

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

Maria José de Camargo Machado De Zen

E-mail: mjzen@terra.com.br

FEA/USP/Brasil

Fábio Frezatti

E-mail: frezatti@usp.br

FEA/USP/Brasil

RESUMO

Um dos principais objetivos da administração financeira é gerar valor aos proprietários através de decisões que maximizem o valor da empresa. Assim, as decisões de investimento vêm ganhando importância nos meios acadêmicos e empresariais, devido à sua importância na criação de valor. Nos investimentos em que o nível de risco é bastante elevado, é necessário o conhecimento dos elementos propulsores desse risco, e seu impacto na determinação do valor do negócio. É necessário ainda analisar se há possibilidades de os gestores interagirem com esses riscos através da aquisição de alguma forma de proteção que minimize as perdas futuras, o que sugere que esse gerenciamento pode agregar valor ao negócio, trazendo benefícios percebidos. Nesse sentido, o trabalho procurou analisar, através de estudo de caso, um investimento em indústria frigorífica levando em conta os impactos dos fatores de risco na determinação do valor do negócio. Devido ao nível de volatilidade dos fatores que compõem o fluxo de caixa do projeto, utilizando metodologias complementares ao Valor Presente Líquido, foi possível analisar a sensibilidade do valor do negócio a esses fatores, e sugerir que uma estratégia de gerenciamento de risco pode ser viável nesses casos a fim de assegurar o valor do negócio.

Palavras-Chave: Análise de Investimento; Valor; Fluxo de Caixa; Risco; Agronegócio.

INVESTMENT IN BEEF INDUSTRY: MARKET RISK'S IMPACTS IN THE DETERMINATION OF THE BUSINESS'S VALUE

ABSTRACT

One of the major goals of the financial management is to create value to shareholders through decisions that could maximize the value of the company. In this context, the investment's decisions have been gaining importance in the academic and business environments due to its importance in the value creation. In investments where the risk level is considerably high, it is necessary the knowledge of the risk's propulsive elements and their impact on a business's value determination. Further more, it is necessary to analyze if there are possibilities for managers to interact with these risks through acquiring some kind of hedge that minimize future losses; suggesting that this active risk management can add value to the business by bringing perceived benefits. In this context, this study aims to analyze, through study case's method, a beef industry investment, taking into account the factor's risk impacts on a

business's value determination. The results show that due the high volatility level of the factors that compound the project's cash flow, using Net Present Value's complementary methodologies, it was possible to analyze the value business's sensitiveness to these factors, and suggest that an hedging strategy can be viability in these cases for purpose of assuring the business value.

Key-words: Investment Analysis; Value; Cash Flow; Risk; Agribusiness.

1. Introdução e Justificativa do Tema

As decisões de investimento são foco de grande interesse acadêmico e empresarial, devido à importância que possuem na criação de valor ao acionista. Em uma economia globalizada, as empresas necessitam investir constantemente para se manter posicionadas frente à concorrência, buscar soluções produtivas a custos menores, crescer para obter ganhos de escala, explorar mercados cada vez mais exigentes, entre outras muitas finalidades.

No Brasil, um setor em franca expansão é o de produção e comercialização de carne bovina. A partir dos anos 70, houve uma grande modernização do parque industrial frigorífico com investimentos e atualização tecnológica que permitiram sensíveis avanços na produtividade. A implantação de sistemas informatizados e o aumento do índice de automação proporcionaram uma mudança na dinâmica do setor. Diante da demanda externa pelo produto brasileiro e do potencial de crescimento desse setor, levando-se em conta as vantagens da pecuária brasileira, o setor industrial de carnes investiu para melhorar seu processo competitivo, bem como para atender as exigências ambientais e sanitárias dos mercados externos.

Todas as decisões de investimento consideram as expectativas futuras de retorno. Expectativa tem um estreito relacionamento com incerteza, assim como o risco com o retorno. No setor de produção e comercialização de carne bovina, os investimentos são permeados tanto pela incerteza como pelo risco.

A indústria frigorífica faz parte do agronegócio, sendo que seu principal insumo, o gado, é uma *commodity* sujeita a flutuações de preços comuns a outras *commodities* agrícolas, dados os fatores de produção. Atualmente, visto que o mercado internacional constituiu um destino importante da carne brasileira, as oscilações da moeda podem trazer perdas essenciais neste negócio. Além desses fatores de mercado, há outros riscos relacionados a questões ambientais, sanitárias e sociais, acentuadas principalmente pela dependência das exportações.

A metodologia de avaliação de investimentos em indústrias frigoríficas deve considerar o impacto desses riscos no negócio. O método de análise mais utilizado, conhecido como Valor

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

Presente Líquido (VPL), trabalha com a expectativa de geração de fluxos de caixa futuros, trazidos a valor presente por uma taxa de desconto que represente o risco do investimento. Em investimentos com elevado risco de mercado, mesmo com uma estimativa criteriosa dos fluxos de caixa futuros, é necessário que se utilizem outras abordagens complementares para refletir os efeitos desses riscos no comportamento futuro de preços, como a análise de cenários e/ou simulações probabilísticas.

Em relação ao risco de mercado de uma indústria frigorífica (preços do boi e dólar), os gerentes têm a opção de utilizar estratégias de proteção (operacionais ou financeiras) a fim de minimizar as perdas possíveis por posições de mercado insatisfatórias. Esse gerenciamento do risco, apesar de ter um custo operacional, pode contribuir para o aumento do valor da empresa, reduzindo a volatilidade do fluxo de caixa, possibilitando o acesso a capital de custo mais baixo, fazendo com que a empresa tenha sempre possibilidades de substituição de ativos e novos investimentos.

Assim, o presente trabalho busca responder a seguinte questão de pesquisa: Como os riscos de mercado podem impactar a determinação do valor do negócio?

O objetivo do artigo é apresentar e discutir a análise de investimento em uma indústria frigorífica, levando em consideração os impactos dos riscos nesse investimento, sugerindo que nesses casos, a fim de minimizar perdas futuras, um gerenciamento de risco poderia ser viável. Para isso, através de um estudo de caso, aplicado a uma indústria frigorífica em fase de instalação, o trabalho apresenta algumas das metodologias de avaliação que consideram os riscos de mercado e discute os impactos desses no processo de avaliação e gerenciamento do negócio.

O artigo está organizado da seguinte forma: Seção 1 – Introdução e Justificativa do Tema; seção 2 – Discussão sobre as técnicas de avaliação de investimentos que consideram o risco isolado; na seção 3, é apresentada a metodologia de pesquisa utilizada; na seção 4, é feita a apresentação do caso; a seção 5 traz os resultados obtidos; e, finalmente, a seção 6 aponta para considerações finais do trabalho.

2. Técnicas de Avaliação que Consideram o Risco Isolado

O uso da estimativa de fluxos de caixas futuros é uma metodologia largamente utilizada na avaliação de investimento, pois se baseia no conceito de que o valor de um ativo representa os benefícios futuros esperados por este ativo, e esses benefícios podem ser traduzidos em

geração de caixa ao detentor do ativo. Esse método de análise é conhecido por Método do Valor Presente Líquido.

A metodologia do VPL considera a previsão dos fluxos de caixa de um ativo trazidos a valor presente pelo custo de oportunidade do capital (r). Se essa previsão fosse feita em condições de plena certeza, não haveria necessidade de se considerar o risco. No entanto, qualquer previsão é caracterizada por risco e incerteza. O valor esperado do fluxo de caixa em cada período de vida do ativo não é um valor único, mas sim um conjunto de valores prováveis caracterizado por uma distribuição de probabilidade.

Há algumas maneiras de tratar esse risco. Uma delas é a transformação da taxa de desconto (r) por uma taxa (k) ajustada ao risco que represente a soma da taxa livre de risco (r) mais um prêmio pelo risco (p'), isso é, $k = r + p'$.

As questões de como o risco é medido, como é recompensado e quanto risco assumir são fundamentais em cada decisão de investimento. Há vários modelos utilizados para medir o risco, mas não há um consenso sobre qual deles é o mais adequado, sendo que um dos mais utilizados é o CAPM (*Capital Asset Price Model*), por ser simples e intuitivo (BREALEY; MYERS, 1998). O CAPM utiliza o conceito de diversificação do risco para relacionar o retorno esperado de um ativo individual ao risco de uma carteira que representa o mercado (risco não diversificável), baseado na correlação existente entre retorno de um ativo e o retorno do mercado como um todo.

O modelo mostra o retorno que qualquer ativo em equilíbrio deve ter para compensar seu risco sistemático, oferecendo desta maneira um limite de aceitação das taxas de retorno de projetos da empresa, representando, assim, o custo de oportunidade do capital investido pelos sócios.

Como, numa empresa, o capital disponível para investimento normalmente não é proveniente unicamente dos sócios, mas também de terceiros (dívidas), o custo total do capital deve ser ponderado pelo custo do capital de terceiros (dívidas) e pelo custo do capital investido pelos sócios (patrimônio líquido).

