

## Estudo da viabilidade econômica e definição da localização de uma fábrica de ração farelada em Minas Gerais

Fernanda de Freitas Alves (UFV) [fernanda.f.alves@ufv.br](mailto:fernanda.f.alves@ufv.br)  
Priscila Vieira de Castro (UFV) [priscila.vieira@ufv.br](mailto:priscila.vieira@ufv.br)  
Gabriel Pinheiro Alves Santos (UFV) [gabriel.pinheiro@ufv.br](mailto:gabriel.pinheiro@ufv.br)  
Thiago Henrique Nogueira (UFV) [thnogueira.ufv@gmail.com](mailto:thnogueira.ufv@gmail.com)

### Resumo:

O presente trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade econômica e a localização em Minas Gerais de uma fábrica de ração farelada para bovinos, buscando definir se sua implantação é viável. Para a realização do estudo de viabilidade foram utilizados os indicadores econômicos Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Payback, Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE) e ainda uma análise de sensibilidade através da Simulação de Monte Carlo (SMC). Na definição da localização da instalação utilizou-se o critério de Carga e Distância visando a proximidade com os clientes, com a finalidade de reduzir os gastos com transporte de produto acabado, proporcionando ainda entregas mais rápidas e garantindo assim a satisfação dos clientes. Com base nos custos, receita e investimento foram feitos os cálculos dos indicadores e a Simulação de Monte Carlo, que comprovaram a viabilidade do projeto.

**Palavras chave:** Viabilidade, Simulação, Localização.

## Study of the economic feasibility and definition of the location of a dry feed factory in Minas Gerais

### Abstract

This study aimed to analyze the economic feasibility and location in Minas Gerais of a dry feed factory for cattle, trying to define if your deployment is feasible. To conduct the feasibility study were used the economic indicators Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Payback, Value Uniform Annual Equivalent (VUAUE) and a sensitivity analysis by Monte Carlo Simulation (SMC). To define the location of the facility was used the criterion Load and Distance aiming proximity to customers, in order to reduce transportation costs of finished product, providing even faster deliveries and ensuring customer satisfaction. Based on costs, revenues and investment calculations of indicators were made and Monte Carlo Simulation, which proved the feasibility of the project.

**Key-words:** Feasibility, Simulation, Location.

### 1. Introdução

Segundo a Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (2010), este estado possui uma extensa área de pastagens, que representa por volta de 43% de seu território, onde se destaca a criação de gado leiteiro e de corte, sendo que 45 das 100 maiores fazendas em termos de quantidade produzida se localizam neste estado (MILKPOINT, 2011). Pesquisas realizadas pelo IBGE (2010) apontam que Minas Gerais

possui um crescimento de 3,4% em seu rebanho de bovinos, sendo o segundo estado com maior número de cabeças de gado, ficando atrás somente do estado de Mato Grosso, sendo também o estado com maior produção de leite e derivados.

Os dados do Programa Minas Leite (2012), em uma pesquisa promovida pela EMATER, mostram que a participação do agronegócio mineiro no PIB (Produto Interno Bruto) nacional é de 12,8%, sendo destes 53% referentes à pecuária. Portanto, a pecuária é de grande importância para a economia e geração de empregos tanto na região mineira como em todo o Brasil, sendo que está entre as principais atividades do cerrado brasileiro, tendo 30,64% de sua área destinada às pastagens, existindo uma tendência para concentração de gado em pequenas áreas sem comprometer a rentabilidade da produção.

Devido à extensa produção bovina deste estado, um fator importante e imprescindível a se tratar é a nutrição animal. De acordo com Bellaver (2004), as rações fazem parte do sistema produtivo animal e quando usadas intensivamente representam cerca de 60 a 80% do custo de produção animal, por isso seu estudo se torna de grande importância. Dados obtidos com uma pesquisa realizada por Neto e Silva (2005) publicada no site MilkPoint, o maior portal do leite no Brasil, mostram que o uso de rações fareladas é recomendado para bovinos, pois possui o mesmo desempenho de outros tipos de rações porém com menores custos.

Portanto, este trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade econômica e a localização em Minas Gerais de uma fábrica de ração farelada para bovinos, a fim de definir se sua implantação é ou não viável com base nas demandas dos bovinos da região e nos custos de produção. Para a realização do estudo de viabilidade foram utilizados os indicadores econômicos Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Payback, Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE) e ainda uma análise de sensibilidade através da Simulação de Monte Carlo.

