



INVENTÁRIOS FLORESTAIS: DO PAPEL AO DIGITAL

Camila Mayara Gessner¹, Heitor Felipe Uller¹, Julia Torres Furtado Lima^{1,2}

1 iFlorestal Ltda, Timbó, SC, Brasil. E-mail: contato@iflorestal.com.br; heitor.uller.florestal@gmail.com; julia.nyte@hotmail.com

2 Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Autor correspondente:

RESUMO

Os inventários florestais desempenham um papel fundamental no setor florestal, fornecendo dados e informações sobre os recursos florestais de forma a subsidiar as tomadas de decisão. No entanto, a coleta de dados em campo ainda é predominantemente realizada no papel, impactando negativamente a produtividade do setor. O objetivo desse estudo foi apresentar as etapas envolvidas na criação de uma solução que moderniza a coleta de dados em campo, o Inventree. Essas etapas foram: Ideação; Validação; Criação de protótipo de baixa fidelidade; *Design UX/UI*; Criação de protótipo de alta fidelidade; Especificação das regras de negócio; Desenvolvimento; Testes; e Lançamento. Resultando em três versões de protótipos, no desenvolvimento da solução e no lançamento da primeira versão, disponibilizada gratuitamente na Google Play Store e na App Store. Após 18 meses o Inventree contava com 500 usuários ativos, 22 avaliações e nota média 4,9, concluindo-se sua efetiva aderência à necessidade do mercado.

Palavras-chave: aplicativo; coleta de dados; levantamento florístico

FOREST INVENTORIES: FROM PAPER TO DIGITAL

ABSTRACT

Forest inventories play a key role in the forest sector, providing data and information on forest resources in order to support decision-making. However, data collection in the field is still predominantly carried out on paper, impacting the productivity of the sector. The objective of this study was to present the steps involved in creating a solution that modernizes field data collection: Inventree. These steps were: Ideation; Validation; Low fidelity prototype creation; UX/UI design; High fidelity prototype creation; Specification of business rules; Development; Tests; and Launch. Resulting in three versions of prototypes, the development of the solution and the launch of the first version, available for free on the Google Play Store and the App Store. After 18 months Inventree had 500 active users, 22 assessments and an average score of 4.9, concluding its effective adherence to the market.

Key words: application; data collect;; floristic survey

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MENSURAÇÃO FLORESTAL



INTRODUÇÃO

O inventário florestal é a atividade base do setor florestal e tem como objetivo registrar informações qualitativas e quantitativas sobre os recursos florestais existentes em uma determinada área (Péllico Netto & Brena, 1997), de forma a subsidiar gestores e tomadores de decisão quanto à melhor forma de intervenção, manejo e conservação, possibilitando, ainda, o direcionamento de políticas públicas sobre os recursos florestais (Vibrans et al., 2012).

Contudo, apesar da crescente demanda por informações sobre os recursos florestais nos diferentes níveis organizacionais da sociedade, o sistema de coleta de dados não acompanhou esta demanda. Até o momento a maioria dos inventários florestais continua tendo seus dados coletados em formulários de papel. Esta atividade, além de consumir tempo e recursos, possibilita uma série de erros de transcrição dos dados.

Dessa forma, o objetivo desse estudo é apresentar as etapas de desenvolvimento de uma solução mobile nomeada Inventree, que visa modernizar a coleta de dados de inventários florestais, otimizando a produção de informações sobre os recursos florestais, reduzindo custos, melhorando a qualidade dos dados e possibilitando maior agilidade na tomada de decisão.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento do Inventree compreendeu as seguintes etapas: 1. Ideação; 2. Validação; 3. Criação de protótipo de baixa fidelidade; 4. *Design UX/UI*; 5. Criação de protótipo de alta fidelidade; 6. Especificação das regras de negócio; 7. Desenvolvimento; 8. Testes; e 9. Lançamento.

(1) Na etapa de ideação, iniciada durante o início da pandemia da COVID-19 (mar./2020) foram esboçadas em papel as primeiras telas, definido o público-alvo e definidas as funcionalidades que contemplariam uma primeira versão da solução.

(2) Na etapa de validação foi realizada uma pesquisa abrangendo estudantes de graduação e profissionais atuantes na área florestal. O questionário foi elaborado na plataforma Google Forms e distribuído em grupos de engenheiros florestais, via redes sociais. Também foram avaliados o mercado e as soluções pré-existentes.

(3) Na sequência foi desenvolvido, no *software Pencil Project*, um protótipo funcional de baixa fidelidade.