No entanto, mesmo considerando os melhores números para determinação dos fluxos de caixa futuros, e a melhor determinação da taxa de desconto, ainda há de se considerar as probabilidades na determinação desses números. Mesmo que o risco do projeto seja totalmente diversificável, é necessário que se conheçam os fatores que podem levar um empreendimento a fracassar. O risco pode estar presente em vários fatores determinantes do

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

fluxo de caixa do projeto. A análise para determiná-los pode ser feita de várias formas, desde julgamentos informais a análises estatísticas mais complexas.

No esforço de se projetar o fluxo de caixa para o projeto, assume-se que algumas variáveis, por exemplo, quantidade de venda e preço, terão comportamentos determinísticos. Na realidade, os valores assumidos para essas variáveis são valores esperados retirados de uma distribuição de probabilidade. Essas distribuições podem apresentar um grande desvio-padrão, representando uma fonte crítica de risco. A interação das distribuições de probabilidade dessas variáveis e suas correlações determinam a natureza da distribuição do fluxo de caixa do projeto.

Há alguns métodos que tentam incorporar isoladamente a consideração desses riscos na ocorrência do fluxo de caixa estimado para o projeto (ou ativo), complementando a análise do valor presente líquido.

Um desses métodos é a metodologia de **análise de cenários**, que considera o comportamento probabilístico de um conjunto de variáveis críticas (cenários) ao fluxo de caixa, estimando os efeitos de alterações dessas variáveis ao valor presente líquido encontrado. Nesta análise, os analistas da empresa, juntamente com os gerentes operacionais, tentam traçar situações “melhores” ou “piores” que a do cenário mais provável (esperado), e novamente é calculado o VPL do projeto nesses cenários. O VPL final será obtido pela soma dos resultados da ocorrência de cada cenário ponderado pela probabilidade de ocorrência dos mesmos.

A dificuldade presente neste tipo de análise é a determinação das probabilidades de ocorrência dos cenários. Apesar desta análise incorporar alguns dos riscos inerentes ao projeto, ela é limitada, pois considera apenas alguns resultados discretos do VPL, da mesma forma que a consideração da interdependência das variáveis ocorre somente em alguns pontos discretos.

Já a **simulação de Monte Carlo** é um instrumental estatístico que permite considerar todas as combinações possíveis de variáveis e, por conseguinte, analisar a distribuição de probabilidade do valor do projeto (BREALEY; MYERS, 1998), melhorando a análise. Segundo Weston e Brigham (2000), a vantagem primordial da simulação é que ela mostra a extensão de possíveis resultados juntamente com suas probabilidades vinculadas, em vez de meramente uma estimativa de pontos isolados do VPL. No entanto, essa análise não proporciona um mecanismo para indicar se a lucratividade de um projeto avaliada por seu VPL esperado é suficiente para compensar seu risco. Outro ponto crítico da simulação é a

difficuldade encontrada na estimação das correlações entre as variáveis probabilísticas e todas as interdependências possíveis entre elas. Myers¹ (1976) *apud* Trigeorgis (2002, p. 56) ainda mostra outros problemas na interpretação dos resultados da simulação, referentes aos valores extremos da distribuição de probabilidades do valor do projeto. Já que essa distribuição é simétrica e baseada em valores históricos da volatilidade das variáveis, ela desconsidera a assimetria que pode ser inserida por interferências introduzidas pela flexibilidade gerencial na revisão dos planos iniciais do projeto.

Apesar de todas as críticas, a simulação é uma importante ferramenta, que deve ser usada conjuntamente com o VPL, a fim de complementar a análise. Ela não somente mostra a distribuição de probabilidades do VPL, como ajuda a compreender o projeto, prever seus fluxos de caixa e avaliar seu risco (BREALEY; MYERS, 1998).

Minardi (2000) atenta para o fato de que mesmo o projeto sendo analisado pela ótica do estudo de cenários, considerando vários deles, é impossível prever todos os cenários possíveis, e a probabilidade de ocorrência dos mesmos não deixa de ser subjetiva. Já nas técnicas de simulação o problema mais difícil consiste em estimar a interdependência entre as variáveis e a distribuição de probabilidades subjacentes.

Bruni, Famá e Siqueira (1998) discutem a utilização da simulação de Monte Carlo na análise de projetos de investimentos, pontuando este método como uma maneira alternativa de incorporar os riscos na análise de projetos. Mesmo mostrando o modelo de simulação num projeto teórico simplificado, e utilizando a planilha eletrônica Excel, os resultados mostram o como esta metodologia pode agregar na análise do projeto.

Além da tradicional análise de projetos o método de simulação pode ser usado na consideração do risco nas previsões de fluxo de caixa operacionais das empresas. Correia Neto, Moura e Forte (2002) utilizaram a simulação de Monte Carlo na incorporação de valores de risco na projeção de fluxo de caixa de uma empresa comercial atacadista. Os autores detalharam o tratamento de cada variável do fluxo de caixa em condições de risco, gerando uma distribuição de VPLs (Valor Presente Líquido), e calcularam a probabilidade da empresa estar tendo um VPL negativo nesta previsão, ou seja, qual a probabilidade da empresa estar tendo problemas de tesouraria no período de projeção.

A simulação de Monte Carlo também é utilizada para o cálculo do Value-at-Risk (VaR) de um ativo. O VaR é uma medida de risco de mercado, onde se mostra o ponto crítico de perda possível, de acordo com um nível de confiança e horizonte temporal (RISK METRICS

¹ MYERS, S.C.1976. *Using simulation for risk analysis. Modern Developments in Financial Management*, ed S.C. Myers. Paeger.

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

GROUP, 1999). Há ainda uma extensão do conceito do VaR para empresas não financeiras, como o Earnings-at-Risk (EaR), Earnings-Per-Share-at-Risk (EPSaR), and Cash-Flow-at-Risk (CFaR).

Perobelli e Securato (2005) comentam que o refinamento das técnicas de medição de fluxo de caixa Risco só se deu em 1999, com a elaboração do CorporateMetrics Technical Document (RISK METRICS GROUP, 1999). O Cash-Flow-at-Risk (*CFaR*) é uma medida de fluxo em risco, e não somente de um valor em risco. O que difere o *CFaR* do *VaR*, é o que foco do *VaR* é no valor, enquanto o *CFaR* é a variabilidade do fluxo. Mesmo que a variação no fluxo cause uma variação no valor o *CFaR* não se preocupa com a taxa de desconto do ativo, mas somente com a variação de fluxo, o que faz que o seu cálculo envolva um processo intensivo de simulação, já que contempla o risco advindo de outras variáveis, não necessariamente financeiras, como a demanda, por exemplo (La Rocque e Lowenkron, 2007).

Além da metodologia proposta no *CFaR* várias outras metodologias vieram posteriormente discutindo a medição de fluxo de caixa em risco. Perobelli e Securato (2005) propõem um modelo teórico para a mensuração dos fatores de risco no fluxo de caixa, combinando as principais contribuições já dadas sobre o assunto com outros pontos pouco explorados anteriormente, com o propósito de medir a probabilidade da empresa não dispor recursos para honrar seus compromissos em datas futuras.

Outra técnica utilizada para incorporar o risco na análise de projetos é a **Árvore de Decisão** (*Decision Tree Analysis – DTA*). É uma técnica que incorpora a possibilidade posterior de decisão. Segundo Trigeorgis (2002), a DTA auxilia a gerência a estruturar os problemas de decisão, mapeando todas as possíveis alternativas de ações gerenciais em eventos futuros, de uma maneira hierárquica.

Porém, o maior problema dessa técnica é a taxa de desconto utilizada. A cada ponto de decisão, na realidade, há fatores de risco que alteram essa taxa, o que levaria a estimação de diferentes taxas em cada “galho” da árvore decisória. Mesmo utilizando uma taxa livre de risco, os problemas não estariam resolvidos, pois indicaria que as incertezas são resolvidas em tempo contínuo e não em pontos discretos da árvore, o que não reflete a realidade. Outro fator que se deve levar em conta é a flexibilidade inserida na árvore. Quando essa flexibilidade é inserida, o risco do projeto se altera, o que levaria a uma modificação da taxa de desconto. A esta flexibilidade, ou seja, a chance de postergar uma decisão futura, quando os cenários se tornam mais claros, é dada o nome opções reais.

A metodologia de opções reais utiliza dos conceitos da árvore de decisão, mas complementa a estes uma análise similar às opções financeiras. Neste artigo não será discutida esta metodologia, visto que foge do objetivo principal do trabalho.

Apesar de a árvore de decisão ter um conceito de análise coerente, no sentido econômico ela é falha devido à dificuldade de inserção de taxas de descontos apropriadas em cada “galho” da árvore.

Apesar das críticas e limitações na utilização dessas técnicas, a utilização das mesmas complementam a análise tradicional do VPL, e mesmo que não consigam dar aos gestores um ponto de referência na tomada de decisão, ao menos demonstram o impacto que os fatores de risco podem trazer ao valor de um ativo ou projeto.

3. Metodologia de Pesquisa e o Caso estudado

O caminho seguido por esta pesquisa é o estudo de caso único incorporado sugerido por Yin (2001). Para isso, foi selecionada uma empresa frigorífica em fase de instalação na região Centro-Norte do país. Foi utilizado o critério intencional para a escolha da empresa, já que ela deveria se encaixar no perfil econômico-financeiro desejado, além de os investidores estarem dispostos a ceder informações de cunho sigiloso e estratégico para a pesquisa.