O VPL é calculado através do somatório dos resultados dos fluxos de caixa líquido descontados ano a ano a uma determinada taxa de juros. Este valor é então comparado com o investimento total, caso positivo os recursos gerados pelo projeto são capazes de cobrir o investimento (NORONHA, 1981). Este é evidenciado na fórmula abaixo, onde  $P$  refere-se ao valor presente de investimento,  $i$  trata-se da taxa de juros,  $t$  indica a quantidade de períodos de análise do projeto e  $F_t$  o valor futuro no período  $t$ .

$$VPL = P + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} \quad (1)$$

Segundo Bruni et al. (1998), a Taxa Interna de Retorno (TIR) consiste em um valor que torna o VPL nulo, sendo então a taxa que remunera o investimento feito no projeto. A análise da TIR é feita de forma comparativa com a Taxa Mínima de Atratividade, sendo assim, se a TIR for maior que a TMA o projeto é viável. A fórmula da TIR é mostrada abaixo, onde  $I$  refere-se ao investimento inicial.

$$0 = -I + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TIR)^t} \quad (2)$$

O Payback, de acordo com Cunha et al. (2014) é um método que consiste no cálculo do tempo necessário para que o investimento efetuado no projeto seja recuperado por meio dos fluxos de caixa gerados. Outro indicador utilizado foi o VAUE, que trata-se de um método que consiste em achar a série uniforme anual, que equivale ao fluxo de caixa dos investimentos à Taxa Mínima de Atratividade, ou seja, encontra-se a série equivalente aos custos e receitas de cada projeto utilizando-se a TMA (CASAROTTO FILHO e KOPITTKKE, 1998). A seguir, a fórmula para o cálculo do VAUE, onde  $n$  refere-se à duração total do projeto.

$$VAUE = \frac{VPL[(1+i)^t - 1]}{1 - (1+i)^{-nt}} \quad (3)$$

De acordo com Homem (2004), é possível verificar a viabilidade ou não do projeto fazendo-se uma comparação entre esses indicadores econômicos com as possíveis taxas de rendimento de mercado ou próprias para o investimento de capital.

Para a avaliação do risco ao qual está sujeito o projeto de investimento para implantação ou não da fábrica utilizou-se a análise de sensibilidade, que permite verificar as mudanças causadas por variações nas variáveis de entrada. “Resultados desses estudos fornecem informações sobre o comportamento do modelo e, também, sobre falhas na metodologia utilizada no modelo e na aplicabilidade do modelo, a diferentes cenários e escalas” (BORGES JÚNIOR et al., 2001 apud GOWDA et al., 1999). Neste trabalho foi utilizada a Simulação de Monte Carlo para análise de sensibilidade que, segundo Yoriyaz (2009), se trata de um método estatístico que utiliza números obtidos aleatoriamente através de uma distribuição de probabilidade, realizando-se assim a simulação.

## 2. Metodologia

Para a obtenção de informações necessárias à elaboração do fluxo de caixa foram coletados dados em estudos, artigos, livros e revistas acadêmicas com informações relevantes sobre o tema. Para um maior conhecimento foram realizadas ainda pesquisas referentes à economia, nutrição animal e áreas afins. Para os cálculos dos indicadores financeiros e do fluxo de caixa, foram levantados os custos e valores de investimento necessários ao projeto, utilizando-se para a realização destes cálculos o software Microsoft Excel.

Identificou-se inicialmente a cidade onde seria sediada a fábrica de ração farelada e quais cidades esta atenderia, posteriormente foram definidos o mercado alvo e os possíveis concorrentes. O estudo foi realizado com base em um horizonte de tempo de dez anos e a TMA utilizada foi de 16% a.a., tendo como base a taxa utilizada em outros estudos de viabilidade relativos a agronegócios em Minas Gerais.

