



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE NA GESTÃO DE ESTOQUE DE UMA EMPRESA DE BIOTECNOLOGIA

João Victor Marques Adamo¹

¹Engenharia de Produção – Universidade Estadual de Maringá

E-mail: ra115000@uem.br

Ana Paula Gatto da Conceição²

²Pós Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Estadual de Maringá

E-mail: anapgc16@gmail.com

Henrique Costa Gomes³

³Pós Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Estadual de Maringá

E-mail: henriquecostagomes2000@gmail.com

Rita de Cássia Moreschi Dória⁴

⁴Pós Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Estadual de Maringá

E-mail: ritadoria14@gmail.com

William Neves da Silva⁵

⁵Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina

E-mail: williamrns88@gmail.com

Resumo: Este estudo aborda a aplicação de ferramentas da qualidade na gestão de estoques de uma empresa especializada em biotecnologia para o agronegócio. O objetivo é diagnosticar falhas e propor melhorias nos processos de armazenamento de insumos biológicos, essenciais para garantir a qualidade dos produtos. As ferramentas utilizadas incluem o Diagrama de Ishikawa, Matriz GUT, Plano de Ação 5W2H, Análise SWOT e Gráfico de Pareto. A análise identificou problemas como falhas na climatização e no controle de inventário, além de desafios na previsão de demanda e gestão de fornecedores. A falta de um planejamento estratégico robusto também foi destacada como um fator crítico. Os principais gargalos produtivos identificados foram atrasos na entrega de insumos, ausência de estratégias de diversificação e controle ineficiente de estoque. Para solucionar esses problemas, foi elaborado um plano de ação estruturado com a ferramenta 5W2H, propondo melhorias como revisão de processos logísticos, capacitação da equipe e diversificação de fornecedores. A análise SWOT revelou que a empresa possui vantagens como produtos personalizados e alta capacidade de fabricação, mas enfrenta



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

desafios como limitação de espaço e baixa presença digital. As recomendações visam otimizar a eficiência operacional e aumentar a competitividade da empresa no mercado de biodefensivos.

Palavras-chave: Gestão de Estoques, Ferramentas da Qualidade, Biotecnologia, Estratégia Empresarial.

1. INTRODUÇÃO

A crescente busca por alternativas sustentáveis na agricultura tem impulsionado o interesse pelo uso de biofertilizantes, termo que abrange diferentes interpretações na literatura científica, incluindo extratos de algas marinhas, compostos de resíduos urbanos, misturas de microrganismos e fertilizantes minerais enriquecidos com componentes orgânicos (Batista, 2018; Macik, 2020). Esses produtos promovem a biodiversidade do solo, estimulam o crescimento das plantas e reduzem a dependência de fertilizantes sintéticos, contribuindo para a redução da poluição ambiental e a melhoria das propriedades físico-químicas do solo (Silva *et al.*, 2012). No contexto brasileiro, o agronegócio representa um setor estratégico para a economia, respondendo por cerca de 21,8% do PIB previsto para 2024 (Cepea, 2024), enquanto o país ocupa a quarta posição no consumo global de fertilizantes (Brasil, 2022).

Diante da retração do PIB do agronegócio, a adoção de práticas inovadoras e sustentáveis, como a biotecnologia, torna-se essencial para aumentar a eficiência e a competitividade das empresas. Nesse cenário, a Origem Bio, especializada em biodefensivos agrícolas, enfrenta desafios operacionais relacionados à gestão de estoques, incluindo falhas no controle de inventário, climatização inadequada e comunicação ineficiente entre setores. Esses problemas impactam diretamente a eficiência operacional, a satisfação dos clientes e a sustentabilidade financeira da empresa.

A gestão de estoques é um fator crítico para empresas que lidam com produtos sensíveis, como os biodefensivos, exigindo processos precisos para evitar rupturas no



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

abastecimento. Conforme destacam Corrêa (2019) e Dias (2023), sistemas de revisão periódica podem falhar quando a demanda supera as previsões, evidenciando a necessidade de métodos mais robustos para garantir a disponibilidade dos produtos. Além disso, estoques mal gerenciados podem se tornar improdutivos, conforme alerta Paoleschi (2014), afetando a lucratividade do negócio.

