



Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA)

Aplicativo para cálculo do custo da
Monta Natural e da Inseminação Artificial
em bovinos

Versão 2004.9.14

Manual do Usuário

Mario Luiz Martinez

Luis Carlos Takao Yamaguchi

Rui da Silva Verneque

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL OU MONTA NATURAL

Mario Luiz Martinez

Luis Carlos Takao Yamaguchi

Rui da Silva Verneque

A demanda crescente por proteína animal tem exigido que os sistemas de produção sejam cada vez mais eficientes. Dentre os diversos fatores que influenciam a eficiência econômica dos sistemas, pode-se destacar a reprodução como sendo o mais básico de todos, pois sem ela não há a geração de produtos. Assim, quanto mais eficiente for o desempenho reprodutivo, maior será a possibilidade de retorno econômico positivo. Atualmente, além do uso de reprodutores em monta natural (MN), a inseminação artificial (IA) tem sido utilizada cada vez mais em todos os países do mundo. Nos países desenvolvidos, como por exemplo EUA, Canadá, França, Alemanha, Holanda etc., em que a IA é utilizada na grande maioria dos rebanhos, a melhoria observada no desempenho produtivo é atribuída ao uso da IA, pois tem sido por meio dela, que se promoveu o melhoramento genético.

Trabalhos realizados nos Estados Unidos reportam que com o advento da IA foi possível a implantação dos testes de progênie e conseqüentemente, o uso dos touros provados passou a ser uma rotina nos rebanhos. O grande aumento das médias de produção nos rebanhos de gado holandês nos EUA, por exemplo, é em parte devido à melhoria genética obtida na IA. É esse mesmo fator que tem sido o precursor do melhoramento dos rebanhos em todos os países de pecuária desenvolvida. Infelizmente, no Brasil o uso desta técnica tem sido muito limitado. Assim, é importante que se avalie economicamente o uso IA versus a utilização de touros em monta natural.

Com essa preocupação, desenvolveu-se uma planilha para avaliar o custo da obtenção de uma fêmea por da monta natural e do uso da técnica de inseminação artificial.

Para o estabelecimento deste custo, analisaram-se as informações coletadas em fazendas da região do Centro-Sul do país. A análise destes dados permitiu estabelecer quais as variáveis principais que deveriam compor os custos de obtenção de uma fêmea por monta natural e por IA.

MANUAL DO USUÁRIO

Neste manual é descrito o procedimento de utilização do Aplicativo em Planilha Eletrônica para Calcular Custos da Monta Natural e Inseminação Artificial, desenvolvido com o objetivo de oferecer ao empresário um instrumento de análise e tomada de decisão de um dos aspectos mais importantes da exploração econômica da atividade leiteira, que se trata do sistema de reprodução do rebanho leiteiro.

O aplicativo encontra-se dividido em quatro planilhas, a principal, uma segunda para calcular custos da Monta Natural (MN), a terceira para calcular custos decorrentes do uso da Inseminação Artificial (IA) e uma última (RESUMO) para mostrar um resumo dos resultados obtidos usando-se as planilhas MN e IA. Nas planilhas MN e IA são apresentadas três possibilidades ou alternativas de simulação, permitindo variar o número de fêmeas, a relação reprodutor:fêmea e a taxa de concepção (valores das três primeiras linhas azuis da planilha MN) e o número de fêmeas e relação doses de sêmen:concepção (valor das duas primeiras linhas azul da planilha IA). Os valores das linhas azuis podem ser alterados em ambas as planilhas, enquanto os valores em letras vermelhas são fixos.

O aplicativo tem múltiplas utilidades. Por exemplo, o Empresário poderá analisar o custo da monta natural adotado no seu sistema de produção. Para isso, basta informar na coluna A da primeira planilha os dados atuais do seu sistema de produção. Se desejar analisar sistemas alternativos de monta natural, basta inserir os dados nas colunas B e C, para efetuar a simulação. Se o empresário adota inseminação artificial, poderá utilizar o aplicativo para analisar o seu custo atual, informando os dados observados no seu sistema, na coluna A da segunda planilha. Se desejar simular sistemas alternativos, basta informar os dados nas colunas B e C.

