WebRural: Um site de apoio à gestão rural voltado a pequenos e médios agricultores

Érik G. Rossi Teodoro
Instituto Federal do Paraná
Quedas do Iguaçu PR, Brasil
erikrossiteodoro@gmail.com

Diego M. Desanti
Instituto Federal do Paraná
Quedas do Iguaçu PR, Brasil
diego.desanti@ifpr.edu.br

Deivid Sullivan Pastorio
Instituto Federal do Paraná
Quedas do Iguaçu PR, Brasil
deivid.pastorio@ifpr.edu.br

***Abstract*—The advance of agribusiness in Brazil and the increasing generation of data make management more complex, requiring organization and planning on the part of rural producers, which further complicates administration for small and medium farmers, who often do not have accessible tools to deal with this reality. In view of this, combined with personal experience in the rural environment, the motivation arose to develop "WebRural," a web platform aimed at facilitating the control of agricultural activities, offering resources ranging from the recording of expenses and revenues to the calculation of the net yield of each plot and the generation of reports. For this purpose, technologies such as HTML, CSS, JavaScript, Node.js and MySQL will be used, in addition to Figma for screen prototyping, resulting in an intuitive system, designed to serve producers with greater difficulties in managing their properties.**

***Keywords*—Agriculture; Management; Web; Agribusiness.**

***Resumo*—O avanço do agronegócio no Brasil e a crescente geração de dados tornam a gestão mais complexa, exigindo organização e planejamento por parte dos produtores rurais, o que dificulta ainda mais a administração para pequenos e médios agricultores, que muitas vezes não dispõem de ferramentas acessíveis para lidar com essa realidade. Diante disso, aliado a uma vivência pessoal no meio rural, surgiu a motivação para desenvolver o "WebRural", uma plataforma web voltada a facilitar o controle das atividades agrícolas, oferecendo recursos que vão desde o registro de despesas e receitas até o cálculo do rendimento líquido de cada talhão e a geração de relatórios. Para tal, serão utilizadas tecnologias como HTML, CSS, JavaScript, Node.js e MySQL, além do Figma para a prototipação das telas, resultando em um sistema intuitivo, pensado para atender produtores com maiores dificuldades na gestão de suas propriedades.**

***Palavras-chave*—Agricultura; Gestão; Web; Agronegócio.**

I. Introdução

Nos últimos anos, conforme [1] explica, o agronegócio no Brasil tem se consolidado como uma das principais bases da economia nacional e representa 33% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, responde por 42% das exportações totais e emprega 37% da força de trabalho brasileira.

No entanto, de acordo com [2], produtores rurais de diferentes portes ainda enfrentam dificuldades na administração da crescente quantidade de dados gerados no dia a dia. Embora já existam sistemas voltados à gestão agrícola, a maioria é desenvolvida com foco em grandes produtores, deixando de atender às necessidades dos pequenos e médios como mostra um estudo recente, segundo [3], os softwares analisados não fazem referência à agricultura familiar, estando o mercado de ferramentas computacionais voltado principalmente ao produtor rural de grande porte.

Além disso, este projeto tem como base uma vivência familiar de gerações no campo, aliada ao crescente destaque do agronegócio na mídia. A gestão rural, segundo [4], tornou-se cada vez mais complexa com a enorme entrada de dados, e trabalhar manualmente com essas informações, além de cansativo, é suscetível a erros. Diante disso, surgiu a motivação para o desenvolvimento do sistema web "WebRural", voltado ao auxílio na gestão de propriedades agrícolas. O sistema facilitará cálculos, reduzirá o trabalho manual e diminuirá falhas humanas, sendo especialmente útil para pequenos e médios produtores que, segundo [5], muitas vezes são excluídos de soluções tecnológicas eficientes. A ferramenta permitirá o controle de atividades, despesas e rendimento por talhão (neste trabalho, talhão é considerado qualquer área destinada à produção agrícola pertencente a um mesmo produtor, mesmo que em locais diferentes), promovendo maior eficiência no controle de gastos e na tomada de decisões. Assim, busca-se ampliar o acesso à tecnologia com uma solução acessível e intuitiva, adequada à realidade desses produtores.