A Simulação de Monte Carlo foi utilizada a fim de realizar a análise de viabilidade por meio de simulações. De acordo com Moore e Weatherford (2005), esta se trata de um método para análise da propagação da incerteza, sendo que sua maior vantagem é determinar como uma variação randomizada, já conhecida, ou o erro, afetam o desempenho ou a viabilidade do sistema que está sendo modelado. Para Donatelli e Konrath (2005) o método consiste em um modelo de amostragem aleatória de uma distribuição probabilística utilizado para avaliar incertezas de medições. No presente estudo foi aplicada a metodologia abordada em Matias Jr. (2006), que define inicialmente a distribuição de probabilidade que representa da melhor forma o comportamento da variável aleatória. Após esta definição foram gerados valores aleatórios no software Microsoft Excel através da simulação de um número  $n$  de observações de cada uma das variáveis analisadas.

Para definir a localização da instalação, utilizou-se um critério de Carga e Distância visando a proximidade com os clientes, com a finalidade de reduzir os gastos com transporte de produto acabado, proporcionando ainda entregas mais rápidas e garantindo assim a satisfação dos clientes. Este critério visa principalmente reduzir a distância de deslocamento das cargas.

## 3. Análise dos Resultados

### 3.1 Localização da instalação

Segundo dados do IBGE (2010), a região do Alto Paranaíba é uma das regiões do estado de Minas Gerais com maior rebanho bovino, então a instalação da fábrica nesta região do estado seria mais favorável em relação às demais. Com base em critérios qualitativos, foram

escolhidos os municípios que serão atendidos por esta, sendo estes Carmo do Paranaíba, Arapuá, Matutina, São Gotardo, Tiros e Rio Paranaíba. Portanto, visando encontrar a melhor localização para uma fábrica de ração na região do Alto Paranaíba em Minas Gerais, estabeleceu-se um método de localização. A fábrica deverá atender sua demanda considerando as menores distâncias para atender os clientes da melhor forma a um custo reduzido de transporte.

Buscando encontrar a localidade que melhor atenderá as necessidades da nova fábrica, utilizou-se o método da Carga e Distância, que considera fatores quantitativos para auxiliar na definição de uma localização. Diversos fatores estão diretamente relacionados à distância e podem ser estratégicos para uma nova fábrica, tais como proximidade com o cliente, proximidade dos fornecedores, proximidade das fontes de matéria prima ou da mão de obra qualificada. O objetivo deste método é propiciar um custo reduzido de transporte selecionando um local onde as cargas sejam transportadas percorrendo menores distâncias.

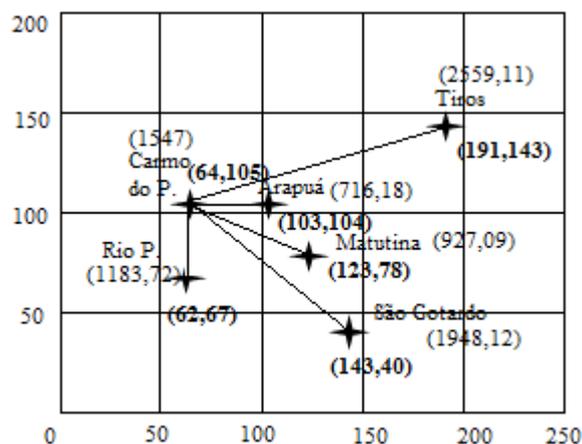
Optou-se pela análise da implantação da fábrica em duas cidades, Carmo do Paranaíba e Rio Paranaíba, que foram escolhidas com base em critérios regionais, como por exemplo, facilidade de acesso e proximidade às outras cidades fornecedoras e clientes. A carga analisada para estas cidades foi a demanda potencial de cada município a ser atendido. Esta demanda foi obtida com base no total de cabeças de gado presentes em cada município já citado anteriormente. A relação das cargas e coordenadas das cidades podem ser observadas na tabela a seguir.

| Localização        | (x,y)     | Carga (ton./mês) |
|--------------------|-----------|------------------|
| Carmo do Paranaíba | (64,105)  | 1.547,00         |
| Arapuá             | (103,104) | 716,18           |
| Rio Paranaíba      | (62,67)   | 1.183,72         |
| São Gotardo        | (143,40)  | 1.948,12         |
| Matutina           | (123,78)  | 927,09           |
| Tiros              | (191,143) | 2.559,11         |

Fonte: Elaborada pelos autores (2014)

Tabela 1 – Relação das coordenadas e carga de cada localidade

Para o município de Carmo do Paranaíba foram obtidos os resultados mostrados a seguir, considerando o deslocamento de carga do município às demais cidades.



