



**Universidade Federal do Paraná**  
**Programa de Pós-Graduação Lato Sensu**  
**Engenharia Ágil de Projetos**



**ADRIANO DA SILVA**  
**DELCIDES BATISTA DE CASTRO**  
**FÁBIO LEANDRO PEREIRA ZAMBON**  
**ANDERSON TIAGO JORGE CICERI DA ROCHA**

**CONSULTA ON-LINE PARA LOTES DE SEMENTES PRODUZIDAS**  
**PELA COAMO**

**CAMPO MOURÃO**  
**2025**

ADRIANO DA SILVA  
DELCIDES BATISTA DE CASTRO  
FÁBIO LEANDRO PEREIRA ZAMBON  
ANDERSON TIAGO JORGE CICERI DA ROCHA

**CONSULTA ON-LINE PARA LOTES DE SEMENTES PRODUZIDAS  
PELA COAMO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Engenharia Ágil de Projetos, Curso de Pós-graduação Lato Sensu, Setor de Tecnologia, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Deschamps e Prof. Dr. Alessandro Marques

**CAMPO MOURÃO  
2025**

## RESUMO

A Coamo Agroindustrial Cooperativa, com mais de cinco décadas de experiência na produção de sementes, identificou a necessidade de modernizar o processo de consulta de informações dos lotes de sementes adquiridos pelos cooperados. O processo anterior, manual e descentralizado, gerava atrasos, sobrecarga operacional e insatisfação dos usuários. Este trabalho propõe a digitalização desse processo por meio da integração das informações ao APP Coamo, permitindo acesso rápido e autônomo aos dados dos lotes. A metodologia adotada envolveu levantamento de dados com unidades da cooperativa, análise de tempos de resposta, visitas de campo e modelagem de processos utilizando BPMN. Os resultados demonstraram significativa redução no tempo de atendimento, aumento da eficiência operacional e melhoria na experiência do cooperado. Conclui-se que a solução proposta é viável, inovadora e representa um diferencial competitivo para a cooperativa.

**Palavras-chave:** Lotes, Sementes, Digitalização, APP Coamo, Eficiência Operacional.

## **ABSTRACT**

Coamo Agroindustrial Cooperative, with over five decades of experience in seed production, identified the need to modernize the process of consulting information on seed lots purchased by its members. The previous system, which was manual and decentralized, resulted in delays, operational overload, and user dissatisfaction. This study proposes the digitalization of this process by integrating the information into the Coamo mobile application, enabling fast and autonomous access to seed lot data. The methodology included data collection from cooperative units, response time analysis, field visits, and process modeling using BPMN. The results showed a significant reduction in response times, increased operational efficiency, and improved user experience for cooperative members. It is concluded that the proposed solution is viable, innovative, and offers a competitive advantage for the cooperative.

Keywords: Seed Lots, Digitalization, Coamo App, Operational Efficiency

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – PROCESSO – FLUXO ATUAL – BPMN.....	8
FIGURA 2 – BACKLOG DAS ATIVIDADES UTILIZANDO A FERRAMENTA JIRA.....	8
FIGURA 3 – CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES UTILIZANDO A FERRAMENTA JIRA .....	9
FIGURA 4 – ILUSTRAÇÃO DO FRAMEWORK SCRUM.....	9
FIGURA 5 – TELA INICIAL DO APP COAMO. ....	12
FIGURA 6 – TELA DE FILTRO DAS INFORMAÇÕES DE LOTE DE SEMENTE. ....	12
FIGURA 7 – TELA DE SELEÇÃO DE NOTAS FISCAIS.....	13
FIGURA 8 – TELA DE LOTES DE SEMENTES. ....	13

## CONTEÚDO

<b>1. INTRODUÇÃO E OPORTUNIDADE DE MELHORIA .....</b>	<b>6</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO PARA A SOLUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
2.1. TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO AGRONEGÓCIO .....	7
<b>3. PROPOSTA DE SOLUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
3.1. Explicando a funcionalidade .....	10
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>15</b>
5.1. Sugestões de trabalhos futuros.....	15
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>16</b>

## 1. INTRODUÇÃO E OPORTUNIDADE DE MELHORIA

A Coamo Agroindustrial Cooperativa, desde 1972, atua na produção de sementes com foco em qualidade e inovação. Com o passar dos anos, a cooperativa consolidou-se como referência no setor, oferecendo soluções como o Tratamento de Sementes Industrial (TSI) e mantendo uma estrutura laboratorial desde 1974. Apesar dos avanços, o processo de consulta de informações dos lotes de sementes adquiridos pelos cooperados permaneceu manual, descentralizado e dependente de múltiplas interações entre setores.