O agronegócio brasileiro passou por diversas transformações ao longo da história, consolidando-se como um dos pilares da economia nacional. Esse destaque só foi possível a partir do investimento em ciência, tecnologia e inovação, que permitiram a expansão territorial, o aumento da produtividade e a competitividade internacional do setor [6]. A criação da Embrapa, na década de 1970, foi um marco nesse processo, pois viabilizou a exploração de áreas antes consideradas improdutivas, transformando o Brasil em referência na agricultura tropical [1].

O desenvolvimento tecnológico no campo buscou suprir a crescente demanda populacional por alimentos, levando ao uso de insumos modernos, defensivos agrícolas e, mais recentemente, de drones e sistemas de irrigação. Essas ferramentas têm ampliado a eficiência da produção, mas ao mesmo tempo exigem práticas de gestão cada vez mais complexas [7], [8].

Apesar da relevância econômica do setor, a gestão ainda representa um grande desafio. Muitos pequenos e médios produtores não dispõem de recursos para contratar profissionais especializados e acabam recorrendo a anotações manuais, os chamados "caderninhos", que dificultam a diferenciação entre custo real e margem de lucro [9]. Dados do IBGE mostram que boa parte dos responsáveis por estabelecimentos rurais não possui escolaridade formal, o que compromete ainda mais a aplicação de práticas modernas de administração [10].

Diante dessas dificuldades, a contabilidade e as técnicas de gestão rural passaram a ganhar espaço de forma tardia, geralmente adaptadas de modelos urbanos, sem levar em consideração as especificidades do campo, como a influência do clima e a sazonalidade das culturas [4]. Essa desconsideração aumenta a probabilidade de erros e reforça a necessidade de ferramentas de apoio simples e acessíveis.

A. Trabalhos relacionados

Alguns projetos que seguem na mesma linha do WebRural foram pesquisados para um comparativo, além de um melhor embasamento. Dentre os pesquisados, alguns se destacaram, como, por exemplo, o software AgroWeb apresentado por [11], que consiste em uma plataforma também focada na administração de dados, levando em consideração o solo e as finanças. Apesar de ser um trabalho acadêmico e não ter sido testado diretamente com produtores, esse projeto demonstra que a utilização de tecnologias web vem ganhando seu espaço no meio rural e representa um progresso significativo na digitalização do campo, por ser mais flexível que as demais.

II. Metodologia

A escolha das tecnologias que foram e ainda serão utilizadas na elaboração do WebRural não se deu de forma aleatória, mas a partir de uma análise do cotidiano dos produtores rurais, buscando sempre selecionar aquelas que proporcionem um site mais acessível e flexível. Nesse sentido, as escolhas feitas para o desenvolvimento do WebRural priorizam soluções que garantem simplicidade no uso, mas sem abrir mão da confiabilidade do sistema, sendo elas:

- HTML: *HyperText Markup Language* (HTML) "É uma linguagem que nos permite criar estruturas para uma aplicação web possibilitando descrever e definir o conteúdo de um site assim como seu layout." [12, p.4].
- CSS: "CSS ou *Cascading style sheets* é uma linguagem voltada para a criação de folhas de estilos em páginas web. O termo folha de estilo significa a descrição de um conjunto de regras que permitem definir a aparência de um website." [13, p.1].
- Javascript: para [14], JavaScript é uma linguagem interpretada que suporta a programação orientada a objetos e apresenta uma sintaxe semelhante à de linguagens como $C++$ e Java.
- Node: conforme [15], Node é uma plataforma que executa JavaScript no servidor de forma leve e eficiente, utilizando uma arquitetura baseada em eventos e *thread* única, ideal para aplicações escaláveis.
- MYSQL: sistema de gerenciamento de banco de dados relacional, rápido, seguro e multiusuário, indicado para aplicações de diversos portes [16].
- Figma: ferramenta colaborativa para prototipação e design de interfaces em tempo real [17].