Por outro lado, se o empresário deseja decidir se deve ou não substituir o sistema atual de monta natural pela inseminação artificial, poderá também utilizar o aplicativo, informando os dados atuais da monta natural na coluna A da primeira planilha e dados de inseminação artificial na coluna A da segunda planilha. Se desejar, poderá simular situações alternativas de sistemas de inseminação artificial, utilizando as colunas B e C da segunda planilha.

Cabe ainda, alguma explicação a respeito dos itens que compreendem as entradas de dados na planilha MN, aquelas descritas nas linhas azuis. No item **Número de Fêmeas** foi considerado 100 cabeças para as três alternativas, embora possam ser informados três tamanhos de rebanhos de fêmeas. No item **Relação Reprodutor:Fêmea** foi considerado as relações 1:50 (monta controlada), 1:33 (monta semi-controlada) e 1:25 (monta a campo). Nos demais itens descritos nas linhas azuis foram considerados os valores médios observados em estudos realizados pela Embrapa Gado de Leite, em nível de unidades de produção, nas principais regiões produtoras de leite do país. Cabe ressaltar que os itens **Baia para Reprodutor, Piquete para Reprodutor, Consumo de Concentrado, Consumo de Silagem, Consumo de Feno** não foram adotados no sistema de monta a campo. Foram considerados no sistema de monta controlada e atribuídos valores intermediários para o sistema de monta semi-controlada. Os itens **Pastagem para Reprodutor e Consumo de Cana-de-Açúcar**, não foram adotados no sistema de monta controlada. Foram considerados no sistema de monta a campo e atribuído um valor intermediário para o sistema de monta semi-controlada. No item **Terra Nua** consta a soma das áreas utilizadas nas formas de piquete e pastagem em cada sistema de monta considerado. Nos itens **Preço de Aluguel da Terra Nua e Taxa de Juros Sobre Capital** foram atribuídos o valor de arrendamento de terra nua no mercado da Zona da Mata de Minas Gerais e os juros reais da caderneta de poupança, respectivamente.

Como resultado, o aplicativo gera os valores das despesas operacionais e dos custos de oportunidade do capital imobilizado nos três sistemas de monta considerados, conforme indicados em letras vermelhas nas linhas verdes. As despesas operacionais consistem dos gastos anuais com os reprodutores utilizados em cada sistema de monta. O custo do capital imobilizado consiste das depreciações e custo de oportunidade do capital, também utilizados em cada sistema considerado. Por fim, o aplicativo gera o custo da monta natural por concepção, para cada um dos sistemas considerados.

DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Planilha para Cálculo do Custo da Monta Natural

Entrada de Dados

Número de Fêmeas: Informar o resultado da soma do número de cabeças de vacas em lactação, vacas secas e novilhas em idade de reprodução.

Relação Reprodutor/Fêmea: Informar o número de fêmeas para cada reprodutor.

Taxa de Concepção: Informar o percentual de concepção alcançado na primeira monta.

Número de Reprodutores: Calculado a partir de informações do Número de Fêmeas e da Relação Reprodutor/Fêmea.

Peso do Reprodutor: Informar o peso vivo do reprodutor em quilogramas.

Valor do Reprodutor: Informar o preço de mercado do reprodutor em R\$/cabeça

Preço de Descarte: Informar o preço de descarte do reprodutor em Reais por arroba.

Valor de Descarte: Calculado a partir de informações do Peso do Reprodutor e do Preço de Descarte.

Vida Útil do Reprodutor: Informar a vida útil do reprodutor em número de anos.

Baia para Reprodutor: Informar a área construída da baia para o reprodutor em metros quadrados.

Valor da Baia: Informar o valor da baia em Reais por metro quadrado.

Vida Útil da Baia: Informar a vida útil da baia em número de anos.

Valor de Sucata da Baia: Informar o valor de sucata da baia em R\$/m².

Piquete para Reprodutor: Informar a área destinada ao reprodutor em hectare.

Valor do Piquete: Informar o custo de formação de um ha de piquete, em R\$/ha, consistindo de pastagem e cerca.

Vida Útil do Piquete: Informar a vida útil do piquete em número de anos.

Valor de Sucata do Piquete: Informar o valor de sucata do piquete em R\$/ha.

Pastagem para Reprodutor: Informar a área de pastagem destinada ao reprodutor em hectare.

Valor da Pastagem: Informar o custo de formação de um ha de pastagem, em R\$/ha, consistindo de pastagem e cerca.

Vida Útil da Pastagem: Informar a vida útil da pastagem em número de anos.