(4) Com base no protótipo de baixa fidelidade e no estudo das regras de *design* impostas pelo *Material Design* (Google, s.d.) e pelas Diretrizes de Interface Humana (Apple, s.d.), o *design UX (User Experience) / UI (User Interface)* das telas e dos componentes foi elaborado com enfoque na experiência do usuário. Este estudo resultou em um documento que define as regras de design, nomeado *design system*, criado no *software Adobe XD* e exportado no formato .pdf.

(5) Com base no *design system* foi criado o segundo protótipo, este não funcional e de alta fidelidade, desenvolvido no *software Figma*.

- (6) Na etapa de especificação funcional foram detalhadas as funcionalidades e características da solução, sendo documentado, no *software* MS Word o comportamento esperado a cada tela e componentes e descritos os requisitos de *hardware* e *software*, garantindo que fosse desenvolvido conforme projetado e atendessem às expectativas de funcionamento.
- (7) O desenvolvimento foi fundamentado no *framework* Flutter, lançado em 2018 e mantido pela Google com o intuito de ser uma multiplataforma (*cross-platform*) podendo ser compilado para WEB, mobile (Android e iOS) e Desktop com apenas um código (Ossada, 2019). Nesta estrutura, Dart é a principal linguagem de desenvolvimento, criado em 2011 e gerenciada pela Google.
- (8) Na etapa de testes foram realizadas simulações dos fluxos previstos, utilizando dispositivos de diversos modelos, bem como realizando testes em campo. As não conformidades identificadas eram registradas em estrutura criada na plataforma MS Planner, para que fossem realizadas as correções necessárias no código.
- (9) Inventree foi lançado de forma gratuita a partir de sua publicação na Google Play Store e na App Store, sendo iniciado o monitoramento de indicadores como quantidade e país dos usuários ativos e notas e avaliações dos usuários nas lojas de aplicativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na etapa 1 foram definidos como público-alvo os profissionais autônomos e as pequenas e médias empresas de consultoria florestal e ambiental. À sua primeira versão foram definidos os seguintes requisitos: (a) possibilitar um fluxo de cadastramento de dados do inventário, das parcelas e dos indivíduos e fustes medidos por parcela; (b) estar disponível aos sistemas Android e iOS; (c) possibilitar a coleta de dados de forma *offline*; (d) possibilitar a exportação dos dados em formato .xlsx; (e) possibilitar o compartilhamento de dados diretamente pelo aplicativo; (f) contemplar validação dos campos, objetivando a minimização dos erros de preenchimento. Foram esboçadas as telas do aplicativo (Figura 1).

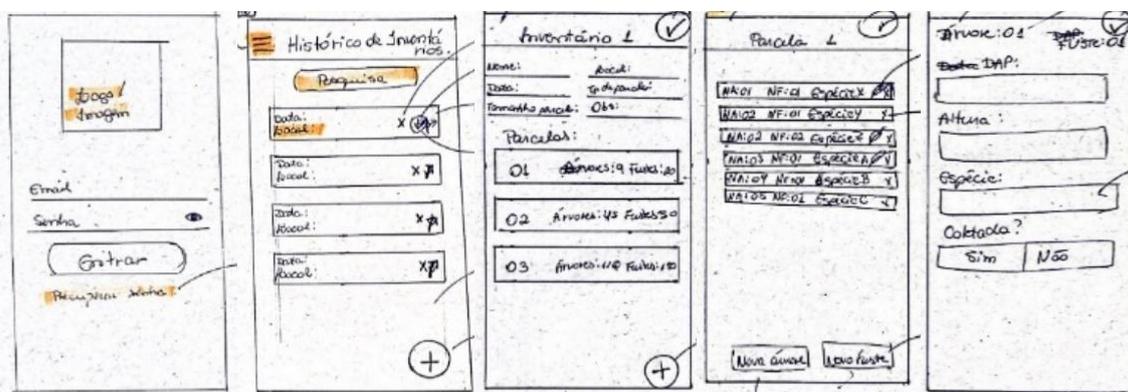


Figura 1. Esboço das primeiras telas do aplicativo (parcial)

VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal

A pesquisa realizada na etapa 2 contou com a participação de 147 profissionais, sendo 50 profissionais liberais, 31 funcionários públicos, 24 funcionários da iniciativa privada, 24 empresários, 10 estudantes, 4 professores e 4 outros.