Desses desafios, surge a questão central desta pesquisa: como a aplicação integrada de ferramentas de gestão da qualidade, como Brainstorming, Diagrama de Ishikawa, Matriz GUT, 5W2H e Análise SWOT, pode contribuir para a identificação, priorização e solução de falhas na gestão de estoques da Origem Bio, promovendo melhorias na eficiência operacional e no desempenho competitivo?

O objetivo geral deste estudo é implementar e avaliar a eficácia de ferramentas de gestão da qualidade na otimização dos processos logísticos da Origem Bio. Para tanto, os objetivos específicos incluem: identificar os principais problemas por meio de Brainstorming; mapear causas e subcausas utilizando o Diagrama de Ishikawa; priorizar questões críticas com base na Matriz GUT (Gravidade, Urgência e Tendência); elaborar planos de ação detalhados por meio da ferramenta 5W2H; realizar uma Análise SWOT para examinar fatores internos e externos; e mensurar os impactos das ações implementadas sobre a eficiência operacional e a competitividade da empresa. A integração dessas ferramentas visa fornecer uma abordagem estruturada para a resolução de gargalos logísticos, promovendo práticas sustentáveis, aprimorando a eficiência operacional e fortalecendo a posição da empresa no mercado de bio defensivos agrícolas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão de Estoques

A gestão de estoques desempenha um papel estratégico nas organizações, sendo essencial para equilibrar o abastecimento de produtos e evitar excessos ou faltas que possam comprometer o desempenho empresarial. Segundo Valentim e Oliveira (2020), o equilíbrio no estoque pode proporcionar uma vantagem competitiva, enquanto a escassez de produtos pode resultar em insatisfação e perda de clientes. Assim, uma gestão de

estoques eficiente deve estar alinhada com as demais áreas da empresa, sendo conduzida de forma estratégica e integrada.

Segundo Silva (2020), estoque pode ser definido como a acumulação de recursos materiais armazenados dentro de um sistema de transformação. Esse conceito pode ser estendido a qualquer tipo de recurso armazenado. No contexto de empresas de biotecnologia, como a Origem Bio, a gestão de estoques apresenta desafios adicionais, devido à necessidade de condições específicas de armazenamento para insumos biológicos sensíveis, o que exige controle rigoroso e monitoramento constante.

Segundo Nogueira (2018), manter grandes quantidades de estoque não é financeiramente viável, uma vez que pode aumentar o volume de produtos parados e comprometer a eficiência do controle. Soster et al. (2018) complementam que muitas pequenas empresas gerenciam seus estoques de forma intuitiva, o que pode ocasionar impactos negativos, como avarias e perdas. Para evitar esses problemas, Dias (2023) e Silveira *et al.* (2017) ressaltam a importância de um controle de compras alinhado com a sazonalidade e a demanda, garantindo o atendimento adequado às necessidades do mercado.

2.2 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade são métodos essenciais para identificar causas de problemas, avaliar sua extensão e entender a relação entre problemas e suas origens. Elas são fundamentais para a gestão de processos e para a promoção da melhoria contínua nas organizações (Souza Neto *et al.*, 2017).

2.2.1 Diagrama de Ishikawa

Desenvolvido por Kaoru Ishikawa na década de 1960, o Diagrama de Ishikawa, também conhecido como diagrama de causa e efeito ou diagrama espinha de peixe, é uma ferramenta amplamente utilizada para identificar as causas de um problema (Botezatu *et al.*, 2019). Sua aplicação facilita a participação de diferentes setores da organização na análise de problemas, permitindo a identificação das causas-raiz. Segundo Lima *et al.* (2023), essa ferramenta é essencial para discutir questões complexas e orientar a tomada de decisão.

