

**MANUAL DE INSTRUÇÃO PARA
UTILIZAÇÃO DO SIMULADOR DE SISTEMAS DE
PRODUÇÃO DE LEITE**

MANUAL DE INSTRUÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DO SIMULADOR DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE

1- INTRODUÇÃO

O Simulador de Sistemas de Produção de Leite foi desenvolvido para permitir ao usuário simular vários tipos de sistemas de produção de leite a pasto e em confinamento, com ou sem produção de fêmeas de reposição. O usuário poderá simular e avaliar o impacto econômico da introdução de várias tecnologias no seu sistema de produção. Para tanto, deverá fornecer informações para o software. Em primeiro lugar poderá introduzir os dados do seu sistema atual no software. O resultado não será uma reprodução exata do seu sistema real, mas próximo ao real, que parcialmente poderá melhorar mediante a introdução de novas tecnologias no seu sistema representado dentro do software e avaliar o impacto econômico de suas decisões. O sistema permite fazer simulações envolvendo o preço dos insumos, fatores de produção e produtos. Também é muito útil para planejamento e poderá ser utilizado para analisar a viabilidade econômica e financeira de um novo investimento na propriedade. O simulador permite que o usuário analise as decisões *ex-ante* e *ex-post*.

O software foi desenvolvido para ser utilizado por pesquisadores, técnicos de campo, estudantes e produtores de bovinos de leite.

O simulador está organizado em 10 telas que necessitam de correto preenchimento e sequência. Se o usuário não possuir todas as informações poderá usar um exemplo em anexo, acessando a pasta arquivo e selecionando a opção carregar simulação. Neste caso o software abrirá novamente carregando o exemplo que estará disponível em um arquivo txt, onde estão registrados todos os dados da simulação. Clicando sobre o arquivo txt o software reinicializa automaticamente.

2- DESCRIÇÃO DOS ÍCONES NA TELA PRINCIPAL DO SOFTWARE

2.1- ÍCONE ARQUIVO

O software disponibiliza 3 opções ao usuário. A opção 1 – SALVAR SIMULAÇÃO será usada sempre que o usuário termina uma simulação e quer salvá-la para posterior utilização. Neste caso é criado um arquivo txt, que será acessado quando o usuário usar a opção 2 – CARREGAR A SIMULAÇÃO. Logo ao iniciar o software todas as pastas estarão em branco, clicando o usuário em carregar simulação, o software reinicializará e abrirá a opção de um arquivo txt que é um exemplo que será dado ao usuário como ponto de partida, caso necessite. É apenas um exemplo, não significando que o que consta no exemplo seja preconizado pela Embrapa. A opção 3 – IMPRIMIR RELATÓRIO permite ao usuário obter o resultado da simulação impresso.

2.2- MENU DO SIMULADOR

2.2.1- TELA TECNOLOGIAS –TECNOLOGIAS BÁSICAS EMPREGADAS NO SISTEMA

OPÇÃO FÊMEAS DE REPOSIÇÃO E CONFINAMENTO

OPÇÃO 1 - FÊMEAS DE REPOSIÇÃO ☐

OPÇÃO 2 - CONFINAMENTO ☐

Clicando nas opções 1 e 2 acima o usuário assume que o sistema não produzirá suas próprias fêmeas de reposição e que o sistema será confinado. Deixando as opções em branco o software entende que o sistema será a pasto com suplementação de forragens conservadas e de inverno no período seco do ano. Se preencher apenas uma opção, por exemplo, confinamento, sem preencher fêmea de reposição, o usuário assume que a produção será em confinamento e que produzirá suas fêmeas de reposição.

No QUADRO 1 o usuário faz um breve resumo da tecnologia.

QUADRO 1 – RESUMO DA TECNOLOGIA USADA NO SISTEMA.

FORRAGENS CONSERVADAS	FORRAGENS DE VERÃO
Silagem de milho, silagem de capim, etc.	Pasto de Tanzânia , brachiário, etc
GRUPO GENÉTICO DOS ANIMAIS USADOS	FORRAGENS DE INVERNO
Girolando, holandês, meio-sangue Jersey-holandês	Cana de açúcar +uréia, alfafa ou aveia irrigada,etc.
PRODUÇÃO DE LEITE VACA/DIA EM KG	12, 15,18, 20, 25, 30 etc.

OBSERVAÇÃO: Se o usuário mudar de forragem conservada para outra ou utiliza uma combinação de forragens conservadas estará mudando a tecnologia. Por exemplo, se usar só cana de açúcar no sistema estará usando uma tecnologia, se usar só silagem de milho é outra tecnologia, se usar uma combinação das duas é outra tecnologia. Se alterar o grupo genético de girolando para holandês, mudará de tecnologia, o mesmo se pode dizer para produção de leite confinada ou a pasto, com ou sem fêmea de reposição. Em função dessa pressuposição, pode-se avaliar o impacto econômico das tecnologias. Se o usuário utilizar um maior nível de adubação na produção de uma forragem, também será uma tecnologia diferente. Se passar de monta natural para a inseminação artificial simples ou para IATF (inseminação artificial em tempo fixo) são tecnologias diferentes. Se usar ordenha manual e trocar por mecânica, pastejo contínuo para rotacionado, serão, também, diferentes tecnologias. O usuário poderá fazer n simulações trocando as tecnologias e avaliando qual delas produz o maior lucro. Dessa forma, poderá comparar se é melhor usar toda a área só para leite, diversificar e/ou integrar.

