# Relatório de Testes de Usabilidade

**Projeto:** Plataforma de Busca e Análise de Dados de Satélites em Mapa Interativo  
**Versão:** Protótipo   
**Data dos testes:** [Inserir data]  
**Responsável:** CapyDev  
**Público-alvo:** Especialistas e analistas em geotecnologia, meio ambiente e sensoriamento remoto

## 🎯 Objetivos dos Testes

* Avaliar a **intuitividade da interface do mapa interativo** com dados satelitais complexos.
* Verificar a **eficiência e clareza das ferramentas analíticas**, filtros e camadas.
* Avaliar a experiência de **usuários técnicos** durante a execução de tarefas reais.
* Coletar **feedback qualitativo e quantitativo** para priorizar melhorias.

## Perfil dos Participantes (exemplos)

| **Participante** | **Idade** | **Área de atuação** | **Experiência com dados geoespaciais** |
| --- | --- | --- | --- |
| Usuário 1 | 34 | Analista ambiental | Alta |
| Usuário 2 | 29 | Pesquisador (clima) | Média |
| Usuário 3 | 41 | Técnico em geoprocessamento | Alta |
| Usuário 4 | 38 | Eng. florestal | Alta |
| Usuário 5 | 27 | Estudante de pós-graduação | Média |

## Testes Realizados (exemplos)

### 1. Teste de Cenários Complexos (Task-Based Testing)

**Exemplo de tarefa:**

"Localize uma área com alta turbidez hídrica em 2023, no estado do Pará, e exporte o recorte da imagem de satélite."

**Resultado:**

* 4 de 5 usuários completaram a tarefa com sucesso.
* 2 usuários tiveram dificuldade em ajustar os filtros temporais corretamente.
* Tempo médio por tarefa: **4min 10s**

### 2. Teste de Navegação por Filtros (Navigation Depth Testing)

**Exemplo de tarefa:**

"Filtre imagens Landsat com resolução < 10m entre junho e agosto de 2022."

**Resultado:**

* 60% concluíram a tarefa sem ajuda.
* Dificuldades foram causadas por menus aninhados demais e termos técnicos pouco explicativos.
* Feedback: “Faltam descrições mais claras nos filtros.”

### 3. Teste de Descoberta de Ferramentas (Exploratory Testing)

**Procedimento:**  
Usuários foram incentivados a explorar livremente a interface por 10 minutos e relatar o que encontraram.

**Descobertas comuns:**

* Camadas de vegetação, índice NDVI e comparação temporal.
* Poucos usuários encontraram ferramentas de medição e exportação sem ajuda.

### 4. Teste de Precisão Técnica

**Exemplo de tarefa:**

"Utilize a ferramenta de medição para estimar a área desmatada em uma região selecionada da Amazônia Legal."

**Resultado:**

* 100% dos participantes completaram com precisão aceitável.
* Todos avaliaram positivamente a ferramenta de medição.
* Solicitaram uma visualização da área em hectares automaticamente.

### 5. Teste de Carga Cognitiva

**Procedimento:**  
Interface com múltiplas camadas ativadas (NDVI, turbidez, desmatamento, incêndios) foi apresentada para avaliação.

**Feedback:**

* Interface ficou visualmente poluída.
* Muitos relataram dificuldade de distinguir camadas.
* Sugestão: agrupamento visual, controle de opacidade e legenda dinâmica por camada.

### 6. Teste com Protocolo Think-Aloud

**Resumo dos relatos:**

* “Precisei clicar várias vezes até entender que o filtro temporal não estava aplicado.”
* “O botão de exportação parece menor do que deveria.”
* “Seria ótimo se houvesse exemplos de uso prontos, com parâmetros carregados.”

### 7. Avaliação Pós-Teste (SUS Adaptado)

Escala de 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo totalmente).

| **Pergunta** | **Média** |
| --- | --- |
| Me senti confiante usando as ferramentas do sistema. | 4.2 |
| A navegação é lógica e eficiente. | 3.7 |
| Os dados apresentados são claros e compreensíveis. | 3.9 |
| Eu usaria esta plataforma com frequência no meu trabalho. | 4.4 |
| A interface precisa de melhorias visuais ou de usabilidade. | 4.0 (alta concordância) |

**Nota SUS média estimada:** **78/100** → Usabilidade considerada **boa**, mas com necessidade de ajustes para especialistas.

## 🔍 Problemas Identificados (exemplos)

| **Problema** | **Gravidade** | **Observação** |
| --- | --- | --- |
| Falta de visibilidade de ferramentas avançadas (ex: medição, exportação) | Alta | Ferramentas não são imediatamente visíveis |
| Filtros com terminologia técnica ambígua | Média | Confusão entre filtros por tipo de satélite e tipo de dado derivado |
| Interface poluída com múltiplas camadas | Média | Necessidade de melhorar agrupamento e opacidade |
| Falta de feedback claro ao aplicar filtros | Alta | Usuários não perceberam que o filtro havia sido aplicado |
| Botões importantes com tamanho ou contraste insuficiente | Baixa | Comentado por 2 participantes |

## 📈 Métricas Gerais (exemplos)

| **Métrica** | **Valor** |
| --- | --- |
| Taxa média de sucesso em tarefas | 82% |
| Tempo médio por tarefa complexa | 3 min 50 s |
| Taxa de erros ou confusão | 1.2 por tarefa |
| Satisfação geral (escala 1–5) | 4.1 |
| Nota SUS média (escala 0–100) | 78 |

## ✅ Recomendações (exemplos)

1. **Reestruturar os filtros por tipo de satélite e resolução**, com explicações e tooltips.
2. **Reorganizar as ferramentas mais usadas** (exportar, medir, comparar) em um painel fixo visível.
3. **Adicionar feedback visual claro** ao aplicar filtros ou carregar dados.
4. **Melhorar gerenciamento visual de camadas:**
   * Controle de opacidade individual
   * Legendas por camada ativadas dinamicamente
   * Agrupamento por categoria (vegetação, água, solo, etc.)
5. **Oferecer presets de análise ou tutoriais guiados** para casos de uso frequentes.
6. **Ampliar o botão de exportação** e disponibilizar formatos compatíveis com QGIS e ArcGIS.

## 📌 Conclusão (exemplo)

A plataforma foi avaliada como promissora e funcional para analistas experientes, com **boas capacidades técnicas**, mas **alguns pontos críticos de usabilidade e descoberta de funções** precisam de atenção.

O foco das melhorias deve ser:

* Clareza nos filtros e dados apresentados
* Visibilidade de ferramentas avançadas
* Redução da carga cognitiva em tarefas com múltiplas camadas

Recomenda-se a realização de um novo ciclo de testes após a implementação das melhorias para **validação incremental com especialistas**.