

PROJETO

Gestão da Qualidade no Processo de Debulha de Alho

Joziane Oliveira

Analista de Sistemas | Implantação | Processos | Dados |Requisitos

Estudo de caso completo envolvendo mapeamento de processos (BPMN), requisitos, regras de negócio, modelagem de dados, indicadores e dashboard gerencial.

Projeto desenvolvido para fins de portfólio profissional

Gestão da Qualidade no Processo de Debulha de Alho	3
1. Contexto do Negócio	3
2. Objetivo do Projeto	3
3. Papel da Analista de Sistemas	3
4. Visão Geral do Processo	4
Macro Etapas do Processo	4
5. Mapeamento do Processo Operacional	4
5.2 Debulha Mecânica	5
5.3 Pré-Classificação	5
5.4 Entrada no Classificador	5
5.5 Esteiras de Classificação	6
5.6 Saída Final e Avaliação de Qualidade	6
Visão Geral do Processo	6
6. Modelos de Avaliação de Qualidade	6
Modelo B — Avaliação com Impacto na Diária	6
Modelo C — Avaliação com Bonificação	7
7. Indicadores de Qualidade Monitorados	7
8. Regras de Negócio	7
Escopo das Regras	7
Conceitos Importantes	7
Regras Principais	8
9. Diagramas BPMN's	8
DIAGRAMA 1 — Macroprocesso (Level 0)	8
DIAGRAMA 2 — Processo Operacional Detalhado (Level 1)	9
DIAGRAMA 3 — Subprocesso de Avaliação da Qualidade (Level 2)	10
DIAGRAMA 4 — Regras de Negócio e Modelos Avaliativos	11
DIAGRAMA 5 — Integração Sistêmica	11
10. Indicadores e KPIs do Processo	12
11. Integração Sistêmica	13
12. Resultados Esperados	13
13. Conclusão	13

Gestão da Qualidade no Processo de Debulha de Alho

1. Contexto do Negócio

No agronegócio, a qualidade da semente é um fator crítico para a produtividade e a rentabilidade das lavouras. O processo de debulha do alho envolve múltiplas etapas manuais e mecanizadas, com forte dependência de pessoas, máquinas e critérios de qualidade bem definidos.

Este projeto apresenta o mapeamento e a análise do processo de debulha de alho, com foco em:

- Controle de qualidade
- Definição de indicadores
- Estruturação de regras de negócio
- Integração com sistemas de apontamento e gestão

O estudo foi desenvolvido a partir de processos reais, adaptados para fins de portfólio.

2. Objetivo do Projeto

Mapear o processo completo de debulha de alho, identificando:

- Pontos de controle de qualidade
- Oportunidades de coleta de dados
- Métricas operacionais e qualitativas
- Regras de negócio relacionadas à remuneração e bonificação
- Integração entre operação, sistemas mobile e BI

3. Papel da Analista de Sistemas

Atuei como **Analista de Sistemas / Analista de Processos**, sendo responsável por:

- Levantamento e entendimento do processo operacional
- Mapeamento do fluxo ponta a ponta
- Definição de pontos de controle
- Estruturação de regras de negócio
- Proposição de indicadores
- Tradução do processo para lógica sistêmica
- Apoio à integração entre sistemas operacionais, mobile e BI

4. Visão Geral do Processo

O processo de debulha consiste na transformação de cabeças de alho em dentes classificados e selecionados, prontos para tratamento e plantio.

Macro Etapas do Processo

1. Entrada das caixas de alho no debulhador
2. Debulha mecânica
3. Finalização manual e retirada de defeitos
4. Classificação por tamanho
5. Seleção final e avaliação da qualidade
6. Destinação para plantio

5. Mapeamento do Processo Operacional

5.1 Entrada das Caixas de Alho no Debulhador

As caixas de alho são inseridas manualmente na esteira que antecede o debulhador.

Neste ponto é possível:

- realizar apontamento de produção;
- coletar dados de volume;
- integrar o consumo de estoque ao beneficiamento.

Indicador:

- Quantidade de caixas inseridas

5.2 Debulha Mecânica

Os dentes debulhados seguem para a esteira pós-debulhador.

Os colaboradores realizam:

- retirada de palha;
- correção de falhas da máquina;
- descarte de dentes defeituosos.

Ações sistêmicas:

- coleta de amostras;
- avaliação de defeitos;
- ajustes no equipamento com base nos dados.