2.2.2– TELA ÁREA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO -DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DA PROPRIEDADE EM HECTARES

QUADRO 2 – DISPONIBILIDADE DE ÁREA PARA FORRAGENS

ÁREA TOTAL	35
ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	a
% ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL	20
ÁREA DE ILPF	2
ÁREA DE BENFEITORIA	1
ÁREA DISPONÍVEL PARA FORRAGENS	b
ÁREA DE OUTRAS CULTURAS -CULTURA 1	1
ÁREA DE OUTRAS CULTURAS - CULTURA 2	1
BALANÇO TOTAL ÁREA DE FORRAGEM	c

No Quadro 2 são especificados os usos da área total da propriedade para se apurar a área efetiva de forragens que será disponibilizada para forragens de verão, conservadas e de inverno. As letras são calculadas pelo software. A letra **c** define as áreas para cada forrageira, utilizando o critério produção de matéria seca por hectare. A forragem com maior produção de matéria seca entrará no *mix* de forragens com menos área. É feita por otimização e a letra **c** tem que ser igual a letra **b**. Somente adiante é que o tamanho de cada área aparecerá. Se o usuário não vai utilizar ILPF, a célula de área de ILPF deverá permanecer em branco, o mesmo ocorrendo com outras culturas. Isto aumentará a área disponível para forragens. Esta pasta para ser preenchida dependerá do preenchimento paralelo das pastas de dimensionamento do rebanho, de forragens de verão e de inverno e de forragens conservadas.

2.2.3– TELA DIMENSIONAMENTO DO REBANHO

Para dimensionamento do rebanho, o software dependerá da área disponível para forragens do item 2.2.2 e das informações dos itens 2.2.4, 2.2.5 e 2.2.6 , que representam a oferta de forragens de verão e de inverno e de forragem conservadas que o sistema disponibilizará aos animais. O item 2.2.3 representará a demanda de forragem de verão, de inverno e de forragem conservada para cada categoria animal do sistema. No quadro 3 o usuário deverá definir, para cada categoria animal, o nº de unidades animais que ela representa, por exemplo, vacas holandesas (1,2 UA), novilhas (0,80 UA), etc. As letras serão calculadas determinando o nº de UA/categoria/ha , mas só após o preenchimento de todos os quadros dos itens 2.2.3 , 2.2.4 , 2.2.5 e 2.2.6.

QUADRO 3 - CATEGORIA ANIMAL EM UA/HA NO VERÃO

VACAS EM LACTAÇÃO UA	1,2
VACAS EM LACTAÇÃO UA/HÁ	a
VACAS SECAS UA	1,2
VACAS SECAS UA/HÁ	b
BEZERRAS UA	0,30
BEZERRAS UA/HÁ	c
BEZERRAS DA DESMAMA AOS 12 MESES UA	0,60
BEZERRAS DA DESMAMA AOS 12 MESES UA/HA	d
NOVILHAS UA	0,80
NOVILHAS UA/HÁ	e

O usuário deverá, também, definir os parâmetros de eficiência ou metas a serem atingidas pelo sistema com relação à reprodução e sanidade animal, conforme representados no Quadro 4. O valor da célula **a** do Quadro 4 será gerado pelo software, utilizando as informações conjuntas pertinentes que envolverão outras informações fornecidas anteriormente e adiante.

QUADRO 4 – INDICADORES DE EFICIÊNCIA PARA O SISTEMA

TAXA DE NATALIDADE	85%
TAXA DE DESMAMA	95%
TAXA DE RECRIA DE FÊMEAS PARA REPOSIÇÃO	90%
TAXA DE DESCARTE DE VACAS	20%
Nº DE VACAS DESCARTADAS	a

No quadro 5 o usuário definirá a oferta de matéria seca potencial obtida das forragens empregadas no sistema de produção com o uso da tecnologia empregada (quadro 12), o consumo diário de pasto em kg de matéria seca para cada categoria animal e o nº de dias de consumo. O software calculará o total de kg por cabeça no período e o total das categorias, o nº de animais por hectare, o nº de unidades animais por hectare e a área destinada a cada categoria dentro do sistema de produção (quadros 6 e 7). O mesmo deverá ser feito para forragens conservadas e de inverno.

QUADRO 5 – OFERTA E DEMANDA DE FORRAGEM NO VERÃO (pasto)

CATEGORIA ANIMAL	KG/ CAB/DIA	Nº DIAS	TOTAL KG/CAB
VACAS EM LACTAÇÃO	10	180	1.800
VACAS SECAS	10	30	300

BEZERRAS			
BEZERRAS DA DESMAMA AOS 12 MESES			
NOVILHAS			
			TOTAL
			2.100

No quadro 6 o software fornecerá automaticamente o nº de animais/hectare, conforme a categoria e o total da categoria. Fornecerá o total do rebanho e de fêmeas de reposição, caso tenha escolhido a opção produzir fêmea de reposição. Caso contrário, o software só fornecerá os totais das categorias vaca em lactação, vaca seca e bezerras até a desmama. Os resultados do quadro 6 dependerão do preenchimento das planilhas acima e do preenchimento dos itens 2.2.4, 2.2.5 e 2.2.6. A oferta de matéria seca disponibilizada por hectare (Quadro 12) será fundamental, em combinação com a demanda de forragem das categorias animais, para definir o tamanho do rebanho, a quantidade de animais por hectare e as áreas por categoria animal. O mesmo processo ocorrerá para as forragens conservadas e de inverno.