Além disso, para ilustrar como a aplicação funcionará foi modelado com o auxílio da ferramenta Visual Paradigm (Ferramenta em Java que apoia todo o ciclo de desenvolvimento de software, permitindo a criação de diferentes diagramas UML [18]) o diagrama de casos de uso do sistema. A Figura 1 exibe o diagrama, no qual os atores simbolizam os usuários, enquanto cada campo corresponde a uma funcionalidade planejada, juntamente com suas respectivas especificações.

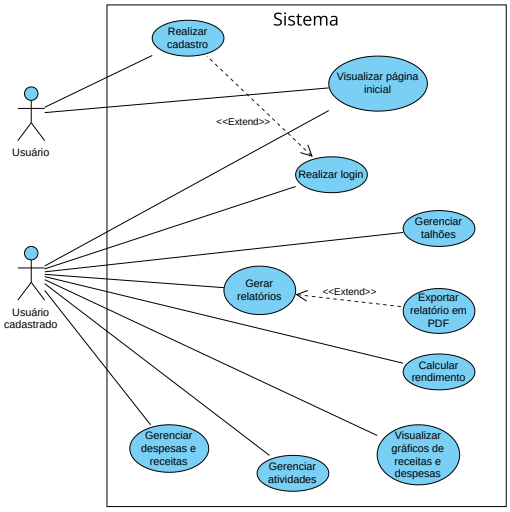

Fig. 1. Diagrama de casos de uso utilizado na produção do site WebRural. Fonte: Autoria própria.

III. Resultados parciais e esperados

A partir da ferramenta Figma [17], foi criado o protótipo de algumas telas que serão utilizadas de base para o design

do site durante o desenvolvimento do próprio. Assim sendo um resultado parcial do projeto o protótipo divido em 6 telas dispostos nas Figuras 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

Vale lembrar que essas telas funcionarão como uma base na hora da estilização do sistema, podendo ocorrer diversas mudanças no design ao longo da elaboração do projeto. A seguir, estão dispostos os protótipos de telas desenvolvidos:

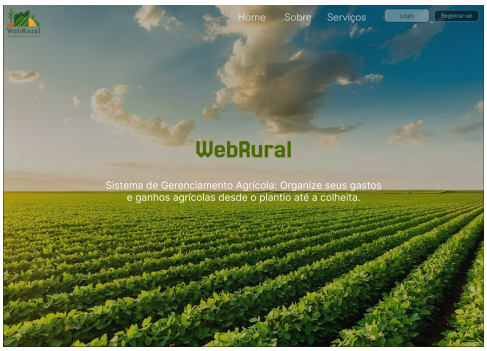

Fig. 2. Página inicial do sistema. Fonte: Autoria própria.

A Figura 2 mostra o título e o subtítulo do sistema, bem como alguns botões, sendo eles o Home, que leva para a página inicial; o Sobre, que informa sobre o sistema; o Serviços, que informa as funcionalidades do sistema; o Login, que leva para a página de login de usuários do sitema, e o Cadastre-se, que leva para a página de cadastro do sistema.

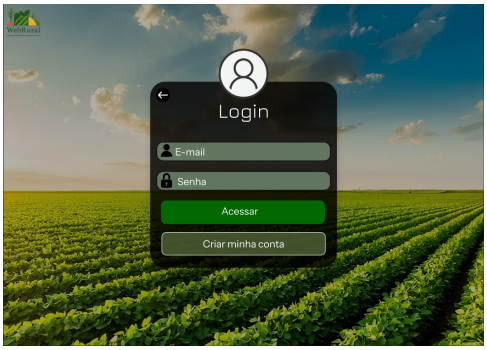

Fig. 3. Login do sistema. Fonte: Autoria própria.