Indicadores:

- Quantidade da amostra
- Quantidade de defeitos

5.3 Pré-Classificação

Os dentes selecionados caem em caixas e seguem para o classificador.

Este ponto possibilita:

- apontamento de produção;
- avaliação do desempenho do processo anterior.

Indicadores:

- Quantidade de caixas
- Defeitos por amostra

5.4 Entrada no Classificador

As caixas são inseridas no classificador para separação por tamanho.

Indicador:

- Quantidade de caixas processadas

5.5 Esteiras de Classificação

Os dentes são separados por tamanho.

Os colaboradores:

- tiram defeitos;
- realizam desfilipaçāo;
- garantem o padrāo da semente.

Neste ponto, o foco é operacional, sem coleta formal de amostras.

5.6 Saída Final e Avaliação de Qualidade

Os dentes classificados caem em caixas finais.

Neste ponto ocorre a **avaliação final da qualidade**, que pode impactar diretamente a remuneração dos colaboradores.

Visão Geral do Processo

O processo de plantio agrícola foi dividido em sete etapas principais, chamadas de pontos de controle, que permitem acompanhar a operação de forma estruturada e mensurável.

6. Modelos de Avaliação de Qualidade

Modelo A — Avaliação Informativa

- Não interfere na remuneração
- Foco em controle e histórico de qualidade

Modelo B — Avaliação com Impacto na Diária

- A qualidade influencia o valor pago aos colaboradores

Exemplo de regra:

- Até 95% → Valor C
- 95% a 98% → Valor B
- Acima de 98% → Valor A

Modelo C — Avaliação com Bonificação

- Geração de bonificação adicional
- Percentual de qualidade definido via painel de BI

7. Indicadores de Qualidade Monitorados

Exemplos de defeitos monitorados:

- Danos mecânicos
- Podre
- Amarelado
- Brotado
- Dano leve
- Dano grave
- Dentes deformados
- Outros definidos conforme necessidade do cliente

8. Regras de Negócio

Escopo das Regras

As regras de negócio aplicam-se às seguintes etapas:

- Pós-debulha mecânica
- Classificação por tamanho
- Avaliação final da qualidade
- Consolidação dos dados no sistema
- Cálculo de remuneração e bonificação

Conceitos Importantes

- **Amostra:** conjunto de dentes coletados para avaliação
- **Defeito:** qualquer característica fora do padrão

- **Índice de Qualidade:** percentual de conformidade
- **Esteira:** linha de classificação por tamanho
- **Avaliação:** registro de qualidade no sistema

Regras Principais

- Toda avaliação deve possuir amostra representativa
- Defeitos devem ser registrados individualmente
- Índice de qualidade calculado automaticamente
- Ajustes financeiros devem ser rastreáveis
- Avaliações inconsistentes não impactam remuneração

9. Diagramas BPMN's

DIAGRAMA 1 — Macroprocesso (Level 0)

Figura 1 — Macroprocesso da Debulha de Alho (BPMN Level 0)

Este diagrama apresenta uma visão de alto nível do processo de debulha de alho, demonstrando o fluxo ponta a ponta desde a entrada das caixas no debulhador até a avaliação final da qualidade.

O objetivo é fornecer uma compreensão geral do processo, sem aprofundamento operacional.