QUADRO 6 – ANIMAIS/HA E REBANHO

CATEGORIA ANIMAL	ANIMAIS/HA	REBANHO
VACAS EM LACTAÇÃO	17	122
VACAS SECAS	60	22
BEZERRAS ATÉ A DESMAMA	600	55
BEZERRAS DA DESMAMA ATÉ 12 MESES	29	52
NOVILHAS	24	52
TOTAL		303
TOTAL DE FÊMEAS DE REPOSIÇÃO		159

No quadro 7 o software fornecerá a área em hectares para cada categoria. Os resultados do quadro 7 dependerão do preenchimento das planilhas acima e do preenchimento dos itens 2.2.4, 2.2.5 e 2.2.6.

QUADRO 7 – ÁREA DE FORRAGEM DE VERÃO /CATEGORIA

CATEGORIA ANIMAL	ÁREA/HA
VACAS EM LACTAÇÃO	7
VACAS SECAS	1
BEZERRAS	0,5
BEZERRAS DA DESMAMA ATÉ 12 MESES	2
NOVILHAS	3
TOTAL	13,5
TOTAL DE FÊMEAS DE REPOSIÇÃO	5

OBSERVAÇÃO: As forragens de inverno e conservadas seguirão o mesmo procedimento realizado para a forragem de verão, ou seja, também terão quadros similares aos 5, 6 e 7, referentes às forragens de verão.

2.2.4- TELA FORRAGENS DE VERÃO UTILIZADAS (PASTAGENS)

A produção de forragens de verão ou pastagens enquadra-se em duas situações. A primeira delas se dá quando a pastagem não existe na propriedade e deverá ser plantada. A segunda, quando se torna necessário reformá-la, se estiver degradada. Em ambos os casos, os quadros 8 e 9 serão utilizados. No quadro 8 serão especificados os insumos utilizados na formação ou reforma, sua quantidade e preço. O total da última coluna o software preencherá normalmente. Quando a pastagem já existe, mas não necessita de reforma, a manutenção da mesma deverá ser realizada, consequentemente apenas os quadros 10 e 11 deverão ser preenchidos. A pastagem é um ativo permanente do ponto de vista contábil que deverá ser depreciado em função da sua vida útil. Se a pastagem for formada ou reformada, a ação entrará na categoria de investimento. Todos os cálculos serão realizados para um hectare. O custo do hectare será multiplicado pela área designada para categoria animal, estimando-se o investimento total com formação, reforma e manutenção da produção da forragem em questão.

QUADRO 8 – INSUMOS PARA FORMAÇÃO DA PASTAGEM

ESPECIFICAÇÃO	QTDE	R\$/UNID.	TOTAL R\$
Calcário – ton	4	80,00	320,00
Semente - kg	40	20,00	800,00
TOTAL			a

QUADRO 9 – SERVIÇOS PARA FORMAÇÃO DE UM HECTARE DE PASTAGEM

ESPECIFICAÇÃO	QTDE	R\$/UNID.	TOTAL R\$
adubação hm	2	60,00	120,00
TOTAL			b

QUADRO 10 – INSUMOS PARA MANUTENÇÃO DE UM HECTARE DE PASTAGEM

ESPECIFICAÇÃO	QTDE	R\$/UNID.	TOTAL R\$
Uréia –kg	500	1,2	250,00
TOTAL			a

QUADRO 11– SERVIÇOS PARA MANUTENÇÃO PARA MANUTENÇÃO DA PASTAGEM

ESPECIFICAÇÃO	QTDE	R\$/UNID.	TOTAL R\$
Adubação hm	0,5	55	27,50

	TOTAL	b
--	-------	---

Os indicadores de produtividade e custos da pastagem são de importância fundamental para a simulação. Se a pastagem for formada ou reformada, o software registra no QUADRO 12 na célula **a** o investimento realizado e apurado nos quadros 8 e 9 somando as células **a** e **b**. Dos quadros 10 e 11 o software registrará na célula **b** do Quadro 11 a soma das células **a** e **b**. O custo de oportunidade da terra na célula **c** será uma informação fornecida pelo usuário do software. As células **d**, **e**, **f** serão também preenchidas pelo usuário. As células **g**, **h**, **i**, **j** serão calculadas pelo software. Contudo, a matéria original produzida em kg por hectare/ano deve ter correlação com as operações de manutenção da pastagem. A quantidade de adubo empregada na manutenção e o manejo da pastagem devem indicar a produção de matéria original. Se o produtor aumentar de 100 para 200 kg de ureia/hectare a sua adubação, haverá um aumento na produção de matéria original do pasto. A matéria original útil é obtida depois de registrar a porcentagem de perdas e a matéria seca útil será calculada sobre a matéria original útil. A célula $g = d * f$. A célula $h = g * e$. A célula $j = (b + c + dep \text{ (quadro 29, se for pastagem de verão e quadro 30, se for forragem de inverno)})$ e a célula $i = j / h$.

QUADRO 12 – INDICADORES DE PRODUTIVIDADE E CUSTOS.

INVESTIMENTO COM FORMAÇÃO R\$/HA	A
CUSTO DE MANUTENÇÃO R\$/HA	B
CUSTO DE OPORTUNIDADE DA TERRA EM R\$/HA	C
MATÉRIA ORIGINAL EM KG/HÁ/ANO	D
% DE MATÉRIA SECA	E
% DE PERDA/HA	F
MATÉRIA ORIGINAL ÚTIL/KG/HA	G
MATÉRIA SECA ÚTIL KG/HA	H
CUSTO/KG/M.S EM R\$	I
CUSTO DA MS R\$/HA	J

2.2.5– TELA FORRAGENS DE INVERNO UTILIZADAS

São forragens que serão utilizadas no inverno. São perenes, possuem vida útil de 3 a 5 anos e pode-se citar como exemplo, a cana-de-açúcar, o guandu, a alfafa, etc. No caso das forragens de inverno a situação é a mesma que a das pastagens. Se formadas ou reformadas, entram na categoria investimento, pois são ativos fixos com vida útil acima de um ano. Os procedimentos são os mesmos considerados para a formação e manutenção de pastagens nos Quadros 8, 9, 10 e 11. A cana-de-açúcar, uma vez formada, deverá receber manutenção anual. Esta é uma questão do usuário que está empregando a tecnologia.