Dos entrevistados, 76,2% responderam que utilizam formulários em papel para o registro dos dados, 19,3% planilha Excel em celular ou tablet e apenas 3,2% informaram utilizar algum aplicativo de coleta de dados, específico ou não para inventários florestais. Outros 1,3% deram respostas como “Não faço mais”. Quanto ao tempo dedicado à digitação e organização dos dados após cada dia de campo, 40% responderam “Entre 1 e 2 horas”, 26,2% “Menos que uma hora”, 23,8% “Entre 2 e 4 horas”, 5,4% “Mais que 8 horas” e 4,6% “Entre 4 e 8 horas”, correspondendo a, em média 2h 22min destinadas à atividade por dia de campo. Para a pergunta “Em uma escala de 0 a 10, o quão relevante você considera eliminar a necessidade de digitação dos dados?”, 69,2% responderam com 8, 9 ou 10.

Quanto à análise do mercado, foi identificado que o público-alvo estava desamparado quanto a soluções eficientes, de fácil usabilidade e com custos acessíveis.

Na etapa 3 foram contempladas as telas apresentadas na Figura 2, sendo possibilitada a simulação da utilização da solução a partir de cliques em componentes das telas.

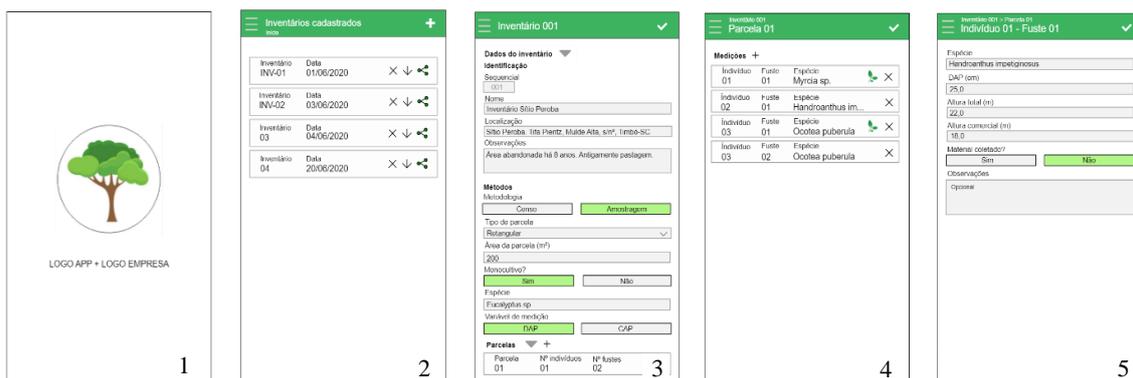


Figura 2. Telas desenvolvidas ao protótipo não funcional de baixa fidelidade, sendo: 1. *Splash screen* (tela de abertura); 2. Início; 3. Inventário; 4. Parcela; e 5. Indivíduo/Fuste

Já na etapa 4 foram definidas e especificadas as regras de *design*, resultando no documento denominado *design system* (Figura 3).



Figura 3. Imagem parcial do *design system*

Na etapa 5 foram prototipadas as telas apresentadas na Figura 4.

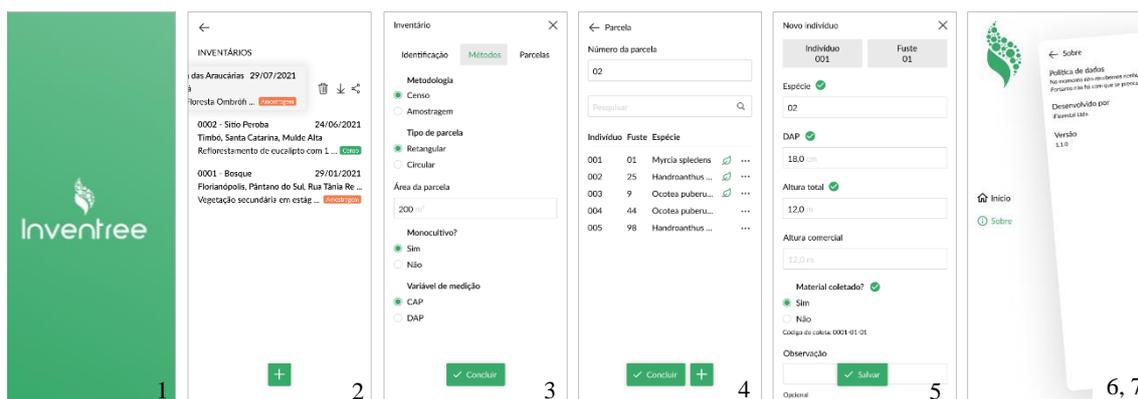


Figura 4. Telas desenvolvidas ao protótipo não funcional de alta fidelidade, sendo: 1. *Splash screen* (tela de abertura); 2. Início; 3. Inventário (contemplando as abas “Identificação”, “Métodos” e “Parcelas”); 4. Parcela; 5. Indivíduo/Fuste; 6. Menu sanduíche; e 7) Sobre

Na etapa 6 foram especificadas as regras de negócio para sete telas e 116 componentes (botões, abas, campos texto, imagens, dentre outros) previstos à primeira versão da solução.