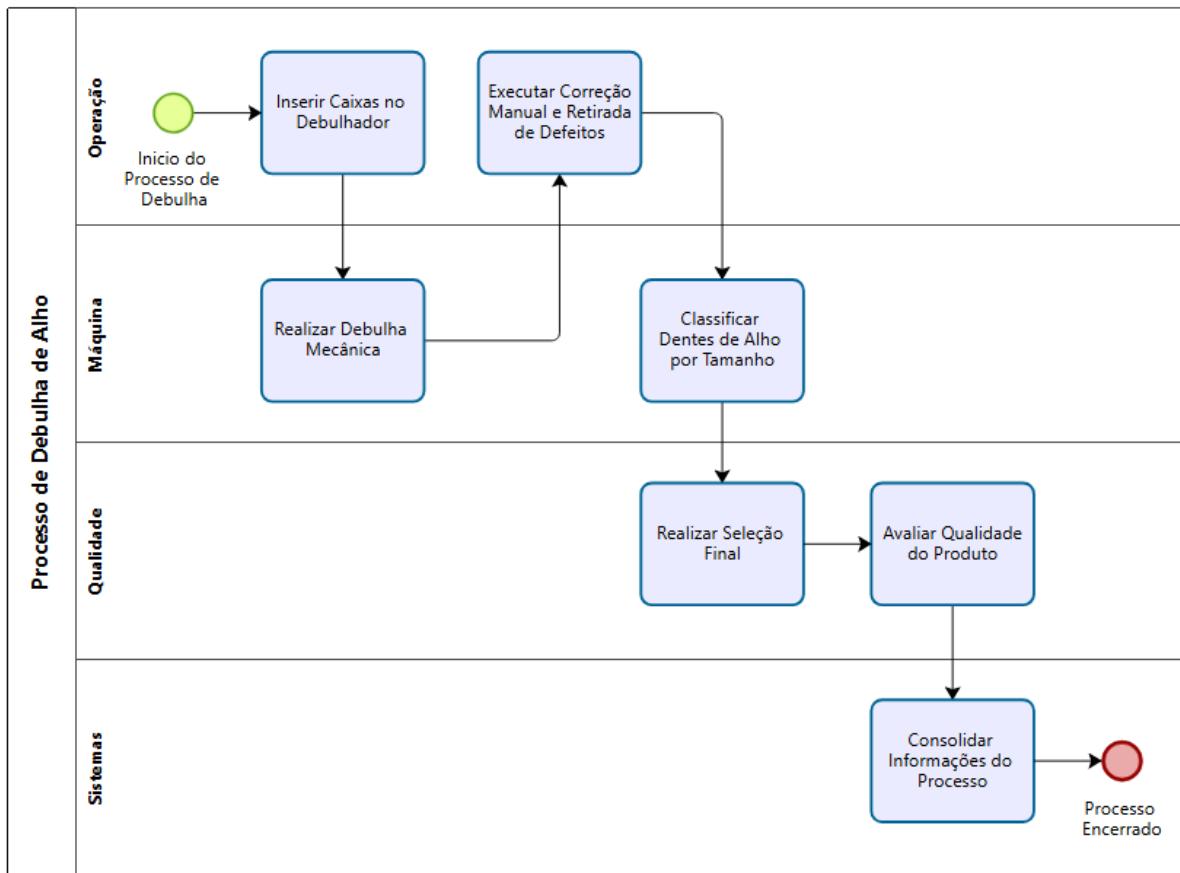


DIAGRAMA 2 — Processo Operacional Detalhado (Level 1)

Figura 2 — Processo Operacional da Debulha de Alho (BPMN Level 1)

Este diagrama detalha as etapas operacionais do processo de debulha de alho, evidenciando as atividades realizadas em cada ponto do fluxo produtivo, desde a entrada no debulhador até a saída final para avaliação de qualidade.

