

**Universidade Brasil
Campus Descalvado**

CLEVERSON OLIVEIRA DOS SANTOS

SOFTWARE ONLINE DE GESTÃO DA PECUÁRIA LEITEIRA

**SIMPLIFIED METHOD OF DAIRY CATTLE MANAGEMENT IN FAMILY FARMING:
SOFTWARE ON LINE COW MILK COST**

Descalvado, SP

2019

Cleverson Oliveira dos Santos

SOFTWARE ONLINE DE GESTÃO DA PECUÁRIA LEITEIRA

SIMPLIFIED METHOD OF DAIRY CATTLE MANAGEMENT IN FAMILY FARMING: SOFTWARE ON LINE COW MILK COST

Orientadora: Dra. Liandra M. A. Bertipaglia

Co-orientador: Dr. Luiz Arthur Malta Pereira

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal da Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Descalvado, SP

2019

S234s Santos, Cleverson Oliveira dos
Software online de gestão da pecuária leiteira / Clever-
son Oliveira dos Santos. – Descalvado, 2019.
41f. : il. ; 29,5cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Bra-
sil, como complementação dos créditos necessários para
obtenção do título de Mestre em Produção Animal.

Orientadora: Prof^a Dra. Liandra M. A. Bertipaglia

Co-orientador: Dr. Luiz Arthur Malta Pereira

1. Agricultura familiar. 2. Aplicativo informatizado. 3. Bo-
vinocultura de leite. 4. Controle zootécnico. 5. Custos de
produção. I. Título.

CDD 636.2142
025.0663

Termo de Autorização**Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respeetivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES**

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://universidadebrasil.edu.br/portal/cursos/ppgpa/>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: **“SOFTWARE ONLINE DE GESTÃO DA PECUÁRIA LEITEIRA”**

Autor(es):

Discente: Cleverson Oliveira dos Santos

Assinatura: _____

Orientador: Profa. Dra. Liandra Maria Abaker Bertipaglia

Assinatura: _____

Co-orientador: Prof. Dr. Luiz Arthur Malta Pereira

Assinatura: _____

Data: 09 de dezembro de 2019.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Cleverson Oliveira dos Santos

**“SOFTWARE ONLINE DE GESTÃO DA PECUÁRIA
LEITEIRA”.**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:



Profa. Dra. Liandra Maria Abaker Bertipaglia
(Orientador)
Programa de Pós-Graduação em Produção Animal



Prof. Dr. Gabriel Mauricio Peruca de Melo
Programa de Pós-Graduação em Produção Animal



Dra. Teresa Cristina Alves
Pesquisadora A
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Descalvado, 09 de dezembro de 2019

Profa. Dra. Liandra Maria Abaker Bertipaglia
Presidente da Banca

SOFTWARE ONLINE DE GESTÃO DA PECUÁRIA LEITEIRA

RESUMO

Os empreendimentos familiares têm como característica principal a gestão pela própria família e neles, a família trabalha diretamente, com ou sem o auxílio de terceiros. Pode-se dizer que a agricultura familiar representa uma inovação social e que, independentemente do tamanho do empreendimento, deve ser gerido no sentido de se manter sustentável. Diante desta ótica, com o presente estudo, objetivou formatar um aplicativo informatizado para a gestão técnica e econômica do sistema produtivo leiteiro de propriedades da agricultura familiar, para que os seus gestores tenham informações para tomadas de decisões do negócio rural, tão como os profissionais da extensão rural que prestam assistência rural. A primeira etapa do trabalho foi baseada na identificação e caracterização do perfil evolutivo de pequenas propriedades da agricultura familiar. A segunda etapa constou da identificação das demandas técnicas da pecuária leiteira destas propriedades da agricultura familiar. A terceira etapa contemplou o desenvolvimento do aplicativo informatizado, que utilizou linguagem de programação PHP (*Hypertext Preprocessor*) de código aberto, e foi armazenada na internet. O aplicativo pode ser acessado pelo <http://www.pmppa.com.br/gestor/>, rodando em plataforma *Windows*. A quarta e última etapa foi o teste do aplicativo com dados das propriedades da agricultura familiar pesquisadas. O aplicativo informatizado consta de fácil inserção de dados e manuseio, acessado *on-line*, com ferramentas para o controle zootécnico (manejo nutricional, reprodutivo e sanitário) e gerencial (custo de produção). O resultado foi um aplicativo informatizado gratuito, que gera e disponibiliza informações de modo simples e prático, dotando o produtor rural familiar de recursos para tomadas de decisões simples e complexas. O aplicativo foi registrado no INPI através do número 512018051699-8.

Palavras-chaves: agricultura familiar, aplicativo informatizado, bovinocultura de leite, controle zootécnico, custos de produção.

ONLINE DAIRY LIVESTOCK MANAGEMENT SOFTWARE

ABSTRACT

Family enterprises have as their main characteristic the management by their own family and in them, the family works directly, with or without the help of others. It can be said that family farming represents a social innovation and that, regardless of the size of the enterprise, it must be managed in order to remain sustainable. By this perspective, the present study aimed to set up a computerized app for the technical and economic management of the dairy production system of family farms, so that their managers will have data for decision-making in the rural business, as well as the professionals of the rural extension can provide rural assistance. The first step of the research was based on the identification and characterization of the evolutionary profile of small family farms. The second step consisted in identifying the technical demands of dairy farming on these family farms. The third step was the development of the computerized app, which used open source PHP (Hypertext Preprocessor) programming language, and was stored on the internet. The application can be accessed at <http://www.pmppa.com.br/gestor/>, running on the Window platform. The fourth and final step was the application test with the researched family farm properties data. The computerized app consists on easy data entry and handling, accessed online, with tools for zootechnical control (nutritional, reproductive and sanitary management) and management (production cost). The result was a free computerized app that generates and provides information in a simple and practical way, providing the family farmer with resources for simple and complex decision making. The application was registered at INPI through the number 512018051699-8.

Keywords: Computerized app, dairy cattle breeding, family farming, production costs, zootechnical control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Planilha de Custo Pecuária Leiteira.....	13
Figura 2 - Tela de acesso ao programa <i>Cow Milk Cost</i> na página do Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal da Universidade Brasil.....	15
Figura 3 - Tela de acesso entrar/cadastrar no software <i>Cow Milk Cost</i>	16
Figura 4 - Tela principal do software <i>Cow Milk Cost</i>	17
Figura 5 - Tela de inserção dos dados cadastrais da propriedade e do proprietário.....	18
Figura 6 - Tela de alteração dos dados cadastrais.....	18
Figura 7 - Recurso do módulo Lançamento Diário.....	19
Figura 8 - Lançamento do Rebanho.....	20
Figura 9 - Lançamento da Produção Diária.....	20
Figura 10 - Lançamento de despesas Diárias.....	21
Figura 11 - Visualização de Despesas Lançadas.....	21
Figura 12 - Lançamento de Receitas Diárias.....	22
Figura 13 - Visualização de Receitas Lançadas.....	22
Figura 14 - Tela de busca de Acompanhamento Mensal.....	23
Figura 15 - Tela de Visualização de Acompanhamento Mensal.....	23
Figura 16 - Tela de busca de Acompanhamento Anual.....	24
Figura 17 - Tela de visualização do Acompanhamento Anual.....	24
Figura 18 - Tela de busca de Acompanhamento da Evolução do Rebanho.....	25
Figura 19 - Gráfico da Evolução do Rebanho (Novilha(o)s, Garrota(o)s e Bezerra(o)s).....	25
Figura 20 - Tela de acesso aos Relatórios.....	26
Figura 21 - Tela de Relatório de Produção.....	27
Figura 22 - Tela de Relatório de Despesas.....	27
Figura 23 - Tela de Relatório de Receitas.....	28
Figura 24 - Tela de Levantamento do Custo do Leite.....	28
Figura 25 - Tela de Cotações Semanais.....	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. Relevância do tema.....	11
1.2 Fundamentação	12
1.2.1. Perfil do Agricultor Familiar	12
1.2.2. Características Socioeconômicas	13
1.2.3. Influência da Escolaridade na Eficiência de Produção	14
1.2.4. Gestão da Atividade Rural	14
1.3. Objetivo Geral	17
1.3.1. Objetivos Específicos	17
2. MATERIAL E MÉTODOS	18
2.1. Perfil produtivo de propriedades da agricultura familiar, na produção de leite	18
2.2. Dados produtivos e financeiros da atividade leiteira da agricultura familiar	19
2.3. Desenvolvimento do software	20
2.4. Avaliação do software	21
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
3.1. Apresentação do software Cow Milk Cost.....	22
3.2. Propriedade Administrada.....	24
3.3. Lançamento Diário	26
3.3.1. Lançamento do Rebanho.....	27
3.3.2. Lançamento da Produção	28
3.3.3. Lançamento de Despesas	28
3.3.4. Lançamento de Receitas	30
3.4. Acompanhamento Mensal	31
3.5. Acompanhamento Anual	32
3.6. Evolução do Rebanho.....	33

3.7. Relatórios.....	35
3.7.1. Relatórios de Produção	35
3.7.2. Relatório de Despesas.....	36
3.7.3. Relatório de Receitas.....	37
3.8. Custo do Leite	37
3.9. Cotações Semanais	38
4. CONCLUSÕES	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

1. INTRODUÇÃO

1.1. Relevância do tema

Os empreendimentos familiares têm como característica principal a gestão pela própria família e neles a família trabalha diretamente, com ou sem o auxílio de terceiros. Pode-se dizer, também, que um estabelecimento familiar é, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e de consumo, tendo um papel de extrema importância na economia brasileira (1).

De acordo com o último Censo Agropecuário, a agricultura familiar é a base da economia de 90% dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes. Além disso, é responsável pela renda de 40% da população economicamente ativa do País e por mais de 70% dos brasileiros ocupados no campo (2).

A agricultura familiar ainda produz 70% do feijão nacional, 34% do arroz, 87% da mandioca, 46% do milho, 38% do café e 21% do trigo. O setor também é responsável por 60% da produção de leite e por 59% do rebanho suíno, 50% das aves e 30% dos bovinos. 84% dos estabelecimentos rurais são de agricultores familiares (2).

