

# **Relatório - Sistema de Gestão da Produção de Aeronaves**

## **Sumário**

1. Introdução
2. Objetivos do Projeto
3. Público-Alvo
4. Requisitos Funcionais e Controle de Acesso por Perfil
5. Hierarquia de Informações
6. Fluxo de Navegação do Usuário
7. Descrição das Telas e Wireframes
8. Boas Práticas de Usabilidade
9. Tecnologia: React
10. Redução da Curva de Aprendizado
11. Diferenciais em Relação ao Sistema Anterior
12. Conclusão

## **1. Introdução**

Este documento reúne o entendimento do produto, requisitos funcionais, orientações de hierarquia de informações, fluxo de navegação e descrição detalhada de cada tela para a construção da primeira interface gráfica (GUI) do sistema de gestão da produção de aeronaves. O objetivo é transformar a aplicação atual em linha de comando (CLI) em uma Aplicação de Página Única (SPA) desenvolvida em React, priorizando usabilidade, segurança, escalabilidade e acessibilidade para clientes corporativos de grande porte.

## **2. Objetivos do Projeto**

O projeto de GUI do sistema de gestão de produção de aeronaves busca alcançar os seguintes objetivos:

- Modernizar a interface do sistema através da migração de CLI para GUI web
- Reduzir a curva de aprendizado de novos usuários através de design intuitivo e visual
- Permitir gerenciamento claro e eficiente de funcionários, aeronaves, peças, etapas e testes
- Fornecer controles de permissão robustos por perfil de usuário (Administrador, Engenheiro, Operador)
- Preparar o produto para adoção por grandes fabricantes aeronáuticos como Boeing, Airbus, Embraer, Bombardier e outras
- Implementar uma arquitetura SPA modular que facilite futuras expansões e integrações

## **3. Público-Alvo**

O sistema é destinado a grandes fabricantes de aeronaves e empresas do setor aeroespacial que gerenciam múltiplos projetos, equipes numerosas e processos de produção complexos, como Embraer, Boeing, Airbus, Bombardier e Lockheed Martin.

Os principais usuários da aplicação são divididos em três perfis:

**Administrador:** Responsável por gerenciar contas de usuários, configurações do sistema e permissões, tendo acesso total a todas as funcionalidades. Controla o ciclo de vida completo das operações.

**Engenheiro de Produção Aeronáutica:** Atua no gerenciamento das aeronaves, peças, etapas do processo produtivo e testes, com permissões para modificar, atualizar e acompanhar o progresso da produção. Possui acesso restrito a informações de funcionários.

**Operador/Usuário de Chão de Fábrica:** Está diretamente envolvido na execução das etapas da produção, atualizando o status das peças e etapas. Tem permissões mais restritas, focadas em registrar e consultar o andamento do processo.

## 4. Requisitos Funcionais e Controle de Acesso por Perfil

### Acesso Compartilhado por Todos os Perfis

Independentemente do nível de acesso, todos os usuários têm disponível:

- **Tela Inicial (Dashboard):** Visualização de métricas gerais, como quantidade de aeronaves em produção e quantidade total de etapas do projeto
- **Consulta de Aeronaves:** Permissão para visualizar a lista completa de aeronaves
- **Visualização de Etapas:** Acesso para consultar o status de todas as etapas de produção
- **Avanço de Etapas:** Capacidade de avançar e transicionar etapas conforme o progresso da produção

### Administrador (Acesso Total)

O administrador possui permissões completas sobre todas as funcionalidades do sistema:

- **Gestão de Funcionários:** Registrar e visualizar dados completos de todos os funcionários, incluindo informações pessoais, de autenticação e permissões
- **Gestão de Aeronaves:** Adicionar novas aeronaves e visualizar dados completos.
- **Gestão de Etapas:** Adicionar novas etapas de produção, modificar e acompanhar o progresso
- **Gestão de Peças:** Adicionar peças às aeronaves, visualizar status e fornecedores, atualizar informações
- **Associação de Recursos:** Associar funcionários responsáveis a etapas específicas de produção
- **Execução de Testes:** Registrar e visualizar todos os testes realizados nas aeronaves
- **Geração de Relatórios:** Gerar e acessar relatórios finais completos das aeronaves prontas para entrega

### Engenheiro (Acesso Moderado)

O engenheiro possui acesso limitado a funcionalidades operacionais e gerenciais:

- **Gestão de Funcionários (Visualização Restrita):** Pode apenas consultar informações básicas dos funcionários, como código de usuário, nome e telefone. Não possui permissão para adicionar, editar ou deletar dados de funcionários
- **Gestão de Aeronaves:** Acesso total, permitindo adicionar, visualizar e consultar aeronaves, bem como acompanhar todo o ciclo de produção
- **Gestão de Etapas:** Acesso completo para gerenciar, atualizar e acompanhar etapas de produção
- **Gestão de Peças:** Acesso completo para gerenciar peças associadas às aeronaves
- **Associação de Recursos:** Pode associar funcionários a etapas de produção

- **Execução de Testes:** Capacidade de registrar e visualizar testes realizados
- **Geração de Relatórios:** Acesso a relatórios de produção