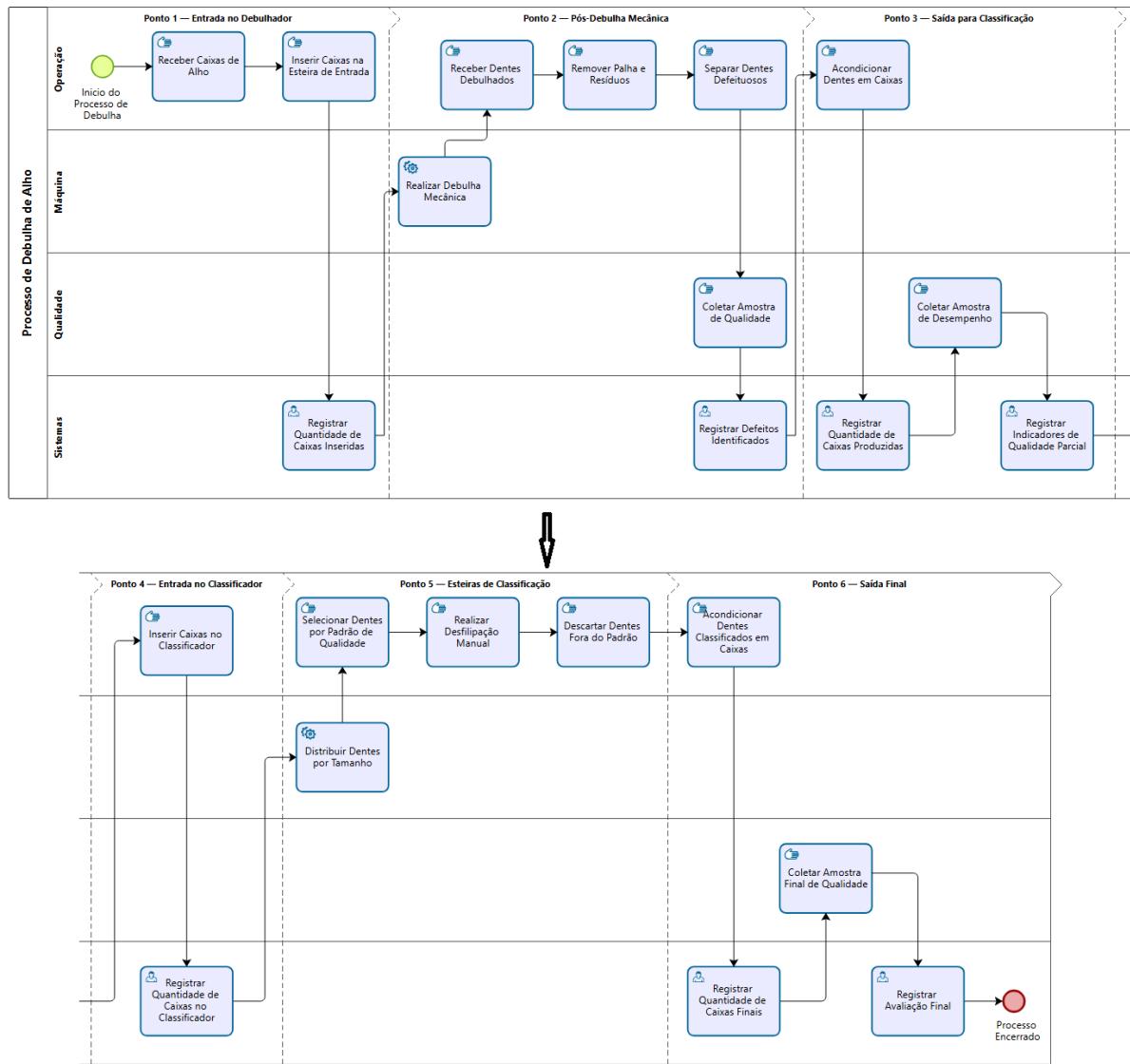


DIAGRAMA 3 — Subprocesso de Avaliação da Qualidade (Level 2)

Figura 3 — Subprocesso de Avaliação da Qualidade (BPMN Level 2)

Este diagrama representa o subprocesso responsável pela avaliação da qualidade do produto, detalhando a coleta de amostras, inspeção, registro de defeitos e cálculo do índice de qualidade.

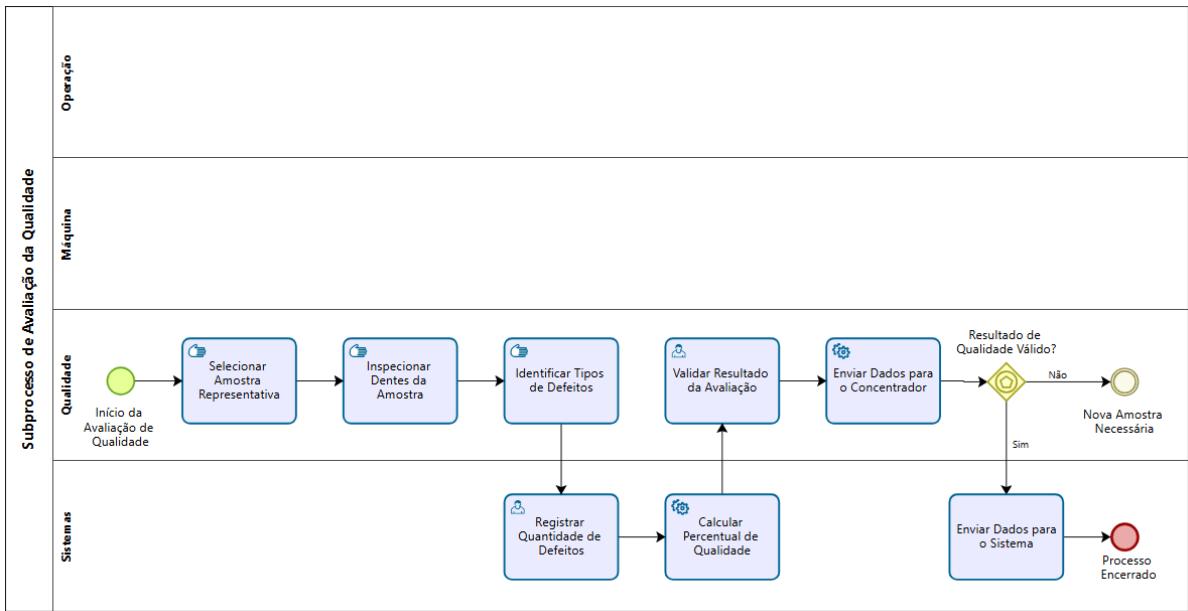


DIAGRAMA 4 — Regras de Negócio e Modelos Avaliativos

Figura 4 — Regras de Negócio para Avaliação da Qualidade (Gateways BPMN)