Fonte: Elaborada pelos autores (2014)

Figura 1 - Deslocamento de Carmo do Paranaíba às demais cidades

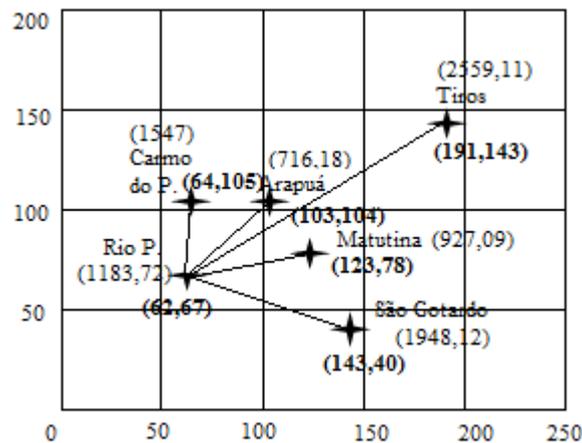
Como pode ser observado na Tabela 1, a cidade de Tiros obteve o maior valor de carga, sendo este de 2559,11 ton./mês. Portanto, a localização da fábrica será influenciada pela distância entre as cidades de maior carga e a cidade onde será sediada a empresa. A malha acima evidencia as coordenadas de cada cidade que será atendida pela fábrica e sua respectiva carga.

| Carmo do Paranaíba (64,105) |            |                   |
|-----------------------------|------------|-------------------|
| Localização                 | Distância  | Carga X Distância |
| Carmo do Paranaíba          | 0          | 0                 |
| Arapuá                      | 39+1=40    | 28.647,2          |
| Rio Paranaíba               | 2+38=40    | 47.348,8          |
| São Gotardo                 | 79+65=144  | 280.529,28        |
| Matutina                    | 59+27=86   | 70.729,74         |
| Tiros                       | 127+38=165 | 422.253,15        |
| <b>Total</b>                |            | <b>849.508,17</b> |

Fonte: Elaborada pelos autores (2014)

Tabela 2 – Resultados obtidos com o método da Carga e Distância para Carmo do Paranaíba

A partir das coordenadas de cada cidade e de sua carga foi possível aplicar o método proposto, como podemos ver na Tabela 2, que mostra a relação da carga e distância de cada cidade à Carmo do Paranaíba. Como pode ser observado, o método obteve altos resultados para cidades como Tiros e São Gotardo, porém resultados menores para Arapuá, Rio Paranaíba e Matutina. O resultado total do método Carga X Distância obtido foi de 849.508,17. Os resultados para o município de Rio Paranaíba são evidenciados a seguir.



Fonte: Elaborada pelos autores (2014)

Figura 2 - Deslocamento de Rio Paranaíba às demais cidades

A Figura 2 mostra as coordenadas e as cargas referentes a cada cidade em relação à Rio Paranaíba, sendo o fator calculado Carga X Distância demonstrado na Tabela 3. Nota-se que o valor obtido com o método para esta cidade foi superior em relação à Carmo do Paranaíba, tendo este o valor total de 919.507,03, resultando em grandes valores para São Gotardo e Tiros e resultados menores para as demais cidades, comportamento também apresentado quando o presente método foi aplicado à outra cidade estudada.

| <b>Rio Paranaíba (62,67)</b> |                  |                          |
|------------------------------|------------------|--------------------------|
| <b>Localização</b>           | <b>Distância</b> | <b>Carga X Distância</b> |
| Carmo do Paranaíba           | 2+38=40          | 61.880,00                |
| Arapuá                       | 41+37=78         | 55.862,04                |
| Rio Paranaíba                | 0                | 0                        |
| São Gotardo                  | 81+27=108        | 210.396,96               |
| Matutina                     | 61+11=72         | 66.759,48                |
| Tiros                        | 129+76=205       | 524.617,55               |
| <b>Total</b>                 |                  | <b>919.507,03</b>        |

Fonte: Elaborada pelos autores (2014)

Tabela 3 – Resultados obtidos com o método da Carga e Distância para Rio Paranaíba

Neste método deve-se optar pelo menor resultado de Carga X Distância, resultado este que apresenta a localidade que melhor atende a demanda prevista buscando-se minimizar a distância a ser percorrida. Com base nisso, a melhor localidade para a fábrica de ração farelada do presente estudo é o município de Carmo do Paranaíba.

