



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CAMPUS RIO VERDE-GO

Programa de Pós-Graduação Profissional em Administração

MÁRCIO DA SILVA OLIVEIRA

CONECTIVIDADE RURAL E AGRICULTURA FAMILIAR: AVALIAÇÃO DA COBERTURA MÓVEL NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE - GOIÁS

PTT integrado a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Instituto Federal Goiano, do Campus de Rio Verde (IF GOIANO), como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração. Área de concentração: Gestão Estratégica de Processos Inovadores. Linha de pesquisa: Gestão no Agronegócio.
Orientador: Professor Doutor Jesiel Souza Silva
Coorientadora: Professora Doutora Tânia Márcia de Freitas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: Software - | |

Nome Completo do Autor: Márcio da Silva Oliveira

Matrícula: 2023210003

Título do Trabalho: CONECTIVIDADE RURAL E AGRICULTURA FAMILIAR: AVALIAÇÃO DA COBERTURA MÓVEL NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE - GOIÁS

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 31 / 12 / 2027

O documento está sujeito a registo de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Documento assinado digitalmente



MARCIO DA SILVA OLIVEIRA
Data: 12/05/2026 12:29:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rio Verde 12 de maio de 2026.

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Documento assinado digitalmente



JESIEL SOUZA SILVA
Data: 25/05/2026 16:29:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) orientador(a)

Processo encaminhado com sucesso.

Em trâmite

Processo 23218.001532.2026-61

Dados gerais

Tipo:
Pesquisa: Requerimentos

Nível de acesso:
Restrito | Direito Autoral
(Art. 24, III, da Lei no 9.610/1998)

Assunto:
Registro do Software - Gestão Agro - Familiar”.

Setor de origem:
CMPRV - GEPTNM-RV

Setor atual:
CMPRV - GEPTNM-RV

Interessados:
1. Tania Marcia
2. Jean Nacife

Data do cadastro:
28/05/2026 15:31:50 por Jesiel Silva

Última modificação:
28/05/2026 15:43:37 por Jesiel Silva

Número Protocolo Novo (NUP 21):
0001203.00001497/2026-12

Número Protocolo Antigo (NUP 17):
23218.001532.2026-61

Despacho: #677213

➔ **Encaminhado por:**
Jesiel Silva às 28 de Maio de 2026 às 15:43

📁 **Destino:**
NIT-REI

Documentos Externos: Termo de Participação.

Termo de Participação

● **Nível de Acesso:**
Restrito

● **Hipótese Legal:**
Direito Autoral (Art. 24, III, da Lei no 9.610/1998)

👤 **Incluído por:**
Jesiel Silva em 28/05/2026 15:41:37

● **Tipo do Conferência:**
Cópia Simples feita por
Jesiel Silva

Documentos Externos: Registro de Software.

Registro de Software

● **Nível de Acesso:**

Restrito

● **Hipótese Legal:**

Direito Autoral (Art. 24, III, da Lei no 9.610/1998)

●+ **Incluído por:**

Jesiel Silva em 28/05/2026 15:40:35

● **Tipo do Conferência:**

Cópia Simples feita por
Jesiel Silva

Documentos Externos: Declaração de Autenticidade.

Declaração de Autenticidade

● **Nível de Acesso:**

Restrito

● **Hipótese Legal:**

Direito Autoral (Art. 24, III, da Lei no 9.610/1998)

●+ **Incluído por:**

Jesiel Silva em 28/05/2026 15:38:18

● **Tipo do Conferência:**

Cópia Autenticada Administrativamente feita por
Jesiel Silva

Trâmites

28 de Maio de 2026 às 15:43

Aguardando recebimento por **NIT-REI**

28 de Maio de 2026 às 15:43

Encaminhado por **GEPTNM-RV**: Jesiel Silva

Registro de ações

28/05/2026 15:43:39

Visualização do processo. por Jesiel Silva

28/05/2026 15:42:54

Visualização do processo. por Jesiel Silva

28/05/2026 15:42:52

Edição dos Interessados do processo. por Jesiel Silva

28/05/2026 15:41:39

Visualização do processo. por Jesiel Silva

Visualização do processo. por Jesiel Silva

28/05/2026 15:40:37

Visualização do processo. por Jesiel Silva

28/05/2026 15:38:19

Visualização do processo. por Jesiel Silva

28/05/2026 15:31:51

Visualização do processo. por Jesiel Silva

28/05/2026 15:31:50

Criação do processo. por Jesiel Silva



**INSTITUTO
FEDERAL**

Goiano

Campus
Rio Verde

PRODUTO TÉCNICO - TECNOLÓGICO

GESTÃO AGRO-FAMILIAR



SISTEMA DE GESTÃO PARA APOIO DA
AGRICULTURA FAMILIAR



Programa de Pós Graduação em Administração

Instituto Federal Goiano - *Campus* Rio Verde

2026

1. Objetivos

O aplicativo Gestão Agro-Familiar — Ferramenta de Orientação e Conexão para a Agricultura Familiar foi desenvolvido como produto tecnológico de dissertação de mestrado vinculada ao Programa de Pós-Graduação Administração do Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde, com o objetivo central de desenvolver, implementar e avaliar uma solução digital de gestão integrada voltada aos agricultores familiares do município de Rio Verde – GO.

O objetivo específico do produto tecnológico é prover, em um único ambiente digital acessível por dispositivos móveis, as seguintes capacidades funcionais: (a) análise de viabilidade econômica de ciclos produtivos vegetais e animais; (b) gestão longitudinal do histórico de produções; (c) acesso estruturado às políticas públicas; (d) consulta a licitações governamentais via PNCP; (e) diagnóstico da conectividade digital rural; (f) visualização geoespacial de ERBs; (g) agregação de conteúdo jornalístico rural; e (h) painel de decisão gerencial com alertas automáticos.

Métodos de Desenvolvimento

O desenvolvimento adotou metodologia ágil iterativa com ciclos de sprint semanais, fundamentada em Design Centrado no Usuário (DCU — ISO 9241-210:2019). A fase de diagnóstico envolveu entrevistas semiestruturadas com agricultores familiares e representantes de extensão rural para levantamento de requisitos funcionais e não funcionais, priorizados pela técnica MoSCoW.

A stack tecnológica selecionada priorizou tecnologias de código aberto: React 18, Tailwind CSS, React Router v6, TanStack Query v5, Framer Motion, React Leaflet v4 e Recharts v2. O backend é provido pela plataforma Base44 (BaaS) com banco de dados NoSQL, autenticação JWT, funções serverless em Deno Deploy e integrações com LLMs.

A arquitetura offline-first foi implementada com enfileiramento local em localStorage via hook customizado useOfflineSync, com detecção de estado de rede via navigator.onLine e sincronização automática ao restabelecer conexão.

2.1 Principais Resultados

O produto resultante é uma Progressive Web App (PWA) responsiva com onze módulos funcionais: Dashboard Principal, Calculadora de Custo Vegetal, Calculadora de Custo Animal, Gestão de Produções, Benefícios e Políticas Públicas, Licitações Públicas (PNCP), Diagnóstico

de Conectividade, Mapa Georreferenciado de ERBs, Painel de Decisão Gerencial, Notícias Rurais e Gestão de Conta.

O aplicativo está disponível em português (pt-BR), com suporte a dispositivos móveis (mobile-first), modo noturno (dark mode), funcionamento offline e controle de acesso por perfis JWT.

3. Apresentação do Aplicativo

Acesso ao Aplicativo (Login)

O sistema de autenticação do Gestão Agro-Familiar é gerenciado integralmente pela plataforma Base44, que implementa autenticação baseada em tokens JWT com expiração configurável e renovação automática via refresh token. Ao acessar a URL sem sessão ativa, o usuário é redirecionado automaticamente para a tela de login com suporte a HTTPS e proteção por rate limiting.

O controle de acesso opera com dois perfis: usuário (gestão da própria propriedade) e administrador (acesso irrestrito). O provisionamento de contas é realizado exclusivamente por convite nominado via e-mail com link de ativação de uso único, adequado ao contexto de pesquisa acadêmica.

