

NosConectados: Plataforma Web para o Manejo Integrado de Pragas

RAÍSSA NUNES COELHO¹; FELIPE DE SOUZA MARQUES³

¹Universidade Federal de Pelotas – rncoelho@inf.ufpel.edu.br

³Universidade Federal de Pelotas – felipem@inf.ufpel.edu.br

1. DESCRIÇÃO DA INOVAÇÃO

Estamos vivendo a Quarta Revolução Industrial, amplamente conhecida como Indústria 4.0, que está transformando profundamente a maneira como os produtos são fabricados e os serviços são entregues. Diferente das revoluções industriais anteriores, impulsionadas por inovações como a mecanização, eletrificação e automação, a Indústria 4.0 é caracterizada pela fusão de tecnologias digitais avançadas, que conectam o mundo físico ao digital.

No centro dessa revolução está a Internet das Coisas (IoT), uma rede de dispositivos interconectados que coletam, compartilham e analisam dados em tempo real. O IoT tem como objetivo conectar objetos físicos do dia a dia à Internet para a troca de dados: lâmpadas, aparelhos médicos, dispositivos smart e até mesmo cidades inteligentes.

Neste contexto, este artigo apresenta uma plataforma web denominada NosConectados, cujo objetivo é conectar, interpretar e apresentar dados provenientes de variados tipos de sensores de forma intuitiva para o usuário. A plataforma utiliza uma API para realizar a coleta de dados de maneira contínua e constante, garantindo que as informações sejam sempre atualizadas e acessíveis para análise em tempo real.

Comparando com as outras soluções para IoT, destacam-se trabalhos como o de ZANINI ET AL. (2021), que, embora tenha seu valor, é limitado ao monitoramento de moscas-das-frutas. Outros estudos, como os de KUHN; OGIBOSKI (2018) e PIERAZZOLI (2019), concentram-se em nichos específicos, como a agronomia. Por outro lado, o mySense, um projeto acadêmico robusto descrito por MORAIS; SOUSA; PERES (2018), não obteve viabilidade comercial. Enquanto isso, diversas soluções empresariais fechadas focam no monitoramento de sensores, mas carecem da abertura e flexibilidade da plataforma NosConectados, que se propõe a oferecer uma abrangência inédita no setor.

Os requisitos deste trabalho foram definidos a partir de reuniões com o professor orientador. No back-end o MySQL foi integrado com o PHP, sendo uma boa escolha como Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Já no front-end foi utilizado Vue.js e suas ferramentas como Vuex e Axios para o gerenciamento das páginas. O middlewareAuth foi utilizado para autenticação dos usuários.

O site foi projetado de forma responsiva, visando garantir uma experiência de usuário consistente e otimizada em qualquer dispositivo. Para alcançar esse objetivo, foram utilizadas as bibliotecas de componentes Buefy e Bulma, que facilitaram o processo de criação do website.

A segurança foi incorporada em todas as etapas do desenvolvimento. No backend, o uso do PDO previne ataques de injeção de SQL. No frontend, o framework Slim, aliado à camada de segurança do Vue.js, ajuda a mitigar vulnerabilidades comuns, como XSS e CSRF. Informações sensíveis, como

senhas e chaves de acesso, são armazenadas de forma criptografada no banco de dados, utilizando técnicas de hashing e salting para maior proteção.

2. ANÁLISE DE MERCADO

A plataforma web NosConectados é direcionada a agricultores que buscam uma abordagem moderna e eficiente para o manejo de pragas em suas plantações. Estes agricultores, em sua maioria, estão localizados em regiões onde as condições climáticas impactam diretamente a produção agrícola. Além disso, muitos dos usuários potenciais operam em áreas rurais que cultivam culturas de alto valor agregado, como frutas, hortaliças, e grãos especiais, onde o controle de pragas pode ser decisivo para manter a qualidade e o valor comercial das colheitas.

Em termos demográficos, o público-alvo inclui desde pequenos e médios agricultores até grandes propriedades, com idades variadas. A maioria possui experiência agrícola, mas carece de soluções tecnológicas sofisticadas para maximizar a eficiência de suas operações.