### 3.2 Análise de viabilidade econômica

Neste trabalho buscou-se a comprovação de viabilidade econômica de uma fábrica de ração farelada em Carmo do Paranaíba, como definido na etapa anterior. Para este projeto foram levantados os custos fixos e variáveis e o investimento necessário ao funcionamento da instalação, sendo os valores obtidos demonstrados a seguir.

| <b>Custo Variável</b> | <b>Custo Fixo</b> | <b>Investimento</b> |
|-----------------------|-------------------|---------------------|
| R\$590,00             | R\$502.656,00     | R\$2.693.197,98     |

Fonte: Elaborada pelos autores (2014)

Tabela 4 – Custos e investimentos do projeto

O investimento de R\$2.693.197,98 tem como destino a construção das instalações físicas da fábrica e a aquisição dos demais ativos da empresa, tais como mobiliário, máquinas, equipamentos e veículos. Foram utilizados para estes cálculos os conceitos de custos fixos totais e custos variáveis totais. Os custos variáveis são aqueles que mudam de acordo com a quantidade produzida, segundo Vasconcellos e Garcia (2009) representam os valores despendidos com os fatores variáveis de produção. Os custos fixos totais são os gastos decorrentes dos fatores fixos de produção, ou seja, aqueles que não dependem do volume produzido, sendo estes referentes ao período de um ano neste estudo. Os custos variáveis mostrados acima variam de acordo com a quantidade de toneladas de ração produzida.

A estimativa de demanda foi calculada por meio do tamanho do rebanho bovino da microrregião de Carmo do Paranaíba, que compreende as cidades de Rio Paranaíba, Arapuá, Matutina, São Gotardo, Tiros e do próprio município de Carmo do Paranaíba, municípios estes previamente definidos como regiões a serem atendidas pela fábrica de ração farelada. A definição do preço de venda foi feita com base no valor estimado dos custos variáveis somados de uma margem de lucro em conformidade com valores usuais encontrados nas já citadas pesquisas. O preço de venda a ser adotado pela fábrica é mostrado na tabela a seguir, sendo o produto vendido a granel para gado leiteiro e de corte.

| Valor de Venda | Demanda (ton/mês) |
|----------------|-------------------|
| R\$800,00      | 8.880             |

Fonte: Elaborada pelos autores (2014)

Tabela 5 – Preço de venda e demanda mensal estimada

Buscando atingir o objetivo do estudo e comprovar a viabilidade do projeto, elaborou-se o fluxo de caixa para um período de estudo de 10 anos à uma Taxa Mínima de Atratividade de 16% a.a., conforme outros trabalhos de viabilidade econômica aplicados às agroindústrias. Por meio do fluxo de caixa obtido foi realizado o cálculo dos indicadores financeiros TIR, VPL, VAUE e Payback, sendo seus resultados mostrados na tabela a seguir.

| Indicadores | Valor Obtido    |
|-------------|-----------------|
| TIR         | 58,6%           |
| VPL         | R\$6.357.869,00 |
| VAUE        | R\$1.017.397,08 |
| Payback     | 3 anos          |

Fonte: Elaborada pelos autores (2014)

Tabela 6 – Indicadores financeiros obtidos

Os cálculos dos indicadores permitem observar que a TIR de 58,6% foi superior a TMA aplicada para este projeto. O Valor Presente líquido foi maior que zero, obtendo um resultado de R\$6.357.869,00. O VAUE resultou em um valor de R\$1.017.397,08 e o Payback encontrado para este projeto de investimento foi igual a 3 anos. Portanto, todos os indicadores calculados confirmam a viabilidade da fábrica de ração farelada no município de Carmo do Paranaíba.