Após autenticação, o token JWT é armazenado em memória segura e as requisições incluem o header Authorization: Bearer <token>, garantindo que cada operação seja vinculada ao usuário autenticado.

2. Início — Dashboard Principal

A tela inicial (Home) constitui o hub central de navegação e síntese informacional do aplicativo Gestão Agro-Familiar. Sua arquitetura de interface segue o padrão de dashboard analítico, com hierarquia visual em três camadas: indicadores consolidados no topo, atalhos funcionais no centro e feeds de dados contextuais na base.

Na camada superior, quatro KPIs (Key Performance Indicators) são computados em tempo real a partir dos registros persistidos no banco de dados NoSQL da plataforma Base44: (1) total de ciclos produtivos cadastrados; (2) somatório acumulado de custos de produção em R\$; (3) volume agregado de produção em unidades heterogêneas (kg, unidades, caixas, sacas, litros), normalizado para exibição; e (4) lucro estimado consolidado, calculado pela diferença entre a receita projetada e o custo total registrado. Esses indicadores são atualizados via hook useQuery

com cache gerenciado pelo TanStack Query v5, garantindo consistência entre acessos mesmo em cenários de conectividade intermitente.

Na camada intermediária, cards de navegação rápida com ícones vetoriais (Lucide React) direcionam o usuário para os módulos de maior frequência de acesso: Calculadora de Custos, Gestão de Produções, Benefícios e Conectividade. Abaixo, dois componentes de cotação de mercado exibem preços de referência para commodities da pecuária (boi gordo, frango, suíno) e produtos hortifrúti, obtidos via integração com serviços LLM conectados a fontes de dados em tempo real.

Um carrossel animado com autoplay (framer-motion) apresenta em rodízio os programas de políticas públicas disponíveis para o perfil do usuário. Na base da tela, as cinco produções mais recentes são listadas com indicadores coloridos de status (planejamento, plantio, crescimento, colheita, vendido) e rentabilidade (verde = lucro positivo; vermelho = custo superior à receita). Toda a renderização é otimizada para dispositivos móveis, com layout responsivo via Tailwind CSS e suporte a temas claro/escuro.

Elementos e funcionalidades:

- KPIs em tempo real: total de produções, custo acumulado, volume produzido e lucro estimado
- Cards de navegação rápida com ícones para os módulos principais
- Cotações de mercado dinâmicas (pecuária e hortifrúti) via integração LLM
- Carrossel animado de políticas públicas com autoplay
- Lista das 5 produções mais recentes com badges de status e lucratividade
- Layout responsivo com suporte a tema claro/escuro e mobile-first
- Cache de dados gerenciado pelo TanStack Query com revalidação automática

Figura 6- Início - Dashboard Principal



3. Calculadora de Custo de Produção Vegetal

O módulo de Calculadora de Custo Vegetal implementa um sistema de análise de viabilidade econômica para atividades de produção agrícola de ciclo curto e perene. Sua lógica de cálculo é baseada nos princípios do custo de produção agropecuário definidos pela Embrapa e pela Conab, adaptados para a escala da agricultura familiar.

O formulário de entrada é estruturado em três seções distintas. A primeira seção captura os dados descritivos do ciclo produtivo: nome do produto (com menu de sugestões autocompletáveis para as principais culturas da região Centro-Oeste, incluindo soja, milho, feijão, mandioca, tomate, alface, entre outras), área plantada em hectares (ha), quantidade produzida com seleção da unidade de medida (kg, unidade, caixa, saca de 60 kg, litro), datas estimadas de plantio e colheita, e status atual do ciclo (planejamento, plantio, crescimento, colheita, vendido).

A segunda seção compreende o levantamento detalhado dos custos operacionais, organizados em sete categorias contábeis: (1) sementes e mudas; (2) fertilizantes e adubos (orgânicos e minerais); (3) defensivos agrícolas (fungicidas, herbicidas, inseticidas); (4) mão de obra (diárias, contratos sazonais); (5) água e energia elétrica (irrigação, bombeamento); (6) transporte (frete de insumos e escoamento da produção); e (7) outros custos (embalagens, impostos, taxas). Todos os campos aceitam valores decimais em reais (R\$).

O motor de cálculo, implementado em JavaScript puro no frontend, processa os dados em tempo real e exibe: custo total da produção (Σ de todas as categorias), custo unitário por

produto (custo total ÷ quantidade produzida), e preço de venda sugerido, calculado pela fórmula: $PVS = \text{Custo Unitário} \times (1 + \text{margem_lucro} / 100)$, onde a margem é informada pelo usuário (padrão: 30%). O resultado é acompanhado de uma barra de progresso visual mostrando o peso percentual de cada categoria no custo total.

Ao confirmar, os dados são persistidos via `base44.entities.Producao.create()` no banco de dados da plataforma, ficando disponíveis no módulo de Gestão de Produções. A operação funciona em modo offline, com enfileiramento local (`localStorage`) e sincronização automática ao restabelecer conexão, implementado via hook customizado `useOfflineSync`.

Elementos e funcionalidades:

- Formulário estruturado em seções: dados do ciclo, custos operacionais e configuração de margem
- Autocompletar de produtos com sugestões pré-configuradas para culturas regionais
- Seleção de unidade de medida: kg, unidade, caixa, saca (60 kg) e litro
- Sete categorias contábeis de custo: sementes, fertilizantes, defensivos, mão de obra, água/energia, transporte e outros
- Cálculo automático em tempo real: custo total, custo unitário e preço de venda sugerido (PVS)
- Fórmula $PVS = \text{Custo Unitário} \times (1 + \text{margem}\%)$, com margem configurável pelo usuário
- Barra visual de distribuição percentual por categoria de custo
- Persistência via API `entities` com suporte offline e sincronização automática
- Seletor de status do ciclo produtivo: planejamento → plantio → crescimento → colheita → vendido

Figura 7 - Calculadora de Custo de Produção Vegetal

The screenshot shows a web application interface for a 'Calculadora de Custo' (Cost Calculator). The main header is green with the text 'Calculadora de Custo' and a sub-header 'Calcule o custo da sua produção e descubra o preço justo para vender.' Below the header, there are two tabs: 'Vegetal' (selected) and 'Animal'. The 'Vegetal' tab contains a form with the following sections:

- Qual produto você está calculando?**
 - Nome do produto * (dropdown menu with 'Selecione o produto...')
 - Área plantada (input field with '0,00' and unit 'ha')
 - Quantidade colhida * (input field with '0' and unit 'kg')
 - Data do plantio (calendar icon, format 'dd/mm/aaaa')
 - Previsão de colheita (calendar icon, format 'dd/mm/aaaa')
- Quanto você gastou?**
 - Sementes / Mudanças (input field with 'R\$ 0,00')
 - Azubos / Fertilizantes (input field with 'R\$ 0,00')

A sidebar on the left contains navigation options: 'Início', 'Calculadora', 'Minha Produção', 'Benefícios', 'Licitações', 'Notícias', 'Minha Internet', 'Torres', 'Meu Resumo', and 'Conta'. A green circular button with a white icon is located in the bottom right corner of the main content area.

4. Calculadora de Custo Animal (Agropecuária)

A aba de Custo Animal estende o módulo de calculadora para cobrir atividades de produção pecuária e aquícola, segmentos de crescente relevância para a diversificação de renda na agricultura familiar. O módulo foi projetado com base nas metodologias de custeio animal recomendadas pela Embrapa Pecuária e adaptadas ao contexto do pequeno produtor.

O formulário apresenta inicialmente um seletor de categoria animal com oito opções: Bovino de Corte, Bovino de Leite, Suíno, Frango de Corte, Galinha de Postura, Caprino/Ovino, Piscicultura e Apicultura. A seleção de categoria não altera os campos do formulário, mas serve como metadado para categorização estatística no Painel de Decisão.