Essa limitação operacional gera atrasos significativos no atendimento, insatisfação dos cooperados e sobrecarga das equipes responsáveis. Em 2024, foram registradas aproximadamente 1.936 consultas, das quais apenas 16,9% foram respondidas em até cinco minutos. A maioria das respostas ultrapassou dez minutos, evidenciando a ineficiência do processo atual.

Diante desse cenário, identificou-se uma clara oportunidade de melhoria: digitalizar o processo de consulta e integrá-lo ao APP Coamo. Essa iniciativa visa proporcionar agilidade, autonomia ao cooperado e maior eficiência operacional, além de posicionar a cooperativa de forma mais competitiva frente a um mercado cada vez mais tecnológico e exigente.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO PARA A SOLUÇÃO

### 2.1. TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO AGRONEGÓCIO

A transformação digital tem se consolidado como um dos principais vetores de inovação nas organizações, promovendo mudanças estruturais em processos, modelos de negócios e na forma como os serviços são entregues aos usuários. Segundo Vial (2019), a transformação digital pode ser compreendida como um processo que visa melhorar uma entidade por meio de mudanças significativas em suas propriedades, causadas pelo uso de tecnologias digitais (VIAL, G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2019)

No contexto do agronegócio, a digitalização tem permitido ganhos expressivos em produtividade, sustentabilidade e eficiência operacional. Tecnologias como aplicativos móveis, sensores, big data e automação têm sido amplamente adotadas para otimizar processos e melhorar a tomada de decisão no campo (TOTVS. Digitalização no agronegócio: benefícios da tecnologia no campo. Disponível em: [totvs.com](http://totvs.com)).

A Coamo, ao propor a digitalização do processo de consulta de informações de sementes, alinha-se a essa tendência, buscando oferecer uma experiência mais ágil e autônoma aos seus cooperados.

A modelagem de processos utilizando **BPMN (Business Process Model and Notation)** é uma prática consolidada para representar graficamente fluxos de trabalho conforme a figura 1 de forma padronizada e compreensível por todos os envolvidos. Essa notação facilita a identificação de gargalos, a padronização de procedimentos e a automação de processos empresariais (HEFLO. Notação BPMN: Guia Completo para Modelagem Eficaz de Processo de Negócio. Disponível em: [heflo.com](http://heflo.com)).

Além disso, o uso de ferramentas ágeis como **JIRA Software** e **Confluence** contribui significativamente para o gerenciamento eficiente de projetos. O JIRA permite o acompanhamento visual de tarefas que pode ser visto na figura 2 bem como o cronograma das atividades conforme a figura 3, priorização de demandas e gestão de sprints, enquanto o Confluence atua como um repositório colaborativo de conhecimento, promovendo transparência e comunicação entre as equipes (ATLASSIAN. Introdução ao Jira, ao Confluence e à estrutura do Scrum. Disponível em: [atlassian.com](http://atlassian.com)).

Essas ferramentas são utilizadas dentro da abordagem do framework Scrum conforme a figura 4, que estrutura o trabalho em ciclos iterativos e incrementais, promovendo entregas contínuas de valor, adaptação rápida às mudanças e forte colaboração entre os membros da equipe.

Portanto, a fundamentação da solução proposta está ancorada em práticas modernas de gestão de projetos, transformação digital e modelagem de processos, todas amplamente reconhecidas por sua eficácia na melhoria contínua de processos organizacionais.

FIGURA 1 – PROCESSO – FLUXO ATUAL – BPMN.