Terra Nua: Assumido a mesma área informada de Pastagem para Reprodutor.

Número de Meses de Utilização: Informar o número total de meses de utilização do piquete (sistema de monta controlada) e pastagem (sistema de monta a campo) durante o ano.

Preço de Aluguel da Terra Nua: Informar o preço de arrendamento da terra nua em R\$/ha, vigente no mercado local.

Taxa de Juros Sobre Capital: Informar a taxa de juros sobre o capital imobilizado, por exemplo.

Consumo de Concentrado: Informar o consumo de concentrado em kg/cabeça/dia.

Número de Dias de Trato: Informar o número de dias de fornecimento de concentrado durante o ano.

Preço do Concentrado: Informar o preço do concentrado em R\$/kg.

Consumo de Sal Mineral: Informar o consumo de sal mineral em g/cabeça/dia.

Número de Dias de Trato: Informar o número de dias de fornecimento de sal mineral durante o ano.

Preço do Sal Mineral: Informar o preço do sal mineral em R\$/kg.

Consumo de Silagem: Informar o consumo de silagem em kg/cabeça/dia.

Número de Dias de Trato: Informar o número de dias de fornecimento de silagem durante o ano.

Preço da Silagem: Informar o preço da silagem em R\$/kg.

Consumo de Cana-de-Açúcar: Informar o consumo de Cana-de-Açúcar em kg/cabeça/dia.

Número de Dias de Trato: Informar o número de dias de fornecimento de Cana-de-Açúcar durante o ano.

Preço da Cana-de-Açúcar: Informar o preço da Cana-de-Açúcar em R\$/kg.

Consumo de Feno: Informar o consumo de Feno em kg/cabeça/dia.

Número de Dias de Trato: Informar o número de dias de fornecimento de feno durante o ano.

Preço do Feno: Informar o preço do Feno em R\$/kg.

Mão-de-Obra: Informar a mão-de-obra empregada em horas/dia.

Número de Dias por Ano: Informar o número de dias por ano de emprego de mão-de-obra.

Preço da Mão-de-Obra: Informar o salário-hora (R\$/hora) pago para a mão-de-obra empregada.

Encargos Sociais: Informar a soma total dos percentuais correspondentes aos encargos sociais que incidem sobre o salário rural.

Vacina Aftosa: Informar o número de doses de vacina contra aftosa em doses/cabeça/ano.

Preço Vacina Aftosa: Informar o preço da vacina contra aftosa em R\$/dose.

Vacina Raiva: Informar o número de doses de vacina contra raiva em doses/cabeça/ano.

Preço Vacina Raiva: Informar o preço da vacina contra raiva em R\$/dose.

Vermífugo: Informar o volume de vermífugo em ml/cabeça/ano.

Preço Vermífugo: Informar o preço do vermífugo em R\$/litro.

Carrapaticida/Bernicida: Informar o volume de carrapaticida/bernicida em litros/cabeça/ano.

Preço Carrapaticida/bernicida: Informar o preço do carrapaticida/bernicida em R\$/litro.

Resultados

Despesas Operacionais (DO): Os itens de despesas operacionais foram agrupados em oito grupos, cujos valores encontram-se expressos em R\$/ano.

Concentrado: Calculado a partir de informações sobre consumo de concentrado, número de dias de trato e preço do concentrado.

Sal Mineral: Calculado a partir de informações sobre consumo de sal mineral, número de dias de trato e preço do sal mineral.

Silagem: Calculado a partir de informações sobre consumo de silagem, número de dias de trato e preço da silagem.

Cana-de-Açúcar: Calculado a partir de informações sobre consumo de cana-de-açúcar, número de dias de trato e preço da cana-de-açúcar.

Feno: Calculado a partir de informações sobre consumo de feno, número de dias de trato e preço do feno.

Mão-de-Obra: Calculado a partir de informações sobre o número de horas trabalhadas por dia, número de dias trabalhados no ano e preço da mão-de-obra.

Encargos Sociais: Calculado a partir de informações sobre despesa total com mão-de-obra e percentual de encargos sócias que incidem sobre o salário do trabalhador rural.

Vacina, Vermífugo e Carrapaticida: Calculado a partir de informações sobre aplicações de vacinas, vermífugos e carrapaticidas e de seus respectivos preços.