2.2.6– TELA FORRAGENS CONSERVADAS UTILIZADAS

As forragens conservadas são silagens de milho, de sorgo, de capim, feno, confeccionados anualmente, em função da tecnologia que o produtor deseja empregar. São

ativos, cujo investimento é realizado anualmente, e que não estão implicadas nas atividades de manutenção. Nos Quadros 13, 14, 15 e 16 deverão ser preenchidos os insumos e serviços usados para plantio do milho, do sorgo, etc. Nos Quadros 15 e 16 deverão ser anotadas pelo usuário as operações de ensilagem e /ou fenação, assim como insumos usados no processo.

QUADRO 13 – INSUMOS FORMAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO	QTDE	R\$/UNID.	TOTAL R\$
Calcário ton	4	90,33	361,32
		TOTAL	361,32

QUADRO 14 – SERVIÇOS FORMAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO	QTDE	R\$/UNID.	TOTAL R\$
Gradagem hm	1	100,00	100,00
		TOTAL	100,00

QUADRO 15 – ENSILAGEM OU FENAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO	QTDE	R\$/UNID.	TOTAL R\$
Colheita do milho hm	3	100	300,00
		TOTAL	300,00

QUADRO 16- INSUMOS PARA ENSILAGEM OU FENAÇÃO

ESPECIFICAÇÃO	QTDE	R\$/UNID.	TOTAL R\$
Lona plástica m2	20	15	300,00
		TOTAL	300,00

No Quadro 17, na célula **a**, o software registrará os totais do Quadros 13 e 14 e, na célula **b**, os totais dos quadros 13, 14, 15 e 16. Na célula **c** o usuário preencherá o valor do aluguel da terra e, na célula **d**, a produção da matéria original em kg esperada, com o uso da tecnologia empregada para produção da forragem conservada. As células **d**, **e**, **f** também deverão ser preenchidas pelo usuário. Os valores nas células **g**, **h**, **i**, **j** serão gerados pelo software. A célula **b** = totais dos (Quadros 13, 14, 15 e 16) + célula **c** do Quadro 16. A célula **g** = $d \cdot f$. A célula **h** = $g \cdot e$. A célula **i** = $(b)/h$.

QUADRO 17 – INDICADORES DE CUSTO E PRODUTIVIDADE DA SILAGEM

CUSTO DE PRODUÇÃO COM O MILHO/SORGO OU CAPIM PARA SILAGEM OU FENO EM R\$/HÁ	a
CUSTO DE PRODUÇÃO DA SILAGEM OU FENO EM R\$/HA	b
CUSTO DE OPORTUNIDADE DA TERRA EM R\$/HA	c
MATÉRIA ORIGINAL EM KG/HÁ/ANO	d
% DE MATÉRIA SECA	e
% DE PERDA/HA	f
MATÉRIA ORIGINAL ÚTIL/KG/HA	g
MATÉRIA SECA ÚTIL KG/HA	h
CUSTO/KG/MS EM R\$	i
CUSTO DA MS R\$/HA	j

2.2.7- TELA COEFICIENTES TÉCNICOS, CUSTOS E SALÁRIOS DO SISTEMA

A pasta coeficientes técnicos permite ao usuário especificar no Quadro 17 os custos com vacinas e medicamentos, custos de manutenção de benfeitorias, máquinas e equipamentos, custos com energia elétrica, combustíveis e lubrificantes, internet e telefone, seguros e outros custos a seu critério. No quadro 18 deverão ser anotados os custos com inseminação artificial ou com IATF (inseminação artificial em tempo fixo).

QUADRO 17 – CUSTOS COM VACINAS E MEDICAMENTOS E OUTROS CUSTOS GERAIS

ITENS DE CUSTO	R\$/VACA	R\$/FEMEA DE REPOSIÇÃO
VACINAS E MEDICAMENTOS		
MANUTENÇÃO BENFEITORIAS		
MANUTENÇÃO MAQUINAS E EQUIPAMENTOS		
ENERGIA ELÉTRICA		
COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES		
INTERNET E TELEFONE		
SEGUROS		

QUADRO 18 – CUSTOS COM INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

SÊMEN E OUTROS	QTDE	R\$/UNID	TOTAL R\$
PROT. HORM. DOSE/VACA			
SÊMEN DOSE/VACA			
NITROGÊNIO KG/VACA			
LUVAS			
PIPETAS			
MOB VETERINÁRIO			
TOTAL IATF			

No quadro 19 o usuário deverá preencher a letra **a** indicando quantos litros de leite um ordenhador deverá extrair ao dia como indicador da sua produtividade. A letra **b** o software calculará multiplicando a produção de leite vaca dia do Quadro 1 pelo nº de vacas em lactação no Quadro 5. Quanto à letra **c** o software calculará dividindo-se a letra b/a =c. A letra **d** será igual a 395 dias considerando-se 30 dias de férias do trabalhador.