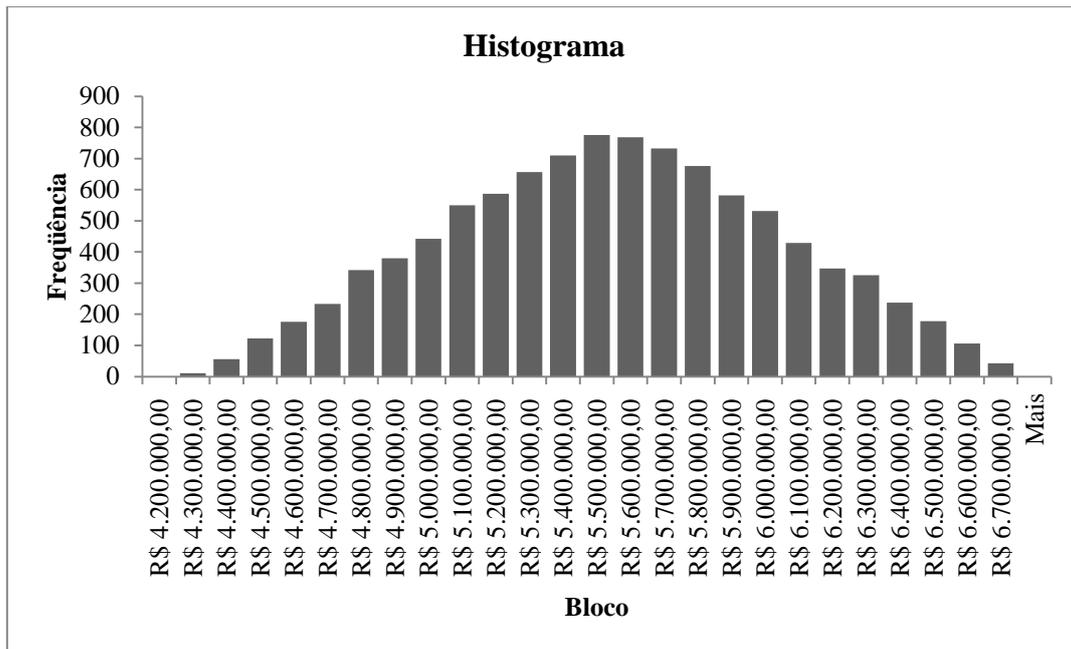
Pra reforçar a comprovação da viabilidade do projeto de implantação da fábrica utilizou-se ainda o Método de Simulação de Monte Carlo, onde foram feitas variações nos parâmetros Receita, Custos Variáveis e Investimento Fixo, como demonstra a Tabela 7, a seguir. A partir dos valores iniciais estipulados, a simulação permitiu considerar  $10^4$  cenários possíveis de ocorrer, com acréscimo e decréscimo de 25% em seus valores utilizando-se a distribuição de probabilidade triangular.

| Variação | Receita         | Custo Total     | Investimento    |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| -25%     | R\$5.328.000,00 | R\$4.306.392,00 | R\$2.019.898,00 |
| 0        | R\$7.104.000,00 | R\$5.741.856,00 | R\$2.693.198,00 |
| 25%      | R\$8.880.000,00 | R\$7.177.320,00 | R\$3.366.497,00 |

Fonte: Elaborada pelos autores (2014)

Tabela 7 – Variações utilizadas para a Simulação de Monte Carlo

Para cada cenário obtido com a simulação calculou-se o VPL. A quantidade de VPLs positivos obtidos representa a probabilidade de que o retorno do projeto, no horizonte de tempo considerado, seja positivo. A Figura 3 mostra o Histograma referente aos resultados obtidos com a Simulação, sendo estes apresentados em blocos de valores. Como pode ser visto, o comportamento dos resultados confirma a distribuição de probabilidade triangular utilizada.



Fonte: Elaborada pelos autores (2014)

Figura 3 – Histograma mostrando a frequência obtida pela SMC para cada bloco

Nota-se que o VPL mais provável com a simulação está entre R\$5.500.000,00 e R\$5.600.000,00. Com base nos valores obtidos, calculou-se o VPL médio dos 10.000 cenários gerados pela simulação, sendo este igual a R\$5.491.669,91. De acordo com a Simulação, o maior valor de VPL para um cenário otimista será R\$6.694.201,85 e o menor valor considerando um cenário pessimista será de R\$4.269.535,86. Portanto, de acordo com a estimativa das variáveis de entrada e com a SMC, para o horizonte de tempo considerado, o projeto não apresenta probabilidade de retorno negativo, mesmo quando se considera o valor obtido para o pior cenário.

#### 4. Conclusão

A estratégia utilizada neste estudo se comprovou eficiente, encontrando o melhor local para a implantação da empresa, no caso a cidade de Carmo do Paranaíba, que obteve um menor valor de Carga X Distância em relação à outra cidade estudada.