A Lei 11.326/2006 diz que agricultores familiares são aqueles que praticam atividades no meio rural, possuem área de até quatro módulos fiscais, mão de obra da própria família e renda vinculada ao próprio estabelecimento e gerenciamento do estabelecimento ou empreendimento por parentes. Também entram nessa classificação silvicultores, aquicultores, extrativistas, pescadores, indígenas, quilombolas e assentados da reforma agrária (2).

Diante de um contexto econômico e de desenvolvimento local ou regional, a agropecuária familiar deve receber mais atenção para que possa assegurar inserção produtiva e de mercado. Neste sentido deve estar amparada de recursos que a coloque em estado de competitividade com o sistema patronal (3).

Ao longo dos anos, o setor agropecuário apresenta aumento da idade da população rural, baixa escolaridade, dificuldade de sucessão familiar na gestão da

propriedade, aliados ao elevado valor do preço das terras, levando essa população de idade avançada a vender suas terras para morar na cidade ou, se ficam no estabelecimento, não são receptivos às tecnologias que venham melhorar o manejo e a qualidade de vida da família (3). Situação muito comum em pequenas propriedades produtoras de leite, que com uma produção extremamente sazonal ao longo do ano, e, conseqüente ausência de produção de alimentos volumosos para o período seco, baixa capacidade produtiva dos rebanhos, ausência de um programa de melhoramento genético na propriedade, a não reposição de nutrientes do solo, não conseguem ser inseridas num mercado cada vez mais exigente e competitivo que é o mercado do leite (3).

Por outro lado, a produção de leite nacional representa considerável influência na balança econômica da agropecuária brasileira, em torno de 28,9 bilhões de reais em 2016 (VBP - valor bruto da produção), equivalente a 5,29% do PIB pecuário brasileiro, aonde a qualidade e a quantidade devem estar sempre interligadas para se ter um equilíbrio econômico (3). Contudo, faz-se necessário um trabalho de conscientização por parte das entidades de assistência técnica, voltadas para a gestão eficiente dos índices produtivos da bovinocultura de leite da agricultura familiar.

Na identificação da complexidade do problema relacionado à gestão da atividade leiteira, o presente estudo teve como objetivo avaliar o perfil evolutivo de pequenas propriedades da agricultura familiar que vem obtendo desenvolvimento socioeconômico na produção de leite com vacas em pastagem para então desenvolver um método simplificado de gestão da pecuária leiteira na agricultura familiar.

1.2 Fundamentação

1.2.1. Perfil do Agricultor Familiar

O conceito de agricultura familiar no Brasil é muito difundido atualmente, mas em tempos anteriores, falava-se em pequena produção, pequeno agricultor ou camponês, agricultura de baixa renda ou subsistência (4).

Porém, estes conceitos envolvem um julgamento prévio sobre o desempenho econômico destas unidades, o que se pensa tipicamente como pequeno produtor é alguém que vive em condições muito precárias, que tem um acesso nulo ou muito limitado ao sistema de crédito, que conta com técnicas produtivas tradicionais e que não consegue se integrar aos mercados mais dinâmicos e competitivos. Milhões de unidades chamadas pelo Censo Agropecuário de "estabelecimentos" estão nesta condição.

Entretanto dizer que estas são as características essenciais da agricultura familiar é desconhecer os traços mais importantes do desenvolvimento agrícola tanto no Brasil como em países capitalistas avançados nos últimos anos (4).

Os empreendimentos familiares têm como característica principal a administração pela própria família; e neles a família trabalha diretamente, com ou sem o auxílio de terceiros. Pode-se dizer, também, que um estabelecimento familiar é, ao mesmo tempo, uma unidade de produção e de consumo.

De acordo com a Lei Federal n. 11.326, de 24 de julho de 2006, no artigo 3º (BRASIL, 2006), são destacadas como características primordiais para se enquadrar como agricultores familiares: (i) não possuir área maior do que quatro módulos fiscais; (ii) a mão de obra utilizada nas atividades econômicas ser predominantemente familiar e (iii) o maior percentual da renda ser obtido das atividades econômicas do estabelecimento (5).

1.2.2. Características Socioeconômicas

As características sociais e econômicas da agricultura familiar no Brasil ainda são apresentadas hoje em dia, por estudiosos do fenômeno do desenvolvimento socioeconômico como um setor com grande pluralidade e diversidade de produtos, onde são produzidos através de pequenos estabelecimentos rurais, com mão de obra familiar e que provoca grande impacto social e econômico em municípios de população menores. Mas ainda assim, não vem acompanhando os avanços por estar embasada em conceitos e políticas públicas voltadas para o assistencialismo e subsistência (6).

Falhas e restrições nesse setor importante para da economia, seja ela local, regional ou nacional, não permitem que esse processo de evolução se desenvolva

com o ritmo desejado (6). A cultura criada na agricultura familiar não favorece o avanço nas implementações de tecnologias no campo por falta de conhecimento educacional e nível financeiro da maioria das famílias do país.

1.2.3. Influência da Escolaridade na Eficiência de Produção

Na realidade, a modernização da agropecuária, muito depende de uma ampla estrutura voltada para a divulgação educativa, pois a elevação do nível cultural geral e específico da população agrícola permite a abertura de novos horizontes, aumentando a capacidade de absorção de todas as inovações disponíveis e facilitando a tomada de decisões mais racionais em benefício do próprio agricultor e de todo setor agropecuário (6).

Os resultados preliminares do censo agropecuário de 2017 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, apontaram um avanço no grau de escolaridade dos produtores rurais no Brasil em relação ao censo de 2006, que apenas 6,4% possuíam o ensino médio completo e somente 1% possuía curso superior. Esses percentuais foram atualizados e detectou – se que os produtores rurais que nunca frequentaram a escola são 15,44%, produtores com o antigo primário são 23,74%, produtores com o ensino médio completo são 12,65% e superior completo já são 5,55% da população rural do país, que atualmente são 15.036.978 pessoas em 5.072.152 estabelecimentos rurais (7).

1.2.4. Gestão da Atividade Rural

Os recursos de produção são também denominados fatores de produção. Eles são constituídos pelas dádivas da natureza, pela população economicamente mobilizável, ou seja, população com faixa etária entre 15 e 64 anos, que correspondem a força de trabalho efetivamente ativa no país, pelas diferentes categorias de capital e pelas capacidades tecnológicas e empresariais. Respectivamente, são as seguintes as denominações desses fatores: terra, trabalho, capital, tecnologia e empresariedade (principal força propulsora do processo econômico). (8)

A gestão da atividade rural se caracteriza pelo conjunto de atividades desenvolvidas para que se haja planejamento, organização e controle do ponto de vista financeiro. Auxilia na tomada de decisão para que o produtor possa gerenciar com maximização da produção, minimização dos custos e buscar sempre melhores resultados financeiros (9).

A inclusão da informática pode até não ser considerada como a solução para a atividade, mas uma ferramenta fundamental no processo de gestão (10).

1.2.5. Acesso à Informação

A informação é de extrema importância para nortear a evolução dos elementos que envolvem a atividade pecuária e atualmente ela está à disposição de empresários, técnicos, produtores e todos envolvidos na atividade agropecuária por intermédio da informática, pela internet, existindo diversos sites relacionados ao agronegócio que trazem assuntos e artigos técnicos, cotações, tendências de mercado, cursos e palestras *on line*, vendas de produtos, serviços, conhecimento e insumos. Essa velocidade e acessibilidade de informações geradas ajudam na atualização das pessoas, que podem adquirir conhecimento de um assunto, que, sem internet demoraria mais tempo para obter (10).

As ferramentas da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), tornam-se mais presentes no dia a dia da sociedade, independente do ramo de atuação, idade ou grau de escolaridade, todos podem ter acesso a todo tipo de informação por meio destas ferramentas. *Tablets, smartphones*, notebooks e outras ferramentas, fazem a conexão entre o cidadão comum e a informação que deseja obter (11).

Existem muitos softwares, programas e aplicativos gratuitos ou pagos desenvolvidos para o produtor rural, e abrangem todos os tamanhos de propriedade e cultivo. O produtor tem na mão todo tipo de aplicativo disponível para seu auxílio, mas nem sempre possui embasamento suficiente para escolher o aplicativo que irá suprir suas necessidades, e muitas vezes não tem a qualificação para operar os dispositivos de TIC e utilizá-los de maneira eficaz. Para a agricultura familiar, a

utilização da TIC no processo produtivo torna-se um diferencial competitivo por embasar a qualidade do produto, dentre outras coisas (12).

As TIC figuram no setor da agricultura familiar como um elemento facilitador , com vistas a amenizar a carência informacional do produtor rural, sendo explicita a relevância na criação de políticas públicas de informação que possam contribuir para amenizar a desigualdade no acesso à informação e há necessidade de diminuir a assimetria de informação no meio rural, apesar dos esforços que já existem da EMBRAPA e empresas privadas por exemplo, que vai desde ações promovidas pelo governo, empresas de desenvolvimento de software, e instituições de ensino por meio de projetos de extensão (12).

O presente estudo que gerou a confecção do software COW MILK COST (custo do leite de vaca), vem de uma necessidade diária que se iniciou em 2017 com o uso de planilhas de Excel para realização da conversão das anotações de pequenos produtores de leite da agricultura familiar da região de Colorado do Oeste – RO, que possuem algumas características voltadas para o implemento de tecnologia e assistidas por um extensionista rural da EMATER – RO.

1.3. Objetivo Geral

Desenvolver um software com base no levantamento financeiro e zootécnico das pequenas propriedades da agricultura familiar para facilitar a gestão da atividade pecuária leiteira, de fácil *interface*, objetivo, gratuito e prático.

1.3.1. Objetivos Específicos

- Descrição do perfil produtivo de propriedades da agricultura familiar, na produção de leite;

Levantamento de dados produtivos (índices zootécnicos como: reprodução, nutrição, produção e sanidade) e financeiros (receitas e despesas) da atividade leiteira da agricultura familiar;

- Desenvolver uma ferramenta (*software*) de fácil utilização pelos produtores e extensionistas rurais, que possa ser acessada em computadores, *notebooks* ou celulares que tenham acesso à internet.