Os campos de entrada são organizados em quatro blocos: (1) Dados do Lote — quantidade de animais, período de criação em meses, e receita total estimada (venda de animais, leite, ovos, mel); (2) Custos de Aquisição — valor de compra ou reposição dos animais; (3) Custos Operacionais — alimentação e ração, sanidade e medicamentos, mão de obra, infraestrutura e manutenção de instalações, energia elétrica e água, transporte e outros; (4) Configuração de Margem — percentual de lucro desejado sobre os custos.

O motor de análise econômica computa os seguintes indicadores: custo total do período (Σ de todos os custos), custo por unidade animal (ou por litro de leite, dúzia de ovos, kg de peixe), lucro ou prejuízo absoluto (receita – custo total), margem real sobre os custos ($\text{lucro} / \text{custo} \times 100\%$) e preço mínimo de venda por unidade para atingir o ponto de equilíbrio (break-

even). Um painel de resultado exibe o detalhamento visual com barras de progresso proporcionais ao peso de cada custo no total, permitindo ao produtor identificar os gargalos de custo e otimizar a gestão do lote.

Elementos e funcionalidades:

- Seletor de categoria animal com 8 opções: bovino corte/leite, suíno, frango, postura, caprino/ovino, piscicultura, apicultura
- Campos de lote: quantidade de animais, período (meses) e receita total estimada
- Custos de aquisição: compra e reposição do plantel
- Custos operacionais: ração, sanidade/medicamentos, mão de obra, infraestrutura, energia/água, transporte
- Indicadores econômicos: custo total, custo/unidade, lucro absoluto, margem real e ponto de equilíbrio
- Barra de detalhamento percentual por categoria de custo
- Integração com Gestão de Produções para persistência histórica dos resultados

Figura 7 - Calculadora de Custo Animal (Agropecuária)

A imagem mostra a interface de usuário da 'Calculadora de Custo' para animais. O cabeçalho é laranja e contém o título 'Calculadora de Custo' e o subtítulo 'Calcule o custo da sua produção e descubra o preço justo para vender.'. Abaixo do cabeçalho, há uma barra de seleção com 'Vegetal' e 'Animal', onde 'Animal' está selecionado. O formulário principal contém os seguintes campos:

- Tipo de Animal:** Um menu suspenso com o texto 'Selecione o animal...'. Abaixo dele, há uma lista de animais com ícones.
- Quantidade:** Um campo de texto com o exemplo 'Ex: 50'.
- Período (meses):** Um campo de texto com o exemplo 'Ex: 6'.
- Custos do Período:** Uma seção com o ícone de uma lâmpada, contendo cinco campos de entrada de valores em reais (R\$):
 - Compra / Reposição dos Animais (R\$): 0,00
 - Alimentação / Ração (R\$): 0,00
 - Sanidade / Vacinas / Medicamentos (R\$): 0,00
 - Mão de Obra (R\$): 0,00
 - Infraestrutura / Manutenção (R\$): 0,00

À esquerda, há um menu lateral com opções como 'Início', 'Calculadora', 'Minha Produção', 'Benefícios', 'Licitações', 'Notícias', 'Minha Internet', 'Torres' e 'Meu Resumo'. Na parte inferior esquerda, há uma opção 'Conta'. Na parte inferior direita, há um botão verde com um ícone de lupa.

3. Gestão de Produções

O módulo de Gestão de Produções funciona como o repositório central de dados históricos de todos os ciclos produtivos registrados pelo usuário. Tecnicamente, opera como uma camada de apresentação sobre a entidade Producao do banco de dados NoSQL, com gerenciamento de

estado implementado via TanStack Query v5 (useQuery para leitura, useMutation para escrita), garantindo cache local, revalidação automática e atualizações otimizadas.

O cabeçalho da tela exibe quatro métricas financeiras consolidadas calculadas client-side a partir dos registros retornados pela API: número total de produções ativas (status \neq 'vendido'), custo total acumulado (Σ custo_total de todos os registros), volume total produzido em unidade normalizada e lucro projetado agregado. Esses valores são recalculados a cada invalidação de cache, mantendo consistência com o banco em tempo real.

O sistema de filtragem implementa três dimensões simultâneas: (1) busca textual por nome do produto (comparação case-insensitive via `.toLowerCase().includes()`); (2) filtro por status do ciclo produtivo (planejamento, plantio, crescimento, colheita, vendido, ou "todos"); e (3) filtro por janela temporal de criação (últimos 30 dias, 3 meses, 6 meses, 1 ano, ou todo o período). Os filtros são combinados com operador AND e aplicados sobre o array local sem nova requisição à API.

Cada registro é renderizado como um `ProducaoCard` com: nome do produto em destaque, badge de status com cor semântica (amarelo = planejamento, azul = plantio, verde-claro = crescimento, verde-escuro = colheita, cinza = vendido), grid de métricas financeiras (custo total, custo/unidade, preço sugerido, quantidade produzida, área em ha), data estimada de colheita, e indicador binário de rentabilidade (ícone verde com lucro estimado positivo ou ícone vermelho com valor de prejuízo). Botões de edição (abre formulário pré-preenchido na Calculadora) e exclusão (diálogo de confirmação `AlertDialog`) completam cada card.

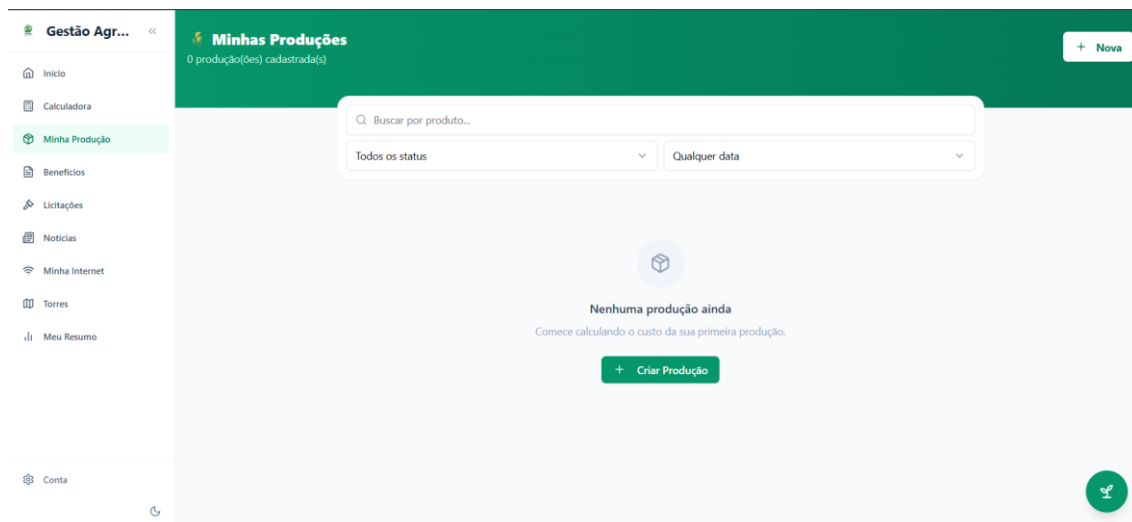
A arquitetura offline-first implementa enfileiramento de operações de escrita em `localStorage` via hook `useOfflineSync`, com sincronização automática detectada via `navigator.onLine` e evento `window 'online'`.

Elementos e funcionalidades:

- Dashboard financeiro com 4 KPIs: produções ativas, custo acumulado, volume total e lucro projetado
- Busca textual case-insensitive por nome do produto
- Filtro multi-dimensional: status do ciclo + janela temporal (30d, 3m, 6m, 1a)
- `ProducaoCard` com badge de status semântico e grid de métricas financeiras
- Indicador binário de rentabilidade com valor de lucro ou prejuízo estimado
- Edição inline via navegação para Calculadora com formulário pré-preenchido
- Exclusão com diálogo de confirmação (`AlertDialog`) e mutation otimista

- Arquitetura offline-first com localStorage + sincronização via navigator.onLine
- Gerenciamento de estado com TanStack Query v5 (cache + revalidação automática)

Figura 9 - Gestão de Produções



4. Benefícios e Políticas Públicas

O módulo de Benefícios e Políticas Públicas constitui um diretório estruturado dos principais programas governamentais federais de fomento à agricultura familiar, com mecanismo de personalização por perfil produtivo. O objetivo é reduzir a assimetria de informação que frequentemente impede o acesso dos pequenos produtores às políticas de crédito, mercado e assistência técnica disponíveis.