## Operador (Acesso Restrito)

O operador possui acesso mínimo, focado exclusivamente nas operações cotidianas de produção:

- **Gestão de Funcionários:** Sem acesso a qualquer funcionalidade relacionada a funcionários
- **Gestão de Aeronaves:** Apenas pode visualizar o status das aeronaves em produção e acompanhar em qual etapa cada uma se encontra
- **Avanço de Etapas:** Pode avançar as etapas de produção conforme as atividades são completadas
- **Visualização de Etapas:** Acesso apenas às etapas relevantes para sua área de atuação

## 5. Hierarquia de Informações

A organização hierárquica das informações em cada tela foi estruturada seguindo princípios de usabilidade e design centrado no usuário, priorizando clareza, acessibilidade e eficiência no fluxo de trabalho.

## Estrutura Geral do Sistema

Todas as telas compartilham uma estrutura consistente composta por:

**Menu Lateral de Navegação (Esquerda):** Elemento de destaque principal, sempre visível, contendo o logotipo do sistema no topo e as opções de navegação principais (Início, Funcionários, Aeronaves, Sair). Este posicionamento à esquerda segue padrões amplamente reconhecidos em aplicações web modernas, facilitando o acesso rápido às principais funcionalidades.

**Área de Conteúdo Principal (Centro/Direita):** Ocupa a maior parte da tela, dedicada à exibição de informações e formulários específicos de cada funcionalidade.

**Indicador de Nível de Acesso:** Posicionado na parte inferior do menu lateral, identifica claramente o perfil do usuário logado (Administrador, Engenheiro, Operador).

## Tela de Login

A tela de login foi projetada com simplicidade e foco:

- **Formulário:** O formulário de login está na direita na tela, garantindo destaque e um design contemporâneo.
- **Campos Essenciais:** Apenas os campos necessários (Usuário e Senha) são exibidos, seguidos pelo botão "ENTRAR" em destaque
- **Logotipo:** Posicionado no canto superior esquerdo, reforçando a identidade visual do sistema

## Tela Inicial (Dashboard)

A hierarquia da tela inicial prioriza a visão geral do sistema:

- **Mensagem de Boas-Vindas:** Posicionada no topo da área de conteúdo, personalizando a experiência do usuário
- **Visualização Gráfica de Aeronaves:** Um gráfico de barras ocupa posição central, permitindo visualização rápida da distribuição de aeronaves
- **Indicadores Numéricos:** Posicionados à direita do gráfico, exibem métricas importantes como "Etapas concluídas" e "Total de Aeronaves" em formato de cartões destacados
- **Botão de Consulta:** O botão "Consultar Etapas" está posicionado abaixo do gráfico, incentivando a ação do usuário

## Tela de Funcionários

A organização prioriza a visualização e gestão de dados:

- **Título da Seção:** Posicionado no topo, indicando claramente a funcionalidade atual
- **Tabela de Dados:** Ocupa a maior parte da área de conteúdo, com colunas claramente definidas (ID, Nome, Telefone, Usuário, Nível de Permissão)
- **Botão de Adição:** Ícone "+" posicionado no canto superior direito, permitindo o cadastro de novos funcionários

## Tela de Aeronaves

Similar à tela de funcionários, com foco em listagem e acesso rápido aos dados:

- **Tabela Expandida:** Contém colunas específicas para aeronaves (Código, Modelo, Tipo, Capacidade, Peças, Etapas)
- **Acesso a Detalhes:** Colunas "Peças" e "Etapas" funcionam como links de navegação para informações mais detalhadas

## Tela de Detalhes da Aeronave

A hierarquia aqui prioriza informações contextuais e ações relacionadas:

- **Identificação da Aeronave:** O nome da aeronave é exibido no topo, mantendo o contexto claro
- **Painéis Laterais (Peças e Etapas):** Posicionados lado a lado, ocupando a parte esquerda e central da tela
- **Botões de Ação:** Posicionados à direita em formato vertical ("Quantidade Etapas", "Gerar Relatório", "Teste")
- **Ícones de Adição:** Nos painéis de Peças e Etapas, permitem adicionar novos itens diretamente do contexto da aeronave

## Formulários de Cadastro

Todos os formulários seguem uma hierarquia vertical consistente:

- **Título Descritivo:** No topo, indicando claramente a ação
- **Campos de Entrada:** Organizados verticalmente com labels claros acima de cada campo
- **Campos de Seleção:** Utilizados quando há opções predefinidas
- **Botão de Confirmação:** Posicionado na parte inferior do formulário, em destaque visual

## 6. Fluxo de Navegação do Usuário

O fluxo de navegação do sistema foi projetado para ser intuitivo e eficiente, permitindo que usuários de diferentes perfis accessem rapidamente as funcionalidades relevantes para suas atividades.



### Etapa Inicial: Autenticação (Tela de Login)

O usuário acessa o sistema e é imediatamente redirecionado para a tela de login. Aqui, insere suas credenciais de autenticação: nome de usuário, senha, e clica no botão "ENTRAR" para autenticar. O sistema valida as credenciais e redireciona o usuário para a tela inicial, levando em consideração seu nível de permissão.