- Avaliação do *software*, com o uso das informações (dados) obtidos das propriedades da agricultura familiar, na produção de leite, demonstrando o custo de produção mensal da atividade.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Perfil produtivo de propriedades da agricultura familiar, na produção de leite

A pesquisa foi desenvolvida no âmbito do município de Colorado do Oeste, Rondônia. O município de Colorado do Oeste está localizado no cone sul de Rondônia e é formado pelas coordenadas geográficas de 13° 07' 00" S de latitude e 60° 32' 30" W de longitude, numa altitude de 410 metros. O clima, conforme classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical quente e úmido, com duas estações bem definidas, apresentando precipitação média anual de 2200 mm. A temperatura média é de 24°C, com máxima de 36°C e mínima de 12°C.

Na aquisição da informação no campo (rural), a presente pesquisa apresentou natureza qualitativa. Os dados foram obtidos a partir das anotações nos cadernos de gestão (em anexo) com produtores de leite da agricultura familiar do município. A pesquisa foi realizada em propriedades localizadas nas linhas 01, 5, 6, 176, Mini eixo e Nova 1 em parceria com a Entidade Autárquica de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Rondônia (EMATER), no período de Março de 2017 a Julho de 2019.

Os produtores tiveram liberdade de participar ou não da pesquisa. Primeiramente foi explicado do que se tratava o trabalho, desta forma, a participação pode ser considerada como livre e voluntária. Algumas informações pessoais, como o nome, não foram listadas.

Para a realização da pesquisa, os levantamentos realizados foram referentes aos aspectos citados posteriormente: características do produtor, características da propriedade, tamanho e produção do rebanho, tipo de mão-de-obra, manejo alimentar e comercialização da produção leiteira.

Uma pesquisa realizada no período de março de 2013 a agosto de 2013 com famílias do projeto inseminar do município de Colorado do Oeste, onde perguntas foram elaboradas, contendo questões sobre rebanho leiteiro, infraestrutura, implementos agrícolas, produção de leite, comercialização e manejo, e concluíram que os produtores precisavam fazer constantemente anotações do que gastavam e ganhavam com a atividade, observaram que o desempenho destas propriedades da

agricultura familiar ainda era pequeno e comparado o tempo em que estes vinham recebendo apoio das políticas públicas voltadas ao melhoramento desta atividade, via-se que ainda existiam muitas barreiras que poderiam ser vencidas e muitos problemas que poderiam ser melhorado (14).

Durante a execução da pesquisa, foram feitos registros fotográficos do rebanho e instalações existentes na propriedade. Após a conclusão das visitas, foram realizadas as análises dos dados, organizados no Microsoft Excel para posteriormente migrar as informações para o software.

2.2. Dados produtivos e financeiros da atividade leiteira da agricultura familiar

Foi utilizada planilha de Excel contendo índices zootécnicos como: produção de leite mensal (total de leite entregue ao laticínio), percentual de vacas em lactação (quantidade de vacas em lactação multiplicado por 100 e dividido pelo total de matrizes no rebanho), percentual de descarte de matriz/ano (número de vacas vendidas no ano multiplicado por 100 e dividido pelo total de matrizes no rebanho), percentual de área destinada a produção de leite (tamanho da área utilizada para a produção em hectares multiplicado por 100 e dividido pela área total da propriedade), média de produção/vaca/dia (produção de leite diário dividido pela quantidade de vacas em lactação) e despesas mensais (soma de todos os custos do mês), (Figura 1).

2.4. Avaliação do software

Foram feitos testes *in loco* nas propriedades rurais produtoras de leite da agricultura familiar, junto ao produtor para se obter dados reais das propriedades assistidas mensalmente no programa, até obter a versão em que o software oferecesse facilidades de acesso tanto por produtores quanto por técnicos e que chegasse de maneira simples ao objetivo que foi mostrar o custo de produção mensal de uma produção de leite da propriedade rural através de relatórios financeiros e de produção.

A pesquisa que levou à elaboração do software buscou, de forma simplificada, demonstrar o custo do litro de leite produzido por um pequeno produtor da agricultura familiar, onde foi efetuada a validação do programa com o acompanhamento da gestão desde janeiro de 2019 até agosto de 2019 na propriedade rural do senhor Gilson da Silva Faria, localizada na linha 01, km 6.5, rumo escondido, município de Colorado do Oeste - RO. Neste contexto, o cálculo para se chegar ao custo de produção mensal, usado no software foi:

$$\text{Custo de produção} = \text{total das despesas do mês (Reais)} / \text{total de leite produzido no mês (litros)}$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Apresentação do software Cow Milk Cost

O programa Cow Milk Cost (Custo do Leite de Vaca) surge como uma ferramenta facilitadora para o gerenciamento da atividade leiteira em pequenas propriedades da agricultura familiar, é totalmente gratuito e pode ser acessado de *smarthphones*, *tablets*, *notebooks* e computadores que estiverem conectados à internet (versão apenas *on line*), e está inserido no site do Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal <www.pmppa.com.br>, e pode ser acessado através do link <<http://www.pmppa.com.br/gestor/index.php>>, (Figura 2).



Figura 2: Tela de acesso ao programa *Cow Milk Cost* na página do Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal da Universidade Brasil.

Para iniciar o uso, clica-se na aba *login* para cadastramento no sistema, com o preenchimento de informações como senha, endereço de e-mail, IP de acesso. Se o usuário já for cadastrado, entra-se com *login* e senha (Tela Entrar no Sistema).

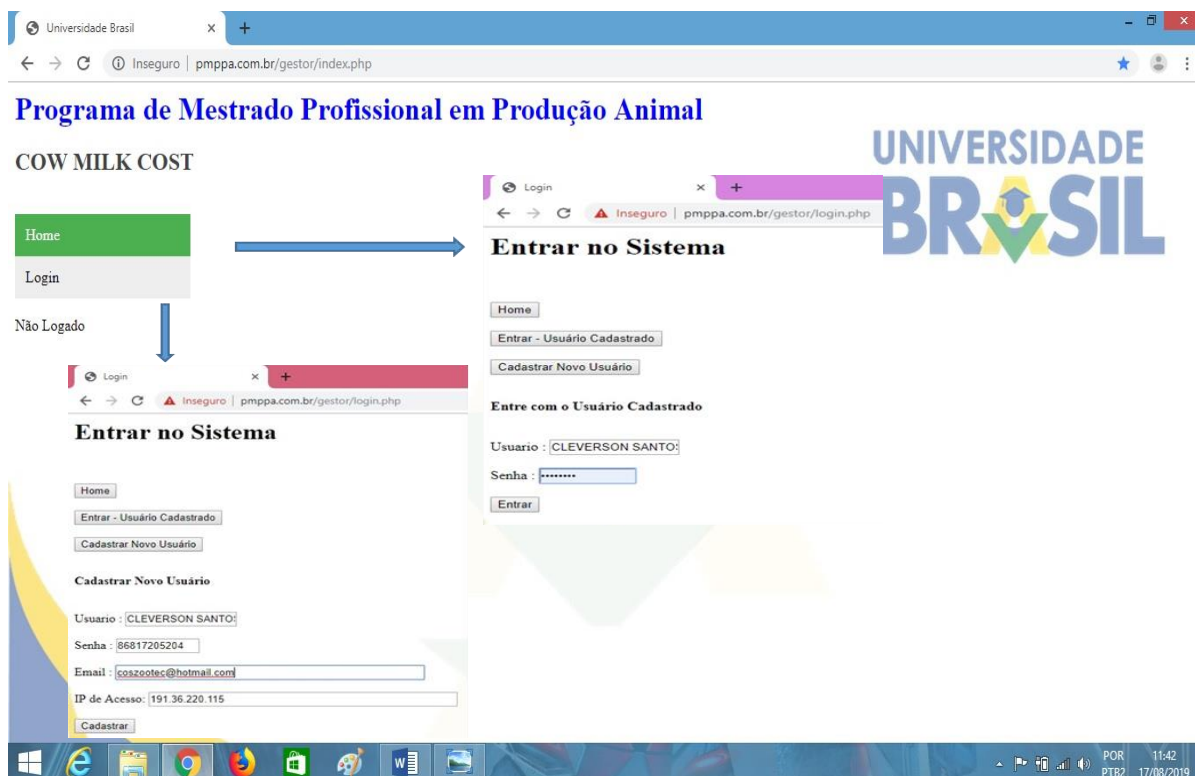


Figura 3: Tela de acesso entrar/cadastrar no software *Cow Milk Cost*.

A tela principal do software contém o *link* para todas as funcionalidades existentes, sendo elas (Figura 4):

- *Login* para acessar as funcionalidades da ferramenta;
- Propriedade administrada: área onde se insere o nome, endereço, nome do produtor, área da propriedade e de pasto em hectare, e atividade principal;
- Lançamento Diário: área destinada aos lançamentos da produção de leite diária, despesas e receitas da atividade leiteira;
- Acompanhamento Mensal: é a área destinada ao monitoramento dos resultados financeiros do total de leite produzido, total da receita da venda do leite, total de receitas (envolve vendas de animais e outros produtos da atividade leiteira) e total de despesas;

- Acompanhamento Anual: é o ajuntamento dos resultados financeiros de todos os meses do ano (apenas para registro e visualização);
- Evolução do Rebanho: monitora as movimentações de animais machos e fêmeas nas fases de 0 a 12 meses, 13 a 24 meses e de 25 a 36 meses dentro da propriedade;
- Relatórios: apresenta informações de produção, despesas e receitas quanto a datas, quantidade, descrição de itens lançados, valor unitário e valor total;
- Custo do Leite: apresenta o levantamento, de maneira simplificada, o custo de produção de 1 (Um) litro de leite produzido em cada mês do ano;
- Cotações Semanais: uma área destinada para a inserção de valores de insumos, preço do leite e outros produtos importantes na pecuária leiteira. Tais valores podem ser alterados semanalmente, de acordo com as alterações dos preços na região.