Sub-Total: Dado pela soma dos oito itens considerados na estrutura das despesas operacionais.

Custo do Capital Imobilizado (CCI): Os itens de custo do capital imobilizado foram agrupados em cinco grupos, cujos valores encontram-se expressos em R\$/ano.

Reprodutores: Calculado a partir de informações sobre número, peso, valor, preço de descarte, e vida útil dos reprodutores, consistindo de depreciações e custo do capital imobilizado.

Baia para Reprodutor: Calculado a partir de informações sobre tamanho, valor, vida útil e valor de sucata da baia, consistindo de depreciações e custo do capital imobilizado.

Terra Nua: Calculado a partir de informações sobre área total utilizada, número de meses de utilização e preço de arrendamento da terra nua.

Pastagem: Calculado a partir de informações sobre área, valor e vida útil da pastagem.

Piquete para Reprodutor: Calculado a partir de informações sobre área, valor e vida útil do piquete.

Sub-Total: Dado pela soma dos cinco itens considerados na estrutura do custo do capital imobilizado.

Custo Total (DO + CCI): Dado pela soma do sub-total das despesas operacionais e sub-total do custo do capital imobilizado.

Custo por Concepção: Calculado a partir de informações do custo total e da taxa de concepção.

Planilha para Cálculo do Custo da Inseminação Artificial

Seguindo o mesmo raciocínio, faz-se a seguir comentários a respeito dos itens que compõem a entrada de dados e resultados gerados na planilha IA, também descritos nas linhas azuis e verdes da primeira coluna da planilha, respectivamente. Os itens **Taxa de Concepção, Quantidade de Sêmen, Luvas Plásticas e Bainhas Plásticas** em letras vermelhas, são calculados a partir dos dados informados, Número de Fêmeas e Relação Doses de Sêmen:Concepção. Nos demais itens descritos nas linhas azuis foram considerados os valores médios observados em estudos realizados pela Embrapa Gado de Leite e pesquisa no mercado de Juiz de Fora. Ressalta-se que no item **Taxa de Juros Sobre o Capital** foi atribuído juros reais da caderneta de poupança.

Similarmente, como resultado, a planilha IA gera os valores dos itens que compõem as despesas operacionais e os custos de oportunidade do capital imobilizado, para as três alternativas consideradas, conforme mostrados em letras vermelhas nas linhas verdes. Nesse caso, as despesas operacionais consistem dos gastos anuais com os insumos utilizados em cada uma das alternativas. O custo do capital

imobilizado consiste das depreciações e custos de oportunidade do capital, dos equipamentos requeridos na prática da inseminação artificial. Como resultado final, a planilha IA gera o custo por concepção para as três alternativas.

No caso do uso da inseminação artificial, o usuário poderá vislumbrar ganhos adicionais decorrentes do melhoramento genético das filhas, sendo um pelo incremento da produção de leite e outro pela agregação de valor às filhas. Para analisar tal possibilidade, foi anexado o Aplicativo em Planilha Eletrônica para Calcular o Ganho Genético decorrente do uso da inseminação artificial, cujos itens são discutidos a seguir.

O item **Número de Filhas** em letras vermelhas é calculado levando-se em consideração o Número de Fêmeas, Taxa de Concepção, probabilidade de nascimento de fêmeas, taxa de mortalidade e taxa de concepção das filhas. Os demais itens descritos nas linhas azuis podem ser alterados em função do estudo que se pretende desenvolver. O valor agregado devido ao potencial genético do touro usado na IA é calculado a partir de informações sobre PTA do Touro, Número de lactações que a vaca permanece no rebanho, Preço do Leite e Número de Filhas. O valor agregado de descarte das filhas é calculado a partir de informações sobre peso médio da vaca ao descarte, preço da arroba do boi gordo e percentual de valorização da vaca sobre o preço da arroba do boi gordo, decorrência da mesma ser produto de IA. O resultado final gerado pela planilha, é o ganho médio por filha, produto de IA.

Entrada de Dados

Número de Fêmeas: Informar o resultado da soma do número de cabeças de vacas em lactação, vacas secas e novilhas em idade de reprodução.

Relação Doses de Sêmen:Concepção: Informar o número de doses de sêmen por concepção.

Taxa de Concepção: Calculado a partir de informações do Número de Fêmeas e Relação Doses de Sêmen:Concepção.