### Acesso à Tela Inicial (Dashboard)

Após o login, o usuário é direcionado para a tela inicial (Início). O sistema exibe uma mensagem de boas-vindas personalizada, apresenta métricas gerais do sistema com gráfico de distribuição de aeronaves, indicadores de etapas concluídas e total de aeronaves, e oferece um botão "Consultar Etapas".

### Navegação Principal: Acessando as Funcionalidades Principais

A partir do dashboard, o usuário pode navegar para diferentes seções através do menu lateral:

- **Administrador:** Acesso total a "Funcionários", "Aeronaves" e todas as operações do sistema
- **Engenheiro:** Acesso total a "Aeronaves"; acesso restrito a "Funcionários" (apenas visualização de informações básicas: ID, Nome e Telefone)
- **Operador:** Sem acesso a "Funcionários"; acesso restrito a "Aeronaves" (apenas visualização e

avanço de etapas)

### **Fluxo de Funcionários (Apenas Administrador)**

Ao clicar em "Funcionários", o Administrador é direcionado para a tela de gestão. Visualiza uma tabela com todos os funcionários cadastrados (ID, Nome, Telefone, Usuário, Nível de Permissão). Pode clicar no ícone "+" para cadastrar um novo funcionário, preenchendo um formulário com dados pessoais, autenticação e permissões. Fluxo de Aeronaves (Todos os Usuários)

Ao clicar em "Aeronaves", qualquer usuário acessa a tela de gestão. Visualiza uma tabela com todas as aeronaves (Código, Modelo, Tipo, Capacidade, Peças, Etapas). Administrador e Engenheiro podem adicionar novas aeronaves; Operador apenas visualiza. Todos podem clicar em uma aeronave para acessar seus detalhes.

### **Fluxo de Detalhes da Aeronave**

Ao selecionar uma aeronave, é exibida uma tela com o nome da aeronave no topo. A tela divide-se em painéis: Peças (esquerda) com lista de peças e ícone de adição, Etapas (centro) com status das etapas e opções de gerenciamento, e Ações (direita) com botões para "Quantidade Etapas", "Gerar Relatório" e "Teste".

### **Retorno ao Dashboard**

A qualquer momento, o usuário pode clicar em "Início" no menu lateral para retornar ao dashboard.

### **Logout**

Para encerrar a sessão, o usuário clica em "Sair" no menu lateral, sendo redirecionado para a tela de login.

### **Fluxo Resumido por Perfil**

#### **Administrador:**

Login → Dashboard → Funcionários (Gestão Completa) ou Aeronaves (Gestão Completa) → Consultar/Cadastrar/Editar → Detalhes → Adicionar Peças/Etapas → Associar Funcionários → Teste/Relatório → Dashboard ou Logout

#### **Engenheiro:**

Login → Dashboard → Funcionários (Visualização: ID, Nome, Telefone) ou Aeronaves (Gestão Completa) → Detalhes → Adicionar Peças/Etapas → Associar Funcionários → Teste/Relatório → Dashboard ou Logout

#### **Operador:**

Login → Dashboard → Aeronaves (Visualização) → Visualizar Etapas → Avançar Etapas →

## 7. Low-Fidelity Wireframe

**LOGO**

**LOGIN**

**Usuário**

**Senha**

**ENTRAR**

**LOGO**

**Inicio**

**Aeronaves**

- Inicio
- Funcionarios
- Aeronaves
- Sair

**Nivel**

**Seja Bem-Vindo  
Colaborador**

**Etapas concluidas**

**Total Aeronaves**

**Consultar  
Etapas**

Etapas	Valor
1	1
2	2
3	1
4	3

**LOGO**

- Inicio
- Funcionarios
- Aeronaves
- Sair

ADMINISTRADOR

**Funcionarios**

ID	Nome	Telefone
1	John Doe	(11) 98765-4321
2	Jane Doe	(11) 98765-4322
3	Bob Smith	(11) 98765-4323
4	Sally Smith	(11) 98765-4324
5	Tom Jones	(11) 98765-4325
6	Lucy Jones	(11) 98765-4326
7	Mike Johnson	(11) 98765-4327
8	Sarah Johnson	(11) 98765-4328
9	David Williams	(11) 98765-4329
10	Karen Williams	(11) 98765-4330

**Cadastro Funcionario**

Label	Input	Label	Input
Label	Input	Label	Input
Label	Input	Label	Input
Label	Input	Label	Input
Label	Input	Label	Select

**Botao**

**LOGO**

- Inicio
- Funcionarios
- Aeronaves
- Sair

ADMINISTRADOR

**Funcionarios**

ID	Nome	Telefone	Usuario	Nivel Permissão
1	John Doe	(11) 98765-4321	john.doe	Administrador
2	Jane Doe	(11) 98765-4322	jane.doe	Operador
3	Bob Smith	(11) 98765-4323	bob.smith	Operador
4	Sally Smith	(11) 98765-4324	sally.smith	Operador
5	Tom Jones	(11) 98765-4325	tom.jones	Operador
6	Lucy Jones	(11) 98765-4326	lucy.jones	Operador
7	Mike Johnson	(11) 98765-4327	mike.johnson	Operador
8	Sarah Johnson	(11) 98765-4328	sarah.johnson	Operador
9	David Williams	(11) 98765-4329	da.williams	Operador
10	Karen Williams	(11) 98765-4330	karen.williams	Operador