A etapa 7 (desenvolvimento) durou quatro meses e teve como produto final a primeira versão do Inventree.

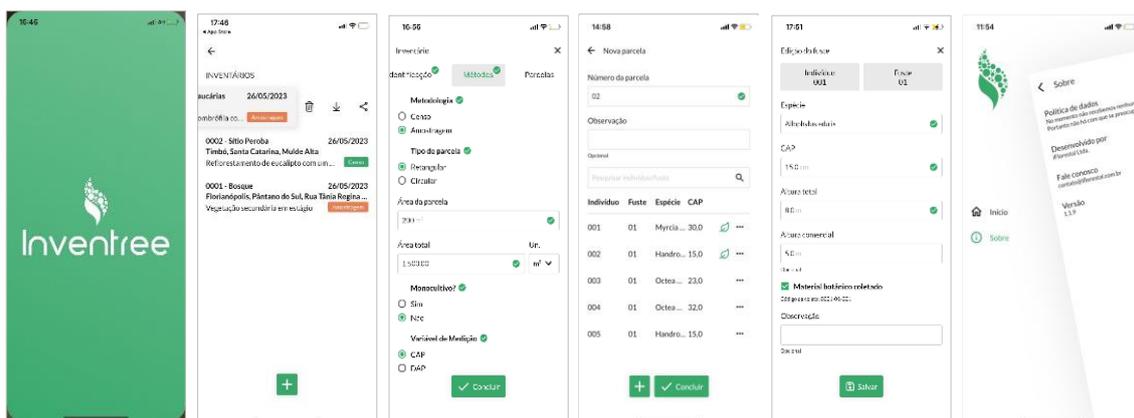


Figura 5. Capturas de telas da versão 1.0.10 do aplicativo Inventree (parcial)

Na etapa 8 foram identificados 51 não conformidades de *layout* e de funcionamento. Todas corrigidas e validadas antes do lançamento.

A etapa 9 (lançamento) ocorreu no dia 20 de setembro de 2021, a partir da publicação nas lojas de aplicativos. Após 18 meses, Inventree contava com cerca de 500 usuários ativos, dos quais 11% do exterior, 24 avaliações e nota média 4,9.

Em 2023 uma nova versão do Inventree foi lançada, contemplando diversas novas funcionalidades, como indicador de suficiência amostral, registro fotográfico, coleta de coordenadas, modo escuro, *backup* em nuvem e a possibilidade de configuração de campos.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento da solução durou 18 meses, dos quais 14 corresponderam às etapas de concepção e planejamento (1 a 6) e apenas quatro às etapas do efetivo desenvolvimento (7 a 9), comprovando a relevância do planejamento e dos estudos prévios.

VI Encontro Brasileiro de Mensuração Florestal

Baseado na quantidade de usuários e nas avaliações recebidas, Inventree tem se mostrado de grande utilidade aos profissionais do setor florestal e ambiental, constatando que sua utilização elimina a necessidade de digitação posterior dos dados, reduz o volume de papel utilizado e armazenado, otimiza a produção de informações sobre os recursos florestais, reduz custos, melhora a qualidade dos dados e agiliza a tomada de decisão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Apple Inc. Diretrizes de Interface Humana. Disponível em: < <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines> >. Acesso em: 23 abr. 2023.

Google. Material Design, 2014. Disponível em: < <https://m3.material.io/>>. Acesso em: 23 abr. 2023.

Ossada, T. Por que Flutter? - Medium. Disponível em: < <https://medium.com/toshiossada/por-que-flutter-8f17cc2bb02e> >. Acesso em: 28 abr. 2023.

Péllico Netto, S.; Brena, D. A. Inventário florestal. Curitiba, 1997. 316 p.

Vibrans, Alexander Christian; De Gasper, André Luís; Müller, Juarez José Vanni. Para que inventariar florestas? Reflexões sobre a finalidade do inventário florístico florestal de Santa Catarina. Revista de estudos ambientais, v. 14, n. 1, p. 6-13, 2012.