QUADRO 19 – INDICADORES DE PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA

CAPACIDADE DE ORDENHA/DIA HOMEM EM KG DE LEITE	a
PRODUÇÃO DE LEITE/DIA DO SISTEMA EM KG	b
Nº DE HOMENS SISTEMA	c
DIAS TRABALHADOS NO SISTEMA	d

No Quadro 20 o usuário poderá obter o custo do dia homem em R\$ no sistema. Para tanto basta preencher as células **a, b, c, d, e, f, g, h, j** que o software calculará as letras **i = g/h** e **k = j * (letra c do Quadro 19 * letra i do Quadro 20*letra d do quadro 19)**.

QUADRO 20 – SALÁRIOS E ENCARGOS E CUSTO DA MÃO-DE-OBRA

SALÁRIO LÍQUIDO MENSAL EM R\$	a	ENCARGOS E SALÁRIO BRUTO R\$
ESPECIFICAÇÃO DOS ENCARGOS	% ENCARGOS	
13º SALÁRIO	b	
FÉRIAS	c	
FGTS	d	
INSS	e	
PIS	f	
SALÁRIO COM ENCARGOS R\$/MÊS		G
DIAS NO MÊS		H
CUSTO/DIA/HOMEM EM R\$		i
CUSTO DA MÃO DE OBRA COM FÊMEAS DE REPOSIÇÃO EXPRESSO COM % DO CUSTO DA MÃO DE OBRA COM VACAS NO REBANHO		j
CUSTO MÃO-DE-OBRA COM FÊMEAS DE REPOSIÇÃO EM R\$		k

Nos Quadros 21, 22 e 23 o usuário entra com os consumos dia em kg por categoria, o nº de dias de consumo, o preço do alimento, e o software calculará os totais em kg e em R\$.

QUADRO 21 – CONSUMO SAL MINERAL

CATEGORIA ANIMAL	KG/ DIA	Nº DIAS	TOTAL KG	R\$/ KG	TOTAL R\$
VACAS EM LACTAÇÃO NO VERÃO					
VACAS EM LACTAÇÃO NO INVERNO					
VACAS SECAS					
BEZERRAS DESMAMA A 12 MESES					
NOVILHAS					
		TOTAL			

QUADRO 22 – CONSUMO CONCENTRADO

CATEGORIA ANIMAL	KG/ DIA	Nº DIAS	TOTAL KG	R\$/ KG	TOTAL R\$
VACAS EM LACTAÇÃO NO VERÃO					
VACAS EM LACTAÇÃO NO INVERNO					
VACAS SECAS					
BEZERRAS DESMAMA A 12 MESES					
NOVILHAS					
		TOTAL			

QUADRO 23 – CONSUMO LEITE DE BEZERRAS

CATEGORIA ANIMAL	KG/ DIA	Nº DIAS	TOTAL KG	R\$/ KG	TOTAL R\$
BEZERRAS					

2.2.8-TELA CUSTOS DE PRODUÇÃO DO SISTEMA (VACAS E NOVILHAS)

Os custos de produção de vacas e novilhas são custos operacionais. As letras **a, b, c, d, e** do Quadro 24 são obtidas pela soma dos totais das células dos Quadros 21, 22 e 23. A letra **f** do Quadro 24 refere-se ao (consumo de forragem conservada/vaca em lactação no período* nº de vacas em lactação + consumo de forragem conservada/vaca seca no período * nº de vacas secas)*custo do kg da m.s. da forragem conservada. A célula **g** = custo de manutenção da pastagem expresso na M.S./hectare * nº de hectares utilizados pelas vacas (vacas em lactação + vacas secas) que é fornecido na pasta dimensionamento do rebanho no Quadro 6. O mesmo procedimento vale para a forragem de inverno na célula **h**.

As células **i, j, l, m, n, p, q, r, s** são obtidas multiplicando-se o (nº de vacas em lactação + nº vacas secas) pelo custo unitário /cabeça de cada item de custo do Quadro 17. A célula **K** = célula **i** do Quadro 20 * nº de homens trabalhando no sistema diariamente * o nº de dias do ano (395 d). A célula **t** = soma das células de **a** a **s**. A célula **u** = célula **t** / (nº de vacas em lactação + nº de vacas secas). O custo de produção de fêmeas de reposição é calculado da mesma maneira que o custo de produção de vacas. O custo de produção unitário é o custo operacional total dividido pelo total de fêmeas de reposição pertencentes às 3 categorias, ou seja, bezerras até a desmama, bezerras da desmama até um ano de idade e novilhas acima de um ano até 2 anos de idade.

QUADRO 24 – CUSTO DE PRODUÇÃO DE VACAS

ITENS	R\$
SAL MINERAL VACAS EM LACTAÇÃO	a
SAL MINERAL VACAS SECAS	b
CONCENTRADO VACAS EM LACTAÇÃO VERÃO	c
CONCENTRADO VACAS EM LACTAÇÃO NO INVERNO	d
CONCENTRADO VACAS SECAS	e
FORRAGEM CONSERVADA	f
MANUTENÇÃO DE FORRAGEM VERÃO	g
MANUTENÇÃO DE FORRAGEM DE INVERNO	h
MANUTENÇÃO DE BENFEITORIAS	i
INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	j
MÃO-DE-OBRA	k
VACINAS E MEDICAMENTOS	l
MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	m
ENERGIA ELÉTRICA	n
COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES	p
SEGUROS	q
INTERNET E TELEFONE	r
OUTROS	s
CUSTO OPERACIONAL TOTAL	t
CUSTO/OPERACIONAL UNITÁRIO/VACA	u

