeção	-26,199.60	-15,806.28	-21,730.18
Resultado Financeiro - média da simulação	-19,780.44	-11,862.05	15,291.60
Valor mínimo da simulação	-174,154.32	-80,710.09	-135,370.98
Valor máximo da simulação	143,094.80	87,219.09	29,809.19
Fluxo de Caixa – real	27,116.00	11,858.00	134,705.00
Fluxo de Caixa - projeção	15,251.28	28,860.73	32,692.80
Fluxo de Caixa - média da simulação	11,514.57	18,657.09	23,006.23
Valor mínimo da simulação	-83,298.18	-137,181.60	-44,847.57
Valor máximo da simulação	101,378.52	126,943.98	203,664.05
Probabilidade (fluxo<0)	1.90%	1.70%	1.90%

Há de se destacar algumas observações relevantes acerca dos resultados, baseando-se no quadro acima:

1. Dada a *proxy* de fluxo de caixa então adotada, a probabilidade de que este seja menor que zero, é, em todos os semestres observados, menor do que 2%.
2. Como já se esperava, quanto maior o horizonte de previsão, maiores são os erros dos modelos, destacando a projeção de fluxo de caixa do terceiro trimestre de 2006.
3. Os piores resultados ficam por conta do resultado financeiro, o que confirma seu caráter imprevisível, visto que as decisões financeiras são pautadas pelas decisões dos gestores e pelas oportunidades do mercado.

No que se refere às variáveis utilizadas de forma a alimentar o modelo de receita líquida, tem-se que os erros de projeção de Consumo das Famílias, Ptax, Selic e Tnote são respectivamente 1.37%, 0.17%, -9,8% e 11,44%.

5. Considerações Finais

Os resultados provenientes do CfaR indicam para uma situação financeira positiva da empresa Lojas Americanas S.A. no que tange à capacidade da empresa de arcar com seus desembolsos de curto prazo, ou mesmo, realizar seus investimentos programados. O modelo proposto no vigente estudo se desponta como mais uma ferramenta com embasamento estatístico, e sua utilização pode agregar valor às decisões tomadas por analistas do mercado, executivos da própria empresa e demais *stakeholders*.

Referências Bibliográficas

JORION, P. Value at risk: a nova fonte de referência para o controle do risco de mercado. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 1999.

LA ROCQUE, E., LOWENCRON. Métricas e Particularidades da Gestão de Risco em Corporações. Artigo Técnico Risk Control, 2004.

LOWENCRON, A. Potencialização do Valor da Firma através do Risk Management Corporativo. Artigos RiskControl, Lista de riscos (www.listaderiscos.com.br), 2002.

MEULBROEK, L. Integrated Risk Management for the Firm: A Senior Manager's Guide. Harvard Business School, Boston, Working paper, 2002.

PEROBELLI, F.F.C. Um Modelo para Gerenciamento de Riscos em Instituições Não Financeiras: Aplicação ao Setor de Distribuição de Energia Elétrica no Brasil. São Paulo: FEA/USP, 2004.

RISKMETRICS GROUP. CorporateMetrics Technical Document. Webpage (www.riskmetrics.com), 1999.

VARANDA NETO, J. Determinação do Valor em Risco em Empresas Não-financeiras – Estudo de Caso de Empresa Geradora de Energia. *Anais do VIII SEMEAD*, São Paulo, 2004.