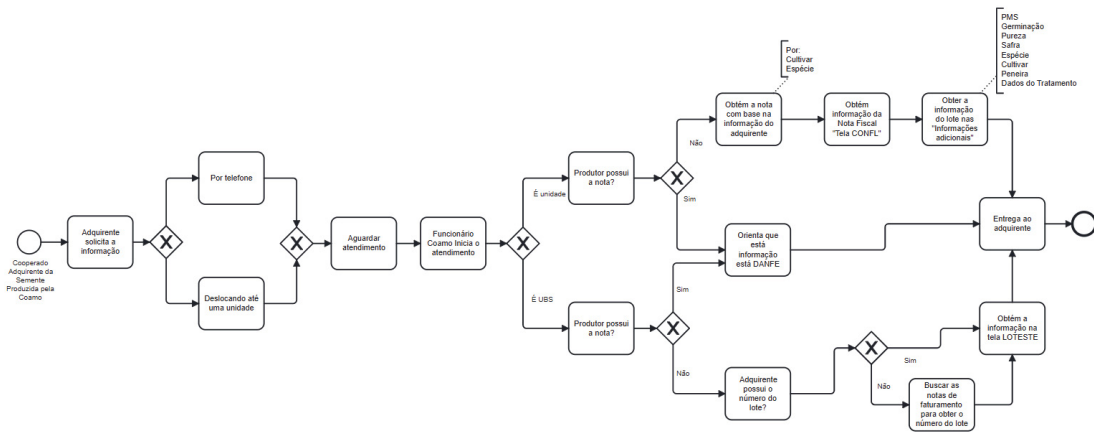


FIGURA 2 – BACKLOG DAS ATIVIDADES UTILIZANDO A FERRAMENTA JIRA

The screenshot shows the JIRA backlog for the project 'Scrum STES'. The interface includes a search bar, filters, and a list of tasks. The tasks are as follows:

ID	Task Description	Labels
STES-4494	Refinar e priorizar o backlog do produto	LOTES DE SEMENTES - PARA DESENVOLVIMEN...
STES-4495	Detalhar requisitos (histórias de usuários) para as funcionalidades	LOTES DE SEMENTES - PARA DESENVOLVIMEN...
STES-4496	Prototipar o acesso à funcionalidade "Lotes Sementes"	LOTES DE SEMENTES - PARA DESENVOLVIMEN...
STES-4497	Homologar o design da interface de apresentação das informações, garantindo alinhamento com a identidade visual do APP COA...	LOTES DE SEMENTES - PARA DESENVOLVIMEN...
STES-4498	Entregar protótipos navegáveis no Figma	LOTES DE SEMENTES - PARA DESENVOLVIMEN...
STES-4499	Planejar a estrutura inicial do Back-End e Front-End	LOTES DE SEMENTES - PARA DESENVOLVIMEN...

FIGURA 3 – CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES UTILIZANDO A FERRAMENTA JIRA

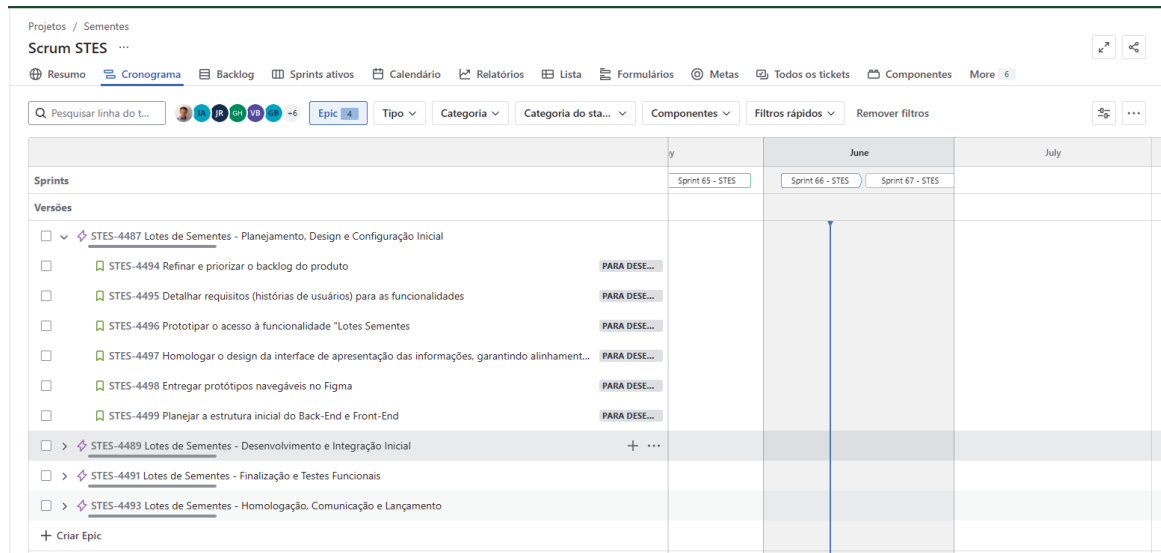
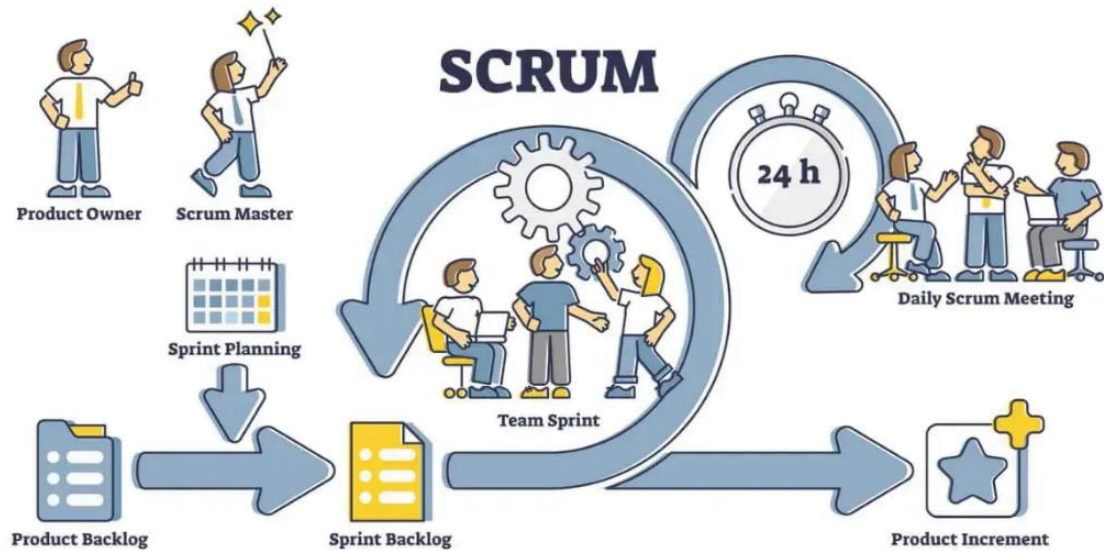