Este diagrama demonstra a aplicação das regras de negócio relacionadas aos diferentes modelos de avaliação de qualidade (Modelos A, B e C), utilizando gateways para direcionar o fluxo conforme o modelo avaliativo definido.

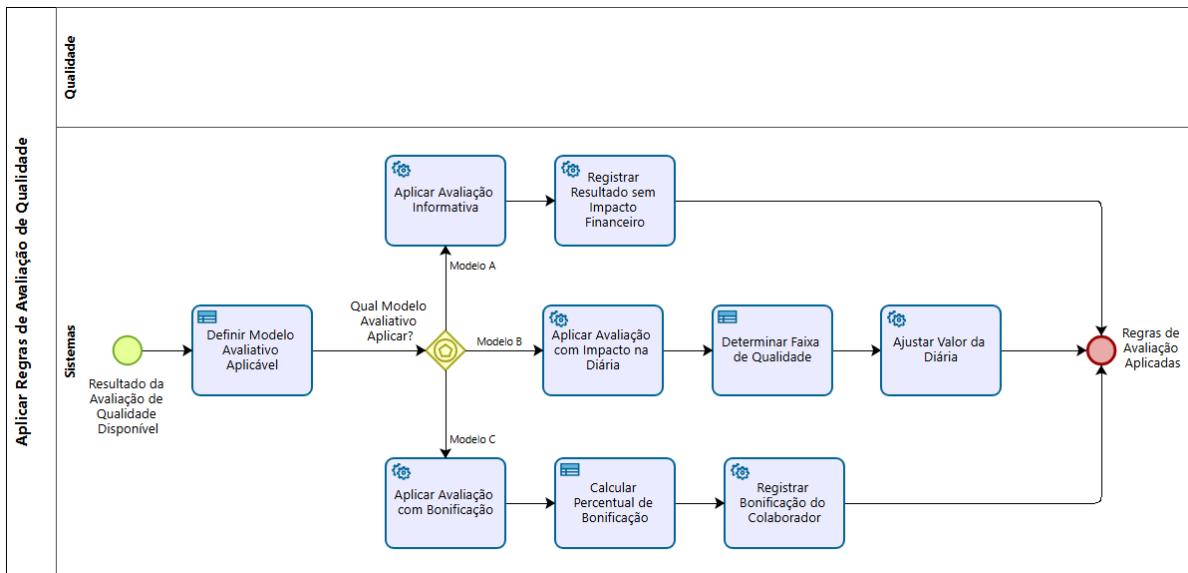
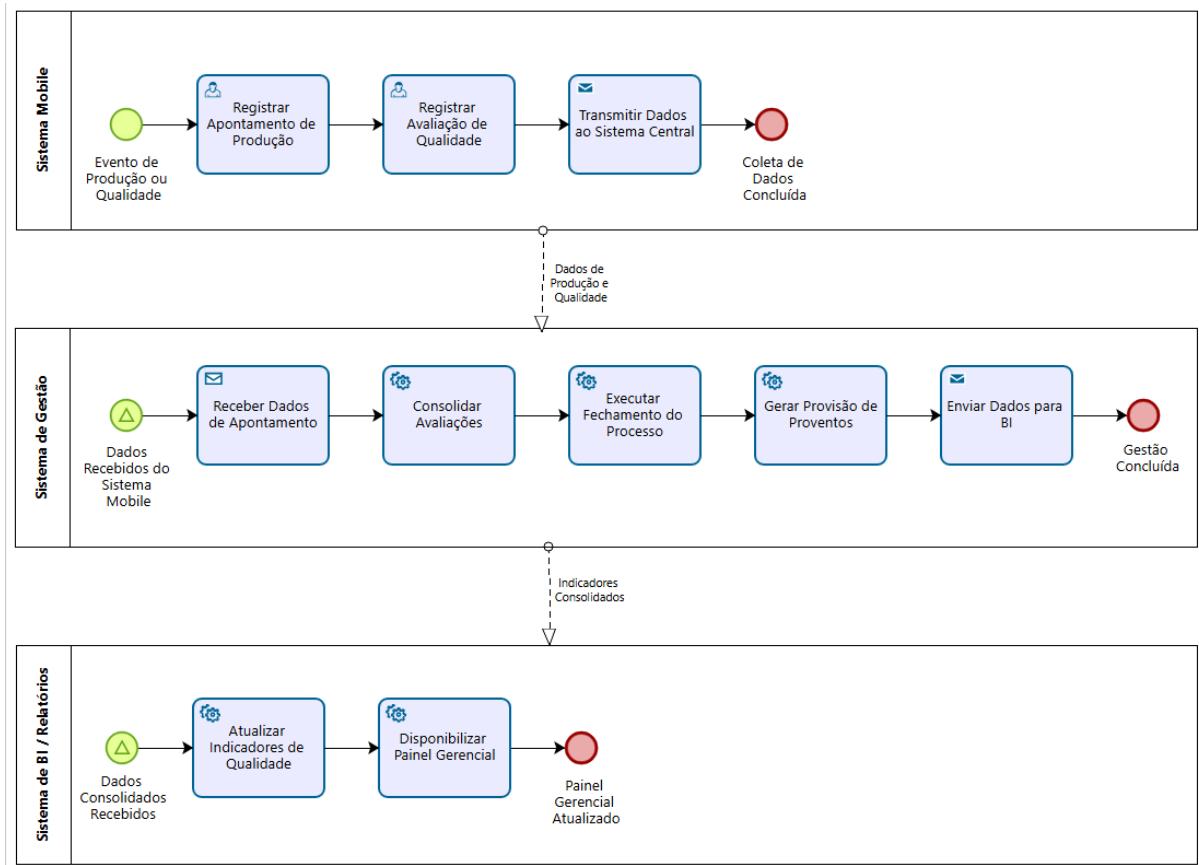