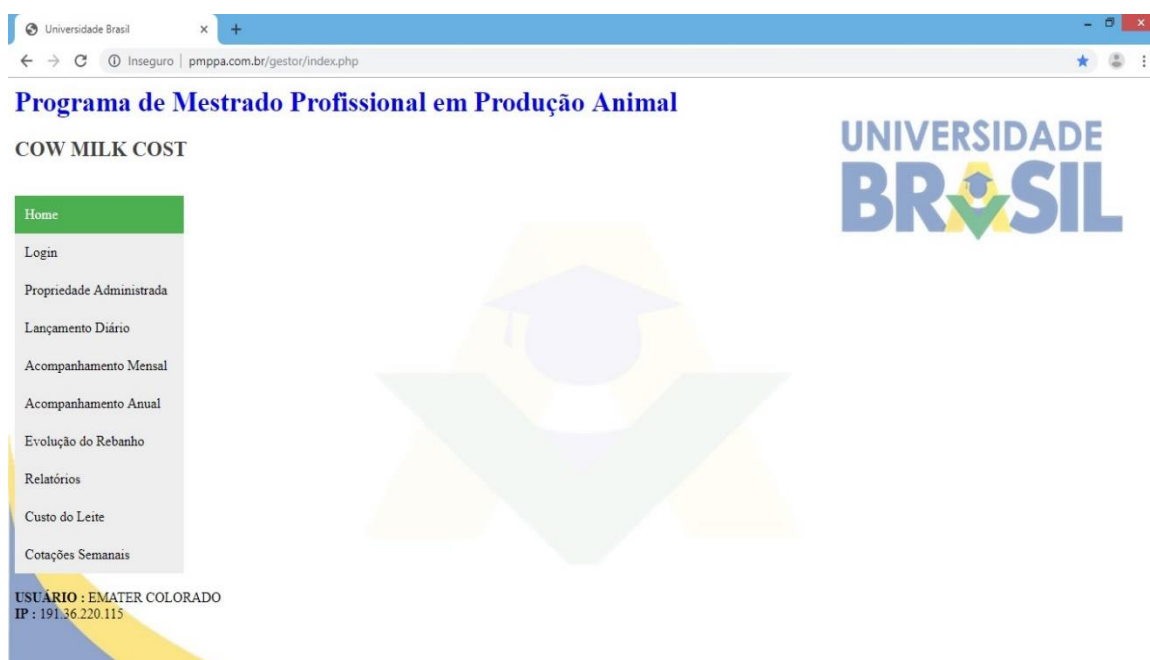


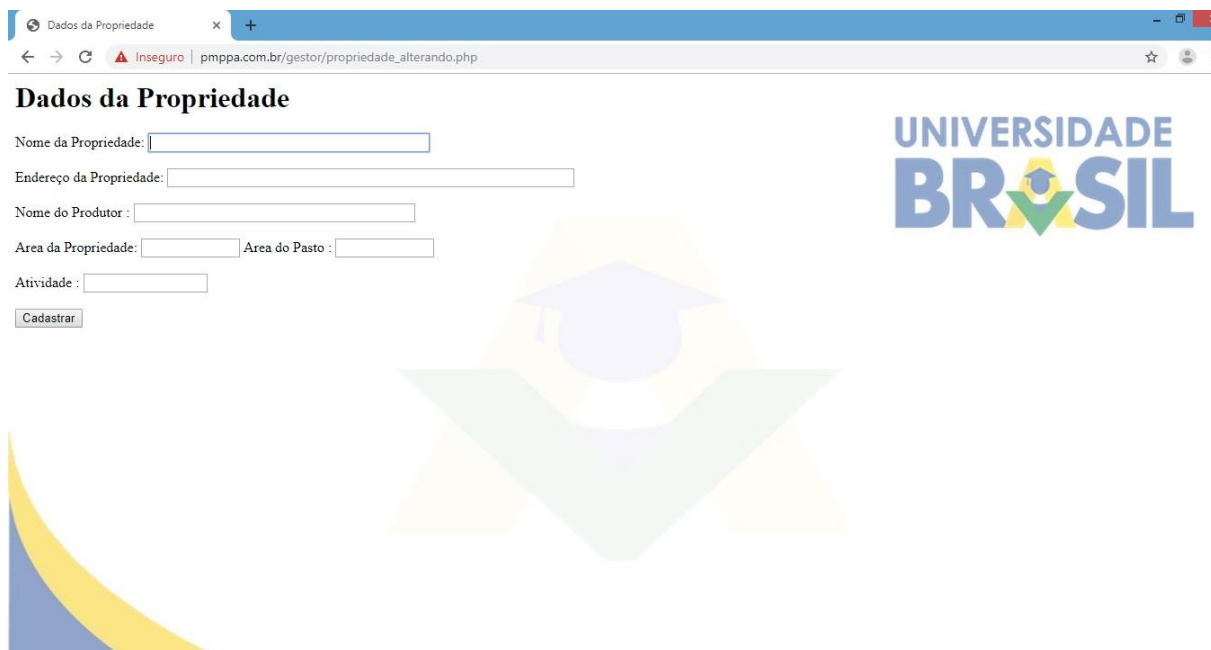
Figura 4: Tela principal do *software Cow Milk Cost*.

3.2. Propriedade Administrada

Neste item o produtor ou técnico, deverão cadastrar a propriedade com os seguintes dados (Figura 5):

- Nome da propriedade;
- Endereço;

- Nome do Produtor;
- Área da propriedade;
- Área de pasto;
- Atividade;



Dados da Propriedade

Nome da Propriedade:

Endereço da Propriedade:

Nome do Produtor:

Área da Propriedade: Área do Pasto:

Atividade:

UNIVERSIDADE
BRASIL

Figura 5: Tela de inserção dos dados cadastrais da propriedade e do proprietário.

Após o cadastro, caso haja necessidade, o usuário pode alterar qualquer dado lançado clicando em *Alterar dados da propriedade* (Figura 6).

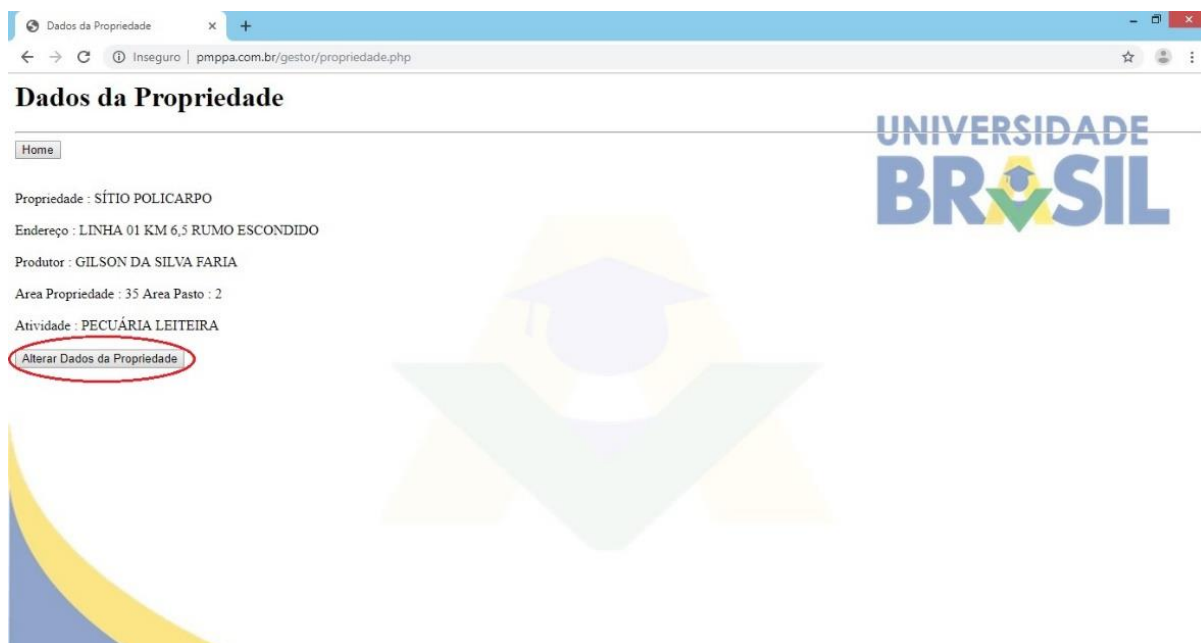


Figura 6: Tela de alteração dos dados cadastrais.

3.3. Lançamento Diário

A área de *Lançamento Diário* é subdividida em: lançamento de rebanho, lançamento da produção de leite, lançamento de despesas e lançamento de receitas (Figura 7). Essas ferramentas correspondem ao controle zootécnico e gerencial financeiro de todas as tomadas de decisões diárias existentes na atividade leiteira dentro do sistema de produção. Nesse local são inseridas as informações de campo que irão compor todo o custo de produção do litro do leite produzido.

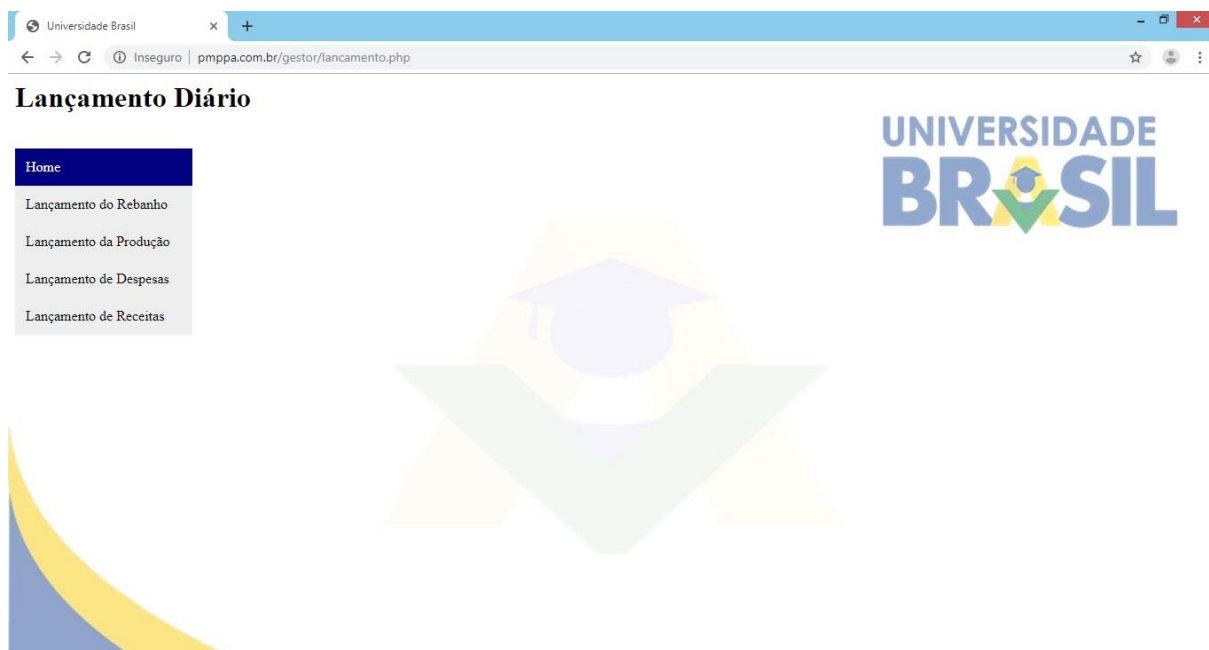


Figura 7: Recurso do módulo Lançamento Diário.