A Figura 3 mostra a página de login de usuários, onde se pedem somente o e-mail e a senha. Essa tela também possui 2 botões, um para acessar a conta após a inserção dos dados e outro para criar a conta, caso o usuário ainda não tenha se cadastrado.

A Figura 4 exibe a tela de cadastro de usuários, onde se pedem algumas informações básicas, como: nome completo, e-mail e senha. Também possui 2 botões, um para criar a conta

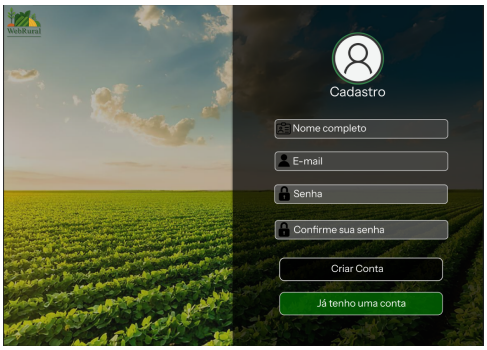

Fig. 4. Cadastro do sistema. Fonte: Autoria própria.

e outro para, se o usuário já possuir uma conta, poder fazer o login.

Fig. 5. Tela de controle de talhões no sistema WebRural. Fonte: Autoria própria.

Fig. 6. Tela de registro de atividades no sistema WebRural. Fonte: Autoria própria.

A Figura 5 exibe a tela do sistema WebRural no módulo Meus talhões, permitindo adicionar novos registros e visualizar em tabela o nome do talhão, seu tamanho em hectares, a descrição e as opções de edição ou exclusão.

Já a Figura 6 exibe a tela do sistema WebRural no módulo Minhas atividades, permitindo cadastrar novas atividades e visualizar em tabela o tipo de atividade, a data correspondente, a descrição e as opções de edição ou exclusão.

Fig. 7. Tela de gerenciamento de despesas e receitas no sistema WebRural. Fonte: Autoria própria.

A Figura 7 exibe a tela do sistema WebRural no módulo Despesas e receitas, onde é possível adicionar novos lançamentos e visualizar em tabela os tipos de registros (despesa ou receita), o talhão associado e as opções de edição ou exclusão.

Como o projeto ainda se encontra em andamento, nem todas as telas do protótipo estão finalizadas, como é o caso da tela de relatórios, perfil, entre outras.

Além dos protótipos apresentados, espera-se que o WebRural traga resultados práticos aos produtores. A previsão é que o sistema reduza o tempo de registro de atividades e controle financeiro em comparação ao uso de anotações manuais, além de diminuir erros e facilitar a visualização dos resultados de cada talhão.

IV. Conclusão

Neste trabalho foi apresentada a proposta inicial do sistema WebRural, criado para auxiliar pequenos e médios produtores na gestão de suas propriedades. O projeto está em fase de prototipação, contando com telas base e diagrama de casos de uso que orientam o desenvolvimento. Na próxima etapa, será feita a integração entre frontend e backend, além da aplicação de testes de usabilidade com produtores locais, a fim de validar e aperfeiçoar o sistema. Espera-se que o WebRural amplie o acesso às tecnologias de gestão e torne mais simples o controle das atividades, despesas e receitas no campo. A previsão é que até novembro de 2025 o sistema esteja finalizado e em funcionamento.

Referências

[1] C. R. Luiz, "A tecnologia no agronegócio," Assis, SP, 2013, orientador: Marcelo Manfio. [Online]. Available: https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1011260661.pdf

[2] S. M. F. S. Massruhá, M. A. de Andrade Leite, A. L. Junior, and S. R. M. Evangelista, "Contextualização e tecnologias," in *Agricultura Digital: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação nas Cadeias Produtivas*, 1st ed., S. M. F. S. Massruhá, M. A. d. A. Leite, S. R. d. M. Oliveira, C. A. A. Meira, A. Luchiari Junior, and L. Bolfe, Eds. Brasília, DF: Embrapa, 2020, p. parte 1, capítulo da Parte 1 do livro. [Online]. Available: https://core.ac.uk/download/pdf/343461176.pdf#page=21