Para garantir a confiabilidade da pesquisa, foi construído um protocolo como sugerido em Yin (2001, p. 89), a fim de orientar o pesquisador durante a pesquisa. Constam deste protocolo as questões orientadoras do estudo, divididas em cinco blocos distintos: características do investimento, perfil operacional do negócio, perfil financeiro do negócio, mercado, e riscos e oportunidades do negócio. Cada um dos blocos possui um conjunto distinto de questões, que foram levantadas junto aos “respondentes-chaves” da pesquisa, sendo eles: investidores do projeto, gerentes operacionais, executivos financeiros, e executivos gerais de outros frigoríficos, *traders* e pesquisadores desse mercado.

Assim, tentou-se analisar fontes de evidência diversas, buscando diferentes percepções sobre os negócios de produção e comercialização de carne de forma a minimizar os vieses pessoais sobre esse assunto. Junto a isso, procurou-se contrastar as percepções auferidas com os dados numéricos do negócio publicados em diferentes fontes públicas de informações.

3.1. Apresentação do Caso

O caso em questão trata de uma planta frigorífica em fase de construção, no estado do Mato Grosso, por um grupo de produtores rurais, em forma de cooperativa, sendo que o

REAd – Edição 60, Vol 14, N° 2 mai-ago 2008

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

capital necessário para o projeto virá dos próprios cooperados através da aquisição de cotas da empresa.

O objetivo básico desta planta frigorífica é o abate e desossa de carne bovina, principalmente para exportação. O projeto encontra-se em fase inicial de estudos, e a identidade da empresa que representa o projeto será mantida em sigilo, segundo recomendações do grupo de investidores.

▪ Investimento e depreciação

O investimento em ativos operacionais é estimado em R\$ 20,7 milhões de reais e será realizado da seguinte forma:

- Primeira Fase: Capacidade de abate de 600 bois/dia, investimento de R\$ 17 milhões, a serem realizados no segundo semestre de 2005;
- Segunda Fase: Ampliação da capacidade para 1000 bois/dia, investimento adicional de R\$ 3,7 milhões a ser realizado no ano de 2008.

Neste investimento, está contemplado todo o investimento em infra-estrutura e equipamentos, em padrões que permitam a obtenção de certificações internacionais.

Como haverá uma necessidade de capital de giro bem acentuada nos primeiros anos de operação do negócio, os sócios farão os seguintes aumentos de capital em dinheiro: R\$ 3 milhões, R\$ 600 mil e R\$ 2,5 milhões em 2006, 2007 e 2008 respectivamente. O aumento em 2008 diz respeito ao investimento em capital de giro, devido principalmente à expansão das vendas no mercado interno e externo.

Além dos investimentos na ampliação da capacidade em 2008, será considerado todo o ano um re-investimento para a manutenção da capacidade operacional. Esse re-investimento está sendo determinado como o valor da depreciação dos ativos no período. A depreciação é linear e aplicada conforme alíquotas estabelecidas pela Receita Federal.

▪ Custos operacionais

Os custos foram projetados conforme as premissas operacionais. Eles foram divididos em custos variáveis que englobam o custo da matéria-prima principal (gado), embalagens, fretes, e consumo e tratamento de água e efluentes gerados pelo processo. Os custos fixos dizem respeito à mão-de-obra direta e indireta, manutenção, energia elétrica e outros custos fixos do processo e administrativos.

O maior item do custo variável refere-se aos animais abatidos, correspondendo a 86% do custo variável total. Esse custo foi estimado considerando o preço pago pelos animais da região onde o empresa será instalada, em maio de 2005, e corrigidos pela variação prevista no mercado futuro para janeiro de 2006 e 2007. Para os outros anos, foi considerada a correção dos preços pela inflação. Como o frigorífico é responsável pelo transporte dos animais da fazenda até a unidade de abate, foi considerado mais R\$ 1,50/@ transportada (conforme informações obtidas junto aos entrevistados).

O peso padrão considerado por animal e o rendimento da carcaça (quantidade auferida por corte de carne) foram obtidos junto ao ITAL (Instituto de Tecnologias em Alimentos) e conferidos com dados da FAMASUL (Federação da Agricultura e Pecuária do Mato Grosso do Sul). No item frete de carne, está considerado o transporte no mercado nacional até um distribuidor (entrepósito) na cidade de São Paulo. No mercado internacional, engloba todas as despesas de exportação. O consumo de água e tratamento de efluentes diz respeito a toda água consumida no processo desde a lavagem dos currais e caminhões até a limpeza das carcaças, inclusive os subprocessos (bucharia, triparia, miúdos etc.).

A mão-de-obra direta, na essência, é um custo variável, que guarda relação com o volume produzido. No entanto, para fins decisórios, na empresa analisada, ela tem um comportamento de custo fixo, aumentando em “patamares” de produção, ou seja, se a capacidade instalada for para 600 animais/dia, é necessário manter contingente de operários compatível com essa capacidade, mesmo que o volume de abate seja menor. Por esse motivo, será aqui considerada custo fixo. Ela foi estimada conforme a produtividade observada e questionada nas visitas a outros frigoríficos, considerando o número de homens em cada fase do processo (abate, limpeza, desossa, etc.) sobre o número da capacidade de abate. Com esse índice, foi possível projetar a evolução da mão-de-obra conforme a evolução da capacidade.

▪ Estrutura de capital

O projeto em questão é totalmente financiado pelo capital dos sócios. Não haverá, em princípio, nenhum tipo de financiamento de terceiros. Dessa maneira, a preocupação central é estimar o custo do capital próprio.

O modelo CAPM é um dos utilizados para estimativa do custo do capital próprio. A estimativa do coeficiente beta deste modelo (medida de risco) é feita utilizando-se séries históricas dos retornos das ações da empresa regredidos contra os retornos de mercado. Como

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

o empreendimento em questão está em início de atividades e será uma empresa de capital fechado, a utilização do modelo CAPM neste tipo de empresa apresenta limitações.

Uma das maneiras de lidar com esse problema é utilizar os betas de empresas comparáveis, ajustando a alavancagem financeira (DAMODARAN, 2004, p.348). Outra maneira é utilizar o beta de empresas comparáveis no mercado acionário americano, ajustando o risco encontrado ao risco brasileiro, e assim obter o custo de capital para o acionista brasileiro. Essa metodologia também descarta possíveis falhas na consideração de títulos livres de risco em mercados emergentes, bem como distorções na apuração de um beta com poucas empresas listadas em bolsa (COPELAND *et al.*, 2002, p. 393-399).

Ambas as abordagens para se estimar o custo do capital próprio apresentam limitações, vantagens e desvantagens. Como a taxa de desconto encontrada pela primeira abordagem foi de 16,7% e pela segunda, 16,4%, bastante próximas, e não há capital de terceiros (dívidas), será utilizada 16,4% como taxa de desconto do fluxo de caixa da empresa.

3.2. Fatores de risco do projeto

É sabido que este tipo de negócio está exposto tanto a fatores macroeconômicos como a fatores setoriais e privados que podem constituir em fatores de risco do setor (carne bovina).

Quanto aos riscos setoriais e privados, De Zen (2005) agrupa-os principalmente em: riscos financeiros e contábeis, relacionados à gestão dessas empresas; risco de preços relacionados aos preços de boi e carne; riscos ambientais e sanitários e riscos sociais.

No modelo para mensuração de fluxo de caixa em risco proposto por Perobelli e Securato (2005), as variáveis também foram divididas em fatores macroeconômicos e fatores próprios do negócio, visto que o tratamento destes fatores de risco são diferentes, mas ambos afetam o fluxo de caixa livre da empresa. Segundo os autores, os fatores de riscos próprios da empresa dão uma flexibilidade ao modelo, enquanto os fatores de risco macroeconômicos são estimados e *hedgeados* pela empresa caso seu efeito sobre o fluxo de caixa assim o justifique.

Neste trabalho, serão tratados somente os riscos de mercado, sobre os quais os gestores podem identificar e estabelecer políticas de gestão para atingir os objetivos empresariais, sendo eles: risco de preços dos insumos, risco de preços dos produtos e risco cambial. Vale a pena lembrar que outros riscos também poderiam estar impactando na determinação do valor do negócio, como o comportamento da taxa Selic, ou do Ibovespa, visto que o custo do capital seria alterado. No entanto este trabalho está limitado na análise apenas dos fatores de risco acima mencionados, que serão descritos com detalhes a seguir:

▪ **Risco de preços dos insumos:**

O risco de preços dos insumos em um frigorífico é causado por uma gama de fatores e esses basicamente são refletidos no preço final do insumo (boi). A determinação dos preços internos de boi de cada região depende das condições ligadas à oferta e à demanda de animais para abate. Trata-se de um mercado que opera em condições de concorrência (MILLER, 1987 *apud* DE ZEN, 1997).