2.2.2 Análise SWOT

A Análise SWOT é uma ferramenta estratégica que permite avaliar o ambiente interno e externo de uma organização. Segundo Zuñiga (2009), essa matriz integra domínios, atributos e competências, identificando riscos e oportunidades. Silva *et al.* (2020) reforçam que a SWOT possibilita uma análise clara das forças e fraquezas internas, bem como das oportunidades e ameaças externas, auxiliando na formulação de estratégias competitivas.

2.2.3 5W2H

De acordo com Falconi (2009), a implementação eficaz de melhorias depende da execução de planos de ação bem estruturados. A ferramenta 5W2H é amplamente utilizada para organizar e direcionar ações, sendo composta por sete perguntas essenciais (Polacinski *et al.*, 2013):

- **What (O quê?):** Identificar o problema ou a melhoria desejada.
- **Why (Por quê?):** Justificar a necessidade de resolver o problema.
- **When (Quando?):** Definir os prazos para execução das ações.
- **Where (Onde?):** Determinar o local de aplicação das melhorias.
- **Who (Quem?):** Identificar os responsáveis pela implementação.
- **How (Como?):** Detalhar as etapas para execução das ações.
- **How much (Quanto?):** Estimar custos e recursos necessários.

A aplicação do 5W2H permite a estruturação clara e objetiva dos planos de ação, facilitando a execução das melhorias (Gomes *et al.*, 2018).

2.3 Aplicação das Ferramentas da Qualidade na Gestão de Estoques

A integração das ferramentas da qualidade com a gestão de estoques é fundamental para identificar falhas, priorizar problemas e implementar soluções eficazes. Nogueira (2018) afirma que a manutenção de estoques deve ser financeiramente equilibrada para evitar excessos e garantir eficiência. Soster *et al.* (2018) destacam que a gestão intuitiva de estoques, comum em pequenas empresas, pode acarretar perdas e avarias. Nesse contexto, o uso de ferramentas como o *Brainstorming*, Diagrama de Ishikawa, Matriz GUT, 5W2H e Análise SWOT possibilita a identificação das causas de falhas, a priorização de



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

problemas críticos e a definição de ações estratégicas para a melhoria da gestão de estoques.

3. METODOLOGIA

Este estudo configura-se como uma pesquisa aplicada, voltada à solução de problemas concretos na gestão de estoques, conforme preconizado por Gil (2022) ao destacar a importância de pesquisas que unam teoria e prática. Adota-se uma abordagem descritiva para "descrever as características de determinada população ou fenômeno" (Gil, 2022, p. 42), complementada pelo método de estudo de caso que, segundo Marconi e Lakatos (2024), permite uma investigação profunda de um fenômeno em seu contexto real.

A estratégia metodológica combina técnicas de pesquisa documental direta e indireta, seguindo a recomendação de Yin (2016) sobre a importância da triangulação de métodos para garantir a validade dos resultados.

Para coleta de dados, foram empregadas abordagens qualitativas e quantitativas, incluindo: pesquisa bibliográfica em fontes acadêmicas, fundamentada na afirmação de Gil (2022) de que "a pesquisa bibliográfica é etapa fundamental em qualquer trabalho científico"; entrevistas semiestruturadas com colaboradores-chave, técnica defendida por Richardson (2017) como essencial para compreender processos organizacionais; observação direta dos processos operacionais, método recomendado por Marconi e Lakatos (2024) para estudos de caso; e análise de documentos internos, procedimento que, segundo Yin (2016), fornece evidências cruciais para pesquisas aplicadas.

Na fase de análise, os dados qualitativos foram tratados mediante técnica de análise de conteúdo, método que, para Bardin (2016), permite "descobrir os núcleos de sentido que compõem a comunicação" (p. 105). Já os dados quantitativos foram processados através de estatística descritiva, utilizando-se de medidas de tendência central e dispersão conforme sugerido por Dancey e Reidy (2019).

