

30 de setembro a 4 de outubro
Ponta Grossa - PR - Brasil

GOVERNANÇA E GESTÃO DE RISCOS FINANCEIROS EM UMA EMPRESA DO SETOR PETROQUÍMICO: DA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS AO APOIO À TOMADA DE DECISÃO

CORPORATE GOVERNANCE AND FINANCIAL RISK MANAGEMENT OF A PETROCHEMICAL COMPANY: FROM APPLICATION TO SUPPORT OF DECISION MAKING

ÁREA TEMÁTICA: ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA

Antonio Francisco de A. da Silva Jr. , UFBA, Brasil, antoniofasj@ufba.br

José Ricardo Uchoa, UFBA, Brasil, almeida.jose@ufba.br

Vitor da Mata Quintella, UFBA, Brasil, vitor.quintella@gmail.com

Guilherme Silva Teixeira, UFBA, Brasil, xgsteixeirax@gmail.com

Rafael Passos de Mendonça, UFBA, Brasil, rafaelpmendonca@gmail.com

Resumo

O objetivo deste artigo é discutir a relevância da governança e gestão de risco financeiros nas empresas. O Cash Flow at Risk (CFar) e o Earnings at Risk (EaR) são exemplos de métricas para mensurar os riscos financeiros de uma firma. Projetar essas métricas em diferentes cenários é um caminho para uma administração financeira eficaz. Foi desenvolvida em Excel uma ferramenta que consegue projetar os indicadores financeiros de empresas petroquímicas através do método de Monte Carlo e foram abordados três estudos de casos hipotéticos para evidenciar como é possível estimar o impacto das decisões gerenciais sobre o futuro financeiro da empresa e optar pelas melhores alternativas ajustadas ao risco.

Palavras-chave: Gestão de Riscos Financeiros; Derivativos; Hedge; Cash Flow at Risk; Earnings at Risk.

Abstract

The objective of this article is to discuss about the relevance of financial risk management and corporate governance. Cash Flow at Risk (CFar) and Earnings at Risk (EaR) are examples of metrics used to evaluate financial risk, projecting this metrics is an effective approach to manage a company financially. We developed in Excel a tool that is able to project financial indicators of petrochemical companies using the Monte Carlo Method and we brought three hypothetical case studies to point out how it is possible to estimate the impact of management decisions over the financial future of the company and how to choose the best alternative adjusted to risk.

Keywords: Financial Risk Management; Derivatives; Hedge; Cash Flow at Risk; Earnings at Risk .

1. Introdução

A gestão de riscos financeiros em empresas não financeiras, como as indústrias, não é a principal atividade do negócio. Evidentemente, a principal atividade de geração de valor e maximização de lucro é a capacidade de produzir e vender seus produtos, no limite, até que as

receitas marginais se igualem aos custos marginais, segundo o roteiro neoclássico da teoria da firma.

Desta maneira, a ferramenta aplicada tem caráter de apoio à tomada de decisões. Tendo em vista que o modelo gerencial e estratégico da gestão financeira influencia nos ganhos da empresa. Então, um gerenciamento eficaz do fluxo de caixa é aquele que, para um determinado nível de risco, proporciona o melhor resultado financeiro esperado. A definição do nível de risco tolerado é um elemento crucial nesse processo. Uma definição não apropriada do nível de tolerância ao risco pode comprometer a competitividade da empresa e até mesmo resultar em perdas financeiras insustentáveis.

Esse artigo se baseia em uma ferramenta de apoio à tomada de decisão desenvolvida em conjunto com uma empresa Petroquímica, considerando os riscos financeiros, e o fortalecimento da governança corporativa da empresa, uma vez que um dos pilares da governança corporativa é a gestão de riscos, em particular a gestão dos riscos financeiros. Assim, para que a governança seja continuamente aprimorada, novas técnicas aplicadas devem ser desenvolvidas. Aplicando conceitos acadêmicos que já estão consolidados em nesta ferramenta computacional para apoio à decisão estratégica, tática e operacional para operações como: hedge cambial, formação de preços e decisões de financiamento.

Este artigo discute aspectos relacionados à gestão de riscos, buscando direcioná-los às boas práticas de governança corporativa, em uma empresa do setor petroquímico. São aplicadas técnicas de gestão de riscos financeiros na discussão de problemas enfrentados por uma firma não financeira e são abordadas as soluções para esses problemas, com base na utilização das técnicas como mecanismo de suporte à decisão. Essa discussão visa responder à seguinte pergunta: de que forma a governança corporativa de uma firma não financeira pode ser melhorada com a gestão de riscos financeiros e aplicação de técnicas comuns usadas por empresas financeiras?

Apesar da pergunta discutida neste artigo não ser novidade no mundo corporativo e no meio acadêmico, são poucos os trabalhos que discutem aplicações de gestão de riscos financeiros em empresas não financeiras. Além disso, eventos de crises financeiras com impacto no mundo corporativo são muitos, como os problemas que foram enfrentados por empresas sólidas como a Sadia, Aracruz, Embraer, Votorantim, entre outras, na crise financeira de 2008.

2. Revisão da literatura

Uma Política de Gestão de Riscos Financeiros deve contemplar uma afirmação da alta administração sobre os objetivos da política, os conceitos gerais que devem orientar o gerenciamento dos recursos financeiros, os princípios e as diretrizes, o nível de tolerância a riscos, o processo de gestão de riscos, as responsabilidades das diferentes áreas, incluindo a alta administração e o conselho de acionistas, os instrumentos autorizados para gestão de operações, os mecanismos de utilização dos instrumentos, as regras de contabilização das diferentes operações de *hedge*, entre outros aspectos.

A ausência de uma Política de Gestão de Riscos ou erros cometidos na formulação e execução de uma Política de Gestão de Riscos pode levar uma empresa a ter sérios problemas financeiros, como aqueles verificados pela Sadia em 2008 (Silva Jr. *et al.*, 2013).

Os resultados da firma medidos por lucros ou prejuízos têm variabilidade, isso é, estão expostos a riscos de volume de vendas, preços dos produtos vendidos e de insumos, taxas de câmbio etc. A firma não financeira pode recorrer aos mercados financeiros e realizar operações de *hedge* para reduzir a variabilidade, ou incerteza, dos seus resultados. Stulz (1984) argumenta que se

os gestores da firma forem incentivados pelo aumento de valor da firma, eles perseguirão uma estratégia de *hedge* cambial ótima e essa estratégia não significa necessariamente adotar uma exposição no mercado financeiro que anule a exposição dos negócios da firma à taxa de câmbio. Para Clifford e Stulz (1985), uma firma pode buscar a estratégia de *hedge* por três motivos: i) a estrutura de impostos provoca menos custos para empresas que adotam estratégias de *hedge*, pois esse reduz a variabilidade dos resultados, ii) os custos financeiros de crises são elevados, e iii) os gestores têm aversão ao risco.