+

# LOGO

Funcionarios

- Inicio
- Funcionarios
- Aeronaves
- Sair

Engenheiro

ID	Nome	Telefone

# LOGO

Aeronaves

Cadastro Aeronave

- Inicio
- Funcionarios
- Aeronaves
- Sair

Nivel

Codigo	Modelo	Tipo	Capac

Label

Input

Label

Input

Label

Select



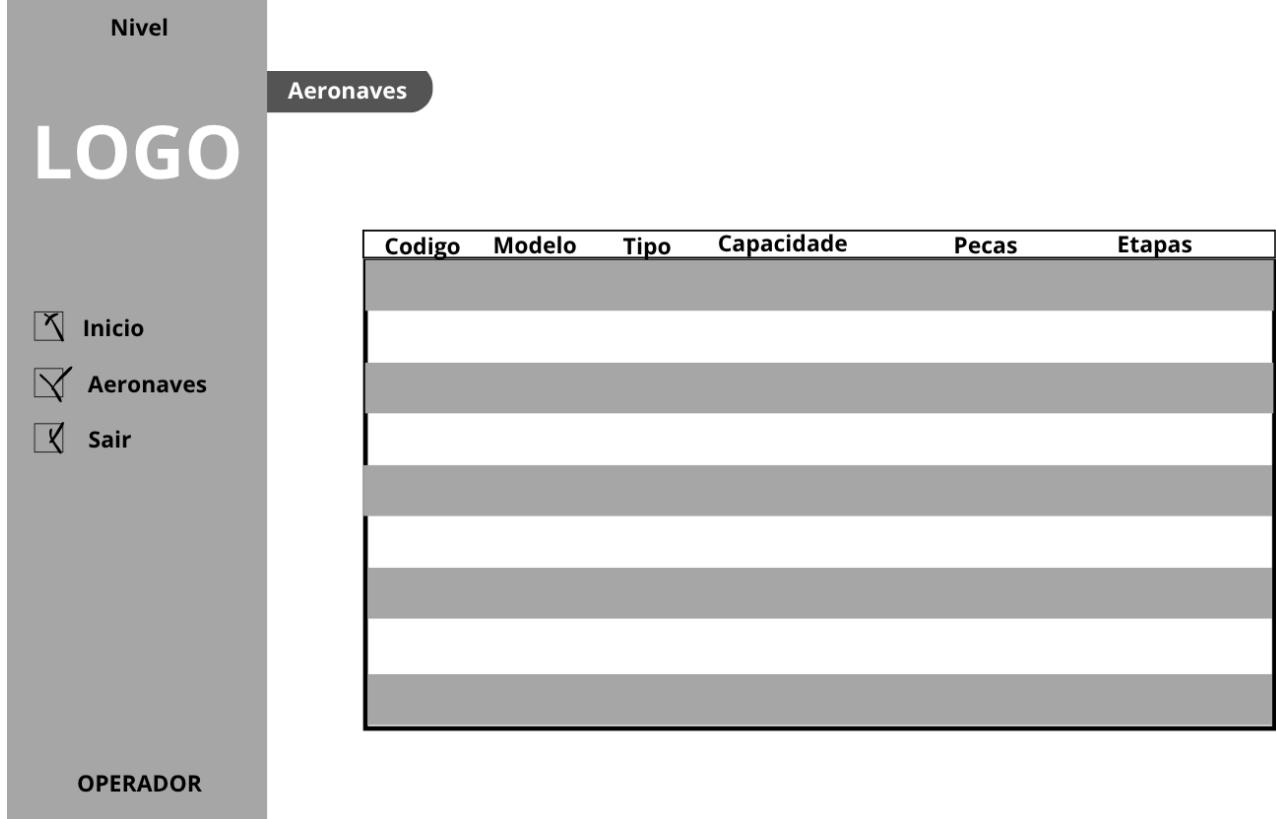
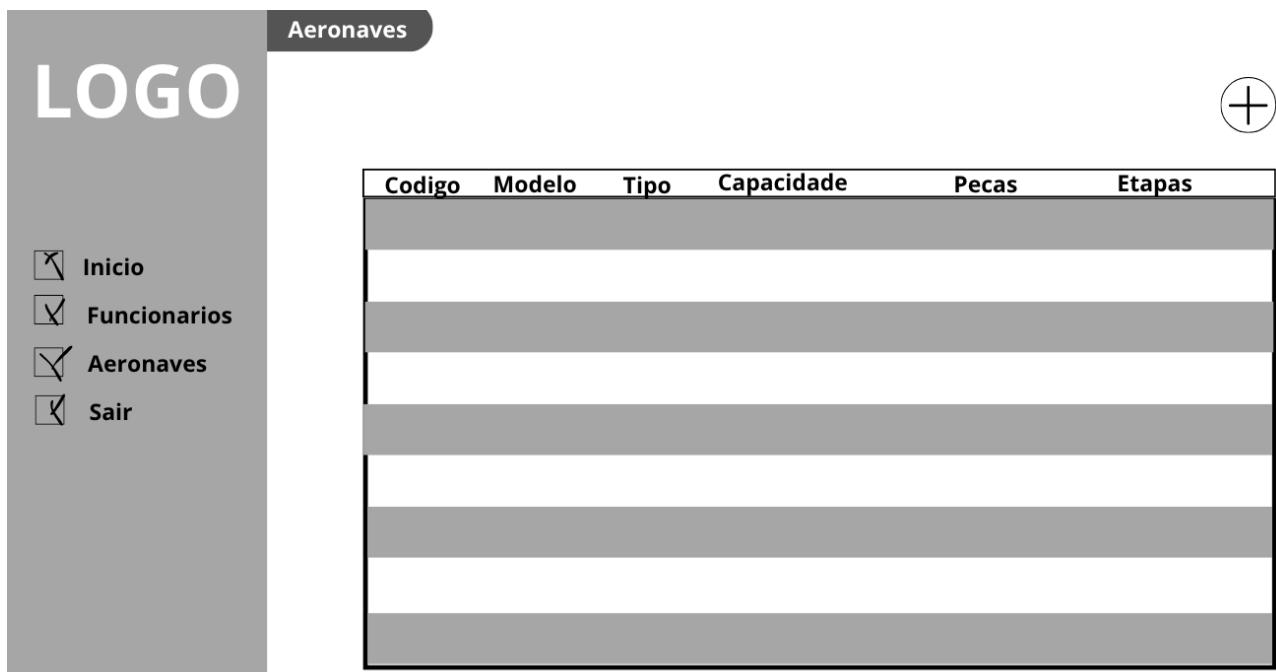
Label