3.3.1. Lançamento do Rebanho

Este módulo é utilizado para a inserção de animais jovens que estão entrando no rebanho da propriedade, numa determinada data. O rebanho a ser inserido passa por 3 (três) fases de categoria animal, sendo elas de cria (bezerros e bezerras em fase de aleitamento), recria (garrotes e garrotas) e animais com idade reprodutiva (novilhos e novilhas) (Figura 8).

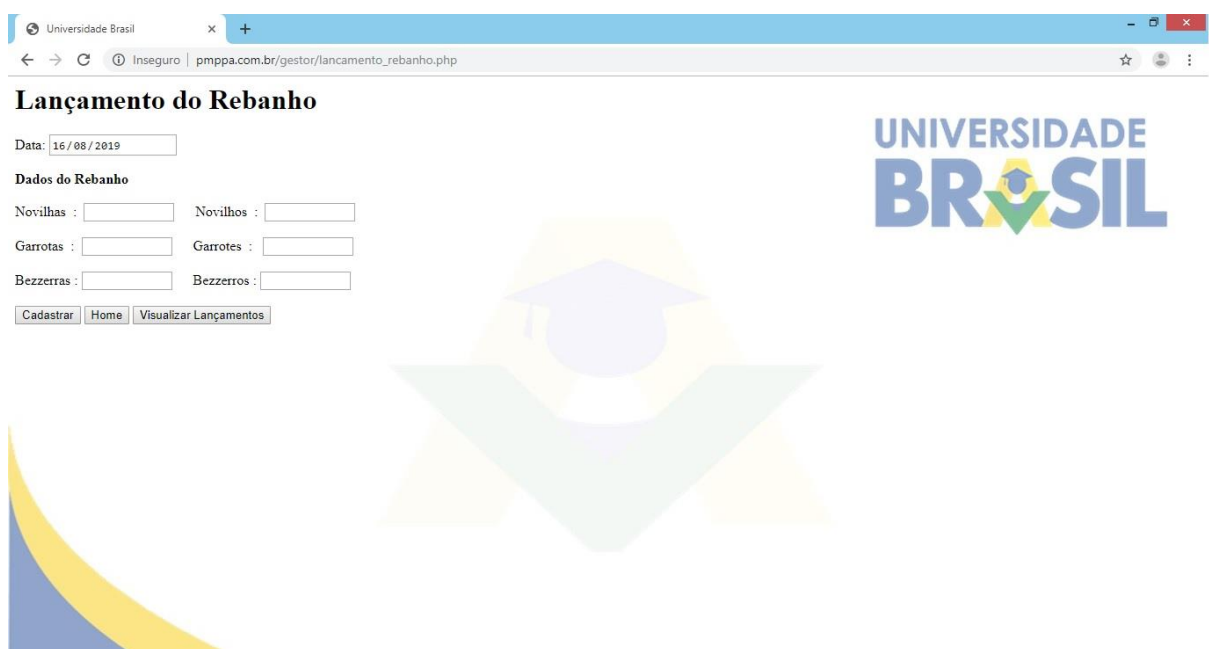


Figura 8: Lançamento do Rebanho.

3.3.2. Lançamento da Produção

É o local de inserção das informações diárias referentes à quantidade de leite vendida, valor médio do litro de leite vendido e informações de matrizes em lactação e matrizes descartadas numa determinada data, no sistema de produção (Figura 9).



The image shows a web browser window with the URL `pmpa.com.br/gestor/lançamento_producao.php`. The page title is "Lançamento da Produção Diária". On the right side, there is the logo of "UNIVERSIDADE BRASIL". The form contains the following fields and buttons:

- Dados da Venda do Leite**
 - Data:
 - Litros Vendidos:
 - Valor Médio do Litro Vendido: [utilizar ponto (.) e não virgula(,)]
- Informações Sobre as Matrizes**
 - Matrizes em Lactação:
 - Matrizes Descartadas:
- Buttons: , ,

Figura 9: Lançamento da Produção Diária.

3.3.3. Lançamento de Despesas

Neste local são inseridos os dados referentes às despesas ocorridas no mês na atividade leiteira, sendo relativos a todos os gastos inerentes a produção (valores em reais – R\$). Estes dados envolvem diversos custos fixos e variáveis pertinentes à produção de leite (Figura 10).

Universidade Brasil

Inseguro | pmpa.com.br/gestor/lancamento_despesas.php

Lançamento de Despesas Diárias

Data:

Quantidade: Descrição:

Valor Unitário:

UNIVERSIDADE BRASIL

Figura 10: Lançamento de despesas Diárias.

Na Figura 11, representa-se o ordenamento de despesas diárias lançadas no programa. Para que uma despesa lançada seja alterada, é preciso excluí-la (para excluir é preciso digitar o ID da despesa escolhida) e lança-la novamente.

Despesas Lançadas

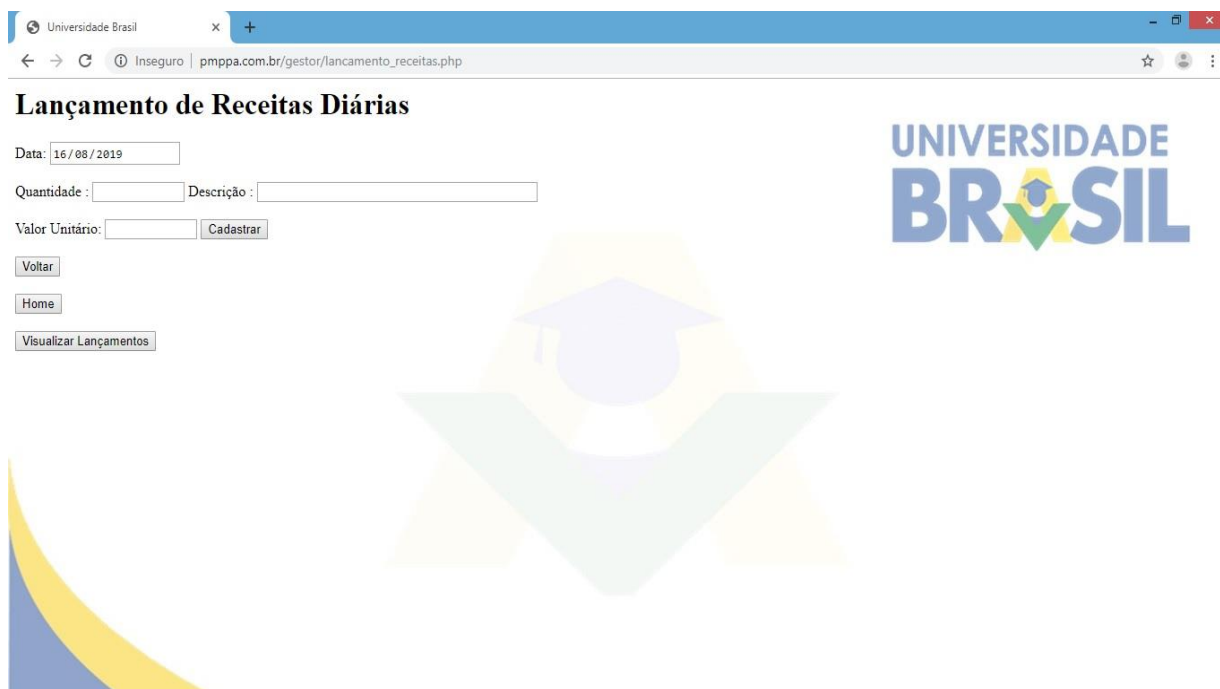
Inseguro | pmpa.com.br/gestor/salvando_lanc_despesas_visualizar.php

ID : 63	Qt: 20	descrição : GASOLINA	Valor Unitário : 4	Valor Total : 87
ID : 64	Qt: 1	descrição : ENERGIA ELÉTRICA	Valor Unitário : 500	Valor Total : 500
ID : 65	Qt: 1	descrição : MEDICAMENTOS	Valor Unitário : 958	Valor Total : 958
ID : 66	Qt: 1	descrição : HERBICIDA	Valor Unitário : 160	Valor Total : 160
ID : 67	Qt: 1	descrição : HIGIENE DE ORDENHA	Valor Unitário : 70	Valor Total : 70
ID : 68	Qt: 1	descrição : HIGIENE DE ORDENHA	Valor Unitário : 70	Valor Total : 70
ID : 69	Qt: 1	descrição : FITA PARA PESAGEM	Valor Unitário : 55	Valor Total : 55
ID : 72	Qt: 5	descrição : URÉIA	Valor Unitário : 130	Valor Total : 650
ID : 73	Qt: 30	descrição : MILHO	Valor Unitário : 38	Valor Total : 1140
ID : 74	Qt: 30	descrição : FARELO DE SOJA	Valor Unitário : 73	Valor Total : 2190
ID : 75	Qt: 1	descrição : CONserto DA CARRETINHA	Valor Unitário : 80	Valor Total : 80
ID : 76	Qt: 2	descrição : SAL MINERAL	Valor Unitário : 95	Valor Total : 190
ID : 77	Qt: 1	descrição : NÚCLEO MINERAL	Valor Unitário : 95	Valor Total : 95
ID : 96	Qt: 2	descrição : MÃO DE OBRA	Valor Unitário : 1500	Valor Total : 3000

Figura 11: Visualização de Despesas Lançadas.

3.3.4. Lançamento de Receitas

É o local de lançamento de receitas provenientes da venda de animais e outros produtos da atividade leiteira. Os valores são inseridos com base nas notas fiscais de vendas (Figura 12).



The image shows a web browser window displaying the 'Lançamento de Receitas Diárias' form. The browser's address bar shows the URL 'pmpa.com.br/gestor/lançamento_receitas.php'. The form includes the following elements:

- Data:** A text input field containing '16/08/2019'.
- Quantidade:** A text input field.
- Descrição:** A text input field.
- Valor Unitário:** A text input field.
- Cadastrar:** A button to submit the form.
- Voltar:** A button to return to the previous page.
- Home:** A button to return to the home page.
- Visualizar Lançamentos:** A button to view the recorded receipts.