Uma questão importante na política de gestão de riscos é a definição da estrutura de capital da firma. A escolha da relação entre dívida e capital próprio de uma empresa (política para a estrutura de capital) é influenciada pelo benefício fiscal do endividamento e aumento da disciplina gerencial com o aumento da dívida e, em contrapartida, pelo aumento dos custos potenciais de um problema financeiro da empresa. A empresa tem diversas alternativas de estrutura de capital, considerando não apenas a decisão entre percentual de capital próprio e de terceiros, como ainda a estrutura do seu endividamento em moeda estrangeira, prazo da dívida, entre outros aspectos.

A modelagem da variabilidade do fluxo de caixa de uma empresa e de seus resultados financeiros, bem como o uso das distribuições de probabilidade permitem a construção de métricas como o *cash-flow-at-risk* (C-FaR) e o *earnings at risk* (EAR). Essas métricas auxiliam o tomador de decisão na avaliação da estrutura de capital adequada (Stein *et al.*, 2001) e, além disso, permitem o desenho e avaliação de políticas de *hedge*. O desenvolvimento do C-FaR e do EaR para a gestão de riscos permite que a empresa possa utilizar essas métricas como forma de comunicação e transparência com seus acionistas, bem como em seus relatórios de administração.

Para realizar a otimização do gerenciamento do fluxo de caixa, é necessário que haja um entendimento do impacto das fontes de risco financeiro. Para isso, o primeiro passo é o mapeamento dessas fontes, o segundo passo é o cálculo da matriz de covariância entre as fontes de riscos, e o último passo é a combinação da matriz de covariância dos fatores de risco com o tamanho das exposições a esses fatores. O resultado desse trabalho permite a construção de uma medida apropriada para o gerenciamento do risco, que é o *Cash Flow at Risk* (C-FaR). O C-FaR é obtido a partir da distribuição de probabilidades do fluxo de caixa e corresponde ao menor valor do fluxo de caixa, em um horizonte de tempo, para um determinado intervalo de confiança estatística (normalmente, 95%). Outras medidas similares podem ser desenvolvidas como o *Earnings at Risk* (EaR) e o *Value at Risk* (VaR) que se concentram nos riscos associados aos resultados da firma (Kimura, 2002; Varanda Neto, 2005; Osório, 2006; Sheng *et al.*, 2009).

Uma vez definida a política de gestão de riscos e disponibilizados os mecanismos para gerenciamento e controle dos riscos, a empresa pode desenvolver as estratégias de otimização da gestão financeira, respeitados os limites impostos pela política de gestão de riscos. Um gerenciamento eficaz do fluxo de caixa é aquele que, para um determinado nível de risco, proporciona o melhor resultado financeiro esperado. A definição do nível de risco tolerado é um elemento crucial nesse processo. Uma definição não apropriada do nível de tolerância ao risco pode resultar em perdas financeiras insustentáveis. Pergler e Rasmussen (2013) discutem o uso da simulação de Monte Carlo para a modelagem do CFAR e aplicação no planejamento estratégico fundamentado pela análise dos riscos na cadeia de valor e no mercado.

Na administração financeira, uma escolha fundamental é o nível de riscos que uma empresa tolera assumir. Essa escolha é chamada de tolerância a riscos da organização. Uma vez definida a tolerância a riscos, a administração dos recursos financeiros de uma empresa pode ser feita de diferentes formas e com o uso de diferentes instrumentos, ainda que ela tenha um único objetivo

de exposição a riscos. Dessa forma, a empresa deve adotar o conjunto de instrumentos financeiros e mecanismos que, para um dado nível de riscos, represente o maior resultado financeiro esperado.

Os instrumentos financeiros disponíveis para a elaboração de estratégias de gestão de riscos pelas empresas não financeiras são muitos. Basile (2006) discute o uso dos adiantamentos de contratos de câmbio (ACC) como meio de gerenciar a volatilidade do câmbio, usando modelos de variância condicionada auto-regressiva (ARCH). Uma alternativa aos ACCs são os contratos de adiantamento de cambiais entregues (ACE).

3. Metodologia

Esta pesquisa é classificada quanto à sua natureza, como quantitativa e, conjuntamente, qualitativa. Para Lehfield (1991) a pesquisa é a inquirição, o procedimento sistemático e intensivo, que tem por objetivo descobrir e interpretar os fatos que estarão inseridos em uma determinada realidade. Em relação aos procedimentos técnicos, utilizou-se o método de pesquisa exploratória com três estudos de casos hipotéticos baseados nas demonstrações financeiras de em uma empresa do setor Petroquímico.

Para calcular as projeções financeiras dos estudos de casos foi utilizado o Método de Monte Carlo (MMC). O MMC é um modelo estatístico que projeta séries históricas de dados, gerando diferentes cenários para o comportamento das séries, o que permite calcular a probabilidade de um cenário se concretizar no futuro com um determinado nível de confiança. Para projetar os cenários financeiros, foram usadas as principais variáveis como o preço e a quantidade de matéria prima do negócio. Nos diversos cenários projetados foi avaliado o que poderia acontecer com o resultado e o fluxo de caixa da empresa, dado uma volatilidade histórica das variáveis e consideramos um nível de confiança de 95%. Além do preço e da quantidade de matéria prima foram considerados os insumos (custo com vapor e energia elétrica), a taxa de câmbio, o preço do petróleo e projeções de compra e venda no mercado interno e externo da empresa.

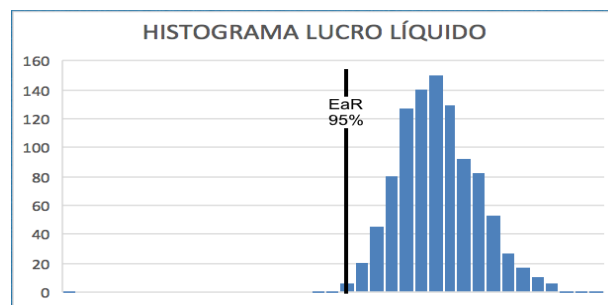


Figura 1- Histograma Lucro Líquido

Os principais indicadores financeiros utilizados para quantificar o risco do negócio foram o EaR (Earnings at Risk) e o CFaR (Cash Flow at Risk). Para obter estas medidas foi analisado o histograma gerado através da simulação de MMC e observamos o menor valor possível na distribuição dado a 95% de confiança em um horizonte de um ano. O valor obtido é uma referência para o que pode acontecer no cenário mais pessimista das variáveis que afetam a medida, em um dado nível de confiança. A figura 1 apresenta de maneira esquemática o conceito do EaR.