As necessidades específicas que a plataforma NosConectados atende incluem:

- **Poder de Decisão:** A plataforma NosConectados oferece uma ferramenta robusta de apoio à tomada de decisões, baseada em análises sistemáticas. Com o uso de dados e informações detalhadas, os profissionais podem tomar decisões lógicas e organizadas no dia a dia, garantindo a escolha das melhores estratégias para o manejo de pragas.
- **Dados Confiáveis:** A coleta de dados é realizada por meio de Redes de Sensores sem Fio, que monitoram diversos parâmetros relevantes para a agricultura. A plataforma assegura a integridade desses dados com protocolos de segurança que protegem todas as etapas, desde a coleta até o armazenamento e análise, garantindo que os dados sejam confiáveis para a tomada de decisões.
- **Relatórios Atualizados:** A plataforma disponibiliza relatórios precisos e atualizados, que podem ser acessados por qualquer dispositivo com conexão à internet. Além disso, oferece dashboards intuitivos para facilitar o entendimento dos dados, permitindo que os usuários visualizem as informações de maneira clara e direta.

3. ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

A primeira versão do software já foi registrada junto ao INPI e pretende-se realizar a transferência desta tecnologia, de forma que ela possa ser oferecida como um SaaS (Software as a Service), de receita recorrente, onde os usuários pagam mensalidades ou anuidade para utilização da plataforma. O projeto foi desenvolvido em conjunto com uma startup incubada na Incubadora de Base Tecnológica Conectar e a empresa tem interesse no licenciamento da tecnologia, segundo o modelo proposto.

4. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTO

A plataforma web para IoT proposta neste trabalho tem o potencial de gerar impactos sociais e ambientais significativos. No contexto das *smartfarms*, a plataforma pode otimizar o uso de recursos naturais, como água e energia, ao permitir o monitoramento preciso e em tempo real das condições do solo e do clima. Isso não só aumenta a eficiência da produção agrícola, mas também contribui para a sustentabilidade ambiental, reduzindo o desperdício de insumos e a necessidade de intervenções químicas.

No futuro, a plataforma pode evoluir para um ecossistema completo de gestão IoT, integrando não apenas sensores e dispositivos, mas também oferecendo ferramentas avançadas de análise e visualização de dados, como inteligência artificial e *machine learning*. A escalabilidade da solução permitirá que ela se adapte a novos desafios do setor, como também pesquisas acadêmicas, smartcitys e *smartcampus*.

5. CONCLUSÕES

Ao conectar sensores e dispositivos de monitoramento a um sistema centralizado e responsivo, a plataforma possibilita uma gestão eficiente das culturas agrícolas, contribuindo para a otimização dos recursos.

A implementação e o desenvolvimento contínuo da NosConectados demonstram o potencial de tecnologias em aplicações práticas e escaláveis no setor agrícola. Com a validação de seu primeiro registro junto ao INPI e o interesse mostrado por parceiros comerciais, a plataforma está preparada para evoluir como um SaaS, permitindo um modelo de negócios promissor.

A expectativa é de expandir suas funcionalidades, incorporando inteligência artificial e aprendizado de máquina para aprimorar a análise de dados e a automação de processos. Assim, a plataforma pretende consolidar sua posição como uma ferramenta necessária para o avanço da agricultura digital no país.

Convidamos os interessados a se envolverem no projeto, explorando oportunidades de colaboração e expansão que possam fortalecer e ampliar o impacto da plataforma no setor agrícola.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MORAIS, R.; SOUSA, J. J.; PERES, E. **mySense: Soluções de IOT e de Integração de dados para aplicações de Agricultura de Precisão**. Portugal, 2018. p.8.

ZANINI, F. F.; SOUZA, W. S. d.; BRISOLARA, L. B. D.; FERREIRA JR, P. R. Modelagem de uma RSSF para manejo de pragas em pomares usando o simulador Eboracum. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA (SBIAGRO)**, 2021. Anais. [S.l.: s.n.], 2021. p.1–10.

KUHN, F.; OGIBOSKI, L. **Agricontrole Aplicativo Android para Gerenciamento Agrícola**. Trabalho de Conclusão (Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Guarapuava, 2018. 45p.

PIERAZZOLI, E. T. S. SISTEMA ELETRÔNICO E COMPUTACIONAL BASEADO EM INTERNET DAS COISAS PARA EQUIPAMENTOS DE AGROPECUÁRIA DE PRECISÃO. Trabalho de Conclusão (Curso de Engenharia de Computação) — Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2019. 85p.