O banco de dados de programas inclui, entre outros: PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar — crédito rural com juros subsidiados entre 3% e 6% a.a.); PAA (Programa de Aquisição de Alimentos — compras governamentais diretas do agricultor familiar); PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar — obrigatoriedade de 30% de compras da AF para merenda escolar); PROAGRO/SAF (Seguro da Agricultura Familiar — cobertura de perdas por eventos climáticos); Garantia-Safra (benefício financeiro em caso de perda de safra por seca ou excesso de chuvas); e programas de conectividade rural (PGMQ, Banda Larga Rural). Cada programa contém: nome oficial, sigla, categoria funcional, descrição de benefícios, critérios de elegibilidade, valor máximo de acesso, órgão gestor e link para a página oficial do governo.

O sistema de personalização por perfil opera por correspondência semântica: o usuário seleciona seu(s) tipo(s) de produção (lavoura temporária, lavoura permanente, pecuária de

corte, pecuária de leite, avicultura, suinocultura, horticultura, fruticultura, piscicultura, apicultura) e o algoritmo de filtragem marca automaticamente com badge "Indicado pro seu perfil" os programas cujo público-alvo contém sobreposição com o perfil declarado. A interface apresenta ainda campo de busca textual full-text e filtros por categoria (crédito, mercado institucional, seguro, assistência técnica, conectividade), implementados como combinação de predicados sobre o array local de programas.

Elementos e funcionalidades:

- Diretório de programas governamentais com dados detalhados (PRONAF, PAA, PNAE, PROAGRO, Garantia-Safra, etc.)
- Sistema de personalização por perfil produtivo com 10 categorias de atividade
- Badge automático "Indicado pro seu perfil" por correspondência semântica de elegibilidade
- Busca full-text e filtros por categoria funcional (crédito, mercado, seguro, ATER, conectividade)
- Informações estruturadas: critérios de elegibilidade, valor máximo, órgão gestor e link oficial
- Interface responsiva com cards informativos e navegação por filtros combinados

Figura 10 - Benefícios e Políticas Públicas



5. Licitações Públicas (PNCP)

O módulo de Licitações implementa uma interface de consulta ao Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), plataforma oficial do governo federal instituída pela Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações). A integração é realizada via função serverless backend

que consome a API REST pública do PNCP, retornando os dados em formato JSON para o frontend.

O fluxo técnico de busca é o seguinte: o usuário configura os parâmetros de filtro — município (padrão: Rio Verde – GO, código IBGE 5218805), palavra-chave de busca (ex.: "agricultura familiar", "alimentos", "hortifrúti"), e status da licitação (aberta, encerrada, suspensa) — e aciona a consulta. A função backend `buscarLicitacoesPNCP` é invocada via SDK `base44.functions.invoke()`, que realiza uma requisição HTTP GET autenticada ao endpoint da API PNCP, trata paginação e devolve os resultados normalizados.

Cada item retornado é renderizado em card estruturado contendo: número do processo licitatório, modalidade (pregão eletrônico, chamada pública, dispensa de licitação), órgão/entidade licitante (CNPJ e denominação), objeto da contratação, valor total estimado em R\$, data de publicação, prazo para propostas, e link direto para o edital completo no portal oficial. Um indicador de status semântico (verde = aberta, vermelho = encerrada, amarelo = suspensa) facilita a triagem visual pelo agricultor.

A relevância deste módulo reside na viabilização do acesso ao mercado institucional governamental para o agricultor familiar, especialmente via chamadas públicas do PAA e compras do PNAE, onde a dispensa de licitação para AF permite negociações diretas sem processo licitatório convencional, desde que o valor não supere os limites legais.

Elementos e funcionalidades:

- Integração via função serverless com a API REST pública do PNCP (Lei nº 14.133/2021)
- Filtros configuráveis: município (código IBGE), palavra-chave e status da licitação
- Cards com dados estruturados: processo, modalidade, órgão licitante, objeto e valor estimado
- Indicador semântico de status: aberta (verde), encerrada (vermelho), suspensa (amarelo)
- Link direto ao edital completo no portal oficial do PNCP
- Suporte a chamadas públicas do PAA e compras diretas do PNAE (dispensa de licitação)
- Paginação de resultados tratada na camada serverless com normalização de dados

Figura 11 - Licitações Públicas (PNCP)



8 .Minha Internet — Diagnóstico de Conectividade

O módulo de Conectividade responde a uma demanda central da pesquisa: o diagnóstico sistemático das condições de acesso digital nas propriedades rurais do município de Rio Verde – GO. A exclusão digital no campo é um obstáculo estrutural à adoção de tecnologias de gestão agrícola, e a coleta padronizada desses dados permite identificar zonas críticas, subsidiar políticas públicas de infraestrutura e avaliar o impacto da conectividade na produtividade do agricultor familiar.

A tela é organizada em sistema de abas com duas ferramentas complementares. A aba "Diagnóstico Manual" apresenta um formulário de percepção subjetiva de conectividade, coletando: nome/localização do ponto de acesso, operadora de telefonia/internet, tipo de acesso (movel_4g, movel_3g, movel_2g, wifi_fixo, fibra, satellite, sem_internet), qualidade percebida do sinal (ótimo, bom, fraco, sem sinal), frequência de falhas (nunca, raramente, às vezes, frequente, sempre), impacto na rotina produtiva (nenhum, pouco, moderado, alto, muito alto) e campo de observações livres. Esse instrumento de coleta segue metodologia de escala Likert adaptada para o contexto rural.

A aba "Teste de Velocidade" executa um benchmark objetivo da conexão do dispositivo: mede a velocidade de download em Mbps (via download de arquivo de referência), velocidade de upload em Mbps (via envio de payload para servidor de teste), e latência (Round Trip Time — RTT) em milissegundos. O resultado é classificado automaticamente em cinco níveis: Excelente (>50 Mbps / <20ms), Boa (>10 Mbps / <50ms), Regular (>2 Mbps / <100ms),

Ruim (<2 Mbps) ou Sem Conexão. Todos os registros — tanto manuais quanto automáticos — são persistidos na entidade ConectividadeTeste com campo origem (teste_automático | diagnostico_manual) e compõem o histórico exibido em lista abaixo das abas.

A arquitetura offline-first garante que diagnósticos manuais realizados sem internet sejam armazenados no localStorage e sincronizados automaticamente com o banco de dados ao restabelecer a conexão.

Elementos e funcionalidades:

- Aba de Diagnóstico Manual com formulário de percepção subjetiva (escala Likert adaptada)
- Campos estruturados: operadora, tipo de acesso, qualidade de sinal, frequência de falhas e impacto produtivo
- Aba de Teste de Velocidade com medição objetiva de download (Mbps), upload (Mbps) e latência (RTT/ms)
- Classificação automática em 5 níveis: Excelente, Boa, Regular, Ruim, Sem Conexão
- Persistência em entidade ConectividadeTeste com campo de origem do registro
- Histórico consolidado de testes com badges de status e data/hora de coleta
- Arquitetura offline-first: enfileiramento em localStorage + sincronização automática
- Dados utilizados como insumo analítico no Painel de Decisão (módulo 2.9)

Figura 12 - Minha Internet Diagnóstico de Conectividade

The screenshot shows a mobile application interface for internet connectivity diagnosis. The main header is blue with the text 'Como está a internet aqui?' and a sub-header 'Registre a qualidade da internet na sua propriedade e acompanhe o histórico.' Below the header, there are two tabs: 'Contar como está' (selected) and 'Medir a velocidade'. The main content area is a form titled 'Diagnóstico da Conectividade' with the instruction 'Responda como está a internet no seu sítio/lote hoje.' The form contains the following fields and options:

- Nome do local:** A text input field with the example 'Ex: Sítio São João, Lote 5...' and a 'GPS' button.
- Qual operadora você usa?:** A dropdown menu with the placeholder 'Selecione a operadora...'.
- Como você acessa a internet? *** A dropdown menu with the placeholder 'Escolha o tipo...'.
- Como está a qualidade do sinal? *** Four radio button options: 'Ótimo — pega bem em todo lugar', 'Bom — pega na maior parte do tempo', 'Fraco — às vezes não pega', and 'Sem sinal — quase não funciona'.