2.2.9- TELA INVESTIMENTOS EM ATIVOS FIXOS DO SISTEMA

Os investimentos realizados no sistema são de várias categorias, por exemplo, benfeitorias como sala de ordenha, currais, cercas, etc. Podem, também, ser realizados em máquinas, como trator, ou equipamentos, como pulverizador, balança, tronco, etc. Os investimentos podem ocorrer em pastagens, produção de forragens de inverno, infraestrutura de irrigação e animais. Os quadros 25, 26, 27, 28, 29, 30 e 31 permitem ao usuário lançar todos os investimentos realizados no sistema em quantidade, valor em R\$ unitário, totalizar e calcular o valor da depreciação (DEP), dividindo o total R\$ pela vida útil (VU anos) do ativo. A depreciação é importante na contabilidade do sistema, uma vez que, por meio do seu lançamento, o produtor recupera o valor investido no ativo, sendo lançado no cálculo do custo

total do kg de leite. A depreciação também é lançada antes do lucro sobre o qual incide o imposto de renda, reduzindo, assim, o imposto cobrado. O lucro líquido + a depreciação formam o fluxo de caixa da propriedade. Na demonstração de resultados, será apresentado o papel da depreciação na contabilidade do sistema.

QUADRO 25 – BENFEITORIAS

BENFEITORIAS	QTDE	R\$/UNID	TOTAL R\$	VU ANOS	DEP R\$
TOTAL					

QUADRO 26 – MÁQUINAS

MÁQUINAS	QTDE	R\$/UNID	TOTAL R\$	VU ANOS	DEP R\$
TOTAL					

QUADRO 27 – EQUIPAMENTOS

EQUIPAMENTOS	QTDE	R\$/UNID	TOTAL R\$	VU ANOS	DEP R\$
TOTAL					

QUADRO 28 – ANIMAIS

CATEGORIA	QTDE	R\$/UNID	TOTAL R\$	VU ANOS	DEP R\$
VACAS					

QUADRO 29 - INVESTIMENTO EM FORRAGEM DE VERÃO

FORRAGEM	QTDE	R\$/UNID	TOTAL R\$	VU ANOS	DEP R\$
F. VERÃO					

QUADRO 30 - INVESTIMENTO EM FORRAGEM DE INVERNO

FORRAGEM	QTDE	R\$/UNID	TOTAL R\$	VU ANOS	DEPREC R\$
F. INVERNO					

QUADRO 31 – INVESTIMENTO EM IRRIGAÇÃO

INVESTIMENTOS	QTDE	R\$/UNID	TOTAL R\$	VU ANOS	DEP R\$
MOTOR CV					
CONEXÕES UNIDADE					
ASPERSORES UNIDADE					
TUBOS DE IRRIGAÇÃO MTS					
PAINEL					
CASA DA BOMBA M ²					
ESCAVAÇÃO MTS					
MÃO-DE-OBRA DIA HOMEM					

2.2.10- TELA VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DO SISTEMA

O Quadro 31 é autoexplicativo. A aquisição de fêmeas de reposição ocorrerá somente se o sistema de produção não as produz. A produção anual de leite é calculada como a produção de leite vaca/dia * nº de vacas em lactação* 365 dias/ano. O leite vendido/ano é todo o leite produzido. Qualquer produção de subprodutos do leite, por exemplo, queijo, manteiga, leite para bezerros deverá ser comprado ao preço de venda do leite do sistema. O ponto de equilíbrio é a quantidade de leite a ser produzida de forma que a receita total do sistema com leite seja igual ao custo total do leite produzido. Assim, o ponto de equilíbrio será calculado dividindo-se (a soma das despesas operacionais + depreciação total) / (preço do kg de leite vendido – custo operacional por kg). As células **a, e, f, h, j** o software calcula usando informações dos outros quadros. As células **b, c, d, g** o usuário fornece em função da sua decisão de reter fêmeas para substituir vacas de descarte.

QUADRO 31 – GERAÇÃO DE RECEITAS E AQUISIÇÕES

ITENS	QTD	R\$/UNID.	TOTAL R\$
VENDA DE VACAS DE DESCARTE (CAB)	a		
AQUISIÇÃO DE NOVILHAS DE REPOSIÇÃO (CAB)	b		
VENDA DE FÊMEAS DE 0 A 1 ANO	c		
VENDA DE FÊMEAS DE 1 A 2 ANOS	d		
PRODUÇÃO DE LEITE ANO (KG)	e		
LEITE VENDIDO / ANO	f		
RECEITA BRUTA ANUAL R\$	h		
PONTO DE EQUILÍBRIO KG/LEITE/ANO	i		

Para projetar a demonstração de resultado (Quadro 32) do sistema o usuário deverá especificar a despesa operacional do sistema como um percentual do lucro bruto. A despesa operacional deverá ser rateada em despesas administrativas, com assistência técnica e pró-labore do produtor de forma a obter lucro operacional e não prejuízo operacional. Os impostos, se computados, devem ser a uma taxa percentual da receita bruta, como se calcula o simples e

deduzido desta, da mesma forma que as outras taxas do sistema. Tudo decidido pelo usuário, procurando sempre manter uma margem de lucro operacional significativa.

QUADRO 32 – INDICADORES DE PROJEÇÃO DE RESULTADOS ECONÔMICOS DO SISTEMA

ITENS	%	VALOR (R\$)
DESPESA OPERACIONAL (DOP) % DO LUCRO BRUTO		
DESPESAS ADMINISTRATIVAS % DOP		
DESPESAS ASSISTÊNCIA TÉCNICA 5% DOP		
PRÓ-LABORE DO PRODUTOR \$ DOP		
IMPOSTO % DA RECEITA BRUTA		
TAXA EM % DA RECEITA BRUTA		

De posse dos valores gerados do quadro 32, o sistema calcula e projeta os resultados do quadro 33, por um período de 8 anos, para efeito de avaliação da viabilidade econômica das intervenções no sistema de produção ou investimento em um novo sistema de produção de leite.