Para se conhecer o comportamento de preços de uma variável é necessário determinar a volatilidade desta. A volatilidade associada ao preço de uma mercadoria é a representação da variação de preço referente a um desvio-padrão da média, expresso em porcentagem, por um período de tempo predeterminado (SILVA NETO, 1996, p.154). Como é impossível determinar a volatilidade futura de um ativo, utiliza-se a volatilidade histórica nas previsões de preços desse ativo. Para se determinar o efeito da volatilidade dessa variável, foi escolhida a série histórica diária dos preços do boi gordo negociados na praça de Cuiabá (MT), região próxima ao frigorífico que será implantado, desde janeiro de 2001 até maio de 2005 (dados CEPEA/ESALQ/USP), e calculada sua variação mensal. Como os modelos de precificação de opção utilizam taxas contínuas, a determinação da volatilidade diária é dada por (HULL, 2003, p. 254):

$$u_i = \ln (S_i/S_{i-1})$$

Onde:

u_i : retorno continuamente capitalizado

S_i : preço do ativo ao final do i -ésimo intervalo ($i=0,1,\dots,n$)

Aplicando a equação acima, obtém-se uma média de $\mu = 0,026\%$ ao dia e volatilidade de $\sigma = 0,49\%$, que corresponde a $\sigma = 2,3\%$ ao mês e $\sigma = 7,8\%$ ao ano. A transformação da volatilidade para o período desejado é dada por:

$$vol = \sigma \sqrt{\tau}$$

Sendo: σ a volatilidade dos retornos diários u_i e τ o tempo desejado em dias.

▪ **Risco de preços dos produtos:**

Da mesma forma, através da série histórica diária dos preços da carne, utilizando os dados disponibilizados pelo CEPEA/ESALQ/USP, é possível calcular a volatilidade histórica de preços e assumir essa volatilidade para as projeções futuras. Como as volatilidades diferem bastante corte a corte, é necessário que se faça uma ponderação sob o efeito das volatilidades

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

na receita de venda do frigorífico. Assim, a volatilidade ponderada estimada é de $\sigma = 14\%$ ao ano.

O risco de preços da carne não deve ser visto como um risco isolado na determinação dos fluxos de caixa da indústria frigorífica. De Zen (1997), testando a eficiência deste mercado, constatou que há um efeito bi-causal entre os preços do boi e da carne, ou seja, não é possível determinar se a carne é que afeta o preço do boi ou vice-versa. As variações nos preços da carne são acompanhadas de variações no preço do boi, ou seja, há uma correlação positiva de preços. Essa correlação não é perfeita – há momentos em que há queda de preços da carne e aumento de preços do boi, devido a diferentes agentes de oferta e demanda agindo em ambos. Para se verificar a correlação de preços boi e carne, foi utilizada a série histórica mensal de preços de abril de 2002 a abril de 2005, chegando-se a um índice de correlação de 85% (Índice de *Person*, significância a 1%), que sugere um alto nível de correlação. No entanto, é possível verificar que, em certos períodos, há um estrangulamento na margem de contribuição (considerando apenas o custo variável do insumo) do frigorífico, chegando até a ser negativa em certos pontos. Esse é um dos aspectos relevantes da gerência financeira deste negócio, no qual a instabilidade das margens e, conseqüentemente do fluxo de caixa, aumenta os níveis de risco do negócio.

▪ Risco cambial

Apesar de os preços médios da carne exportada permanecerem estáveis, há uma perda de renda real, devido à recente valorização da moeda, o que mostra que este fator econômico deve ser visto como um fator de risco no gerenciamento de uma planta frigorífica voltada para exportação.

Segundo Brandão (2002), a evolução recente da taxa de câmbio histórica real no Brasil pode ser dividida em épocas distintas: antes do início do Plano Real em 1994 até janeiro de 1999, e após esta data, com a liberação do câmbio pelo Banco Central. Na segunda metade de 2004, o real vem apresentando valorização frente ao dólar.

Dessa forma, para estimar a volatilidade histórica do dólar, utilizou-se a série histórica diária do dólar de janeiro de 1999 a junho de 2005. Foi escolhido o período a partir de 1999, devido à alteração do regime de câmbio para flutuante. A volatilidade observada foi de $\sigma = 17,9\%$ ao ano.

4. Resultados e Discussão

▪ Modelagem determinística – fluxo de caixa descontado

O modelo financeiro foi desenvolvido a partir das seguintes premissas (Quadro 1):

Quadro 1 - Premissas adotadas na projeção

Variável	Condição
Início das Operações :	2006
Período de Projeção:	6 anos
Perpetuidade:	Estável sem taxa de crescimento
Capacidade Instalada Inicial:	600 bois abatidos/dia
Turnos de Abate	1
Aumento da capacidade:	No segundo ano, atingindo 1000 bois abatidos/dia
Utilização da Capacidade	100%
Fêmeas abatidas:	30% do total de abate
Vendas de cortes desossados	90% do faturamento
Vendas no Mercado Externo	60% do faturamento

Essas premissas é que determinarão o fluxo de caixa do projeto. A escolha do período de projeção levou em conta a disponibilidade de dados macroeconômicos projetados pelo Banco Central e o fato de este ser o período para estabilização do investimento.

Como cada animal abatido gera um equivalente estável em quantidade de carne, o modelo de geração do fluxo de caixa deve levar em conta a maneira que esses cortes serão vendidos: c/osso ou desossado. A segunda decisão a ser tomada diz respeito ao mercado no qual o produto será vendido, se no interno ou externo. Somente a partir dessas decisões é que é possível determinar o montante de receita anual do projeto.

Em toda a projeção foram analisados valores em reais, e o modelo do fluxo de caixa utilizado está representado no Quadro 2.

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

Quadro 2 - Modelo do fluxo de caixa

Fluxo de Caixa	
	Vendas Brutas Mercado Interno
	Cortes c/Osso
	Cortes Desossados
(-)	Impostos
(-)	Abatimentos e Devoluções
(=)	Vendas Líquidas MI
	Vendas Brutas Mercado Externo
	Cortes c/Osso
	Cortes Desossados
(-)	Impostos
(-)	Abatimentos e Devoluções
(=)	Vendas Líquidas ME
(=)	Receita Líquida
(-)	Despesas Comerciais Variáveis
(-)	Custos Variáveis das Carnes
(+)	Margem Contribuição Subprodutos
(=)	Margem Contribuição Total
(-)	Custos e Despesas Fixos
(-)	Depreciação
(=)	LAIR
(-)	IR/CSSL
(=)	Lucro Líquido
(+)	Depreciação
(+)	Provisões e Amortizações
(=)	Fluxo de Caixa das Operações
(-)	Necessidade de Capital de Giro
(=)	Fluxo de Caixa

Para se chegar ao Fluxo de Caixa do Acionista (Damodaran, 2004, pág.132), foi descontado do Fluxo de Caixa (Quadro 2) o valor do investimento de Capital.

As premissas operacionais utilizadas constam do Quadro 3. Os dados foram calculados com base nos valores de maio de 2005 e corrigidos por um determinado fator de correção nos períodos subseqüentes.

Quadro 3 - Premissas operacionais da projeção

Itens	Descrição	Fator de Correção²
Receita de Vendas MI	Quantidade vendida em quilos de cada corte multiplicada pelo preço de venda em R\$, base maio de 2005	IPCA
Receita de Vendas ME	Quantidade vendida em quilos de cada corte multiplicada pelo preço de venda em US\$, base maio de 2005	Câmbio
Impostos	ICMS – 3% e IR – 25%	-----
Boi	Valor negociação em R\$, base maio 2005 .	Mercado Futuro em 2006 e 2007; depois IPCA

² A projeção dos indicadores utilizados foi baseada nas projeções feitas pelo Banco Central do Brasil, publicadas no mês de junho de 2005.

Mão-de-Obra	Base maio 2005, dissídios anuais	IPCA
Outros Custos	Base maio 2005	IPCA
NCG - Necessidade de Capital de Giro	É a diferença entre ativo e passivo circulante. O saldo das contas circulantes foi montado a partir da estimativa dos prazos médios operacionais.	-----

Considerando o projeto no cenário básico, a uma taxa de desconto do capital próprio ajustado ao risco de 16,4% (custo demonstrado no tópico 3.1), o valor do fluxo de caixa descontado (FCD) do projeto, conforme o modelo apresentado no Quadro 2, seria de R\$ 31,5 milhões. Dado que o valor dos investimentos líquidos trazidos a valor presente é de R\$ 32,4 milhões, o Valor Presente Líquido (VPL) do projeto é negativo em R\$ 908 mil, ou seja, de acordo com a lógica básica de análise de projetos, esse investimento não seria recomendado.

▪ Incorporação das fontes de risco no fluxo de caixa

Na descrição dos riscos do projeto, foram vistas três principais fontes de risco externas (ou macroeconômicas): preços de insumos, preço de produtos e a paridade da moeda (dólar-real). Diante desse cenário, o primeiro passo na verificação dos impactos no valor da empresa é uma análise de sensibilidade. Com isso, é possível checar as “variáveis-chave” na determinação do valor do projeto, bem como o tamanho do impacto em qualquer dessas mudanças.