A sidebar on the left contains navigation items: 'Gestão Agr...', 'Início', 'Calculadora', 'Minha Produção', 'Benefícios', 'Licitações', 'Notícias', 'Minha Internet' (highlighted), 'Torres', 'Meu Resumo', and 'Conta'. A green circular button with a plus sign is located in the bottom right corner of the form area.

9. Mapa Georreferenciado de ERBs (Torres de Celular)

O módulo de Mapa implementa uma visualização geoespacial interativa das Estações Rádio Base (ERBs) de telefonia móvel licenciadas pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) no município de Rio Verde – GO. A ERB é a infraestrutura física que abriga os equipamentos de transmissão e recepção de sinal das operadoras, sendo sua localização e cobertura fator determinante para a qualidade da conectividade nas propriedades rurais.

A renderização do mapa é implementada com React Leaflet v4.2 sobre tiles do OpenStreetMap (OSM), provedores de cartografia de uso livre com licença ODbL. As coordenadas geográficas das ERBs são obtidas através da função serverless buscarERBs, que consome o sistema de dados abertos da Anatel (Sistema de Consulta de Informações de Radiodifusão e Telecomunicações) via requisição HTTP, filtrando os registros pelo código IBGE do município e retornando latitude, longitude, operadora, tecnologia, endereço e número de licença de cada estação.

Cada ERB é representada por um marcador customizado (Leaflet DivIcon) com coloração semântica por operadora: Claro (vermelho #E02020), Vivo/Telefônica (roxo #6B21A8), TIM (azul #1D4ED8), Oi (amarelo #CA8A04) e Algar (laranja #EA580C). O painel de filtros, renderizado sobre o mapa em posição fixa (z-index elevado), permite a exibição seletiva por operadora (checkboxes independentes) e por geração tecnológica (2G/GSM, 3G/UMTS, 4G/LTE, 4.5G/LTE-A, 5G/NR). Os filtros operam sobre o array local de marcadores sem nova requisição, através de propriedades Leaflet de visibilidade dinâmica.

Ao clicar em qualquer marcador, um Popup exibe o detalhamento completo da estação: denominação da estação, operadora, tecnologia suportada, endereço completo, coordenadas decimais (lat/lon) e número de registro na Anatel. A funcionalidade de geolocalização do dispositivo (navigator.geolocation API) permite centralizar o mapa na posição atual do usuário, facilitando a identificação das torres mais próximas à propriedade rural.

Elementos e funcionalidades:

- Mapa interativo com React Leaflet v4.2 sobre tiles OpenStreetMap (licença ODbL)
- Dados de ERBs obtidos via função serverless da API de dados abertos da Anatel
- Marcadores customizados (DivIcon) com coloração semântica por operadora (5 operadoras)
- Filtros dinâmicos por operadora (checkboxes) e por geração tecnológica (2G, 3G, 4G, 4.5G, 5G)
- Popup detalhado por marcador: operadora, tecnologia, endereço, coordenadas e registro Anatel

- Geolocalização do dispositivo via navigator.geolocation para centralização no mapa
- Suporte a zoom, pan e clustering de marcadores em alta densidade de ERBs

Figura 13 - Mapa Georreferenciado de ERBs (Torres de Celular)



10. Meu Resumo — Painel de Decisão Gerencial

O Painel de Decisão representa a camada analítica de mais alto nível do aplicativo AgroFamilia, integrando dados de produção e conectividade em um dashboard gerencial unificado orientado à tomada de decisão pelo agricultor familiar. Sua concepção baseia-se nos princípios do Business Intelligence (BI) aplicado à pequena propriedade rural, traduzindo dados brutos em indicadores acionáveis.

A tela é organizada em quatro seções analíticas principais. (1) Seletor de Período Temporal: controle de filtro com quatro janelas — 30, 90, 180 dias e 1 ano — que refiltra todos os componentes filhos de forma reativa (prop drilling via estado React), permitindo análises comparativas entre safras ou períodos de criação distintos.

(2) Alertas Automáticos (AlertasCard): componente de monitoramento proativo que analisa o conjunto de produções filtradas e dispara alertas categorizados em três níveis de criticidade: **A** Atenção (margem de lucro estimada abaixo de 10%), **C** Crítico (custo total superior à receita projetada — prejuízo confirmado) e **I** Informativo (custo por unidade acima da média histórica do produto). Os alertas são computados client-side a cada renderização, sem latência de rede, via `array.filter()` e comparações aritméticas sobre os dados do cache local.

(3) Resumo de Produções (ResumoProducao): exibe gráfico de pizza (PieChart — Recharts v2) com a distribuição percentual das produções por status do ciclo produtivo, e uma tabela financeira consolidada por cultura, apresentando custo total, receita projetada,

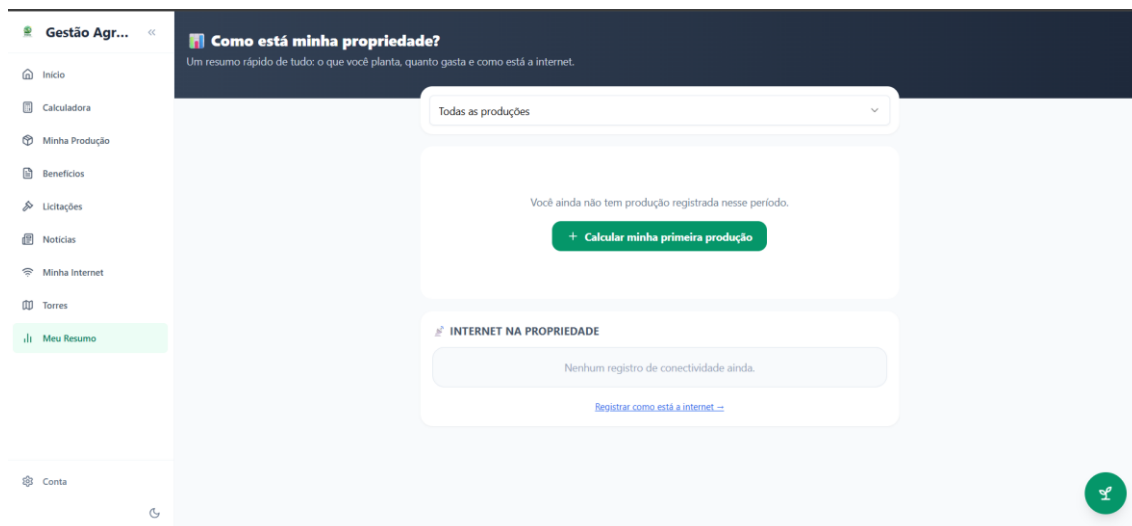
lucro/prejuízo e margem percentual de cada produto. O componente ComparacaoPeriodo renderiza um gráfico de barras agrupadas (BarChart — Recharts) comparando custo total vs. lucro estimado entre a janela temporal selecionada e o período anterior equivalente, evidenciando tendências de evolução econômica da propriedade.

(4) Indicadores de Conectividade (ConectividadeResumo): seis cards de indicador automático derivados do histórico de testes do módulo 2.7, avaliando: suficiência da conexão para uso diário, capacidade para operações de gestão online, criticidade da situação de conectividade, impacto na comercialização digital, impacto no acesso a informações de mercado e impacto na comunicação com compradores, cooperativas e serviços de ATER. Cada indicador é calculado por análise estatística descritiva (média, moda e distribuição de frequências) sobre os campos qualityScore e impactoRotina dos registros de ConectividadeTeste.