The Universidade Brasil logo is visible in the top right corner of the page. A large, faint watermark of the university's logo is centered in the background of the page.

Figura 12: Lançamento de Receitas Diárias.

Na Figura 13, observa-se que cada item vendido durante o mês pode ser visualizado e atualizado. Para ser alterado é preciso excluí-lo (para excluir é preciso digitar o ID da receita escolhida) e lançá-lo novamente.

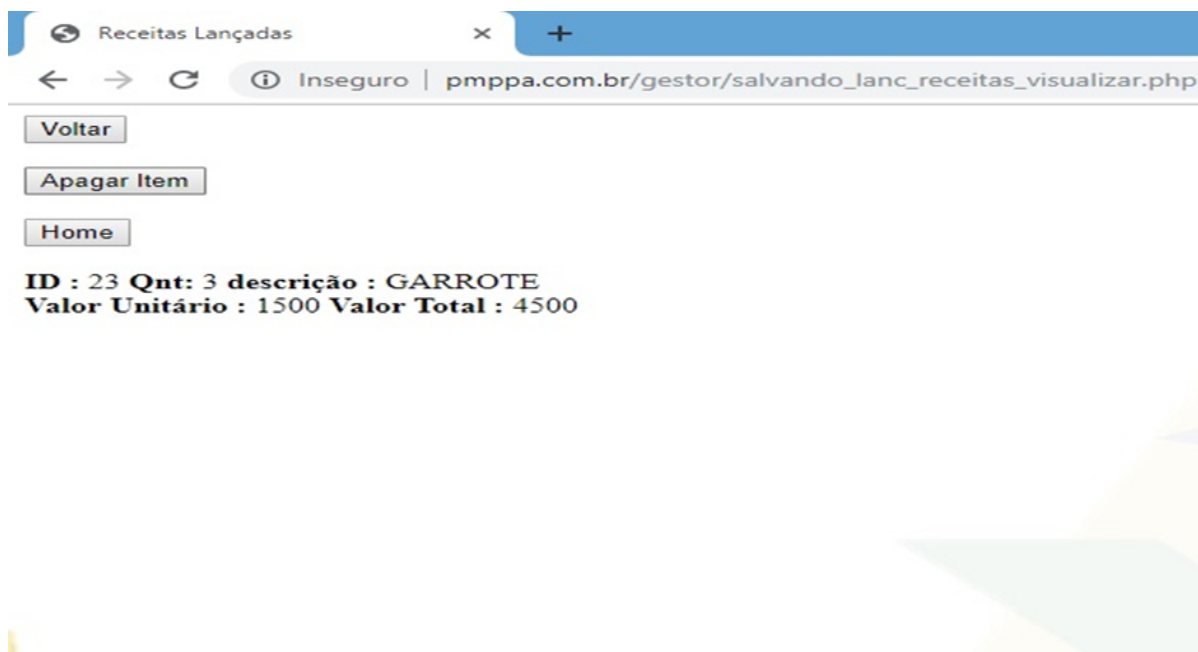


Figura 13: Visualização de Receitas Lançadas.

3.4. Acompanhamento Mensal

No acompanhamento mensal é possível visualizar o panorama financeiro da atividade leiteira através do total de litros leite produzidos, total de receita da venda de leite, total de receitas e total de despesas (Figura 14).

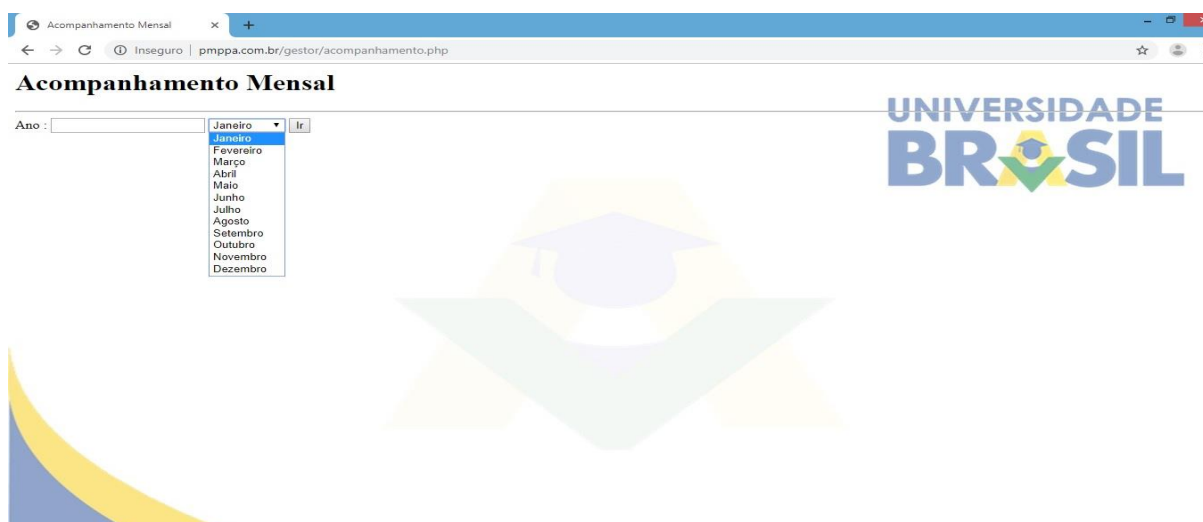


Figura 14: Tela de busca de Acompanhamento Mensal.

Na Figura 15, pode ser observado que os resultados financeiros provenientes de um determinado mês do ano (dados reais de lançamentos de uma propriedade

leiteira assistida e que participou da atual pesquisa), descritos na forma de texto ou por gráficos.



Figura 15: Tela de Visualização de Acompanhamento Mensal.

3.5. Acompanhamento Anual

Na tela de acompanhamento anual o usuário pode pesquisar o histórico dos resultados (fluxo de caixa) de todos os meses do ano, podendo ter o armazenamento de dados de vários anos de atividade, para assim poder recorrer ao ano anterior para planejar o ano seguinte (Figura 16).

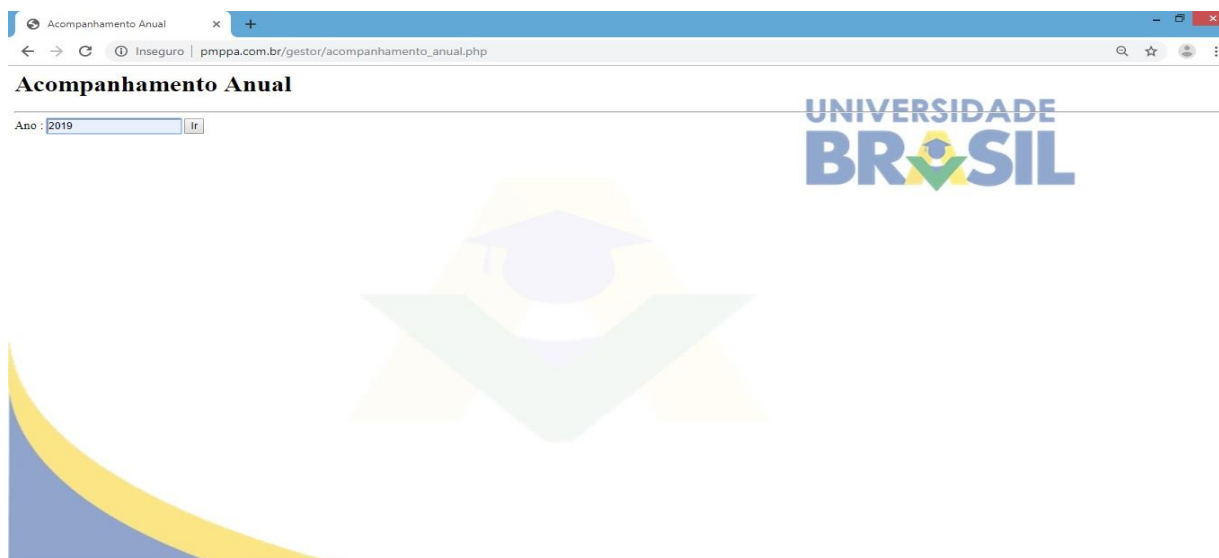


Figura 16: Tela de busca de Acompanhamento Anual.

O histórico dos resultados financeiros dos meses do ano pesquisado na tela anterior (dados reais de lançamentos de uma propriedade leiteira assistida e que participou da atual pesquisa) pode ser gerado para melhor acompanhamento anual (Figura 17).

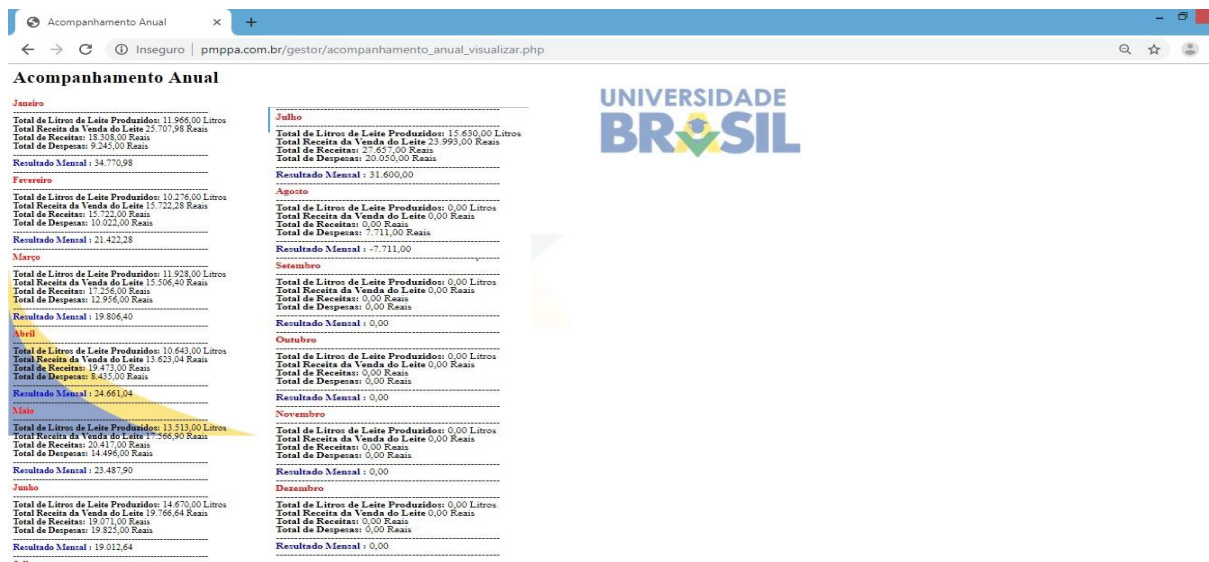


Figura 17: Tela de visualização do Acompanhamento Anual.