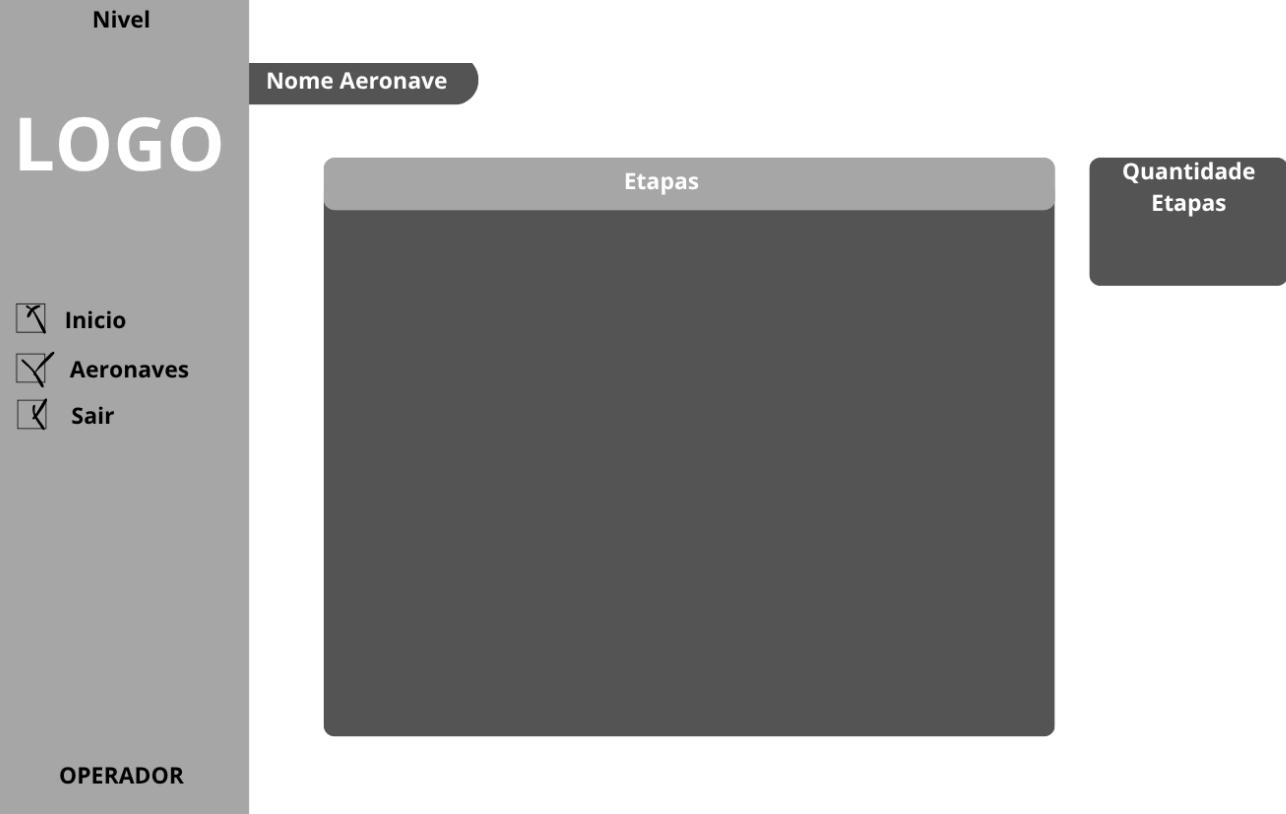
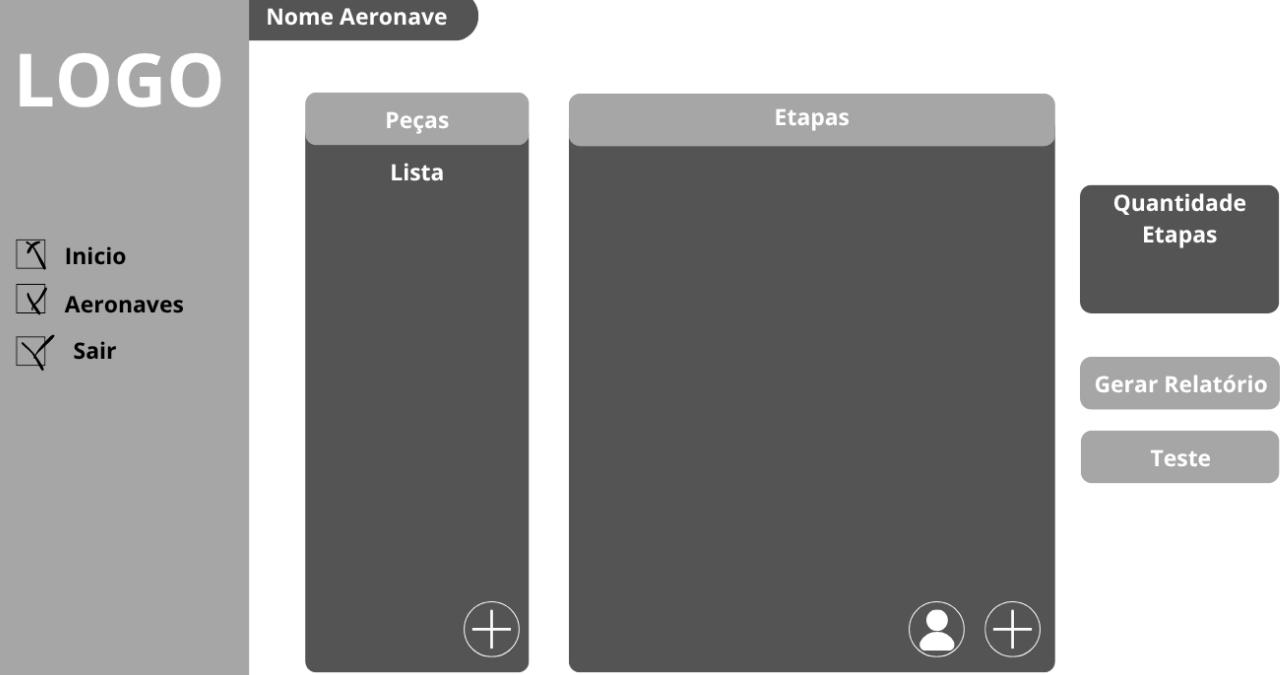
Input