Quantidade de Sêmen: Assumido ser igual ao número de fêmeas.

Preço do Sêmen: Informar o preço do sêmen em R\$/dose.

Luvax Plásticas: Assumido ser igual ao número de doses de sêmen:concepção.

Preço de Luvax Plásticas: Informar o preço de luvas plásticas em R\$/unidade.

Bainhas Plásticas: Assumido ser igual ao número de doses de sêmen:concepção.

Preço de Bainhas Plásticas: Informar o preço de bainhas plásticas em R\$/unidade.

Régua para Medir Nitrogênio: Informar o número de régua para medir nitrogênio em unidades.

Preço da Régua para Medir Nitrogênio: Informar o preço da régua para medir nitrogênio em R\$/unidade.

Botijão 600 Doses: Informar o número de botijões em unidades.

Preço do Botijão de 600 Doses: Informar o preço do botijão em R\$/unidade.

Valor de Sucata do Botijão de 600 Doses: Informar o valor de sucata do botijão em R\$/unidade.

Vida Útil do Botijão de 600 Doses: Informar a vida útil do botijão em número de anos

Aplicador Universal: Informar o número de aplicadores universais em unidades.

Preço do Aplicador Universal: Informar o preço do aplicador universal em R\$/unidade.

Vida Útil do Aplicador Universal: Informar a vida útil do botijão em número de anos.

Cortador de Palhetas: Informar o número de cortadores de palhetas em unidades.

Preço do Cortador de Palhetas: Informar o preço do cortador de palhetas em R\$/unidade.

Vida Útil do Cortador de Palhetas: Informar a vida útil do cortador de palhetas em número de anos.

Termômetro Digital: Informar o número de termômetros digitais em unidades.

Preço do Termômetro Digital: Informar o preço do termômetro digital em R\$/unidade.

Vida Útil do Termômetro Digital: Informar a vida útil do termômetro digital em número de anos.

Nitrogênio Líquido: Informar o volume de nitrogênio líquido em litros/mês.

Recarga de Nitrogênio: Informar o número de recargas por ano.

Preço do Nitrogênio Líquido: Informar o preço do nitrogênio líquido em R\$/litro.

Taxa de Juros Sobre Capital: Informar a taxa de juros sobre o capital imobilizado.

Resultados

Despesas Operacionais (DO): Os itens de despesas operacionais foram agrupados em cinco grupos, cujos valores encontram-se expressos em R\$/ano.

Sêmen: Calculado a partir de informações sobre quantidade e preço do sêmen.

Nitrogênio: Calculado a partir de informações sobre quantidade, número de recargas e preço do nitrogênio.

Luvvas Plásticas: Calculado a partir de informações sobre quantidade e preço da luva plástica.

Bainhas Plásticas: Calculado a partir de informações sobre quantidades e preço da bainha plástica.

Régua para medir Nitrogênio: Calculado a partir de informações sobre quantidade e preço da régua para medir nitrogênio.

Sub-Total: Dado pela soma dos cinco itens considerados na estrutura das despesas operacionais.

Custo do Capital Imobilizado (CCI): Os itens de custo do capital imobilizado foram agrupados em quatro grupos, cujos valores encontram-se expressos em R\$/ano.

Botijão: Calculado a partir de informações sobre quantidade, preço, valor de sucata e vida útil do botijão, consistindo de depreciações e custo do capital imobilizado.

Aplicador Universal: Calculado a partir de informações sobre quantidade, preço e vida útil do aplicador universal, consistindo de depreciações e custo do capital imobilizado.

Cortador de Palhetas: Calculado a partir de informações sobre quantidade, preço e vida útil do cortador de palhetas, consistindo de depreciações e custo do capital imobilizado.

Termômetro Digital: Calculado a partir de informações sobre quantidade, preço e vida útil do termômetro digital, consistindo de depreciações e custo do capital imobilizado.

Sub-Total: Dado pela soma dos quatro itens considerados na estrutura do custo do capital imobilizado.

Custo Total (DO + CCI): Dado pela soma do sub-total das despesas operacionais e sub-total do custo do capital imobilizado.

Custo por Concepção: Calculado a partir de informações do custo total e da taxa de concepção.

Ganho Genético

Número de Filhas: Calculado a partir de informações sobre número de fêmeas, taxa de concepção, taxa de mortalidade e nascimento de 50% de fêmeas/ano.