4. Resultados

Nesta seção são apresentados três estudos de casos que evidenciam a importância da gestão de riscos financeiros no processo de tomada de decisão de uma empresa não financeira. O primeiro

estudo de caso projeta o fluxo de caixa da companhia e permite avaliar o impacto do pagamento de dividendos no saldo de caixa da empresa. O segundo estudo de caso discute diferentes estratégias para a gestão dos passivos em moeda estrangeira da empresa (dívida em moeda estrangeira, dívida em reais e dívida em moeda estrangeira com swap). O terceiro estudo de caso discute o efeito da política de hedge de compra de matérias primas que são importadas.

4.1 Estudo de Caso: Fluxo de caixa com pagamento de dividendos para 2019

A análise do impacto de pagamento de dividendos é fundamental para uma excelente gestão. Desta maneira, foi elaborado um estudo de caso para avaliar o fluxo de caixa e resultados para 2019 com pagamento de dividendos. Evidenciou-se os possíveis cenários do fluxo de caixa da empresa com 95% de precisão e fornecer aos diretores, informações valiosas para um apoio a tomada a decisão sobre a necessidade de mudança no capital de giro.

4.1.1 Projeção do resultado e do fluxo de caixa

Para realização de estudo de caso foi necessário assumir diversas premissas. Portanto, considerou-se o saldo de caixa no final de 2018 de R\$ 25,455 milhões; uma previsão de amortizações no valor de R\$ 16,114 milhões, de dívida em moeda doméstica, de R\$ 30,227 de dívida em moeda estrangeira e de R\$ 4,972 de pagamento de juros (em moeda doméstica e em moeda estrangeira). Além disso, há previsão de investimentos de R\$ 15,273 milhões e pagamento de dividendos de R\$ 13,523 porque a empresa projeta lucro líquido para 2018 de R\$ 54,091 milhões e que 25% do lucro será distribuído em 3 parcelas, pagas em abril, agosto e dezembro.

Além de todas essas premissas, a projeção do fluxo de caixa da empresa depende de diversas variáveis cujo comportamento futuro não se tem conhecimento. Assim, o estudo de caso leva em consideração as incertezas associadas a essas variáveis, o que se reflete no fluxo de caixa em risco, ou cash flow at risk (CFaR)

Inicialmente, foi feita uma calibração no instrumento utilizado a partir dos dados retirados do sítio de empresa uma empresa petroquímica na internet. Procurou-se reproduzir o balanço e as demonstrações financeiras da empresa para o ano de 2018 e projetar os dados para 2019. Os valores projetados para preços de insumos e produto final foram obtidos segundo regra de formação de preços desenvolvida pelos autores, assumindo indexação de preços à taxa de câmbio e ao petróleo. A partir da calibração do modelo, foi gerado um cenário hipotético representativo de uma empresa genérica.

A partir das simulações realizadas, o lucro líquido projetado é de R\$ 50,358 milhões e o saldo de caixa projetado para o fim de 2019 é de R\$ -0,507 milhão. O Fluxo de Caixa em Risco (CFaR) é de R\$ -54,985 milhões e o Saldo de Caixa em Risco no mês crítico é de R\$ -37,533 milhões e há uma grande chance do saldo de caixa da companhia ficar negativo ao longo de 2019.

O mês crítico para o saldo de caixa é setembro de 2019, com saldo esperado negativo de R\$ -9,047 milhões e, com saldo em risco a 95% de confiança de R\$ -37,533 milhões. Há uma chance de 67,7% do saldo de caixa ficar negativo em setembro de 2019.

Como mencionado acima, o lucro líquido esperado para 2019 é de R\$ 50,358 milhões e o Lucro Líquido em Risco é de R\$ 44,491 milhões, o que significa que há um nível de confiança de 95% de que o lucro líquido em 2019 seja superior a este valor. A figura 2 apresenta a curva de distribuição dos resultados das simulações através de um histograma do Saldo de Caixa Projetado no mês crítico de 2019

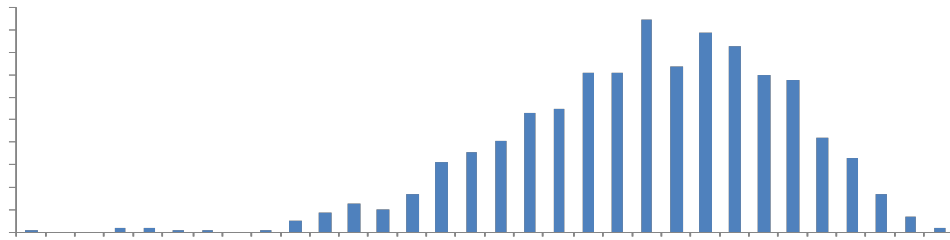


Figura 2 – Histograma do Saldo de Caixa Projetado no mês crítico de 2019

Na figura 3, o gráfico da esquerda apresenta o saldo de caixa projetado para 2019 em três diferentes cenários, o cenário base representado pela linha azul, o otimista pela linha verde e o pessimista pela linha vermelha. Enquanto o gráfico da direita revela o lucro líquido projetado também baseado nos 3 cenários.

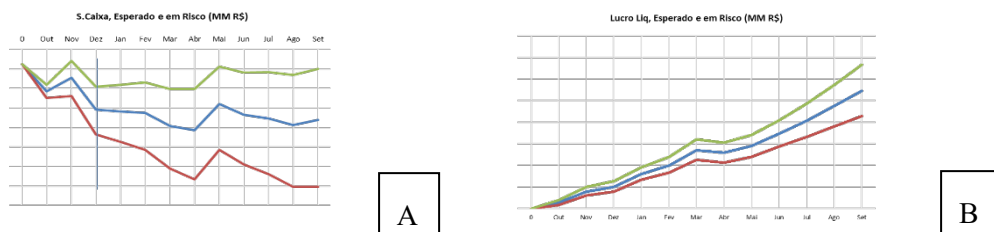


Figura 3A – Saldo de Caixa Projetado para 2019 e 3B - Lucro Líquido Projetado (2019)

4.1.2 Conclusão do estudo de caso de projeção com pagamento de dividendos:

Após as simulações ficou evidente que a empresa tem uma chance significativa de ficar com o saldo de caixa negativo nos próximos 12 meses. Seguir em frente com o pagamento de dividendos iria resultar em uma necessidade de aumento de capital de giro apesar do lucro líquido projetado permanecer estável. Ao ter conhecimento do saldo de caixa em risco a diretoria pode estabelecer uma estratégia para aumentar o caixa como o aumento de dívida ou negociação de prazo com fornecedores e clientes, ou até mesmo rever o volume de pagamento de dividendos. O desafio no processo de gestão de riscos é comunicar de maneira clara o que as métricas representam, as premissas que fundamentam a modelagem e incorporar a cultura de gestão de riscos nos processos da companhia.