Elementos e funcionalidades:

- Seletor de período temporal reativo (30d, 90d, 180d, 1 ano) com refiltragem de todos os componentes
- AlertasCard: alertas proativos em 3 níveis de criticidade (atenção, crítico, informativo)
- Detecção de prejuízo (custo > receita) e margem abaixo de 10% por ciclo produtivo
- Gráfico de pizza (Recharts PieChart) com distribuição de produções por status do ciclo
- Tabela financeira consolidada por cultura: custo, receita, lucro e margem percentual
- Gráfico de barras comparativo (Recharts BarChart) entre período atual e anterior equivalente
- ConectividadeResumo: 6 indicadores automáticos derivados do histórico de testes de conectividade
- Análise estatística descritiva dos dados de conectividade (média, moda, distribuição de frequências)
- Dashboard offline-ready com dados carregados do cache TanStack Query

Figura 14 - Meu Resumo - Painel de Decisão Gerencial



11 . Notícias Rurais

O módulo de Notícias Rurais implementa um agregador de conteúdo jornalístico especializado em agronegócio e agricultura familiar, com curadoria automatizada via integração LLM conectado a buscas em tempo real na internet. O sistema consulta fontes como Embrapa, Mapa, Conab, Agrolink e Canal Rural, sintetizando os resultados em formato padronizado.

Cada notícia é apresentada em card com: título, resumo contextualizado (gerado via LLM), categoria temática, fonte de origem, data de publicação e link externo. A chamada ao LLM é realizada via `base44.integrations.Core.InvokeLLM()` com `add_context_from_internet=true`.

- Feed de notícias do agro com curadoria LLM
- Cards com título, resumo contextualizado e fonte
- Link para leitura completa da notícia original
- Atualização dinâmica a cada acesso à tela

Figura 1 - Notícias



Minha Conta

O módulo de Conta implementa o perfil gerenciável do usuário autenticado, acessando e modificando dados via `base44.auth.me()` e `base44.auth.updateMe()`. A tela exibe informações imutáveis (e-mail e perfil de acesso) e campos editáveis: nome completo e foto de perfil (upload via `UploadFile` com armazenamento em CDN).

A seção de preferências permite alternar entre tema claro e escuro via contexto `React ThemeProvider` com persistência em `localStorage`. Em conformidade com a LGPD (Lei nº 13.709/2018), o módulo oferece a opção de exclusão permanente de conta e dados associados, com diálogo de confirmação dupla.

- Visualização e edição de dados pessoais
- Upload de foto de perfil via CDN
- Alternância de tema claro/escuro com persistência
- Logout seguro com revogação de token JWT

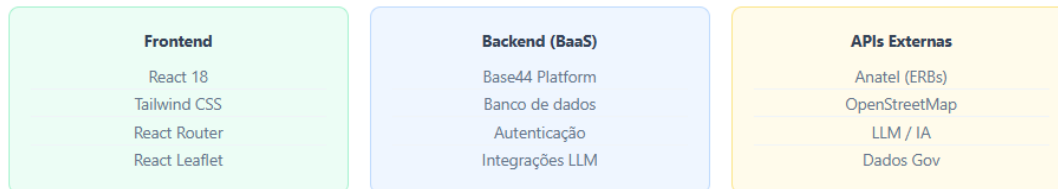
Exclusão de conta em conformidade com a LGPD (Art. 18, IV)

Tecnologias Utilizadas

Quadro 5 - Relação de tecnologias utilizadas e suas finalidades

Tecnologia / Biblioteca	Versão	Finalidade
React	18.2	Framework principal para construção da interface
Tailwind CSS	3.x	Estilização responsiva da interface
Base44 Platform	—	Backend as a Service: banco de dados, autenticação, integrações
React Leaflet	4.2	Renderização de mapas interativos
Recharts	2.x	Gráficos e visualizações de dados
TanStack Query	5.x	Gerenciamento de estado e cache de dados
Framer Motion	11.x	Animações de interface
Lucide React	0.475	Ícones vetoriais
shadcn/ui	—	Componentes de UI acessíveis (Radix UI)
localStorage (offline-first)	—	Cache local e sincronização offline
Anatel (dados abertos)	—	Dados de ERBs licenciadas
PNCP API	—	Portal Nacional de Contratações Públicas — licitações
OpenStreetMap	—	Tiles de mapas (via Leaflet)
date-fns	3.x	Manipulação de datas
jsPDF / docx	4.x / 9.x	Geração de documentos PDF e Word

Figura 2- Arquitetura do Sistema



Fluxo de Uso, Lógica de Tomada de Decisão e Gestão Pós-Defesa

O fluxo de uso do aplicativo foi desenvolvido para refletir diretamente os achados da pesquisa sobre conectividade e gestão rural. O usuário inicia sua experiência no Dashboard Principal, onde indicadores consolidados oferecem uma visão geral da propriedade. A partir daí, o agricultor pode acessar módulos específicos — como as calculadoras de custo vegetal e animal, gestão de produções, políticas públicas e diagnóstico de conectividade — que funcionam como etapas encadeadas de apoio à decisão.

A lógica de tomada de decisão segue um percurso analítico: Registro de dados produtivos (ciclos vegetais e animais), Processamento automático dos custos e margens de lucro, Visualização integrada em dashboards e relatórios comparativos, Interpretação contextualizada pelo agricultor, apoiada por alertas automáticos e indicadores de conectividade e Ação gerencial: ajustes de produção, busca por políticas públicas, participação em licitações ou reorganização financeira.

Esse fluxo conecta teoria e prática, pois traduz em funcionalidades digitais os problemas identificados na pesquisa: baixa sistematização da gestão, uso restrito de tecnologias digitais e impacto da conectividade na tomada de decisão. O aplicativo, portanto, não apenas organiza dados, mas também transforma registros dispersos em informações acionáveis, fortalecendo a autonomia do agricultor familiar.

No que se refere à gestão pós-defesa, o produto tecnológico não se encerra com a conclusão da dissertação. O aplicativo foi projetado para evoluir continuamente, podendo ser expandido com novos módulos, integrações e funcionalidades conforme as demandas dos agricultores e das instituições parceiras. A manutenção e atualização do sistema devem ser orientadas por princípios de inovação aberta e gestão colaborativa, envolvendo universidades, órgãos públicos e associações rurais. Essa perspectiva garante que o aplicativo permaneça útil

e relevante, consolidando-se como instrumento de apoio à gestão rural e como legado acadêmico aplicado ao desenvolvimento territorial.

INSTITUTO FEDERAL GOIANO

CAMPUS RIO VERDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

MANUAL DO SISTEMA

GESTÃO AGRO-FAMILIAR

Versão sintética de uso, operação e apoio à gestão rural



Produto Técnico-Tecnológico

Rio Verde - GO

2026

1 IDENTIFICAÇÃO DO MANUAL

Quadro 1 - Identificação técnica do sistema

Campo	Descrição
Nome do sistema	Gestão Agro-Familiar
Natureza	Produto Técnico-Tecnológico vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Administração.
Instituição	Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde.
Finalidade	Apoiar a gestão de propriedades da agricultura familiar por meio de controle de custos, registros produtivos, consulta a políticas públicas, licitações, conectividade rural e painéis de decisão.
Público-alvo	Agricultores familiares, técnicos de extensão rural, professores, avaliadores, gestores públicos, cooperativas e associações.
Versão do documento	Manual sintético com até 15 páginas, formatado em padrão acadêmico ABNT/IF Goiano.
Ano	2026

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

1.1 FINALIDADE

Este manual orienta o acesso, a operação e a interpretação dos principais recursos do sistema Gestão Agro-Familiar. A versão foi revisada em formato sintético para manter o conteúdo essencial do documento-base, reduzindo repetições e priorizando informações operacionais necessárias ao uso do sistema.