[3] E. M. Aguiar and G. R. F. Bertolini, "Controles financeiros e softwares de gestão da informação destinados a agricultura familiar," *Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR*, vol. 24, no. 2, pp. 343–372, 2023. [Online]. Available: https://unipar.openjournalsolutions.com.br/index.php/empresarial/article/view/11693

[4] R. Breitenbach, "Gestão rural no contexto do agronegócio: desafios e limitações," *Desafio Online*, vol. 2, no. 2, pp. 141–159, 2014. [Online]. Available: https://desafioonline.ufms.br/index.php/deson/article/view/1160

[5] W. J. Borges, "Tecnologia e inclusão digital," *Revista Estudos - Revista de Ciências Ambientais e Saúde (EVS)*, vol. 34, no. 4, p. 589–602, 2008. [Online]. Available: https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/400

[6] I. C. Ferreira, J. C. L. da Silva, L. B. de Freitas Neto, T. J. L. Santos, and J. C. de Amorim Carvalho, "A contribuição e relevância do agronegócio para o brasil," *Revista CEDS*, vol. 2, no. 10, pp. 1–21, 2022. [Online]. Available: https://periodicos.undb.edu.br/index.php/ceds/article/view/16

[7] I. Yepes, "Robótica educativa: Drones e novas perspectivas," *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, vol. 16, no. 2, pp. 210–219, 2018. [Online]. Available: https://doi.org/10.22456/1679-1916.89293

[8] J. E. F. Lima, R. S. A. Ferreira, and D. Christofidis, "O uso da irrigação no brasil," *ResearchGate*, 1999. [Online]. Available: https://l1nq.com/jkJco

[9] A. B. Taliarine, D. de Jesus Ramos, and J. R. Favoretto, "A importância da gestão no agronegócio brasileiro," *Revista Perspectiva em Gestão, Educação & Tecnologia*, vol. 4, no. 8, p. 6, 2015. [Online]. Available: https://l1nq.com/1NBvI

[10] "Censo agropecuário 2017: Perfil dos produtores," https://shre.ink/x0PH, IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017, acesso em: 4 jun. 2025.

[11] W. C. Galvão, "Sistema web para gerenciamento de informações agrícolas," Master's thesis, Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2010. [Online]. Available: http://hdl.handle.net/11449/90664

[12] A. C. de Oliveira and J. R. Pilan, "Desenvolvimento de uma aplicação desktop de acesso web com design responsivo utilizando framework com flask e pyqt5," *Anais da Semana de Tecnologia da FATEC Botucatu*, 2018. [Online]. Available: http://jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/VIIJTC/VIIJTC/paper/viewFile/1576/2123

[13] F. Scheidt, *Fundamentos de CSS: criando design para sistemas web*. Outbox Livros Digitais, 2015. [Online]. Available: https://books.google.com.br/books?id=04cbCgAAQBAJ

[14] D. Flanagan, *JavaScript: The Definitive Guide*. Sebastopol, California: O'Reilly Media, 2011.

[15] E. Brown, *Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack*. O'Reilly Media, 2019.

[16] MYSQL A.B., *MySQL Reference Manual*, Manual técnico, MySQL AB, 2003, versão em português. [Online]. Available: https://encurtador.com.br/szLVT

[17] F. Staiano, *Designing and Prototyping Interfaces with Figma: Learn essential UX/UI design principles by creating interactive prototypes for mobile, tablet, and desktop*. Packt Publishing, 2022.

[18] A. G. Costa, "Desenvolvimento de sistema integrado para gestão de clínica realizado na empresa ada soluções," Master's thesis, Universidade de Cabo Verde (UNICV), Cabo Verde, 2009. [Online]. Available: https://core.ac.uk/download/pdf/38680853.pdf