PTA Média do Touro: Acréscimo esperado na produção de leite por filha, por lactação, decorrente do mérito genético do touro.

Número de Lactações por Filha: Informar o número médio de lactações que se espera que a filha permanecerá no rebanho.

Preço do Leite: Informar o preço médio líquido (Descontado frete e encargos) recebido por litro de leite.

Peso ao Descarte da Filha: Informar o peso médio quando do descarte da filha após permanecer no rebanho, por um determinado número de lactações.

Preço da Arroba do Boi Gordo: Informar o preço médio da arroba de boi gordo em R\$/@.

Valor Agregado da Filha: Informar o percentual de valorização no preço da arroba, decorrente do fato da vaca ser filha de touro de IA.

Valor Agregado Total

Valor Agregado Sobre o Leite: Calculado a partir de informações do número de filhas, PTA do touro, número de lactações das filhas e preço do leite.

Valor Agregado Sobre as Filhas: Calculado a partir de informações do peso de descarte da filha, preço da arroba de boi gordo e percentual de valorização da filha.

Total: Dado pela soma do valor agregado sobre o leite e sobre as filhas.

RESUMO

Apresenta-se aqui um resumo geral que permite fazer a comparação dos custos e benefícios da IA frente a MN, com base nas informações colocadas nas planilhas. Assim, nas duas primeiras linhas, em vermelho, têm-se os custos da MN e IA para as três alternativas. Nas duas linhas seguintes, também em vermelho, são apresentados os valores agregados para os dois casos. Como na MN assume-se que os touros utilizados têm em média méritos genéticos (PTA) iguais a zero, as filhas destes apresentam valores agregados iguais a zero. Já para as filhas dos touros de IA, que em geral têm mérito genético (PTA) positivos, as filhas apresentam valores agregados positivos.

Nas duas últimas linhas tem-se a diferença entre o valor agregado e o custo por concepção, que é uma medida do benefício da IA versus a MN. Assim, como as filhas dos touros de MN têm valores agregados iguais a zero, o benefício é negativo, enquanto que para a IA o benefício é positivo. Estes valores dependem dos índices e preços utilizados nas diferentes alternativas das planilhas de MN e IA.

Uma característica básica que diferencia as planilhas para MN e IA, é a inclusão do aumento potencial da produção com o uso de touros provados via IA. Na monta natural o reprodutor usado é considerado como tendo valor genético igual a zero, enquanto que na inseminação artificial este valor é diferente de zero, pois a comercialização de sêmen deve ser de um touro provado positivo para leite.

Na situação em que se utiliza o touro provado via IA, metade de seu valor genético é transmitido para suas filhas, o que aumenta o potencial genético delas, e conseqüentemente, se adequadamente alimentadas, elas produziram mais do que as filhas de um touro de monta natural. Da mesma forma, as filhas de um touro provado pode, quando descartadas de seu rebanho de origem, serem ainda utilizadas em outro rebanhos como vacas de produção, e não irem diretamente para o frigorífico. Isto gera também um diferencial em relação as filhas dos touros de monta natural que não tem provas de seu mérito genético. Espera-se que quanto maior for o mérito genético (PTA) de um touro, que maior será também a valorização de suas filhas.

Assim, o retorno adicional esperado (RAE) para cada uma das filhas de um determinado touro provado é calculado com base na seguinte expressão:

$$RAE = PTA \times 2/3 \times PL \times NL, \text{ onde}$$

PTA = medição do mérito genético do touro e exprime o quanto suas filhas deverão produzir a mais de leite .

PL = preço recebido pelo litro de leite.

NL = número de lactações que se espera que a filha vá produzir no rebanho, antes de ser descartada.

2/3 = fator usado para descontar o gasto adicional de ração em função do acréscimo da produção, ou seja, para cada aumento de 3 litros de leite, apenas 2 litros é que será considerado.

Semelhantemente, o valor adicional de descarte (VAD), de uma filha de um touro provado, foi calculado como:

$$VAD = P \times V@ \times (1 + VA),$$

Onde,

P = peso da vaca ao descarte,

V@ = valor da arroba de boi,

VA = adicional no preço da arroba de boi, em centésimos. (Por ex. VA = 20% é = VA = 0,20.)

Dessa forma, somando-se o RAE e o VAD obtêm-se o valor agregado devido a utilização da inseminação artificial.