4.2 Estudo de Caso: Troca de perfil da dívida

Sabe-se que para expandir o negócio muitas empresas recorrem a diferentes meios para captar dinheiro, como: bancos, aumento de capital próprio, formação de provisão para investimentos

futuros e uso do mercado financeiro para emissão de debêntures ou de ações. Entretanto, cada estratégia adotada pela firma terá um impacto no perfil de risco e retorno do negócio.

Desta maneira, este estudo de caso analisa três propostas de troca do financiamento de uma dívida existente em moeda doméstica. A primeira trata de uma troca por endividamento em moeda estrangeira com swap dessa nova dívida por uma estrutura onde a empresa paga uma taxa pré-fixada de 7% durante o primeiro ano, e a partir do segundo ano a empresa paga 7% e a variação cambial que ocorrer acima de uma barreira de taxa de câmbio de R\$ 4,35 / US\$ (chamada aqui de Dívida em Moeda Estrangeira com Swap 7%, ou simplesmente Swap 7). Na segunda proposta, é oferecida uma estrutura semelhante a primeira, com uma taxa pré-fixada de 7,5%, e uma barreira de R\$ 4,5 / US\$ (chamada aqui de Dívida em Moeda Estrangeira com Swap 7,5%, ou simplesmente Swap 7,5). Finalmente, na terceira, é oferecida uma taxa de juros de 5,9% em um empréstimo em moeda estrangeira, sem swap dessa dívida (chamada aqui de Dívida em Moeda Estrangeira sem Swap, ou simplesmente Sem Swap – SS).

As simulações para a realização desse estudo de caso foram realizadas com o uso da planilha discutida na seção da metodologia. As simulações foram feitas com base na calibração dos dados a partir do resultado da firma em 2017. Na geração de cenários estocásticos para a taxa de câmbio, considera-se a taxa de partida de R\$ 4,1/US\$ e a volatilidade mensal histórica do último ano. A partir desses valores, são projetados cenários para a taxa de câmbio em um horizonte de 12 meses. A partir de 12 meses, a taxa de cada cenário é mantida constante. Os cenários gerados não consideram uma tendência de alta ou de baixa da taxa de câmbio. No entanto, foram feitas algumas simulações adicionais para investigar como as estratégias de endividamento reagem a uma mudança na taxa de câmbio de partida para os cenários.

4.2.1 Dívida atual

A dívida da empresa é no valor de R\$ 29,438 milhões, que paga uma taxa de juros de 8,5%, acrescida dos custos de uma carta fiança de 0,75%. O custo total da dívida para os 39 meses restantes é de R\$ 4,623 milhões. Para Dívida atual foi considerada projeção dos resultados para os próximos 12 meses, sendo que o mês de outubro de 2018 foi o primeiro mês projetado. O lucro líquido esperado para o último trimestre do ano de 2018 é de R\$ 6,054 milhões e para doze meses é de R\$ 32,211 milhões. O EaR (*earnings at risk*) no final do ano (2018) é de R\$ 4,669 milhões e no prazo de 12 meses é de R\$ 25,509 milhões. A figura 4 apresenta as projeções do Lucro Líquido. A linha inferior representa o menor resultado com 5% de confiança (isto é, apenas 5% dos resultados de lucro líquido para mil cenários projetados foram menores do que os valores da linha inferior). A linha intermediária representa o lucro líquido esperado e a linha superior representa o maior valor para um nível de confiança de 95% (ou seja, 95% dos cenários simulados apresentam valores menores do que a linha superior). Já a figura 5 traz as projeções do saldo de caixa para as simulações realizadas. O saldo de caixa projetado da companhia apresenta um resultado esperado para o fim do ano de 2018 de R\$ -7,794 milhões. Esse saldo projetado para o fim de 2018 a 5% de confiança (linha inferior - vermelha) é de R\$ -22,655 milhões. Para doze meses o saldo esperado é de R\$ -15,522 milhões e o saldo com 5% de confiança é de R\$ -55,214 milhões em 12 meses.

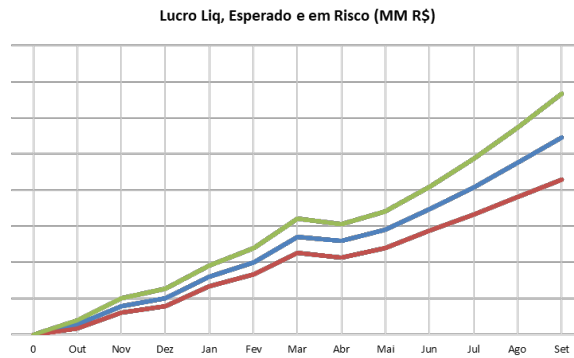


Figura 4 – Lucro Líquido, EaR (5%) e Lucro Líquido a 95% projetados para Dívida Atual

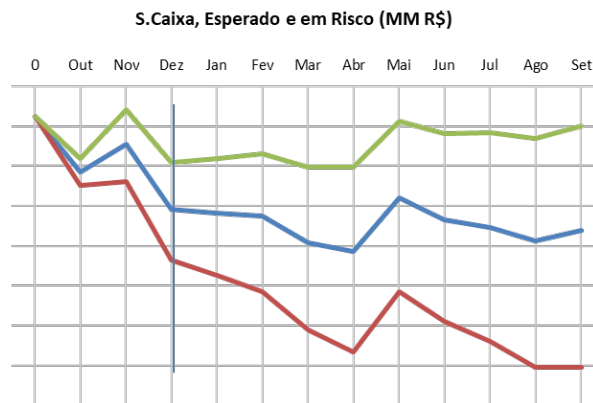


Figura 5 – Saldo de Caixa Projetado (a 5%, esperado e a 95%) para a Dívida Atual

4.2.2 Swap 7:

Na simulação Swap 7, o lucro líquido esperado para o último trimestre do ano é de R\$ 6,178 milhões e para doze meses é de R\$ 32,663 milhões. O EaR (*earnings at risk*) no final do ano (2018) é de R\$ 4,794 milhões e no prazo de 12 meses é de R\$ 25,967 milhões. A figura 6 apresenta as projeções do Lucro Líquido. Os resultados das simulações com Swap 7 são melhores do que os resultados apresentados para as simulações da dívida vigente. Em relação com o saldo de caixa apresentado na figura 7, pode-se afirmar que para o final de 2018 o saldo de caixa esperado é de R\$ -7,662 milhões. Para o nível de confiança de 5%, o saldo de caixa projetado é de R\$ -22,522 milhões. Ao final de 12 meses, o saldo de caixa esperado é de R\$ -15,068 milhões e para o nível de confiança de 5% é de R\$ -54,757 milhões. Esses resultados projetados para o saldo de caixa são melhores do que os valores projetados para a atual dívida.