Através da Simulação de Monte Carlo e do estudo do fluxo de caixa e indicadores financeiros foi possível comprovar a viabilidade do projeto da fábrica de ração farelada na cidade definida anteriormente. Portanto, confirmou-se que o projeto é economicamente viável quando considerado a uma taxa de desconto de 16% a.a..

Para trabalhos futuros, podemos propor a análise da implantação de filiais, com a finalidade de atender da melhor forma o mercado existente. Poderá ser feito também um estudo complementar expandindo o atual mercado da fábrica, analisando sua viabilidade e localizações estratégicas.

#### 5. Referências Bibliográficas

BELLAVER, C. *A importância da gestão da qualidade de insumos para rações visando a segurança dos alimentos*, 2004. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_arquivos/palestras\\_z5i79j8b.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_arquivos/palestras_z5i79j8b.pdf)>. Acesso em: 28 jul. 2014.

**BORGES JUNIOR, J. C. F. et al.** *Sistemas de drenagem agrícola. Parte I: desenvolvimento do modelo e análise de sensibilidade.* Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental Online, Vol. 5, n. 3, p. 369-375, 2001.

**BRUNI, A. L. et al.** *Análise do risco na avaliação de projetos de investimento: uma aplicação do Método de Monte Carlo.* Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, Vol. 1, n. 6, p. 1, 1998.

**CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H.** *Análise de investimentos.* 8ª ed. São Paulo: Atlas, 1998. 458p.

**CUNHA, C.A. et al.** *Use of real options to evaluate a beef cattle feedlot. Custos e Agronegócio Online,* Vol. 10, n. 1, p. 212-227, 2014. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v10/Options.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2014.

**DONATELLI, G.D.; KONRATH, A.C.** *Simulação de Monte Carlo na Avaliação de Incertezas de Medição.* Revista de Ciência & Tecnologia, Vol. 13, n. 25/26, p.5-15, 2005.

**GOWDA, P. et al.** *The sensitivity of ADAPT model predictions of streamflows to parameters used to define hydrologic response units.* Transactions of the ASAE, St. Joseph, Vol. 42, n. 2, p. 381-389, 1999.

**HOMEM, G. R.** *Avaliação técnico-econômica e análise locacional de unidade processadora de soro de queijo em Minas Gerais.* 230 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

**IBGE.** *Produção da Pecuária Municipal,* 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/ppm2010.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2014.

**MATIAS JR., R.** *Análise Quantitativa de Risco Baseada no Método de Monte Carlo: Abordagem PMBOK.* In: I Congresso Brasileiro de Gerenciamento de Projetos, Florianópolis, 2006. Anais... Florianópolis, 2006.

**MILKPOINT.** *Top 100 MilkPoint - 2011: conheça os maiores produtores de leite do Brasil,* 2011. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/artigos-especiais/top-100-milkpoint-2011-conheca-os-maiores-produtores-de-leite-do-brasil-69733n.aspx>. Acesso em: 11 ago. 2014.

**MOORE, J.; WEATHERFORD, L.R.** *Tomada de decisão em administração com planilhas eletrônicas.* 6ª ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2006.

**NETO, J. G.; SILVA, F. F.** *Verdades e mitos sobre concentrado farelado X peletizado,* 2005. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/verdades-e-mitos-sobre-concentrado-farelado-x-peletizado-26503n.aspx>>. Acesso em: 28 jul. 2014.

**NORONHA, J.F.** *Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentação e avaliação econômica.* São Paulo: FEALQ, 1981, 274p.

**PROGRAMA MINAS LEITE.** *Produção de leite em sistemas sustentáveis,* 2012. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/camaras\\_setoriais/Leite\\_e\\_derivados/Workshop/Programa%20leite%20minas.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Leite_e_derivados/Workshop/Programa%20leite%20minas.pdf)>. Acesso em: 27 jul. 2014.

**SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS,** *Programa Minas Carne,* 2010. Disponível em: <<http://www.agricultura.mg.gov.br/files/minascarne.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2014.

**YORIYAZ, H.** *Método de Monte Carlo: princípios e aplicações em Física Médica.* Revista Brasileira de Física Médica, Vol. 3, n. 1, p. 141-149, 2009.