3.6. Evolução do Rebanho

É o local onde mostra a distribuição dos animais do sistema de produção de leite existentes na propriedade e sua distribuição ao longo dos meses (Figura 18). Uma

área do *software* que trabalha apenas com os animais jovens (bezerros e bezerras com idades de 0 a 12 meses, animais com idades de 13 a 24 meses e animais com 25 a 36 meses) e é ilustrada na tela do programa através de gráficos (Figura 19).

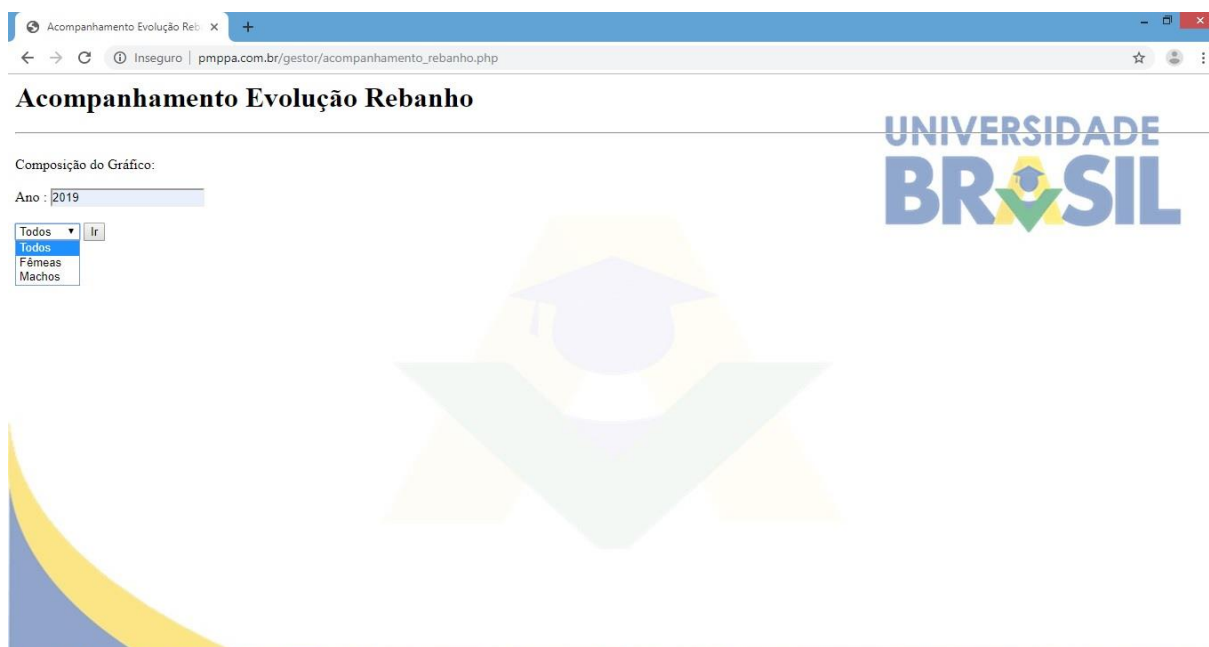


Figura 18: Tela de busca de Acompanhamento da Evolução do Rebanho.

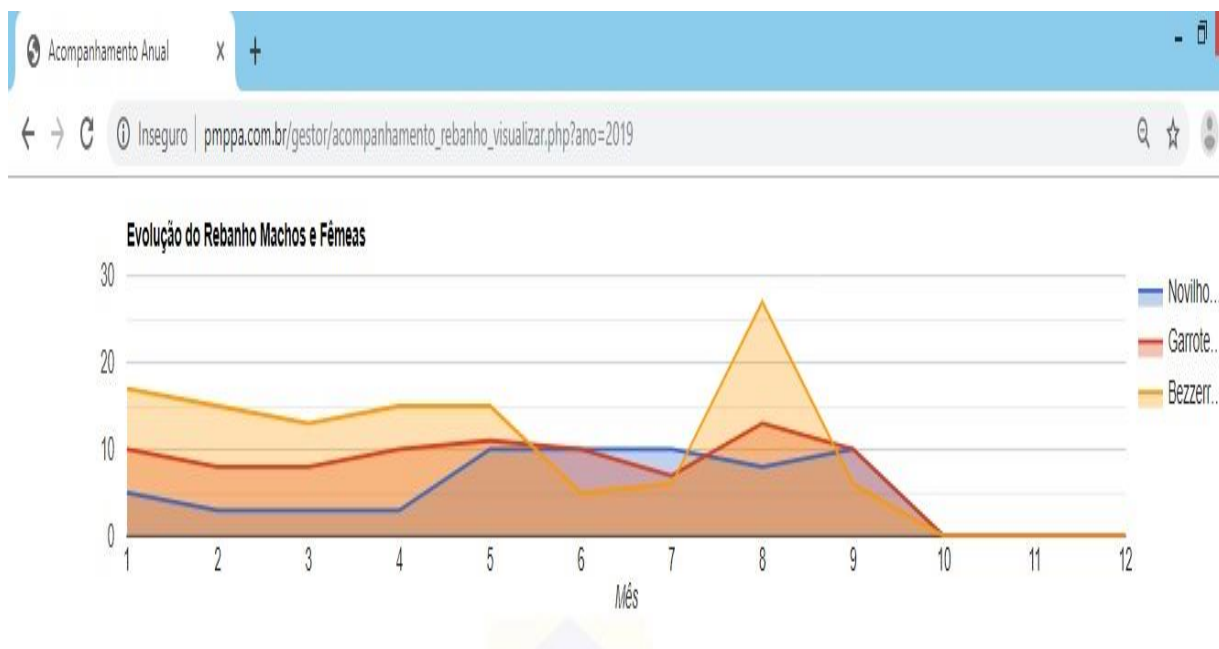


Figura 19: Gráfico da Evolução do Rebanho 25 a 23 meses, 13 a 24 meses e 0 a 12 meses.

3.7. Relatórios

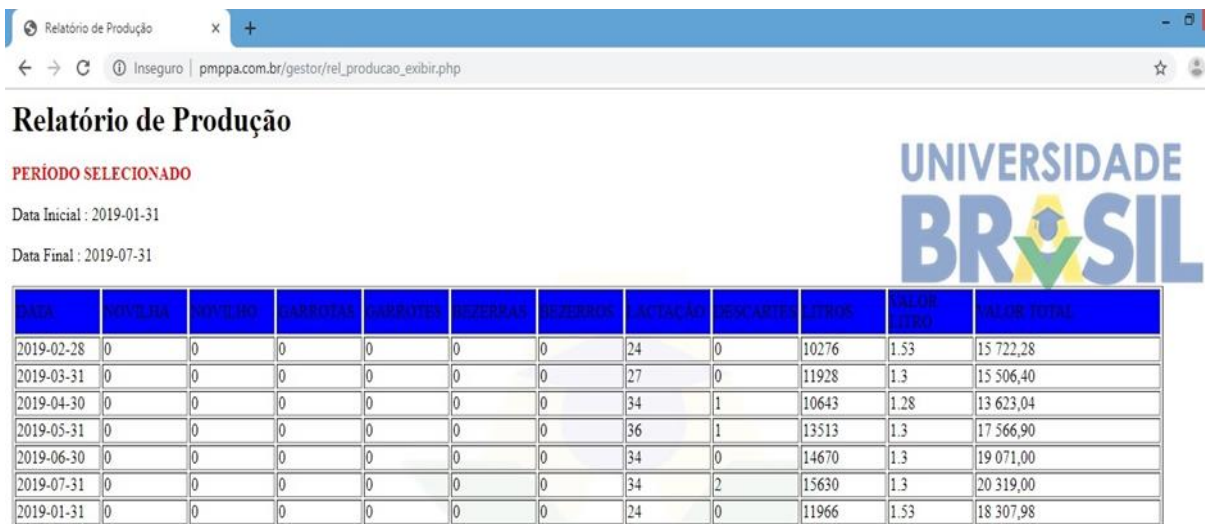
Nesta tela o usuário tem acesso de maneira simples a uma listagem de todos os lançamentos de Produção, Despesas e Receitas, podendo pesquisar em qualquer data que for mais conveniente ou do interesse do produtor de leite (Figura 20).



Figura 20: Tela de acesso aos Relatórios.

3.7.1. Relatórios de Produção

Nesta tela, o usuário, após escolher o período que deseja visualizar, o mesmo terá acesso a informações sobre o rebanho existente no período (novilhas, novilhos, garrotas, garrotes, bezerras, bezerros, vacas em lactação e vacas descartadas), quantidade de litros produzidos, valor do litro de leite e o valor total da venda de leite.