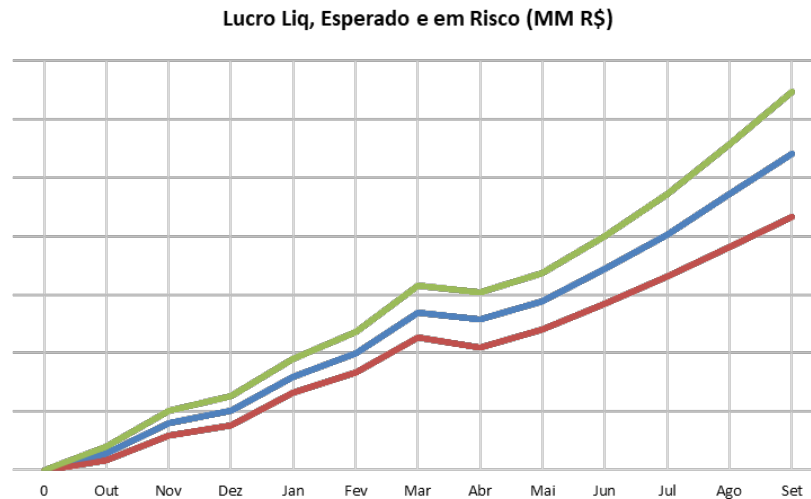


Figura 6 – Lucro Líquido, EaR (5%) e Lucro Líquido a 95% projetados para Swap 7

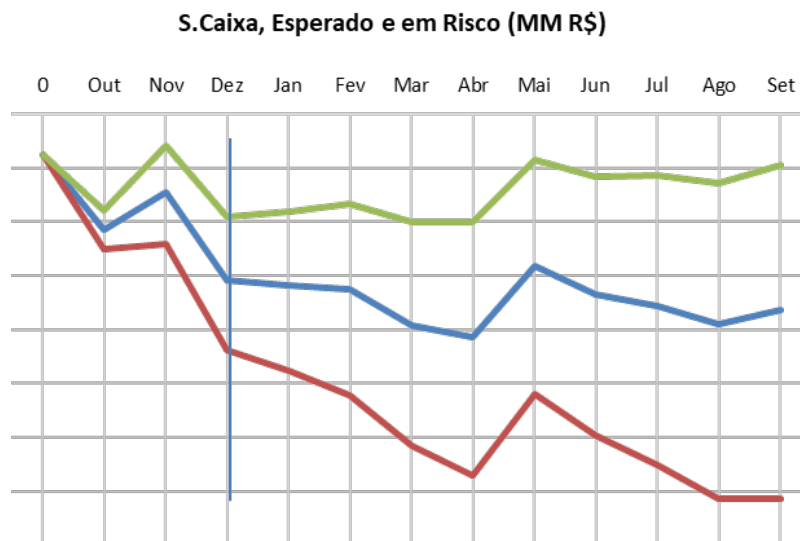


Figura 7 – Saldo de Caixa Projetado (a 5%, esperado e a 95%) para Swap 7

4.2.3 Swap 7,5:

O Lucro Líquido projetado da alternativa Swap 7,5 está próximo da proposta Swap 7, mas é um pouco menor porque há uma diferença de 0,5% na taxa de juros. As projeções do Lucro Líquido para a alternativa Swap 7,5 são apresentadas na figura 8. Para o fim de 2018, o lucro líquido esperado é de R\$ 6,153 milhões e o EaR é de R\$ 4,768 milhões. Para 12 meses, o Lucro Líquido esperado é de R\$ 32,567 milhões e o EaR é de R\$ 25,870 milhões. Apesar da proximidade, a proposta Swap 7 apresenta valores melhores (lucro líquido esperado para o último trimestre do ano de R\$ 6,178 milhões e para doze meses de R\$ 32,663 milhões, EaR no final do ano de R\$ 4,794 milhões e no prazo de 12 meses de R\$ 25,967 milhões). Como ambas as propostas garantem a taxa pré-fixada por um ano, a alternativa Swap 7 terá menor custo no primeiro ano, levando a um lucro líquido maior nos primeiros 12 meses.

Na alternativa Swap 7,5, o saldo de caixa esperado para o fim do ano de 2018 é de R\$ -7,690 milhões e com um nível de confiança de 5% o saldo correspondente é de R\$ -22,563 milhões

(figura 9). No final de 12 meses, o saldo de caixa esperado é de R\$ -15,165 milhões, com saldo a 5% de confiança de R\$ -54,854 milhões, conforme pode ser observado na figura 8. Esses valores são próximos da simulação do Swap 7. Os resultados do saldo de caixa projetado são mais favoráveis para a opção do Swap 7.

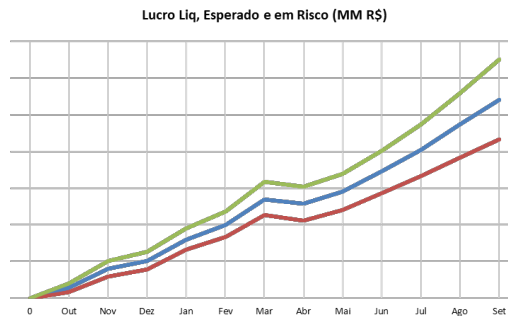


Figura 8 – Lucro Líquido, EaR (5%) e Lucro Líquido a 95% projetados para Swap 7,5

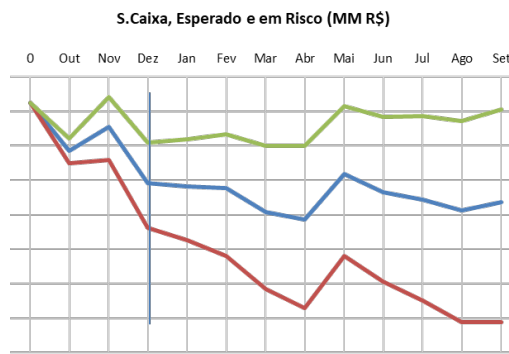


Figura 9 – Saldo de Caixa Projetado (a 5%, esperado e a 95%) para Swap 7,5

4.2.4 Sem Swap:

Nas simulações de Monte Carlo, o Lucro Líquido esperado para o último trimestre de 2018 é de R\$ 6,226 milhões e o EaR é de R\$ 4,623 milhões (figura 10). Para 12 meses o Lucro Líquido esperado com base nas projeções é de R\$ 32,787 milhões e o EaR de R\$ 26,867 milhões, conforme pode ser observado na figura 10. De acordo com a figura 11, o saldo de caixa esperado com base nas projeções para o final do ano 2018 é de R\$ -7,702 milhões e a um nível de confiança de 5% o valor do saldo de caixa ao final de 2018 é de R\$ -22,852 milhões. Considerando 12 (doze) meses, o saldo de caixa esperado projetado é de R\$ -15,302 milhões e a 5% de nível de confiança ele é de R\$ -55,973 milhões.