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO MANUAL	2
2 APRESENTAÇÃO, OBJETIVO E ESCOPO	4
3 REQUISITOS, ACESSO E PERFIS DE USUÁRIO	5
4 VISÃO GERAL DO SISTEMA	6
5 MÓDULOS OPERACIONAIS	7
6 FLUXO RECOMENDADO DE USO	9
7 REGRAS DE PREENCHIMENTO E INTERPRETAÇÃO	10
8 SEGURANÇA, LIMITAÇÕES E CUIDADOS	11
9 SUPORTE, MANUTENÇÃO E USO EM CAMPO	12
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
REFERÊNCIAS	13

2 APRESENTAÇÃO, OBJETIVO E ESCOPO

O Gestão Agro-Familiar é uma solução digital de apoio à gestão da agricultura familiar. O sistema reúne, em ambiente único, funcionalidades de controle de custos, acompanhamento produtivo, consulta a políticas públicas, busca de oportunidades no Portal Nacional de Contratações Públicas, diagnóstico de conectividade rural, visualização de infraestrutura de telecomunicações, notícias rurais e apoio à tomada de decisão.

A proposta responde a limitações recorrentes no contexto da agricultura familiar, como registros manuais fragmentados, baixa sistematização de custos, dificuldade de formação do preço de venda, assimetria de informação sobre programas públicos e impacto da conectividade rural na adoção de ferramentas digitais.

2.1 Objetivo geral

Orientar o usuário quanto ao uso do sistema, descrevendo os módulos, as entradas de dados, as saídas geradas e a lógica operacional necessária para transformar registros produtivos, financeiros e informacionais em indicadores úteis para a gestão rural.

2.2 Escopo de uso

O manual cobre o uso operacional do sistema em celular, tablet ou computador, com ênfase em propriedades familiares, ações de extensão rural, avaliação acadêmica do Produto Técnico-Tecnológico e apoio institucional a agricultores, cooperativas, associações e gestores públicos.

2.3 Resultados esperados

melhor controle dos custos de produção;
formação mais consistente do preço de venda;
organização do histórico produtivo;
acesso facilitado a políticas públicas e licitações;
diagnóstico de conectividade e apoio à decisão baseada em dados.

3 REQUISITOS, ACESSO E PERFIS DE USUÁRIO

3.1 Requisitos mínimos

O sistema pode ser utilizado em navegador web, preferencialmente atualizado, em celulares, tablets ou computadores. O uso em campo foi pensado para dispositivos móveis, enquanto análises mais detalhadas, como mapas e painéis, podem ter melhor visualização em telas maiores.

3.2 Acesso ao sistema

O acesso ocorre por login autenticado. Quando não existe sessão ativa, o usuário é direcionado à tela de entrada. O provisionamento pode ser realizado por convite nominal via e-mail, com ativação de uso único, conforme o controle adotado no contexto de pesquisa e validação do produto.

Quadro 2 - Perfis de acesso

Perfil	Permissão principal	Uso recomendado
usuário	registrar e consultar os próprios dados.	gestão da propriedade, simulações, consulta de benefícios, licitações e conectividade.
administrador	acesso ampliado ao sistema.	acompanhamento, suporte, validação técnica e gestão do ambiente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

3.3 Boas práticas de acesso

usar e-mail próprio e senha segura;

não compartilhar credenciais;

salvar registros somente após conferir os dados informados;

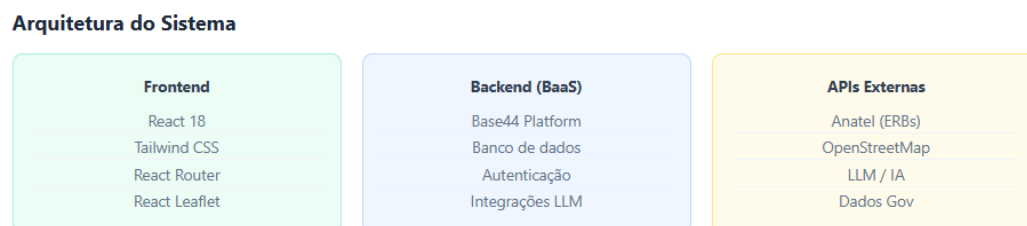
sair do sistema em dispositivos compartilhados;

confirmar informações externas em canais oficiais antes de tomar decisão financeira ou comercial.

4 VISÃO GERAL DO SISTEMA

O Gestão Agro-Familiar foi estruturado em módulos integrados. Cada módulo cumpre uma função específica, mas os registros realizados pelo usuário podem alimentar painéis, indicadores e alertas gerenciais. A lógica central é simples: coletar dados, organizar informações, calcular indicadores, apresentar oportunidades e apoiar decisões.

Figura 1 - Arquitetura funcional resumida do sistema



Fonte: Adaptado do documento-base do aplicativo Gestão Agro-Familiar (2026).

Quadro 3.1 - Macrofunções do sistema

Macrofunção	Módulos vinculados	Finalidade gerencial
Gestão produtiva e financeira	Calculadoras; Gestão de Produções; Meu Resumo	Controlar custos, simular preço, acompanhar ciclos e avaliar rentabilidade.
Informação institucional e mercado	Benefícios; PNCP; Notícias	Acessar programas públicos, compras governamentais e informações do setor.
Conectividade rural	Minha Internet; Mapa de ERBs	Registrar qualidade do sinal e relacionar infraestrutura à inclusão digital.
Conta e experiência de uso	Dashboard; Minha Conta	Centralizar navegação, indicadores iniciais, preferências e controle de acesso.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

5 MÓDULOS OPERACIONAIS

A operação do sistema deve ser compreendida pela relação entre entrada de dados, processamento e saída gerencial. O usuário informa dados produtivos, financeiros, institucionais ou de conectividade; o sistema organiza essas informações e apresenta resultados em cards, tabelas, mapas, alertas ou indicadores.

Quadro 4 - Manual operacional dos módulos

Módulo	Quando usar	Entradas principais	Saídas geradas
Dashboard Principal	Ao iniciar o uso e acompanhar a situação geral da propriedade.	Produções cadastradas, custos, quantidade produzida, receita projetada, status e histórico recente.	Indicadores consolidados, atalhos, cotações, políticas em destaque e últimas produções.
Calculadora de Custo Vegetal	No planejamento ou registro de uma produção agrícola.	Produto, área, quantidade, unidade, datas, status, sementes, fertilizantes, defensivos, mão de obra, água, energia, transporte, outros custos e margem desejada.	Custo total, custo unitário, preço de venda sugerido e distribuição dos custos.
Calculadora de Custo Animal	Ao planejar ou avaliar lote/atividade animal.	Categoria animal, quantidade, período, receita estimada, aquisição/reposição, alimentação, sanidade, mão de obra, infraestrutura, energia, água, transporte, outros custos e margem desejada.	Custo total, custo por unidade, lucro/prejuízo, margem real e ponto de equilíbrio.
Gestão de Produções	Após registrar produções ou consultar histórico.	Nome do produto, status, custo total, custo por unidade, preço sugerido, quantidade, área, data estimada, lucro/prejuízo, busca e filtros.	Lista de produções, cards individuais, indicadores financeiros, edição e exclusão confirmada.
Benefícios e Políticas Públicas	Ao buscar crédito, assistência, seguro, mercado institucional ou programas públicos.	Tipo de produção, perfil produtivo, palavra-chave, categoria e programas de referência, como PRONAF, PAA, PNAE e Garantia-Safra.	Descrição de programas, critérios de elegibilidade, órgão gestor, valor máximo e link oficial.
Licitações PNCP	Ao pesquisar compras públicas e oportunidades de fornecimento.	Município, código IBGE, palavra-chave, status, modalidade, órgão, CNPJ, objeto, valor, data e prazo.	Cards de oportunidades, processo, modalidade, órgão, objeto, valor estimado, prazo e link do edital.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

5 MÓDULOS OPERACIONAIS – CONTINUAÇÃO

Quadro 4 - Manual operacional dos módulos (continuação)