Label

Input

Botao





**Nivel**

**Nome Aeronave**

**LOGO**

- Inicio
- Funcionarios
- Aeronaves
- Sair

**Peças**

**Lista**

**+ Adicionar Peça**

**Nome Aeronave**

**LOGO**

- Inicio
- Funcionarios
- Aeronaves
- Sair

**Peças**

**Lista**

**+ Adicionar Etapa**

**Label**

**Input**

**Label**

**Input**

**Label**

**Select**

**Label**

**Input**

**Botao**

**Label**

**Input**

**Label**

**Input**

**Label**

**input**

**Botao**

**Associar etapa a um funcionario**

Label  
Input

Label  
Input

Label  
input

Botao

**Realizar teste**

Label  
Input

Label  
Select

Label  
input

Botao

**Nome Aeronave**

**Nome Aeronave**

**Peças**

**Lista**

**Nivel**

**Peças**

**Lista**

**Nivel**

Inicio

Funcionarios

Aeronaves

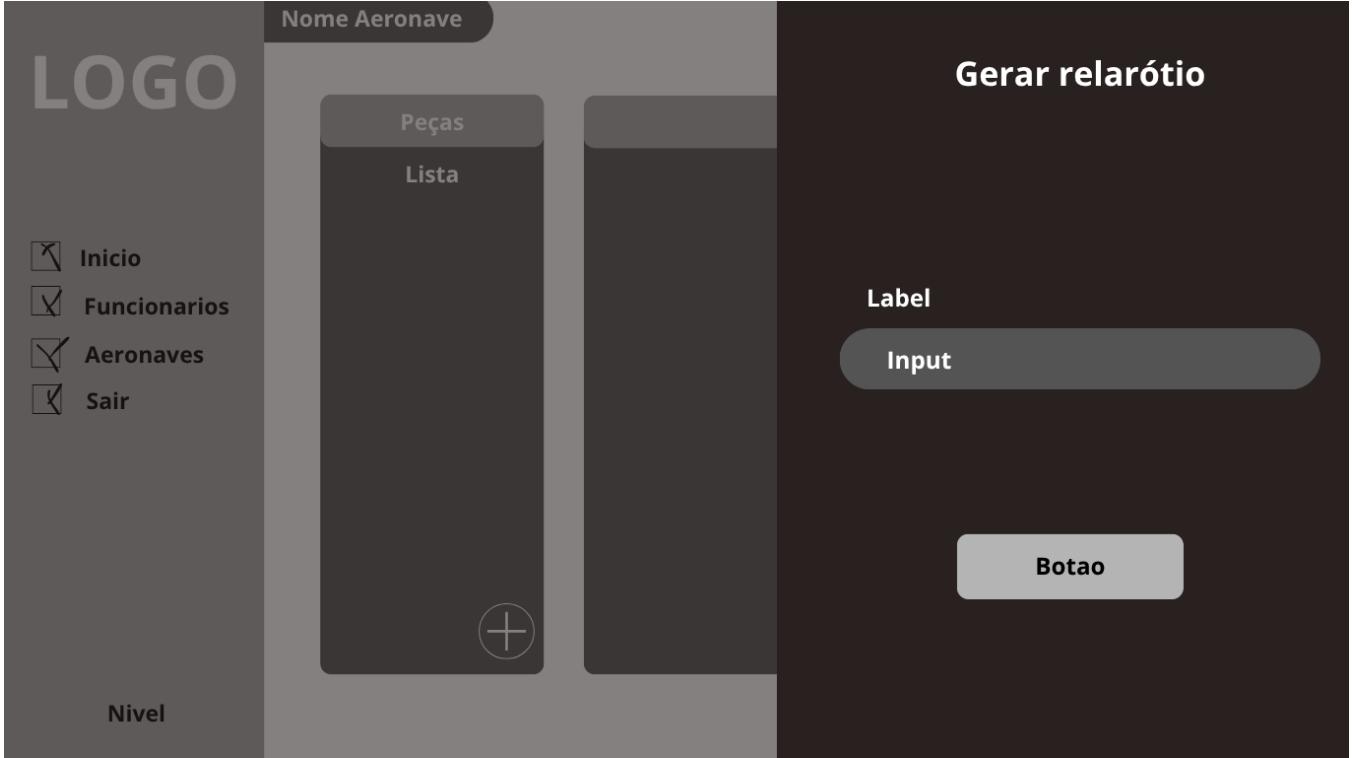
Sair

Inicio

Funcionarios

Aeronaves

Sair



## **8. Boas Práticas de Usabilidade**

O design do sistema foi fundamentado em princípios consolidados de usabilidade e experiência do usuário:

### **1. Consistência Visual e Navegacional:**

Menu lateral fixo em todas as telas, sempre na mesma posição, permitindo que o usuário saiba exatamente onde está e como navegar. Padrão visual uniforme com cores, fontes e tamanhos consistentes.

### **2. Simplificação de Tarefas:**

Formulários organizados verticalmente com labels claros acima de cada campo. Divisão do trabalho em etapas lógicas (Login → Dashboard → Seleção → Detalhes → Ações).

### **3. Feedback Visual Imediato:**

Botões em destaque visual (cores contrastantes) indicando ações primárias. Indicadores de status nas telas de etapas e aeronaves.

### **4. Hierarquia Clara:**

Informações mais importantes posicionadas no topo e com tamanho de fonte maior. Ícones intuitivos (+ para adicionar, usuário para associar funcionalidade).