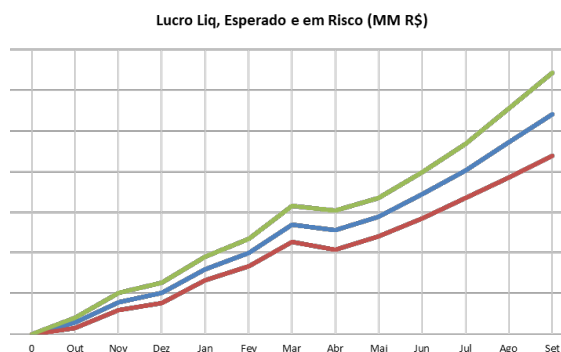


Figura 10 – Lucro Líquido, EaR (5%) e Lucro Líquido a 95% projetados para Sem Swap

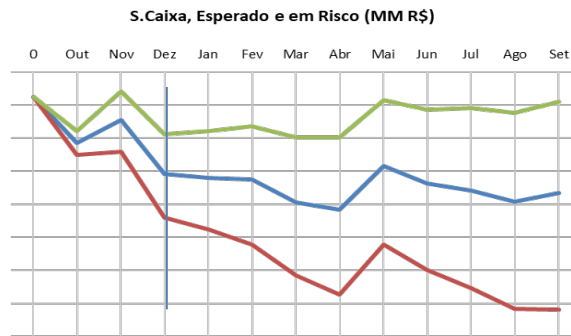


Figura 11 – Saldo de Caixa Projetado (a 5%, esperado e a 95%) para Sem Swap

4.2.5 Custos dos Swaps:

Como no primeiro ano o custo do swap não depende da variação cambial, pode-se observar na figura 12 e 13, que o custo só começa a sofrer influência da depreciação ou apreciação do real a partir do 12º mês. O custo analisado nas simulações apresentadas na figura 12 e 13 é para uma taxa de câmbio inicial de R\$ 4,10/US\$. A partir desta cotação inicial, criou-se cenários com simulações de Monte Carlo, utilizando a volatilidade da taxa de câmbio estimada. A taxa foi projetada para 12 meses sem considerar nenhuma tendência para a mesma. Para o período restante da dívida (período total de 39 meses), a taxa de câmbio de cada um dos mil cenários foi a taxa de câmbio do mês 12, de cada um dos mil cenários.

O custo total do financiamento em moeda estrangeira com o Swap 7 para dívida em moeda local pré-fixada, com taxa de câmbio limite até R\$ 4,35/US\$ após o primeiro ano, depende da variação cambial após o primeiro ano. Com o valor máximo de R\$ 4,35/US\$ para cobertura da variação após o primeiro ano, o custo do swap esperado é de R\$ 4,539 milhões. Esse custo pode ser de R\$ 3,329 milhões no limite de 5% de confiança e de R\$ 9,701 milhões no limite com 95% de nível de confiança. É importante comparar esses números com a dívida atual, que tem um custo total projetado de R\$ 4,623 milhões. Assim, a estrutura Swap 7 tem custo esperado menor. Em um cenário de depreciação do real esse custo pode subir, mas vale lembrar que as operações da empresa se beneficiam desse cenário de real depreciado, já que o lucro líquido da companhia aumenta quando o real deprecia.

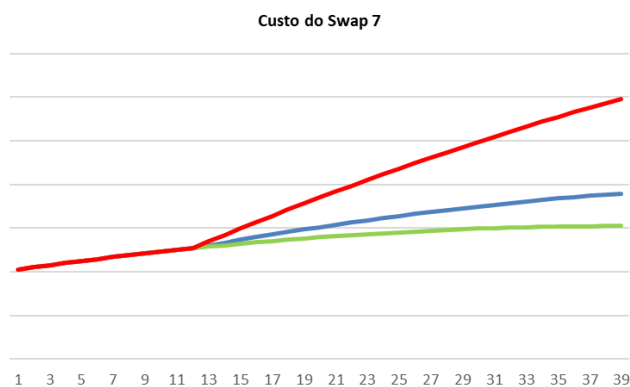


Figura 12 – Custo do Swap 7

O custo total esperado do Swap 7,5 (para os 39 meses de financiamento) é de R\$ 4,507 milhões (contra R\$ 4,539 milhões, do Swap 7). Esse custo para um nível de confiança de 5% é de R\$ 3,560 milhões (R\$ 3,329 milhões para o Swap 7) e a 95% de confiança é de R\$ 9,124 milhões (R\$ 9,701 milhões, para o Swap 7). Mais uma vez vale lembrar que a dívida atual, tem um custo

total projetado de R\$ 4,623 milhões. Assim, ambas estruturas de swap têm custo esperado menor.

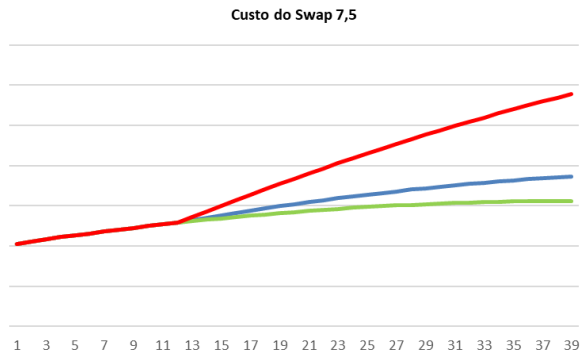


Figura 13 – Custo do Swap 7,5

4.2.6 Custos da alternativa Sem Swap:

A taxa de juros cobrada pela dívida em moeda estrangeira é de 5,9%. Isso significa que a vantagem dessa alternativa é a menor taxa de juros, comparativamente às demais opções. Por outro lado, essa é a proposta onde o custo do financiamento aumenta mais em cenário de depreciação do real e diminui mais no caso de apreciação do real. De acordo com a figura 14, com uma taxa de juros de 5,9% a dívida em dólar sem swap (SS) apresenta o menor custo esperado dentre as alternativas, isto é, R\$ 3,056 milhões. Entretanto, o custo apresenta maior sensibilidade com a variação cambial.

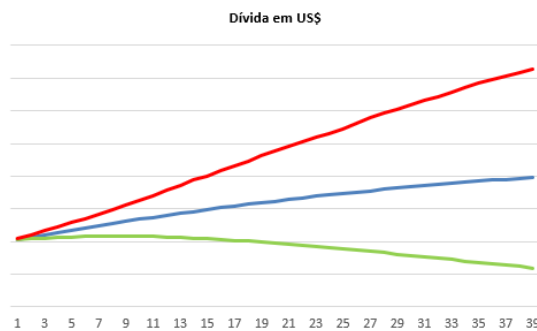


Figura 14 – Dívida em US\$ sem Swap

4.2.7 Conclusão do Estudo de caso do perfil de endividamento

Do exposto acima, a dívida atual tem custo esperado maior, mas apresenta a vantagem de ter seu custo conhecido. As estruturas com dívida em moeda estrangeira têm custo esperado menor, mas os custos dependem do comportamento da taxa de câmbio. É importante observar que em cenário de depreciação da moeda doméstica, o custo da dívida indexada à moeda estrangeira sobe, mas nesse cenário o lucro líquido da firma é favorecido pela indexação cambial de suas vendas. Em um cenário de apreciação do real, o lucro da empresa tende a diminuir em função de menores receitas, mas a dívida indexada em moeda estrangeira nesse cenário também diminui.