Relatório de Produção

PERÍODO SELECIONADO

Data Inicial : 2019-01-31

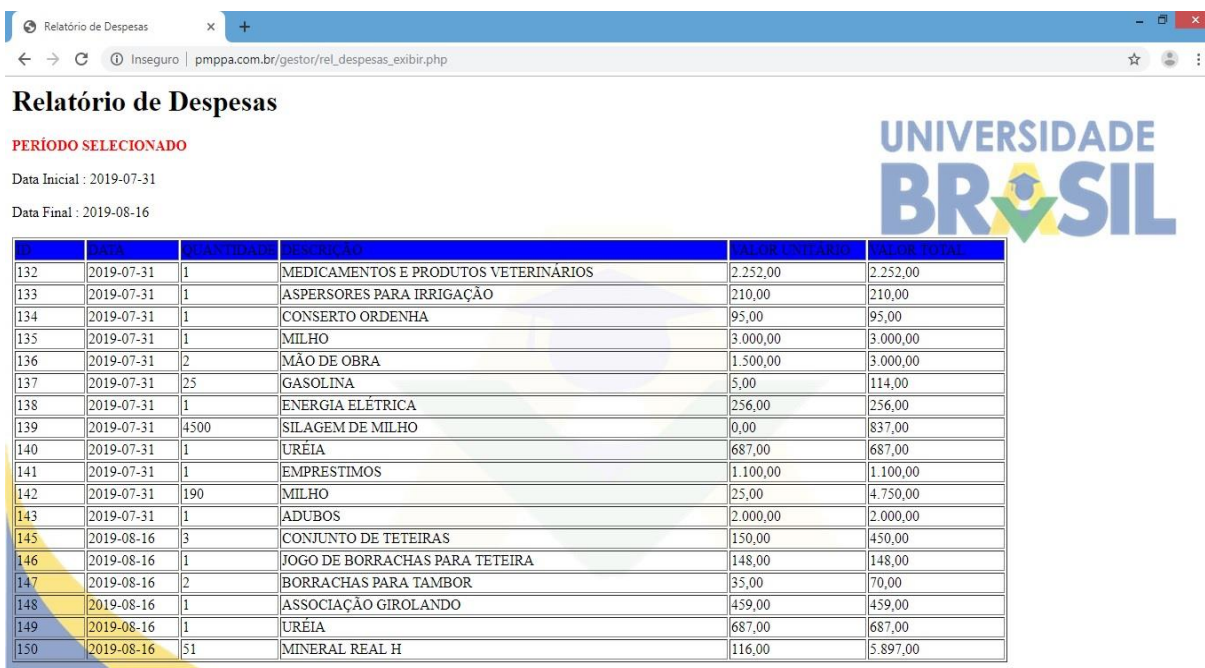
Data Final : 2019-07-31

DATA	PROD. DE MILHO	PROD. DE SOJA	ADUBOS	CONSERTO	URÉIA	MINERAL	ORDENHA	PROD. DE MILHO	PROD. DE SOJA	PROD. DE URÉIA	PROD. DE MINERAL
2019-02-28	0	0	0	0	0	0	24	0	10276	1.53	15 722,28
2019-03-31	0	0	0	0	0	0	27	0	11928	1.3	15 506,40
2019-04-30	0	0	0	0	0	0	34	1	10643	1.28	13 623,04
2019-05-31	0	0	0	0	0	0	36	1	13513	1.3	17 566,90
2019-06-30	0	0	0	0	0	0	34	0	14670	1.3	19 071,00
2019-07-31	0	0	0	0	0	0	34	2	15630	1.3	20 319,00
2019-01-31	0	0	0	0	0	0	24	0	11966	1.53	18 307,98

Figura 21: Tela de Relatório de Produção.

3.7.2. Relatório de Despesas

Nesta tela, o usuário encontra uma listagem com os itens responsáveis por gastos ocorridos no período selecionado e com essa listagem é possível visualizar em qual setor do sistema de produção está havendo mais oneração (exemplo: despesas com medicamentos para tratamento de mastite).



Relatório de Despesas

PERÍODO SELECIONADO

Data Inicial : 2019-07-31

Data Final : 2019-08-16

ID	DATA	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
132	2019-07-31	1	MEDICAMENTOS E PRODUTOS VETERINÁRIOS	2.252,00	2.252,00
133	2019-07-31	1	ASPERSORES PARA IRRIGAÇÃO	210,00	210,00
134	2019-07-31	1	CONSERTO ORDENHA	95,00	95,00
135	2019-07-31	1	MILHO	3.000,00	3.000,00
136	2019-07-31	2	MÃO DE OBRA	1.500,00	3.000,00
137	2019-07-31	25	GASOLINA	5,00	114,00
138	2019-07-31	1	ENERGIA ELÉTRICA	256,00	256,00
139	2019-07-31	4500	SILAGEM DE MILHO	0,00	837,00
140	2019-07-31	1	URÉIA	687,00	687,00
141	2019-07-31	1	EMPRESTIMOS	1.100,00	1.100,00
142	2019-07-31	190	MILHO	25,00	4.750,00
143	2019-07-31	1	ADUBOS	2.000,00	2.000,00
145	2019-08-16	3	CONJUNTO DE TETEIRAS	150,00	450,00
146	2019-08-16	1	JOGO DE BORRACHAS PARA TETEIRA	148,00	148,00
147	2019-08-16	2	BORRACHAS PARA TAMBOR	35,00	70,00
148	2019-08-16	1	ASSOCIAÇÃO GIROLANDO	459,00	459,00
149	2019-08-16	1	URÉIA	687,00	687,00
150	2019-08-16	51	MINERAL REAL H	116,00	5.897,00

Figura 22: Tela de Relatório de Despesas.

3.7.3. Relatório de Receitas

Pode ser gerado o relatório de receitas a partir de uma determinada data selecionada, o que facilita a análise dos resultados financeiros das vendas obtidas num determinado período, além de fazer projeções de vendas e descartes futuros a partir das informações atuais (Figura 23).

ID	Data	Quantidade	Descrição	Valor	Valor
22	2019-03-30	1	GARROTE	1.750,00	1.750,00
23	2019-04-30	3	GARROTE	1.500,00	4.500,00
24	2019-04-29	1	GARROTE	1.350,00	1.350,00
26	2019-05-29	1	GARROTE	1.500,00	1.500,00
27	2019-05-30	1	GARROTA	1.350,00	1.350,00
31	2019-07-30	2	BEZERROS	1.000,00	2.000,00
32	2019-07-29	2	VACAS DE DESCARTE	2.500,00	5.000,00
33	2019-07-29	450	SACARIA	1,00	338,00

Figura 23: Tela de Relatório de Receitas.

3.8. Custo do Leite

Na tela inicial do usuário, clica-se no módulo *Custo do Leite* e, na área de busca, digita-se o ano desejado. Logo após, será disponibilizado o custo de produção de cada mês (Figura 24).

MÊS	TOTAL RECEITA	TOTAL DESPESA	PRODUÇÃO	CUSTO DO LEITE
1		9245	11966	0.77260571619589
2		10022	10276	0.97528221097703
3	1750	12956	11928	1.0861837692824
4	5850	8435	10643	0.79253969745373
5	2850	14496	13513	1.072744764301
6		18185	14670	1.2396046353102
7	7338	20050	15630	1.2827895073576
8		7711	15630	0.49334612923864
9			0	
10				
11				
12				

Figura 24: Tela de Levantamento do Custo do Leite.

3.9. Cotações Semanais

Na tela de cotações semanais, o usuário utiliza tal área para a inserção de preços de insumos a serem adquiridos e de produtos a serem vendidos (animais e leite), podendo esses valores serem atualizados semanalmente ou para servir de informação para outros produtores. Os valores devem ser pesquisados no mercado local de acordo com os preços vigentes das empresas e indústrias da região (Figura 25).

Produto	Unidade	Valor
milho	tonelada	483,00
leite in natura	litro	0,93
Farelo de Soja	RS/Tonelada	1.520,00
Uréia	RS/saca	125,00

Figura 25: Tela de Cotações Semanais.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a elaboração do programa (*software*), de fácil utilização, que possa ser acessado em computadores, *notebooks* ou celulares que tenham acesso à internet, juntamente com a divulgação e validação das informações (dados) obtidas das propriedades, vão de encontro com a transformação e evolução tecnológica que o campo necessita, desenhando para o futuro um perfil de agricultura familiar mais tecnológica e mais produtiva na produção de leite com vacas em pastagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CODAF UNESP. Competências Digitais para Agricultura Familiar - UNESP. [Online].; 2016 [cited 2017 ABRIL 11. Available from: <http://codaf.tupa.unesp.br/agricultura-familiar/a-importancia-da-agricultura-familiar>.
2. AGRÁRIO MDD. GOV.BR. [Online].; 2018 [cited 2019 10 20. Available from: <http://legado.brasil.gov.br/noticias/economia-e-financas/2018/06/agricultura-familiar-brasileira-e-a-8a-maior-produtora-de-alimentos-do-mundo>.
3. ZOCCAL R. REVISTA BALDE BRANCO. [Online].; 2016 [cited 2017 MAIO 02. Available from: <http://www.baldebranco.com.br/alguns-numeros-do-leite/>.
4. DENARDI RA. Agricultura familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento. REVISTA AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL. 2001 JULHO A SETEMBRO; II(3).
5. Federal S. www.planalto.gov.br/ccivil. [Online].; 2006 [cited 2019 2019 24. Available from: www.planalto.gov.br/ccivil03/ato2004-2006/2006/lei/11326.htm.
6. GREMAUD AP, PINHO DB, VASCONCELLOS MA. MANUAL DE ECONOMIA. 5th ed. SÃO PAULO: SARAIVA; 2006.
7. ESTATÍSTICA IIBDGE. CENSO AGRO 2017. [Online].; 2018 [cited 2019 10 20. Available from: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/produtores.html.
8. ROSSETTI JP. INTRODUÇÃO À ECONOMIA. 20th ed. SÃO PAULO: ATLAS; 2003.
9. C. da Cruz DA. Instituto Biosistêmico. [Online].; 2016 [cited 2019 09 14. Available from: <https://www.biosistemico.org.br/blog/importancia-da-gestao-na-pequena-propriedade-rural>.
10. MODESTO DA SILVA JCP, VELOSO CM, FRANCO MDO, DE OLIVEIRA AS. MANEJO E ADMINISTRAÇÃO EM BOVINOCULTURA LEITEIRA. 2nd ed. VIÇOSA: UFV; 2014.
11. BARNABÉ G. Um estudo comparativo entre as linguagens de programação PHP, ASP e JSP. [Online].; 2010 [cited 2014 2019 15. Available from: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/01/Grasiela-Barnabe.pdf>.
12. Afonso EP, Perroni V. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR. COMPETENCIAS DIGITAIS PARA AGRICULTURA FAMILIAR. 2016 Jun; 02(1).

13. Ferraz CdO, Pinto WF. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA A AGROPECUÁRIA: Utilização de ferramentas da tecnologia da informação no apoio a tomada de decisões em pequenas propriedades. Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar. 2017 janeiro/junho: p. 38-49.
14. Martins ZL, Melo GMP, dos Santos CO, Carvalho CC, Costa Junior RG. Estudo dos impactos econômicos na pecuária leiteira em propriedades de agricultura familiar no Município de Colorado do Oeste – RO. PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia. 2014 Sep: p. 1-9.