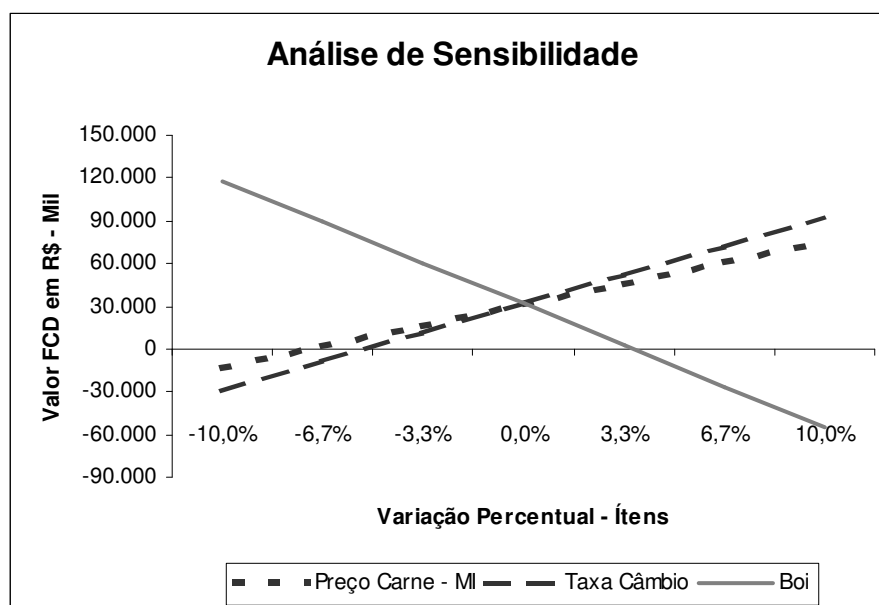


Gráfico 1 - Análise de sensibilidade do FCD

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

O Gráfico 1 mostra a sensibilidade do valor do FCD em relação aos três fatores de risco analisados. Se o preço da matéria-prima (gado) for 10% acima ou abaixo do valor utilizado na projeção, o valor do FCD pode ser negativo em R\$ 70,7 milhões ou positivo em R\$ 103 milhões, respectivamente, com todos os outros fatores constantes. Da mesma forma, uma variação de mais ou menos 10% no valor previsto para o dólar levará o FCD a variar de R\$ 44,5 milhões negativos, no caso de o real valorizar 10% frente ao dólar, a R\$ 77 milhões positivos, no caso de uma desvalorização. Isso demonstra uma forte sensibilidade do valor do projeto a esses fatores de risco. O efeito da variação de preços no mercado interno segue a mesma lógica de análise.

Logo, verifica-se a alteração do valor esperado do projeto mediante alterações isoladas em uma das variáveis estocásticas, mantendo-se as outras constantes. No entanto, considerando o nível de volatilidade dessas variáveis, é mais provável que ocorram alterações simultâneas dessas variáveis, o que ocasionaria maior nível de risco ao projeto. A análise de sensibilidade também não leva em conta a correlação existente entre as variáveis analisadas. Para modelar esses riscos conjuntamente, pode-se utilizar uma simulação estatística, que determinará o desvio-padrão do valor do projeto.

O modelo de simulação utilizado neste trabalho é o de Monte Carlo, sendo necessário que se determine a distribuição de probabilidade, média e desvio-padrão das variáveis. Utilizando os dados das séries históricas das variáveis, descritos no tópico 3.2, foi determinada a volatilidade de cada variável. A média utilizada no modelo de simulação será o valor esperado desta variável utilizada na composição do fluxo de caixa. Como esses preços nunca poderão ficar negativos, a distribuição de probabilidade mais adequada é a *lognormal* (COPELAND; ANTIKAROV, 2002). Uma variável possuirá distribuição *lognormal* se seu logaritmo natural for normalmente distribuído (HULL, 2003, p.249).

Esta proposição foi testada utilizando o software BestFit, onde o logaritmo natural das séries de preços da carne, do boi e da taxa de câmbio são normalmente distribuídos com significância a 1%.

Outro ponto de atenção nos processos de simulação é a determinação da correlação entre essas variáveis. Para isso, foram inseridas, no modelo, as correlações cruzadas entre as variáveis (Tabela 1).

Tabela 1 - Correlação cruzada entre as variáveis

	<i>carne</i>	<i>boi</i>	<i>dólar</i>
<i>carne</i>	1.000		
<i>boi</i>	0.856	1.000	
<i>dólar</i>	0.134	0.412	1.000

Utilizando-se o software @RISK, com um número de 10.000 iterações, foi possível estimar a variação do valor do projeto, tendo um valor esperado em R\$ 31,5 milhões, e desvio padrão de R\$ 56 milhões.

Apesar de incorporar o nível de risco, essa análise não dá subsídios para uma decisão futura, pois não indica se o nível de rentabilidade do projeto é compatível com o nível de risco a ser assumido pelos investidores. O Gráfico 2 indica a distribuição dos valores do projeto. Como o valor do investimento inicial líquido é de R\$ 32,4 milhões, a probabilidade de a empresa obter um FCD maior que esse número ($VPL > 0$) ao custo de capital de 16,4% é de 46,5% .

Com 53,5% de probabilidade de VPL negativo e 46,5% de alcançar um resultado positivo, a análise do VPL pouco pode ajudar o investidor a tomar alguma decisão, já que o nível de risco do projeto é muito grande.

Alguns desses riscos podem ser gerenciáveis pela empresa. Pacífico (2005) mostra que a atividade de gerenciamento de riscos propicia que os resultados financeiros da empresa sejam mais informativos da habilidade gerencial, pois possibilitam minimizar o efeito da volatilidade de fatores de mercado.

O gerenciamento de risco pode agregar valor a um negócio. Vários autores, entre eles Smith e Williams (1991); Bartram (2002); Kimura (2002) e Kimura e Perera (2005) descrevem algumas das vantagens proporcionadas por um gerenciamento de risco.

O gerenciamento de uma planta frigorífica é um processo dinâmico, em que uma gerência ativa pode aproveitar os ganhos ou minimizar as perdas. Os gerentes têm a opção de se proteger de movimentos adversos de preços, “comprando” *hedges* que assegurem o retorno desejado no investimento.

A fim de ilustrar o efeito de uma estratégia de proteção deste projeto, foi feita novamente a simulação do valor do investimento, mas agora considerando *hedge* de dólar, ou seja, a simulação foi executada com os valores esperados de dólar desconsiderando a sua volatilidade. Os resultados mostram que há um “deslocamento” na distribuição de probabilidades do FCD. Antes a projeção indicava que o valor do FCD ficaria entre R\$52,7 milhões negativos a R\$ 131,5 milhões positivos. Com o *hedge* de câmbio este intervalo seria

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

de R\$ 5 milhões negativos a R\$ 66,7 positivos. A nova distribuição de probabilidades pode ser vista no gráfico 3.

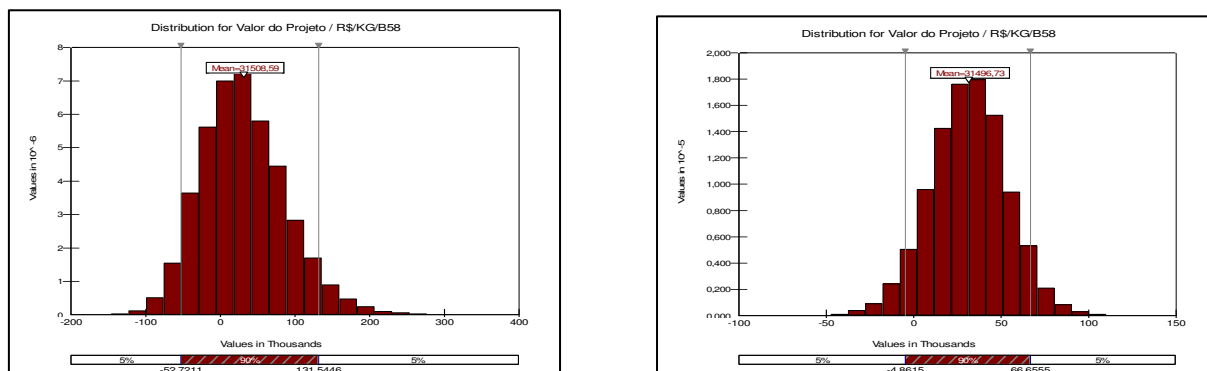


Gráfico 2 - 3: Distribuição do FCD x Distribuição do FCD com *hedge* de dólar

Pela análise gráfica é possível visualizar o deslocamento para a direita da distribuição do FCD do projeto. Como os valores usados nas duas simulações são os valores esperados, não há uma alteração na média da distribuição (R\$ 31, 5 milhões), mas sim no formato desta distribuição. Outro ponto importante, é que devido à alta correlação entre os preços do insumo boi e da carne no mercado nacional, o efeito do *hedge* de boi na distribuição do FCD é irrelevante.

As estratégias de proteção diferem de uma empresa para outra, e nem sempre fazer determinado *hedge* significa uma opção viável. O *hedge* limita os ganhos possíveis na inversão de preços de mercado, da mesma forma que limita as perdas. Vários trabalhos mostram que há uma quantidade ótima de *hedging* que maximiza o resultado (KIMURA; PERERA, 2005).