QUADRO 33 – DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS DO SISTEMA

ITENS	ANO 1 – ANO 8
	R\$
RECEITA BRUTA	
(-) IMPOSTOS	
(-) TAXAS	
(=) RECEITA LÍQUIDA	
(-) CUSTO OPERACIONAL	
(=) LUCRO BRUTO	
(-) DESPESAS OPERACIONAIS	
(-) DEPRECIACÃO	
(=) LUCRO OPERACIONAL	

Todo investimento realizado em um sistema produtivo precisa ser financiado com recursos próprios, ou com recursos próprios e de terceiros. Em qualquer circunstância, o sistema deverá mostrar que é capaz de retornar um valor maior do que o investido e financiado ao custo do capital próprio e ou de terceiros. No Quadro 34 o financiamento total de ativos fixos na célula **a** é o total investido no sistema. O financiamento do capital giro na célula **b** será calculado do custo de produção operacional do sistema utilizando-se um percentual (célula **c**) que ficará a critério do usuário do software. As células **d** e **f** especificam qual será o percentual do capital de terceiros que financiará os ativos fixos e o capital de giro do sistema é o valor em R\$. O mesmo procedimento é realizado para o capital próprio que financiará o sistema, células **j** e **k**. As células **h**, **m**, **i**, **n** só reportam os totais financiados em valor monetário.

QUADRO 34 – FINANCIAMENTO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

FINANCIAMENTO TOTAL DE ATIVOS FIXOS R\$	a	
FINANCIAMENTO TOTAL DE CAPITAL DE GIRO R\$	b	
% CPV	c	
	TERCEIROS	PRÓPRIO
% CAPITAL DE GIRO FINANCIADO R\$	d	j
% CAPITAL FINANCIADO DO ATIVO FIXO R\$	f	k
TOTAL DO CAPITAL DE GIRO FINANCIADO R\$	g	l
TOTAL FINANCIADO DO ATIVO FIXO R\$	h	m
TOTAL DO FINANCIAMENTO EM R\$	i	n

Os capitais utilizados para financiar o sistema possuem um custo. O de terceiros é a taxa cobrada por terceiros para financiar o sistema (bancos) e o capital próprio tem um custo que representa o seu custo de oportunidade no mercado, normalmente, a melhor alternativa de investimento que o produtor possui no mercado para seu capital e que será deslocado para a produção de leite, que deverá superar em rentabilidade a melhor alternativa que o produtor tinha no mercado. Se o capital do produtor está aplicado a uma taxa nominal de 1% ao mês no mercado, o investimento deste capital no leite deverá render uma taxa acima de 1% ao mês. As taxas de juros que representam os custos dos capitais são taxas nominais, que deduzidas da taxa de inflação, resultam nas taxas de juros reais. Para efeito de análise de viabilidade econômica de investimento as taxas de juros reais são empregadas, ou seja, são as taxas de desconto, empregadas para atualizar os fluxos de caixa são projetados em moeda constante. Os ajustes realizados decorrentes da inflação não são considerados nos fluxos de caixa projetados. As correções monetárias ficaram por conta da conjuntura. O horizonte de planejamento de 8 anos para projeção dos fluxos de caixa obedece o sistema financeiro, que normalmente financia o produtor. No caso dos investimentos serem financiados apenas com capital próprio, o horizonte de planejamento deve ter a duração do *payback*, descontado do empreendimento que será explicado adiante.

QUADRO 35 – CUSTO DO FINANCIAMENTO

	CAPITAL TERCEIROS	CAPITAL PRÓPRIO
TAXA DE JURO NOMINAL %	7,50	10,00
TAXA DE INFLAÇÃO %	6,50	6,50
TAXA DE JURO REAL %	1,00	1,00
HORIZONTE DE PLANEJAMENTO anos		8

Todo capital financiado por terceiros (bancos) gera automaticamente um plano de amortizações e juros do empréstimo, conhecido como sistema de amortização, que poderá ser calculado pelo sistema francês de amortização ou sistema de amortização constante ou, outro qualquer, a critério do agente financeiro. O investimento deverá cobrir estes custos de amortização e juros.

QUADRO 36 – TABELA DE AMORTIZAÇÃO DE FINANCIAMENTO COM CAPITAL DE TERCEIROS R\$

ANO	SALDO DEVEDOR	AMORTIZAÇÃO	JUROS
0			
1 -8			

Projetar o fluxo de caixa do investimento é fundamental para avaliar se, no longo prazo, o sistema retorna o capital investido com rentabilidade. O Quadro 37 é preenchido pelo software usando informações dos Quadros anteriores. As duas últimas linhas do Quadro 37 são respectivamente os fluxos de caixa projetados para o futuro, que se espera ocorram a partir dos investimentos no sistema, célula i e os fluxos de caixa descontados, célula j, que representam os valores projetados em valor presente, obtido pelo desconto do fluxo de caixa projetado pela taxa de juros cobrada no financiamento do investimento. Neste caso, o custo de oportunidade do capital, uma vez que o juro e a amortização decorrente do financiamento de terceiros foi apurado do lucro operacional, célula **a** – célula **b** e do lucro líquido, célula **c** + célula **d** – célula, resultando em um fluxo de caixa operacional, célula **f**. Os investimentos em ativos fixos, célula **g** e em capital de giro, célula **h**, referem-se apenas aqueles financiados com o capital próprio. Normalmente, quando o fluxo de caixa operacional projetado é positivo, o banco considera que o projeto possui capacidade de pagamento e o aprova. Todos os valores do Quadro 37 são automaticamente projetados pelo software.