DIAGRAMA 5 — Integração Sistêmica

Figura 5 — Integração Sistêmica do Processo de Debulha de Alho

Este diagrama apresenta a integração entre o sistema mobile, o sistema de gestão e a camada de BI, evidenciando o fluxo de dados de produção, qualidade e indicadores gerenciais.



10. Indicadores e KPIs do Processo

Alguns dos principais KPIs definidos:

- Produtividade do Debulhador
- Taxa de Aproveitamento da Debulha
- Índice de Defeitos Pós-Debulha
- Eficiência da Correção Manual
- Índice de Qualidade Final
- Taxa de Retrabalho
- Taxa de Descarte
- Qualidade Média por Esteira
- Impacto Financeiro da Qualidade

Esses indicadores fornecem base para controle operacional, análise de desempenho e tomada de decisão.

11. Integração Sistêmica

O processo foi pensado para integração entre:

- Sistema Mobile — apontamentos de produção e qualidade
- Sistema de Gestão — consolidação, regras e fechamento
- BI — painéis de qualidade e desempenho
- Financeiro — cálculo de diária e bonificações

12. Resultados Esperados

- Maior controle da qualidade da semente
- Transparência nos critérios de avaliação
- Dados confiáveis para tomada de decisão
- Padronização do processo
- Base sólida para melhoria contínua

13. Conclusão

Este projeto teve como objetivo mapear, analisar e estruturar o processo de debulha de alho sob a ótica de processos, qualidade e sistemas de informação.

A partir de um cenário real, foi possível:

- mapear o fluxo ponta a ponta do processo produtivo;
- identificar pontos críticos de controle de qualidade;
- definir indicadores operacionais e qualitativos;
- estruturar regras de negócio aplicáveis à remuneração e bonificação;
- modelar a integração entre sistemas mobile, gestão e BI.

O uso de BPMN em diferentes níveis de abstração (Level 0, 1 e 2) permitiu representar o processo de forma clara, escalável e alinhada às boas práticas de mercado.

Este estudo demonstra minha capacidade de:

- compreender processos operacionais complexos;
- traduzir necessidades do negócio em modelos formais;
- atuar na interface entre operação, qualidade e tecnologia;

- apoiar decisões baseadas em dados e indicadores.

O projeto foi desenvolvido com foco em clareza, rastreabilidade e melhoria contínua, podendo ser adaptado a diferentes contextos do agronegócio ou processos industriais.