A dívida atual tem a vantagem de ter seus custos conhecidos a priori e sem alterações em função de qualquer cenário futuro para a taxa de câmbio. A desvantagem é que esta dívida tem um custo maior do que o custo esperado das três propostas oferecidas (Swap 7, Swap 7,5 e SS).

Dentre as três propostas oferecidas, a proposta SS é que apresenta o menor custo esperado. No entanto, em cenários de depreciação do real, essa alternativa apresenta o maior custo. Por outro lado, em cenário de apreciação do real, o custo dessa dívida é ainda menor.

As estruturas de dívidas em moeda estrangeira com swap apresentam custos esperados intermediários (menores do que a dívida vigente, mas maiores do que a estrutura sem swap). Há uma diferença importante entre a dívida com e sem swap. A dívida com swap não tira proveito pleno de um cenário de apreciação do real e em um cenário de depreciação do real o aumento do custo da dívida é atenuado, mas não totalmente neutralizado.

A empresa Petroquímica tem seu lucro esperado aumentado com uma depreciação do real. Dessa forma, em um cenário de depreciação da moeda doméstica, a troca da dívida atual por uma dívida em moeda estrangeira com Swap ou sem Swap tem um aumento de custo em um cenário que coincide com um aumento de lucro. Desde que haja casamento entre receitas e custos, a perda com o aumento do custo da dívida nesse cenário é atenuada pelo aumento do lucro.

Por outro lado, em um cenário de apreciação do real, o lucro esperado da firma diminui. Os custos da dívida com Swap, no entanto, têm sua redução atenuada. Já a dívida em moeda estrangeira tem seus custos diminuídos em cenário de fortalecimento da moeda doméstica. Logo, em um cenário ruim para a lucratividade da empresa, a dívida tem seus custos reduzidos, o que minimiza as perdas financeiras nessas circunstâncias.

4.3 Estudo de Caso: *Hedge* cambial de insumos

Considere uma empresa que vende seus produtos no mercado doméstico e que tem seus preços de produtos vendidos corrigidos pela taxa de câmbio do mês anterior. Isso significa que se ela produzir uma quantidade Q constante de produto a um preço em dólar fixo em P , a receita em moeda doméstica da empresa será $Q.P.e_{t-1}$. Suponha que para cada unidade vendida há um custo em dólar C que também é corrigido pela taxa de câmbio do mês anterior. Assim, o montante líquido em dólar $M=Q.(P-C)$ no mês t é convertido para moeda doméstica a uma taxa de câmbio e_{t-1} . Isso é, a empresa recebe no mês t a quantia $M.e_{t-1}$ em moeda doméstica.

Considere ainda que no mês t há uma importação de matéria prima em proporção φ do montante líquido em dólar (M) que é paga utilizando a taxa de câmbio e_t . Além disso, assuma que a empresa pode fazer um *non-deliverable forward* para fazer o hedge da matéria prima. A quantidade de NDF em moeda estrangeira é de $f.M$. Assim, o lucro da firma no mês t (G_t) é dado por:

$$G_t = Me_{t-1} - \varphi Me_t + fM(e_t - e_{t-1})$$

O modelo de passeio aleatório para a taxa de câmbio considera que:

$$e_t = e_{t-1} + \epsilon_t$$

Onde ϵ_t é um choque aleatório que tem média zero e variância σ^2_ϵ . Para simplificar, é considerado que $g_t = G_t/M$. Assim:

$$g_t = e_{t-1}(1 - \varphi) + (f - \varphi)\epsilon_t$$

A expressão acima apresenta o lucro no mês t normalizado pela quantidade M . Pode ser facilmente demonstrado que:

$$g_{t+1} = e_{t-1}(1 - \varphi) + (1 - \varphi)\epsilon_t + (f - \varphi)\epsilon_{t+1}$$

Dessa forma, o lucro normalizado e acumulado é dado por:

$$g = g_t + g_{t+1} = 2e_{t-1}(1 - \varphi) + (1 + f - 2\varphi)\epsilon_t + (f - \varphi)\epsilon_{t+1}$$

A variância do lucro normalizado e acumulado é dada por:

$$\sigma_g^2 = (1 + f - 2\varphi)^2 \sigma_\epsilon^2 + (f - \varphi)^2 \sigma_\epsilon^2$$

Considere agora que a empresa fornece um mês de prazo de pagamento e seus fornecedores fazem o mesmo. No entanto, assuma que as importações são pagas à vista. O fluxo de caixa normalizado h da empresa (H normalizado por M) pode ser escrito por:

$$h_t = e_{t-2} - \varphi e_{t-1} + (f - \varphi)\epsilon_t$$

$$h_{t+1} = e_{t-1}(1 - \varphi) - \varphi e_t + (f - \varphi)\epsilon_{t+1}$$

De forma análoga:

$$h = h_t + h_{t+1} = e_{t-2} + e_{t-1}(1 - 2\varphi) + (f - 2\varphi)\epsilon_t + (f - \varphi)\epsilon_{t+1}$$

A variância do fluxo de caixa acumulado e normalizado é de:

$$\sigma_h^2 = (2f^2 - 6f\varphi + 5\varphi^2)\sigma_\epsilon^2$$

As variâncias de g e h dependem fundamentalmente de f , φ e σ_ϵ . As figuras abaixo mostram como o valor de f e de φ influenciam as variâncias do lucro e do fluxo de caixa.