Entretanto, com todas as considerações acima, é possível afirmar que um programa de proteção pode limitar a distribuição de valores do FCD na cauda inferior da distribuição, inserindo assim uma assimetria nessa distribuição, deslocando para a direita o valor esperado na distribuição como exposto nos gráficos 2 e 3.

Com estes dados ainda é prematuro afirmar que o gerenciamento de risco aumenta o valor da empresa. Apesar de farta literatura indicar as vantagens do gerenciamento de risco, Jin Jorion (2006) avaliando as empresas do segmento de petróleo listadas na bolsa americana, concluíram que nesta amostra não haviam diferenças de valor significantes entre empresas que utilizam *hedge* e aquelas que não utilizam, contrariando a primeira teoria que justifica o uso do *hedge* que é a maximização do valor da empresa. No entanto os mesmos autores

justificam os resultados, mostrando que no mercado estudado (petróleo) os investidores podem ter alternativas de proteção ao risco, sendo indiferente às utilizadas pelas empresas. Os autores ainda afirmam não há uma resposta simples para esta questão se o gerenciamento de risco adiciona ou não valor ao negócio, pois isto depende muito dos riscos que a empresa está exposta.

Outros trabalhos já discutiram a incorporação do risco na análise de projetos (BRUNI, FAMÁ E SIQUEIRA, 1998), ou a incorporação do risco na previsão de fluxo de caixa operacional (CORREIA NETO, MOURA E FORTE, 2002), e outros autores citados na revisão de literatura. Este trabalho vem a acrescentar no sentido em que mostra um tratamento estatístico mais específico às variáveis de mercado na modelagem da simulação, adaptando estes à concepção do CFaR.

Finalizando, no caso estudado há indícios que o gerenciamento de risco traria benefícios à empresa, resta ainda saber se o custo dessa estratégia de proteção compensa o ganho agregado por ela. Mesmo sem aprofundar esta discussão, que não é o objetivo deste trabalho, pode-se concluir que os riscos de mercado impactam no valor do empreendimento, e o conhecimento e análise destes riscos dão ao gestor/investidor subsídios para tomada de decisão.

5. Considerações Finais

A decisão de investimento em condições de risco não deve apenas restringir-se à análise do valor presente líquido (VPL) em um único ponto. Diante do risco de um projeto ou ativo é necessário que se conheçam os elementos propulsores da volatilidade, para que seja possível delimitar políticas de atuação e controle desses elementos.

Neste trabalho, buscou-se analisar a decisão de investimento no setor de processamento e comercialização de carne bovina, utilizando-se um estudo de caso. Considerando a volatilidade dos principais fatores de risco de mercado do projeto: dólar, preço da carne e preço do boi, foi possível determinar, através de simulação probabilística, a distribuição de probabilidade do fluxo de caixa descontado (FCD), e com isso estimar a probabilidade de se obter um VPL positivo. Dados os riscos desse projeto, o valor do VPL de R\$ 908 mil negativos, com probabilidade de 46,5% de se tornar positivo, pouco pode dar subsídios a uma decisão de investir ou não nesse negócio. Qualquer mudança em um dos fatores de risco mencionados pode trazer ganhos ou perdas expressivas ao negócio. Diante desse cenário, é importante o conhecimento sobre o comportamento desses fatores, para que seja possível estabelecer uma política de gerenciamento para eles.

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

Apesar de não ser objeto deste trabalho, discutir o gerenciamento de risco em si, por esta análise de valor, considerando a combinação dos riscos, pode-se inferir a necessidade de se incorporar uma estratégia de gerenciamento de risco em investimentos nesse setor. O objetivo é limitar as perdas previstas na distribuição de probabilidade do FCD do projeto, inserindo, assim, uma assimetria nessa distribuição, que deslocaria à direita o valor esperado do FCD, aumentando o valor do negócio.

Essa metodologia de análise pode também ser aplicada a outros setores do agronegócio, visto que a maioria deles está exposta a riscos de mercado semelhantes.

REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Focus Séries – Expectativas de Mercado – Séries Históricas*. Disponível em <<http://www4.bcb.gov.br/?FOCUSERIES>>. Acesso em 10/06/2005.

BARTRAM, Sohnke M. *Enhancing shareholder value with corporate risk management*. **Corporate Finance Review**, v. 7, n. 3, p.7-12, nov./dec. 2002.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C. **Princípios de finanças empresariais**. 5th ed. Portugal: McGraw-Hill, 1998.

BRUNI, Adriano L.; FAMÁ Rubens; SIQUEIRA, José O. Análise do Risco na avaliação de projetos de investimento: uma aplicação do método de monte carlo. **Caderno de pesquisas em Administração** São Paulo, v. 1, n. 6, 1º trim. 1998.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA / ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO– CEPEA /ESALQ/USP. Disponível em <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em 31/05/2005.

COPELAND, Thomas E. *et al. Avaliação de empresas: valuation*. 3. ed., São Paulo: Makron Books, 2002.

COPELAND, Thomas E.; ANTIKAROV, Vladimir. *Opções reais – um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002 .

COPELAND, Thomas E.; WESTON, J. Fred. *Financial theory and corporate policy*. 3rd ed. [S.l.]: Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1992.

CORREIA NETO, Jocildo F.; MOURA, Heber J.; FORTE, Sérgio H. A. C. Modelo prático de previsão de fluxo de caixa operacional para empresas comerciais considerando os efeitos do risco, através do Método de Monte Carlo. **REAd – Revista Eletrônica de Administração / EA / UFRGS** Rio Grande do Sul, Ed. 27 v. 8, n. 3, mai-jun 2002.

DAMODARAN Aswath. **Avaliação de investimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

_____. *Measuring company exposure to country risk: theory and practice*. **Working Paper**, sept. 2003. Disponível em: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodaran>>. Acesso em: 30/06/2005.

_____. *Value and risk: beyond betas*. **Financial Analysts Journal**, vol. 61, n.2 mar./apr. 2005.

DE ZEN, Sérgio. **Integração entre os mercados de boi gordo e de carne bovina no centro-oeste e sudeste do Brasil**. Piracicaba, 1997. Tese (Doutorado) – Departamento de Economia Aplicada da Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo.

_____. Produtor e frigorífico: a simbiose necessária. **Agroanalysis**, v. 25, n. 6, jun. 2005.

FIGUEIREDO NETO, Leonardo F. **Análise e gestão de projetos**: proposta de aplicação da teoria de opções reais na produção agropecuária. São Paulo, 2003. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

FISCHER, I. *The theory of interest*. Nova York: Augustus M. Kelley Publishers, 1965 (reimpressão de 1930).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS – FAO. Disponível em <<http://www.fao.org/>>. Acesso em 27/09/2005.

FREZATTI, Fábio. **Gestão de valor na empresa**: uma abordagem abrangente do *valuation* a partir da contabilidade gerencial. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

HULL, John C. **Opções futuros e outros derivativos**. 5. ed. São Paulo: Editora da BM&F, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 05/08/2005.

JIN, Yanbo; JORION, Phillipe. *Firm Value and Hedging: Evidence from U.S. Oil and Gas Producers*. **Journal of Finance**, vol. LXI, april 2006.

KIMURA, Herbert. Administração de riscos em empresas agropecuárias e agroindustriais. **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo, v. 1, n. 7, abr./mai. 1998.

REAd – Edição 60, Vol 14, N° 2 mai-ago 2008

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

_____. Ferramentas de análise de riscos em estratégias empresariais. **RAE Eletrônica**. São Paulo, v. 1, n. 2, jul./dez. 2002.

KIMURA, Herbert; PERERA, Luiz Carlos J. Modelo de otimização da gestão de risco em empresas não financeiras. **Revista de Contabilidade & Finanças**. São Paulo, n. 37, p. 59-7, jan./abr. 2005.

LA ROCQUE, Eduarda; LOWENKRON, Alexandre. Métricas e Particularidades da Gestão de Risco em Corporações. **Artigo Técnico RiskControl para a lista de riscos 5**. Em <http://www.riskcontrol.com.br> acessado em 23/07/2007

LOWENKRON, Alexandre. Gestão Integrada de Riscos & Estratégia ótima de Hedge para Firms. **Texto nr. 2 da série em parceria com a comunidade da Lista de Risco**. Em <http://www.riskcontrol.com.br> acessado em 23/07/2007

MINARDI, Andréa M. A. F. Teoria de opções aplicada a projetos de investimento. **Revista de Administração de Empresas - RAE**, v. 40, n. 2, p.74-79, abr./jun. 2000.

McDONALD, R. L.; SIEGEL, D. R. *The value of waiting to invest*. **Quarterly Journal of Economics**, p. 707-727, nov. 1986.

MIRANDA, Silvia Helena Galvão. **Quantificação dos efeitos das barreiras não tarifárias sobre as exportações brasileiras de carne bovina**. Piracicaba, 2001. Tese (Doutorado) – Departamento de Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo.

PACÍFICO, Daniel. *Hedge para empresas agropecuárias*. **Agroanalysis**, São Paulo, FGV, v. 25, n. 6, jun. 2005.