QUADRO 37 – FLUXO CAIXA PROJETADO PARA O SISTEMA

FLUXO DE CAIXA PROJETADO	ANOS								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
(=) LUCRO OPERACIONAL		a							
(-) JUROS		b							
(=) LUCRO LÍQUIDO		c							
(+) DEPRECIAÇÃO + COT		d							
(-) AMORTIZAÇÃO		e							
(=) FCX OPERACIONAL		f							
INVEST. ATIVOS FIXOS	g								
INVES. CAPITAL GIRO	h								
FCX PRODUTOR	i								
FCX DESCONTADOS	j								

*FCX = FLUXO DE CAIXA

No Quadro 38 estão listados os indicadores de viabilidade econômica e financeira de cada sistema simulado pelo software, permitindo comparações. O primeiro indicador é o valor presente líquido (VPL), que indica o quanto o sistema simulado agrega de valor no final do horizonte de planejamento acima da remuneração do capital próprio investido no projeto ao custo de oportunidade considerado. É obtido pela expressão a seguir:

$$VPL = FCLE_1 / (1 + CCP)^1 + + FCLE_n / (1 + CCP)^n - FCLE_0 \quad (1)$$

O resultado líquido é o valor presente líquido (VPL), que pode ser anualizado e padronizado pelo total de hectares da propriedade considerada para análise.

$$VPLA_{35} = VPL \times [(1+CCP)^n \times CCP] / [(1+CCP)^n - 1] \quad (2)$$

Onde,

VPL é Valor presente líquido, ou seja, o valor agregado ao empreendimento, acima da rentabilidade alternativa ao capital investido pelo proprietário, ao final do horizonte de planejamento. Se o $VPL > 0$ o empreendimento é considerado viável.

$FCLE_1$ é o fluxo de caixa livre do empresário ou entrada de caixa projetada para o ano 1 do horizonte de planejamento do investimento;

$FCLE_n$ é o fluxo de caixa livre do empresário ou entrada de caixa projetada para o ano n do horizonte de planejamento do investimento, no caso 8 anos.

$FCLE_0$ é o valor investido pelo empresário na tecnologia e,

CCP é o custo do capital próprio do empresário ao custo de oportunidade da melhor alternativa que este possuía para o seu capital no mercado, no caso foi considerada uma remuneração real i % a.a. Esta taxa é muito elevada, provavelmente, apenas algumas ações remunerem o investidor com esta taxa, fundos de renda fixa, dificilmente remuneram acima de uma taxa real (livre da inflação) de i % a.a.

$VPLA_{35}$ é o valor presente líquido anualizado do investimento normalizado pelo número de hectares da propriedade ou o resultado líquido anual projetado pelo investimento. Representa o valor agregado anualmente ao sistema de produção acima da remuneração do capital investido (i % a.a.) na tecnologia.

As equações 3 e 4 a seguir explicam a obtenção da Taxa Interna de Retorno (TIR).

$$VPL = FCLE_1 / (1 + CCP)^1 + + FCLE_n / (1+CCP)^n - FCLE_0 \quad (3)$$

Substituindo o VPL por zero na equação acima e o CCP pela TIR obtemos o valor da TIR, ou seja:

$$0 = FCLE_1 / (1 + TIR)^1 + + FCLE_n / (1+TIR)^n - FCLP_0 \quad (4)$$

A TIR é o custo de oportunidade que o sistema simulado gera valor agregado. Acima da TIR o projeto dá prejuízo.

O *payback* descontado é outro indicador listado no quadro 38 do software. O *payback* descontado leva em conta o valor do dinheiro no tempo, portanto, é necessário trazer os fluxos de caixa livres projetados a valor presente, descontando-os pelo custo do capital de i % a.a., para depois calcular o *payback* que dá ao usuário em quanto tempo o sistema simulado retorna o capital investido.

QUADRO 38 – INDICADORES DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

VALOR PRESENTE LÍQUIDO R\$	
PAYBACK DESCONTADO ANOS	
TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)	
CUSTO DE OPORTUNIDADE DO CAPITAL	
CUSTO OPERACIONAL / KG DE LEITE R\$	A
CUSTO ECONÔMICO / KG DE LEITE R\$	B
CUSTO ECONÔMICO FINANCEIRO / KG DE LEITE R\$	C
VALOR PRESENTE LÍQUIDO ANUALIZADO R\$	

Além dos indicadores comentados no Quadro 38, a célula **a** mostra o custo variável ou operacional do kg do leite produzido. A célula **b** mostra o custo econômico que inclui despesas fixas de depreciação e despesas operacionais. A célula **c** mostra o custo econômico financeiro ao agregar ao custo econômico as despesas com juros e amortizações dos empréstimos para financiar as tecnologias introduzidas nos sistemas simulados.

O Quadro 39 tem como objetivo comparar o lucro líquido das culturas do sistema com o lucro líquido do leite, assim como totalizar o lucro líquido do sistema simulado.

QUADRO 39 – LUCRO LÍQUIDO / CULTURAS/ha

CULTURAS	LUCRO LÍQUIDO R\$
Floresta	1.000,00
Milho grão	130,00
Soja	800,00
C4 - PRODUÇÃO DE LEITE	1.500,00
LUCRO LÍQUIDO TOTAL R\$	3.430,00