FIGURA 4 – ILUSTRAÇÃO DO FRAMEWORK SCRUM



FONTE: Fonte da imagem Scrum: veja como usar essa abordagem ágil nos negócios (gs1br.org).

### 3. PROPOSTA DE SOLUÇÃO

A proposta deste trabalho consiste na digitalização do processo de consulta de informações dos lotes de sementes adquiridos pelos cooperados da Coamo, por meio da integração dessas informações ao **APP Coamo**. A iniciativa visa substituir o modelo atual, que é manual, descentralizado e sujeito a atrasos, por uma solução tecnológica que proporcione agilidade, autonomia e eficiência.

A solução foi concebida com base em dados coletados junto às unidades da cooperativa, que indicaram um alto volume de consultas (aproximadamente 1.936 em 2024) e tempos de resposta frequentemente superiores a 10 minutos. A partir dessa análise, foi desenvolvido um novo fluxo de atendimento utilizando a notação **BPMN**, que representa de forma clara e padronizada dos processos envolvidos.

O novo fluxo (To-Be) elimina etapas intermediárias e permite que o cooperado acesse diretamente, via aplicativo, informações como: número do lote, data de retirada, validade, tratamento aplicado, entre outros dados relevantes. Essa funcionalidade foi prototipada e validada com usuários-chave, garantindo aderência às necessidades reais do público-alvo.

Além disso, a proposta foi estruturada com base em práticas de **Engenharia Ágil de Projetos**, utilizando ferramentas como **JIRA Software** para o planejamento e acompanhamento das atividades, e **Confluence** para a documentação colaborativa. Essa abordagem irá permitir entregas incrementais, validação contínua e maior envolvimento das partes interessadas.

A solução proposta não apenas resolve o problema identificado, mas também posiciona a Coamo como uma cooperativa inovadora, alinhada às tendências tecnológicas do agronegócio e comprometida com a excelência no atendimento ao cooperado.

#### 3.1. Explicando a funcionalidade

Acesso à funcionalidade de consultar lotes de sementes no aplicativo Coamo. Conforme figura 5, ao acessar o aplicativo Coamo e clicar no menu de atalhos a funcionalidade “Lote de semente” estará visível para ser utilizado.

Conforme figura 6, após clicar no atalho “Lote de semente”, apresentado uma nova janela com as opções de filtros para busca dos lotes junto aos avisos:

- Obrigatório informar ao menos lote de semente ou período de faturamento;
- Serão apresentados somente lotes de sementes produzidas pela Coamo.