### **5. Acesso Rápido às Funções:**

Ícones de ação logo visíveis sem necessidade de scroll excessivo. Botões de ações principais em painel dedicado e bem destacado.

### **6. Redução da Curva de Aprendizado:**

Dashboard ao entrar oferece orientação visual imediata. Nomenclatura clara e intuitiva

### **7. Controle de Acesso Baseado em Perfil:**

Elementos invisíveis ou desabilitados para usuários sem permissão. Operador vê apenas o que é relevante para suas atividades.

### **8. Design Responsivo e Limpo:**

Uso de espaçamento adequado entre elementos. Tabelas com linhas alternadas para melhorar legibilidade. Contrastes adequados entre texto e fundo.

### **9. Prevenção de Erros:**

Formulários com campos obrigatórios claramente indicados. Confirmações antes de ações críticas.

### **10. Acessibilidade:**

Tabelas bem estruturadas com cabeçalhos claros. Ícones acompanhados de rótulos de texto explicativos. Cores não são o único indicador de status.

## **9. Tecnologia: React**

O desenvolvimento será realizado utilizando React como framework principal para a construção da Aplicação de Página Única (SPA).

### **Justificativa da Escolha:**

#### **1. Eficiência em Atualizações de Interface:**

React permite renderizar apenas as partes da interface que foram modificadas, sem recarregar a página inteira. Isso é ideal para um sistema onde múltiplas operações ocorrem simultaneamente.

#### **2. Componentes Reutilizáveis:**

Formulários, tabelas, botões e ícones podem ser criados como componentes React e reutilizados em múltiplas telas, reduzindo tempo de desenvolvimento e mantendo consistência visual.

#### **3. Gerenciamento de Estado:**

React permite gerenciar o estado da aplicação de forma organizada, facilitando a manutenção de dados sobre aeronaves, funcionários, etapas e testes em tempo real.