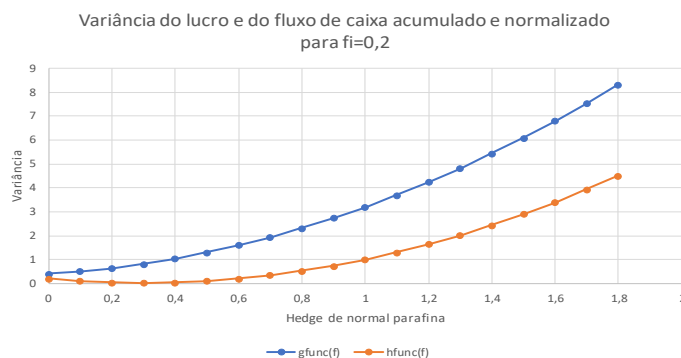


Figura 15 – Variância do lucro e do fluxo de caixa para $\varphi=0,2$

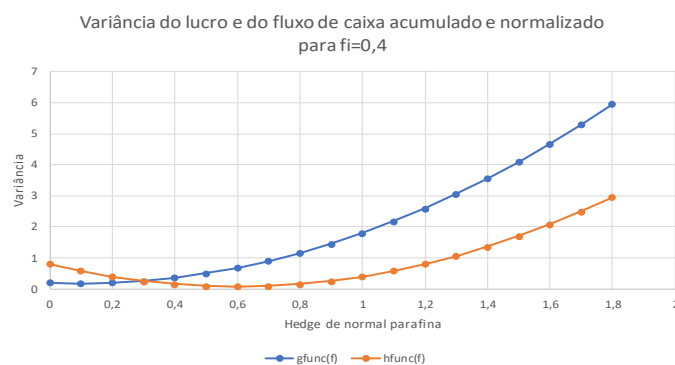


Figura 16 – Variância do lucro e do fluxo de caixa para $f_i=0,4$

As figuras mostram que não há ganho efetivo para a variância do lucro com a realização do hedge. Por outro lado, para a variância do fluxo de caixa é possível reduzi-la com o hedge do navio de insumo comprado em moeda estrangeira.

Esses resultados foram refletidos com o simulador desenvolvido nesta pesquisa aplicado com os dados de uma empresa petroquímica, conforme pode ser verificado nas tabelas abaixo. Sem o hedge de insumo comprado em moeda estrangeira, o EaR é de R\$ 26,713 milhões e com o hedge ele é de 38,300 milhões, com aumento do risco do lucro para a companhia. Para o fluxo de caixa ocorre o inverso, já que o CFaR sai de R\$ -52,529 milhões para R\$ -43,279 milhões.

Tabela 1 – Simulação de resultados sem hedge de insumo comprado em moeda estrangeira

Resultados da simulação (MMR\$)	em 12 meses	Até Dez.
LLiqEsperado	52,972	52,972
EaR - Lucro Líquido em Risco	26,713	27
F. Caixa	-20,919	-21
CFaR - Fluxo de Caixa em risco	-52,529	-53
S. Caixa aR - mês crítico	-35,360	-35,360

Tabela 2 – Simulação de resultados com hedge de normal

Resultados da simulação (MMR\$)	em 12 meses	Até Dez.
LLiqEsperado	52,741	52,741
EaR - Lucro Líquido em Risco	38,300	38
F. Caixa	-20,629	-20
CFaR - Fluxo de Caixa em risco	-43,279	-43
S. Caixa aR - mês crítico	-30,103	-30,103

4.3.1 Conclusão do estudo de caso de hedge de insumo

O cenário projetado em que a empresa adota 100% de NDF nas vendas do Mercado externo foi o que apresentou o maior lucro líquido entretanto o lucro líquido em risco (EAR) foi o menor. Enquanto o cenário sem NDF foi o que apresentou o menor lucro líquido esperado porém o maior EAR. Observando os indicadores de lucro a estratégia de adotar o NDF como instrumento de hedge torna-se inviável porque estima-se um aumento do lucro em 1.00% enquanto o EAR diminui 30.00%. Por outro lado, analisando os indicadores do caixa, a implementação de NDF nas vendas do mercado externo é uma alternativa muito interessante. Todos os indicadores são melhores do que quando comparados com a opção de não fazer NDF. Assim, podemos assumir que o hedge de insumo comprado em moeda estrangeira aumenta a variabilidade do lucro líquido e diminui a variabilidade do caixa.

5. Conclusões

Utilizar uma ferramenta para projetar os resultados e o caixa da empresa é essencial para o administrador financeiro. As informações extraídas das projeções permitem que o administrador financeiro tenha uma melhor visualização dos riscos financeiros. Os benefícios atrelados a esse maior controle podem acabar servindo de apoio a tomada de decisões, e pode consequentemente ser uma vantagem competitiva em relação a outras empresas.

Ser capaz de entender como as decisões gerenciais vão afetar o financeiro da empresa possibilita a construção de um orçamento mais construtivo, a escolha de uma estrutura de capital que otimize o custo de capital ponderado médio ou até mesmo decidir se o uso de derivativos é favorável ou não a empresa, entre outros exemplos. O objetivo principal de uma ferramenta como esta não é acertar o número exato do lucro líquido no próximo ano, mas sim evidenciar como a dinâmica das variáveis do negócio devem afetar a empresa e estudar qual estratégia tem a maior chance de maximizar o valor da firma.

O desafio consiste em desenvolver a modelagem que melhor represente o negócio, realizar as simulações com uma base consistente de dados e aprimorar a cultura de gestão de riscos na companhia. Este artigo mostra com o uso de três estudos de casos as aplicações da gestão de riscos financeiros em empresas não financeiras e evidencia a importância da gestão dos riscos para a geração de valor da firma.

Referências

- BARROS, Aidil de J. Paes; LEHFELD, Neide A. de Souza. Projeto de pesquisa: propostas metodológicas. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1991.
- Basile, P. *Os Efeitos da Dinâmica Cambial sobre os Ganhos de Arbitragem com ACCs e Ativos Domésticos*. Dissertação de Mestrado em Economia – UFRGS, 2006.
- Clifford, S. e Stulz, R. The Determinants of Firms' Hedging Policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 20, n. 40, 1985.
- Kimura, H. Ferramentas de Análise de Riscos em Estratégias Empresariais. *RAE-eletrônica*, v. 1, n. 2, 2002.
- Osório, D. CorporateMetrics - Mensuração do Risco Corporativo: estudo de Caso do Mercado Siderúrgico Brasileiro. *Faculdade Ibmecc, Dissertação de Mestrado*, 2006.
- Pergler, M e Rasmussen, A. Strategic Commodity and Cash-flow-at-risk modeling for corporates. *McKinsey Working Papers on Risk*, n. 51, 2013.
- Sheng, H., Karcher, C. e Hubert Jr., P. An Alternative Model of Risk in Non-Financial Companies Applied to the Brazilian Pulp and Paper Industry. *Revista Brasileira de Finanças*, v.7, n.3, 2009.
- Silva Jr., A., Araújo, R. e Cabral, S. Integração da Gestão Estratégica, Governança e Gestão de Riscos: Impacto da Crise de 2008 em duas companhias de Alimentos. *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, v. 12, n. 4, 2013.
- Stein, J., Usher, S., LaGattuta, D. e Youngen, J. A Comparables Approach to Measuring Cash-Flow-at-Risk for Non-Financial Firms. *Journal of Applied Corporate Finance*, v.13, n. 4, 2001.
- Stulz, R. Optimal Hedging Policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 19, n. 2, 1984.
- Varanda Neto, J. M. Determinação do Valor em Risco em Empresas Não-Financeiras - Um Estudo de Caso de Empresa Geradora de Energia. *Dissertação de Mestrado*, PUC-São Paulo, 2005.