Como opções de filtros serão possíveis:

- Lote de semente;
- Período inicial de faturamento;
- Período final de faturamento;
- Unidade (Faturamento);
- Espécie;
- Cultivar;

Após alimentado os filtros, basta clicar no botão “Aplicar Filtros”, para então, se houver informações, as notas pertencentes aos filtros serão apresentadas de forma sintética, contendo as informações conforme figura 7.

Abaixo informações das notas em modo sintético:

- Número da nota;
- Série;
- Unidade de faturamento;
- Emissão;
- Espécie;
- Lista de lotes com suas respectivas cultivares;

Para detalhamento do lote clique no lote apresentado que será redirecionado para outra tela conforme figura 8 contendo:

- Processo de produção do lote;
  - Lote;
  - Peneira;
  - Espécie;
  - Cultivar;
  - Safra;
  - Validade;
- Qualidade fisiológica do lote
  - Germinação;
  - Pureza;

- Pms médio;
  - Tratamento de Sementes Industrial
- Produtos utilizados e suas dosagens

FIGURA 5 – TELA INICIAL DO APP COAMO.



FIGURA 6 – TELA DE FILTRO DAS INFORMAÇÕES DE LOTE DE SEMENTE.

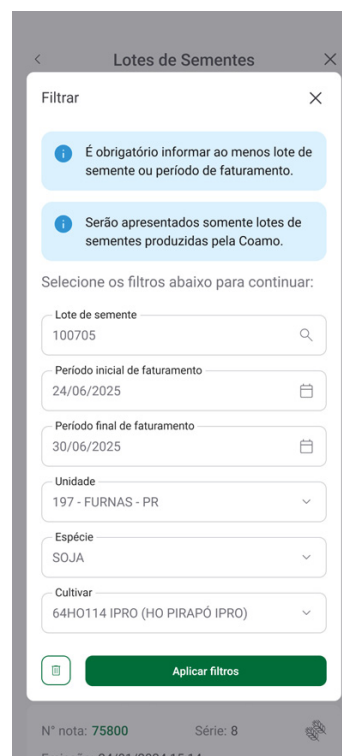


FIGURA 7 – TELA DE SELEÇÃO DE NOTAS FISCAIS.

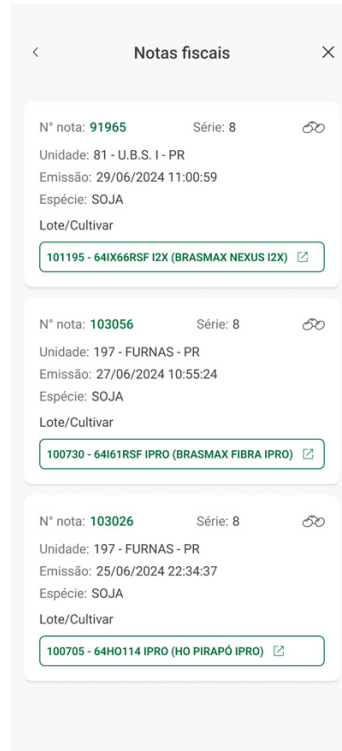


FIGURA 8 – TELA DE LOTES DE SEMENTES.



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do processo atual de consulta de informações de lotes de sementes na Coamo revelou uma série de ineficiências operacionais. Em 2024, foram registradas aproximadamente **1.936 consultas**, das quais apenas **16,9%** foram respondidas em até cinco minutos. A maioria das respostas ultrapassou **10 minutos**, evidenciando um processo manual, fragmentado e dependente de múltiplas interações entre setores.

Com a implementação da solução proposta — a integração das informações ao **APP Coamo** — foi possível redesenhar o fluxo de atendimento utilizando a notação **BPMN**, eliminando etapas intermediárias e centralizando o acesso às informações. A nova abordagem permitiu uma **redução estimada no tempo de atendimento de aproximadamente 90%**, passando de uma média de 10 minutos para cerca de **1 minuto**.

Além da melhoria no tempo de resposta, a solução irá trazer benefícios qualitativos, como:

- **Redução da sobrecarga das equipes** responsáveis por atender às consultas;
- **Aumento da autonomia do cooperado**, que poderá acessar as informações diretamente pelo aplicativo;
- **Melhoria na experiência do usuário**, com acesso rápido, confiável e padronizado;
- **Fortalecimento da imagem institucional da Coamo**, ao adotar práticas inovadoras e alinhadas às tendências do agronegócio digital.