PEROBELLI, Fernanda F. C.; SECURATO, José R. Modelo para medição do fluxo de caixa em risco: aplicação a distribuidoras de energia elétrica. **RAE revista de administração de empresas**, São Paulo, FGV, v. 45, n. 4, out-dez. 2005.

PETERSEN, Mitchell A.; THIAGARAJAN, Ramu S. *Risk measurement and hedging: with and without derivatives*. **Financial Management**, v. 29, n. 4, p. 5-30, winter 2000.

REVISTA AGROANALYSIS. São Paulo, FGV, vol.25, nr. 6, junho de 2005.

RISK METRICS GROUP. Risk Management – A Practical Guide 1999. Em <http://www.riskmetrics.com>

SHARPE, William F. **Investments**. Prentice Hall, Englewoow Cliffs, NJ, 1978.

REAd – Edição 60, Vol 14, N° 2 mai-ago 2008

SILVA NETO, Lauro de Araújo. **Opções do tradicional ao exótico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SMITH, Michael L.; WILLIAMS JR, Arthur. *How the corporate risk manager contributes to company value*. **Risk Management**, v. 38, n. 4, p. 58-66, apr. 1991.

TRIGEORGIS, Lenos. *The Nature of option interactions and the valuation of investments with multiple real options*. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 26, n. 3, 1993a.

_____. *Real options and interactions with financial flexibility*. **Financial Management**, v. 26, n. 3, autumn 1993b.

_____. **Real options: managerial flexibility and strategy in resource allocation**. 6th ed. Cambridge/Massachusetts: The MIT Press, 2002.

TRIGEORGIS, Lenos; KASANEN, Eero. *An integrated options-based strategic planning and control model*. **Managerial Finance**, v. 17, n. 2/3 1991.

WESTON, J. Fred; BRIGHAM, Eugene F. **Fundamentos da administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de caso, planejamento e métodos**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

ZVI, Bodie *et al.* **Fundamentos de investimentos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

ANEXO 1 - PROTOCOLO DO ESTUDO DE CASO

Procedimentos de Campo:

Seguindo as recomendações citadas em Yin (2001:92), alguns procedimentos de campo que deverão ser seguidos serão:

a) **Obtenção de acesso a organizações e entrevistados-chave:**

Uma vez conseguida a colaboração da empresa, faz-se necessário identificar a (s) pessoa (s) responsáveis pelo investimento. Como a pesquisa estará utilizando um empreendimento futuro, nem todos os entrevistados serão pessoas desta organização. Com o intuito de ter uma maior confiabilidade dos dados, além dos idealizadores do novo empreendimento (planta frigorífica), serão entrevistados: pesquisadores deste mercado, executivos de outros frigoríficos e *traders* que atuam na exportação de carne.

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

Este procedimento visa eliminar possível viés na construção da árvore de decisão do projeto. Cada grupo de pessoas chave, terá um roteiro específico de entrevista. A duração estimada deste roteiro é de uma hora. Todos os entrevistados serão informados dos objetivos da pesquisa.

b) **Recursos em campo:**

O pesquisador conduzirá a entrevista, munido do roteiro desta, bloco de anotações livres e caneta. Não serão utilizados gravadores portáteis, pois estes podem diminuir a espontaneidade das respostas, o que seria prejudicial a esta pesquisa. A redação do produto da entrevista deve ser feita a posteriori, a fim de não prejudicar a espontaneidade do entrevistado.

Além da entrevista, outra fonte de evidência importante é a observação direta do processo industrial do frigorífico. A observação direta somente é possível com a anuência do entrevistado (quando este for o gerente de uma planta frigorífica) em conceder uma visita monitorada, a qual deve ser agendada antecipadamente, impreterivelmente pela parte da manhã (até por volta das 11:00 horas), período em que ocorrem os abates. Para estas visitas, o pesquisador deve estar vestindo roupas confortáveis (no caso de mulheres, é proibido usar saias). É importante destacar, que o pesquisador deve estar atento aos detalhes do processo, bem como aproveitar a oportunidade e questionar as pessoas envolvidas no processo durante a visita. Esta visita deve levar em torno de uma hora e meia.

As outras fontes de evidência a serem coletadas além das entrevistas e a observação direta, serão fontes secundárias, que serão solicitadas às organizações e, ou pessoas chaves. Os documentos que podem ser apropriados a esta pesquisa, são:

- i. Ao grupo de investidores:
 - Plano de negócios do novo empreendimento;
 - Dados da engenharia do projeto (planta, máquinas e equipamentos, investimento necessário, capacidade produtiva);
 - Se já houver, o estatuto de constituição da cooperativa;
- ii. Ao grupo de pesquisadores:
 - Mercado potencial nacional e internacional;
 - Oferta de animais na região de instalação do frigorífico;
 - Série histórica de preços do boi gordo;
 - Série histórica de preços de carne “in natura”, tanto no mercado interno quanto externo;
 - Localização de frigoríficos na região do empreendimento;

- Rendimento médio da carcaça (peso dos cortes);
- Preços de subprodutos

Questões do Estudo de Caso

As questões foram formuladas com o objetivo de se obter informações sobre cinco blocos distintos do levantamento de informações, sendo: características do investimento, perfil operacional do negócio, perfil financeiro do negócio, mercado, e riscos e oportunidades do negócio. Cada um destes blocos possui um conjunto distinto de questões (Q) que serão levantadas junto aos respondentes chaves da pesquisa. As características e os objetivos destes blocos estão descritos no quadro a seguir:

Quadro 1 : Características do levantamento de dados

Bloco	Objetivo	Tipo de Questões
I – Investimento	Abordar as principais características do investimento em si, como tamanho, capacidade, valor, objetivo, plano de negócios, etc.	Q1
II - Perfil Operacional do Negócio	Abordar os dados necessários para se entender o funcionamento operacional do frigorífico, bem como projetar o custo operacional do empreendimento;	Q2
III - Perfil Financeiro do Negócio	Abordar os dados para a construção das premissas financeiras e operacionais da projeção do fluxo de caixa do empreendimento;	Q3
IV – Mercado	Abordar os dados de comportamento do mercado de insumos e produtos do empreendimento, tanto no que tange a volatilidade de preços, bem como os aspectos críticos e as oportunidades deste;	Q4
V - Riscos e Oportunidades do Negócio	Abordar os riscos, as oportunidades e as características principais do negócio	Q5

O direcionamento do roteiro da entrevista será organizado por respondente, seguido pelo tipo de questões conforme o bloco de interesse de levantamento de informações. O esquema deste roteiro se encontra no quadro a seguir:

Quadro 2 : Roteiro de Entrevistas

Respondente	Blocos	Tipo de Questões
GR1 – Investidores do Projeto	I e V	Q1, e Q5

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

GR2- Gerentes Operacionais de outros frigoríficos	II	Q2
GR3 - Executivo financeiro de outros frigoríficos	III e V	Q3 e Q5
GR4 - Executivo Geral de outros frigoríficos	IV e V	Q4 e Q5
GR5 - <i>Traders</i>	IV e V	Q4 e Q5
GR 6 - Pesquisadores de Mercado	IV e V	Q4 e Q5

Os roteiros de entrevistas são apresentados na sequência.

Roteiros de Entrevista

Respondente: GR1 – Investidores do Projeto

Q1 – Levantamento das Informações sobre o Investimento a ser realizado

O objetivo deste bloco é conhecer as principais características do investimento no novo empreendimento, bem como os objetivos deste empreendimento e o “plano estratégico” deste, mesmo que inconsciente na mente do investidor.

Características físicas do investimento: capacidade instalada, área total, localização, processos abrangidos, custo da edificação, custo dos equipamentos.

Como pretende comercializar os subprodutos sangue, ossos e sebo?

Quanto ao couro, será comercializado “verde” ou tratado?

Como será feito o transporte de animais e carne, próprio ou terceirizado?

Como será operacionalizada esta fase inicial do empreendimento? E as fases subsequentes?

Como será financiado o projeto?

Como será gerida a administração do negócio?

Fontes de Evidência :

Respondente;

Planta do Projeto;

Orçamento das edificações e equipamentos fornecido pela empresa de engenharia responsável pela execução das obras;

Estatuto da constituição da cooperativa ou esboço deste.

Q5 – Riscos e Oportunidades do negócio

O objetivo deste bloco é explorar na ótica do investidor, quais os riscos e oportunidades que ele vê neste negócio, e as ações que ele pensa em tomar para se proteger dos riscos e aproveitar melhor as oportunidades. Estas informações, ajudam a compor a árvore de decisão do projeto.

Qual o objetivo deste investimento, para você investidor?

O que vocês esperam deste investimento?

Qual a motivação para vocês entrarem neste empreendimento?

Quais os riscos que você visualiza neste empreendimento? Como você pode se proteger destes riscos?

Quais as ações que serão tomadas a fim de atingir a capacidade instalada? Se houver ociosidade, qual o plano de ação para arcar com ela?

Quais as oportunidades futuras que este projeto pode te proporcionar?

Fontes de Evidência :

Respondente;
Estatuto da constituição da cooperativa ou esboço deste;
Material publicitário distribuído aos futuros cooperados;
Atas de Reunião dos investidores.