#### **4. Compatibilidade Multiplataforma:**

A aplicação SPA em React funciona perfeitamente em navegadores modernos, tanto em Windows 10+ quanto em Linux Ubuntu 24.04+, sem necessidade de recompilação.

#### **5. Popularidade e Documentação:**

React é amplamente utilizado no mercado, possui excelente documentação e grande comunidade, facilitando resolução de problemas e manutenção futura.

#### **6. Compatibilidade com Tendências Atuais:**

Arquiteturas em nuvem e SPAs são tendência atual no desenvolvimento web, alinhando o sistema com as melhores práticas de mercado.

#### **7. Escalabilidade:**

Conforme o sistema cresce, React mantém performance adequada e permite fácil integração com APIs de backend no futuro.

## **10. Redução da Curva de Aprendizado**

O protótipo e relatório ajudam a reduzir significativamente a curva de aprendizado através de:

### **1. Interface Intuitiva:**

O design low-fidelity e high-fidelity do wireframe mostra claramente a estrutura e fluxo do sistema, permitindo que novos usuários entendam facilmente como navegar e acessar as funcionalidades.

### **2. Dashboard de Boas-vindas:**

A tela inicial apresenta um resumo visual imediato da situação da produção, orientando o usuário sobre o que fazer em seguida.

### **3. Consistência na Navegação:**

O menu lateral fixo e estrutura padrão em todas as telas permitem que usuários aprendam a interface rapidamente.

### **4. Hierarquia Clara de Informações:**

Informações importantes são destacadas visualmente, permitindo que usuários identifiquem rapidamente o que é essencial em cada tela.

### **5. Fluxo Lógico de Trabalho:**

O user flow apresentado demonstra claramente o caminho que cada perfil deve seguir, facilitando o treinamento e a padronização de processos.

### **6. Redução de Jargão Técnico:**

Nomes intuitivos de botões e seções usam linguagem familiar ao contexto de produção aeronáutica, sem jargão técnico confuso.

### **7. Controle de Acesso Baseado em Perfil:**

Cada perfil vê apenas o que é relevante para sua função, evitando confusão.

### **8. Documentação Visual Completa:**

O relatório com wireframes, fluxo de navegação e hierarquia de informações fornece referência clara para futuros treinamentos.

### **9. Comparação com Sistema Anterior:**

O contraste entre a interface CLI anterior (complexa) e a nova GUI (visual e intuitiva) mostra claramente a melhoria.

### **10. Suporte à Decisão por Clientes:**

A documentação completa demonstra profissionalismo e planejamento, facilitando a decisão de adoção do sistema.

## **11. Diferenciais em Relação ao Sistema Anterior**

A nova GUI oferece diversos diferenciais em comparação ao sistema CLI anterior:

### **1. Interface Visual vs. Texto:**

O sistema anterior era baseado em linhas de comando. A nova GUI oferece elementos visuais como gráficos, tabelas e botões, tornando as informações imediatamente comprehensíveis.

## **2. Redução da Curva de Aprendizado:**

Sistema CLI exigia treinamento extenso. A nova interface permite uso intuitivo em horas, não semanas.

## **3. Redução de Erros:**

Formulários com campos claramente identificados e seletores dropdown reduzem risco de entrada de dados incorreta.

## **4. Feedback Visual Imediato:**

A GUI oferece confirmações visuais de ações, enquanto a CLI oferecia apenas saídas de texto frequentemente criptografadas.

## **5. Eficiência Operacional:**

Operações que exigiam múltiplos comandos sequenciais agora podem ser realizadas através de cliques simples.

## **6. Acessibilidade:**

A interface visual é acessível a usuários com diferentes níveis de habilidade técnica.

## **7. Organização e Estrutura:**

A GUI organiza informações de forma lógica com divisão clara entre seções.

## **8. Rastreamento Visual:**

Gráficos e indicadores permitem visualizar status da produção imediatamente.

## **9. Suporte a Múltiplos Usuários Simultâneos:**

A interface web facilita acesso de múltiplos usuários simultaneamente de diferentes máquinas.

## **10. Escalabilidade para Novos Recursos:**

A arquitetura baseada em componentes React permite adicionar novas funcionalidades facilmente.

## **12. Conclusão**

Este projeto de GUI para o sistema de gestão da produção de aeronaves representa uma evolução significativa em relação ao sistema CLI anterior. Através de um design centrado no usuário, hierarquia clara de informações e fluxo de navegação intuitivo, o novo sistema reduz drasticamente a curva de aprendizado e aumenta a eficiência operacional.

A implementação em React como SPA garante compatibilidade multiplataforma, escalabilidade e facilidade de manutenção. O controle de acesso baseado em perfis assegura que cada usuário tenha acesso apenas às funcionalidades necessárias para sua função, promovendo segurança e organização.

Os wireframes e documentação fornecidos demonstram comprometimento com qualidade e profissionalismo, fornecendo base sólida para desenvolvimento futuro e adoção pelo cliente final. O sistema está posicionado para suportar grandes fabricantes aeronáuticos e facilitar a transformação digital de suas operações de produção.