A validação da proposta foi realizada por meio de entrevistas com colaboradores das unidades e testes de campo. Em visitas realizadas a duas unidades da cooperativa, observou-se que o tempo médio de consulta no modelo antigo variava entre **14 e 16 minutos**, enquanto o novo modelo demonstrou potencial para reduzir esse tempo para **menos de 2 minutos**, considerando o tempo de navegação no aplicativo.

Esses resultados demonstram que a digitalização do processo não apenas resolve o problema identificado, mas também agrega valor à operação da cooperativa, promovendo eficiência, inovação e competitividade.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma proposta de digitalização do processo de consulta de informações de lotes de sementes produzidas pela Coamo, com o objetivo de melhorar a experiência do cooperado e otimizar a operação interna da cooperativa. A partir da análise do processo atual, identificaram-se gargalos significativos relacionados ao tempo de resposta e à dependência de múltiplas áreas para fornecer informações básicas ao usuário final.

A solução proposta, baseada na integração dessas informações ao APP Coamo, demonstrou ser eficaz ao reduzir drasticamente o tempo de atendimento, aumentar a autonomia do cooperado e promover maior eficiência operacional. A modelagem dos fluxos com BPMN permitiu visualizar claramente as melhorias e validar o novo processo com os envolvidos. Além disso, o uso de ferramentas ágeis como JIRA e Confluence contribuiu para uma gestão mais colaborativa e transparente do projeto.

Como contribuição, este trabalho reforça a importância da transformação digital no agronegócio e evidencia como a aplicação de metodologias ágeis pode acelerar a entrega de valor em projetos de inovação. A Coamo, ao adotar essa abordagem, posiciona-se de forma estratégica frente à concorrência, fortalecendo sua imagem como uma cooperativa moderna e centrada no cooperado.

### 5.1. Sugestões de trabalhos futuros

Durante a análise e discussão dos resultados surgiram alguns questionamentos que não puderam ser confirmados neste trabalho, mas que serviram para apontar sugestões para a continuidade dos estudos. Essas sugestões são listadas na sequência:

- Disponibilizar informação do vigor.
- Apresentação do resultado de lotes não produzidos pela Coamo.
- Disponibilização do cálculo de plantabilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**VIAL, G.** Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2019.

**TOTVS.** Digitalização no agronegócio: benefícios da tecnologia no campo. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-agricola/digitalizacao-no-agronegocio/> Acesso em: 14 set. 2025.

**HEFLO.** Notação BPMN: Guia Completo para Modelagem Eficaz de Processo de Negócio. Disponível em: <https://www.heflo.com/pt-br/blog/notacao-bpmn> Acesso em: 14 set. 2025.

**ATLASSIAN.** Introdução ao Jira, ao Confluence e à estrutura do Scrum. Disponível em: <https://www.atlassian.com/br/agile/scrum/jira-confluence-scrum> Acesso em: 14 set. 2025.

**GS1 Brasil.** Scrum: veja como usar essa abordagem ágil nos negócios. Disponível em: <https://www.gs1br.org> Acesso em: 14 set. 2025.

## REFERÊNCIAS CIENTÍFICAS COMPLEMENTARES

### Artigos científicos sobre transformação digital no agronegócio

**BERTUOLO, Claudemir; FREITAS, Leninne Guimarães; PEREIRA, Ivone Vieira.** Agronegócio 4.0: A Revolução Digital no Campo e seus Desafios. *IOSR Journal of Business and Management*, v. 27, n. 6, p. 25–32, 2025. Disponível em: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol27-issue6/Ser-3/E2706032532.pdf> Acesso em: 14 set. 2025.

### Artigos científicos sobre BPMN e modelagem de processos

**SOUZA, R. M. et al.** Análise sobre os conceitos e práticas de Gestão por Processos: revisão sistemática e bibliometria. *Gestão & Produção*, v. 22, n. 1, p. 1–20, 2015. DOI: 10.1590/0104-530X814-13. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/7DSFq4j8NyNn6qnryGRLKw/> Acesso em: 14 set. 2025.

### Artigos científicos sobre metodologias ágeis (Scrum e Jira)

**KOHLHASE, Marcelo Alcantara.** SCRUM: Análise de Aplicação de Metodologia Ágil em Gerenciamento de Projetos. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Computação) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. Disponível em: [https://bdm.ufmt.br/bitstream/1/3248/1/TCC\\_Marcelo%20Alcantara%20Kohlhase.pdf](https://bdm.ufmt.br/bitstream/1/3248/1/TCC_Marcelo%20Alcantara%20Kohlhase.pdf) Acesso em: 14 set. 2025.