Respondente: GR2 – Gerentes Operacionais de outros frigoríficos

Q2 – Perfil operacional do negócio

O objetivo deste bloco é conhecer o processo produtivo de toda planta frigorífica, para que se possam construir as projeções, bem como entender o processo de formação do custo de produção e os fatores responsáveis por este.

Capacidade de abate/dia.

Qual a taxa de ociosidade produtiva?

Como é feita a compra de boi? Qual a distância média da fazenda até o frigorífico?

Periodicidade da compra (diária, semanal...).

Trabalha em média com quantos produtores diferentes.

Compra somente animais rastreados? Há alguma política de “prêmio” no preço do boi por ele ser rastreado, ou ter outra característica desejável?

Qual o prazo de pagamento?

O transporte dos bois é feito por caminhões do frigorífico ou por uma empresa contratada?

Qual o valor do frete?

Em que base de preço são fechados os contratos de compra entre o frigorífico e o produtor?

Há abates de vaca no seu frigorífico? E novilho precoce? Quanto isto representa em percentual?

Em quais mercados esta planta frigorífica está atuando no momento?

No caso do mercado nacional, quem é responsável pelo transporte da carne até o destino?

Normalmente há muita diferença de venda entre um mês e outro? Porquê?

Como estão as exigências ambientais e sanitárias no mercado nacional? E internacional?

Nos últimos tempos foram necessários que tipo de investimentos para atenderem estas exigências?

Quais as mudanças em termos de processo operacional que foram requeridas nestas exigências?

Como é feita a organização de mão de obra dentro deste frigorífico? Em termos de produtividade, quantos homens são necessários para cada fase do processo: abate, desossa, embalagem, expedição, etc...

Você tem idéia do salário médio (por área) destes trabalhadores?

Destino de subprodutos, miúdos e processos necessários.

Fontes de Evidência :

Respondente;
Observação Direta na visita monitorada;
Conversa com pessoas envolvidas no processo durante a visita monitorada;
Materiais publicitários do frigorífico.

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

Respondente : GR3 – Executivo financeiro de outros frigoríficos

Q3 – Perfil financeiro do negócio

O objetivo desta etapa da pesquisa é ter argumentos para a construção das premissas operacionais e financeiras da projeção, bem como conhecer as margens e os riscos financeiros da operação.

Como é feito o controle do seu negócio? A contabilidade é realizada interna ou externamente?

A contabilidade é feita por lucro presumido ou real?

Vocês possuem algum tipo de ERP? Qual?

Como são acompanhadas as operações de compra e venda? (Por cliente, por mercado, por cortes, etc..)

Quais são os tributos incidentes nas vendas (MI e ME) e quais podem ser recuperados nas compras?

Há algum tipo de deduções sobre as vendas? Devolução, abatimento ou outros?

Quais são os prazos médios de pagamento e recebimento (MI e ME)?

Qual o nível de inadimplência no MI e ME?

Utiliza algum instrumento financeiro como ACC? Qual a taxa praticada?

Existem estoques? Como são controlados?

Quais os tipos de despesas comerciais que ocorrem na operação? Como são calculados os fretes de venda?

Quais os tipos mais comuns de empréstimos? Juros praticados.

Fontes de Evidência :

Respondente;

Consulta a materiais da receita federal e estadual

.

Q5 – Riscos e Oportunidades do Negócio

O objetivo deste bloco é entender os riscos financeiros envolvidos nesta operação e como os gerentes financeiros atuam na minimização destes riscos. Isto contribuirá na construção do fluxo de caixa e principalmente na elaboração da árvore de decisão do projeto.

A volatilidade do preço do boi gordo tem afetado significativamente o fluxo de caixa da empresa? E a volatilidade da receita?

Como o comportamento do dólar afeta os resultados da empresa? É significativo?

Vocês trabalham com algum tipo de proteção (cambial, preços)?

Fontes de Evidência :

Respondente;

Respondente : GR4 – Executivo Geral de outros frigoríficos

Q4 – Mercado

O objetivo deste bloco é conhecer as características de mercado que o frigorífico atua, segundo a ótica do gestor. Isto contribuirá tanto na projeção do fluxo de caixa, como na construção da árvore de decisão do projeto.

Quais os mercados de atuação do seu frigorífico?

REAd – Edição 60, Vol 14, N° 2 mai-ago 2008

Quais as principais exigências dos mercados externos (Europa e Lista Geral)?
 Quanto custa o CIF? E as certificações internacionais?
 Sobre a demanda de carne no mercado interno, há alguma variação? Esta variação é decorrência de quais fatores?
 E sobre a demanda no mercado externo?
 Como são feitas as negociações internacionais? Quanto tempo leva entre o início de uma negociação e efetivação da primeira venda?
 Estas negociações são feitas por prazos determinados (contratos de venda por um certo período)?

Fontes de Evidência :

Respondente;

.

Q5 – Riscos e Oportunidades do Negócio

O objetivo deste bloco é entender os riscos operacionais e mercadológicos envolvidos nesta operação e como os gestores atuam na minimização destes riscos. Isto contribuirá na construção do fluxo de caixa e principalmente na elaboração da árvore de decisão do projeto. Na sua opinião quais os principais fatores que poderiam afetar de maneira generalizada às exportações de carne bovina brasileira? Como a sua empresa tem se preparado para estas possibilidades?

Fechado um contrato de exportação, como são direcionado os outros cortes gerados pelo processo? Há alguma dificuldade de escoamento de algum corte especial (com osso ou desossado), ou subproduto?

Como a sua empresa pensa em se proteger de problemas sanitários?

Quais os mercados potenciais a serem desenvolvidos?

Como a queda do dólar pode afetar seu negócio?

Fontes de Evidência :

Respondente;

Respondente : GR5 – Traders

Q4 – Mercado

O objetivo deste bloco é conhecer as características do mercado, e as peculiaridades da negociação internacional de carne bovina. Isto contribuirá tanto na projeção do fluxo de caixa, como na construção da árvore de decisão do projeto.

Quais as principais exigências dos mercados externos (Europa e Lista Geral)?

Sobre a demanda de carne no mercado externo, há alguma variação? Esta variação é decorrência de quais fatores?

Como é formado o preço no mercado internacional?

Como são feitas as negociações internacionais? Quanto tempo leva entre o início de uma negociação e efetivação da primeira venda?

Estas negociações são feitas por prazos determinados (contratos de venda por um certo período)?

INVESTIMENTO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: IMPACTO DOS RISCOS DE MERCADO NA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO NEGÓCIO

Como são fechados os preços destes contratos? Tem alguma relação com os preços do mercado interno?

Quais as principais dificuldades para conseguir a certificação no mercado europeu?

Há demanda para a entrada de novos frigoríficos que atuam no mercado internacional?

Qual o custo da exportação? Despachante, fretes, desembaraço aduaneiro, documentação, etc.

Fontes de Evidência :

Respondente;

.

Q5 – Riscos e Oportunidades do Negócio

O objetivo deste bloco é entender os riscos mercadológicos envolvidos nesta operação. Isto contribuirá na elaboração da árvore de decisão do projeto.

Quais os mercados potenciais para desenvolvimento das exportações?

Quais fatores podem contribuir para o desenvolvimento destes mercados?

Quais fatores, no seu ponto de vista, podem prejudicar as exportações de carne brasileira?

Resolvido o problema de BSE (doença da vaca louca) em países tradicionalmente exportadores (EUA, Canadá), como o Brasil seria afetado?

Fontes de Evidência :

Respondente;

Notícias da imprensa;

Respondente : GR6 – Pesquisadores

Q4 – Mercado

O objetivo deste bloco é conhecer as características do mercado de carne bovina, e da oferta de insumos a esta indústria.. Isto contribuirá tanto na projeção do fluxo de caixa, como na construção da árvore de decisão do projeto.

Quais os fatores que afetam a oferta de insumos (boi gordo, vacas) aos frigoríficos?

Há alguma diferença de preços destes insumos por regiões do Brasil?

Quais fatores que afetam os preços destes insumos?

Quais os fatores que afetam o preço da carne bovina?

Existe sazonalidade na demanda de carne?

Qual o rendimento médio da carcaça de boi? E a de vaca?

Série histórica de preços : boi gordo, carne (carcaça, com osso, e desossada), miúdos, couro, ossos, sangue, sebo.

Fontes de Evidência :

Respondente;

Dados estatísticos do mercado;

Publicações autorizadas : CNA, IBGE, CIF, etc,

.

Q5 – Riscos e Oportunidades do Negócio

O objetivo deste bloco é entender os riscos mercadológicos envolvidos nesta operação. Isto contribuirá na elaboração da árvore de decisão do projeto.

Quais os mercados potenciais para desenvolvimento das exportações?

Quais fatores podem contribuir para o desenvolvimento destes mercados?

Quais fatores, no seu ponto de vista, podem prejudicar as exportações de carne brasileira?

Como os produtores brasileiros estão se protegendo de problemas sanitários?

Resolvido o problema de BSE (doença da vaca louca) em países tradicionalmente exportadores (EUA, Canadá), como o Brasil seria afetado?

Fontes de Evidência :

Respondente;

Dados estatísticos do mercado;

Publicações autorizadas : CNA, IBGE, etc.