Módulo	Quando usar	Entradas principais	Saídas geradas
Minha Internet	Ao diagnosticar a qualidade da conexão na propriedade.	Local do ponto, operadora, tipo de acesso, qualidade percebida, falhas, impacto, observações, download, upload e latência.	Diagnóstico manual, teste de velocidade, classificação da conexão e histórico de medições.
Mapa Georreferenciado de ERBs	Ao analisar infraestrutura de conectividade móvel.	Geolocalização autorizada, filtros por operadora e tecnologia, dados de ERBs licenciadas.	Mapa interativo, marcadores, popups, tecnologias, operadoras e localização das estações.
Meu Resumo	Antes de decidir venda, plantio, criação ou ajustes de custos.	Período, produções, custos, receita projetada, lucro/prejuízo, margem, status e conectividade.	Alertas automáticos, gráficos, tabela financeira, comparação entre períodos e indicadores integrados.
Notícias Rurais	Para atualização sobre agricultura familiar e agronegócio.	Título, resumo, fonte, data, categoria e link externo.	Feed de notícias, sínteses padronizadas e acesso às fontes originais.
Minha Conta	Para gerir dados pessoais e preferências.	E-mail, perfil, nome, foto, tema, confirmação de logout ou exclusão.	Dados da conta, atualização de perfil, tema claro/escuro, logout e exclusão permanente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

6 FLUXO RECOMENDADO DE USO

O uso recomendado segue uma sequência lógica: acessar o sistema, consultar a situação geral, registrar dados produtivos e financeiros, analisar os indicadores, diagnosticar conectividade, consultar oportunidades institucionais e tomar decisões com base nos dados.

Quadro 5 - Fluxo operacional recomendado

Etapa	Ação do usuário	Resultado esperado
1. Acesso	Entrar no sistema com login autenticado.	Sessão segura e dados associados ao usuário.
2. Diagnóstico inicial	Consultar o Dashboard Principal.	Visão sintética da situação produtiva e financeira.
3. Registro	Cadastrar produção vegetal ou animal e custos.	Base histórica estruturada.
4. Cálculo	Conferir custo total, custo unitário, margem e preço sugerido.	Indicadores econômicos para planejamento.
5. Acompanhamento	Consultar Gestão de Produções.	Controle por status, período e rentabilidade.
6. Análise	Acessar Meu Resumo.	Alertas, gráficos e visão consolidada.
7. Conectividade	Usar Minha Internet e Mapa de ERBs.	Diagnóstico digital da propriedade.
8. Oportunidades	Consultar políticas públicas e PNCP.	Acesso a programas e mercados institucionais.
9. Decisão	Ajustar produção, custos, preço ou busca de apoio.	Gestão orientada por dados.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

6.1 Exemplo sintético de aplicação

Um agricultor registra produção de mandioca, informa área, quantidade, custos e margem desejada. O sistema calcula custo total, custo por quilograma e preço sugerido. Depois, o produtor acompanha o ciclo em Gestão de Produções, verifica alertas no Meu Resumo, consulta políticas públicas compatíveis e registra a qualidade da internet da propriedade.

7 REGRAS DE PREENCHIMENTO E INTERPRETAÇÃO

Quadro 6 - Regras operacionais essenciais

Tema	Regra prática	Impacto no resultado
Custos	Registrar todos os custos relevantes, inclusive mão de obra, transporte, água, energia e outros gastos.	Evita subestimação do custo unitário e do preço mínimo necessário.
Quantidade	Informar quantidade produzida ou estimada na unidade correta.	Afeta diretamente o custo unitário e a análise de viabilidade.
Margem	Definir margem desejada com critério e revisar conforme mercado.	A margem altera o preço sugerido e a expectativa de lucro.
Receita	Usar valores realistas para receita projetada ou estimada.	Reduz distorções na análise de lucro ou prejuízo.
Status	Manter o status do ciclo produtivo atualizado.	Melhora filtros, alertas e leitura do Dashboard.
Conectividade	Realizar diagnóstico em pontos diferentes da propriedade.	Permite diferenciar falha pontual de limitação estrutural de sinal.
Licitações	Validar prazos e documentos no portal oficial antes de participar.	Evita decisões baseadas em dados incompletos ou desatualizados.
Políticas públicas	Conferir critérios de elegibilidade nos canais oficiais.	Apoia a decisão, mas não substitui análise documental.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

7.1 Fórmula básica de preço sugerido

Preço de venda sugerido = custo unitário x (1 + margem de lucro/100). A fórmula é indicativa e deve ser confrontada com preço de mercado, sazonalidade, perdas, impostos, logística, escala de produção e capacidade de negociação do produtor.

8 SEGURANÇA, LIMITAÇÕES E CUIDADOS

8.1 Segurança e privacidade

O controle de acesso é realizado por autenticação. As operações do usuário são associadas à conta utilizada no login. Recomenda-se proteger credenciais, evitar uso em equipamentos públicos sem logout e manter atenção quanto à veracidade dos dados inseridos.

8.2 Limitações do sistema

Os cálculos dependem da qualidade dos dados informados pelo usuário.

O preço sugerido não substitui análise de mercado, negociação, custos tributários ou orientação técnica especializada.

Informações de políticas públicas, licitações e notícias devem ser confirmadas em canais oficiais.

O diagnóstico de conectividade representa o ponto, horário e condição de rede em que a medição foi feita.

Mapas de ERBs indicam infraestrutura licenciada, mas não garantem cobertura efetiva em toda a área rural.

Em baixa conectividade, pode haver necessidade de sincronização posterior dos registros.

8.3 Cuidados antes da decisão

As informações do sistema devem ser interpretadas como apoio gerencial. Decisões de venda, contratação de crédito, participação em licitações, investimento produtivo ou mudança operacional devem considerar documentação oficial, orientação técnica e avaliação econômica da propriedade.

9 SUPORTE, MANUTENÇÃO E USO EM CAMPO

9.1 Uso em campo

Em atividades de campo, recomenda-se registrar dados logo após a ocorrência do evento produtivo ou financeiro. Quando a conexão estiver instável, o usuário deve conferir se o registro foi salvo e, se necessário, repetir a sincronização em local com melhor sinal.

9.2 Manutenção dos dados

A confiabilidade do sistema depende da atualização periódica das produções, custos e status. Dados antigos ou incompletos reduzem a qualidade dos indicadores, distorcem o histórico e dificultam a comparação entre períodos.

9.3 Procedimento de conferência

Quadro 7 - Checklist de uso mensal

Verificação	Ação recomendada
Produções	Conferir se todos os ciclos ativos foram cadastrados e atualizados.
Custos	Revisar despesas por categoria e corrigir valores lançados de forma incompleta.
Margens	Comparar preço sugerido com preço praticado no mercado.
Indicadores	Avaliar alertas no Meu Resumo e identificar produções com baixa margem.
Conectividade	Realizar teste em locais estratégicos da propriedade.
Oportunidades	Consultar programas públicos e editais com prazo aberto.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Gestão Agro-Familiar organiza dados produtivos, financeiros, institucionais e de conectividade em uma estrutura de apoio à decisão. Como Produto Técnico-Tecnológico, sua principal contribuição está em aproximar a agricultura familiar de uma cultura de gestão orientada por dados, sem exigir alto grau de complexidade operacional do usuário.

A versão sintética deste manual preserva os elementos essenciais do documento-base e prioriza consulta rápida, uso prático e adequação ao limite de páginas. Para aprofundamento, recomenda-se utilizar o guia completo e os registros de validação vinculados ao Produto Técnico-Tecnológico.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CAMPUS RIO VERDE-GO

Programa de Pós-Graduação Profissional em Administração

MÁRCIO DA SILVA OLIVEIRA

CONECTIVIDADE RURAL E AGRICULTURA FAMILIAR: AVALIAÇÃO DA COBERTURA MÓVEL NO MUNICÍPIO DE RIO VERDE - GOIÁS

Orientador: Professor Doutor Jesiel Souza Silva

Coorientadora: Professora Doutora Tânia Márcia de Freitas

Link demonstração software Gestão Agro-Familiar:

<https://www.youtube.com/watch?v=KTIWE0QBQns>