Como apontam Marconi e Lakatos (2024), "todo estudo de caso apresenta limitações inerentes à sua natureza" (p. 183), sendo neste caso a restrição temporal da coleta de dados, a não generalização dos resultados e a dependência da implementação das soluções

pela gestão. No entanto, seguindo as recomendações metodológicas de Yin (2016), o estudo garante validade interna através do rigoroso processo de coleta e análise de dados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do *brainstorming* estruturado, foram identificados pontos críticos na gestão de estoque da empresa, incluindo desafios na previsão de demanda e na manutenção da qualidade de insumos biológicos. Embora o armazenamento físico seja organizado e climatizado, houve falhas na multiplicação de bactérias, afetando a qualidade do produto. A ruptura de estoque durante a safra, devido ao aumento de vendas avulsas, destaca a necessidade de um planejamento estratégico mais eficaz, especialmente nas áreas de compras e produção.

Para aprofundar a análise das causas desses problemas, foi aplicado o Diagrama de Ishikawa na Figura 1, direcionando a criação de um plano de ação para aprimorar a gestão de estoque.

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa para gestão de estoque ineficiente



Fonte: Autor (2025)

A Empresa enfrenta desafios estruturais e operacionais que impactam sua eficiência produtiva e competitividade. No âmbito dos métodos, a empresa sofre com oscilações nos



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

custos de produção e falta de estratégias de diversificação, gerando instabilidade no planejamento. Além disso, gargalos produtivos decorrentes de atrasos na entrega de insumos, ausência de cronogramas de monitoramento e falhas no controle de estoque dificultam decisões estratégicas, levando a desperdícios ou rupturas no abastecimento. Esses problemas são agravados pela mão de obra reduzida e não especializada, com funções mal definidas e dificuldade em lidar com imprevistos, além da limitação de espaço físico, que restringe a capacidade de adaptação a variações de demanda.

No que diz respeito aos materiais e infraestrutura, a empresa enfrenta dificuldades em encontrar fornecedores de qualidade e falhas na previsão de demanda, o que afeta a disponibilidade de insumos e causa atrasos na produção. A capacidade produtiva limitada, somada à dependência de manutenção especializada, aumenta o risco de paradas operacionais. Além disso, a falta de indicadores de desempenho e ferramentas de monitoramento dificulta a identificação de gargalos e a implementação de melhorias contínuas, comprometendo a gestão eficiente do estoque e dos processos logísticos.

Outro grande desafio está relacionado ao meio ambiente e infraestrutura, uma vez que a empresa carece de condições adequadas para armazenar insumos sensíveis, como produtos biológicos, colocando em risco a qualidade dos seus biodefensivos. O espaço físico limitado também impede a expansão da produção e o armazenamento seguro de materiais. As máquinas e equipamentos, por sua vez, apresentam capacidade produtiva insuficiente, com dificuldades na reposição de peças e escassez de equipamentos laboratoriais, o que compromete a continuidade da produção e a capacidade de atender às demandas do mercado. Esses problemas exigem soluções integradas para garantir a sustentabilidade e o crescimento da empresa no setor de biotecnologia agrícola.

Esses aspectos demandam ações estratégicas integradas para assegurar eficiência, qualidade e competitividade. Após a identificação das causas, aplicou-se a Matriz GUT, conforme Tabela 1, para priorizar as ações corretivas. A análise dos fatores críticos apresentados evidencia diversos desafios que impactam diretamente a eficiência operacional da empresa. As pontuações atribuídas aos critérios de Gravidade, Urgência e Tendência permitem distinguir os aspectos que requerem intervenção imediata daqueles que necessitam de planejamento estratégico em médio e longo prazo.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Tabela 1 - Matriz de priorização das causas.

	Gravidade	Urgência	Tendência	Total
Oscilações no custo de produção	3	3	4	36
Ausência de estratégias para diversificação	4	4	5	80
Gargalos produtivos por atrasos de insumos	5	5	5	125
Inexistência de cronograma de monitoramento	4	3	4	48
Ausência de ferramentas para antecipação de gargalos produtivos	4	3	2	24
Controle ineficiente dos níveis de estoque	4	4	4	64
Equipe reduzida	4	4	3	48
Escassez de mão de obra especializada	3	3	3	27
Falta de definição adequada de funções	4	3	3	36
Equipe despreparada para lidar com imprevistos na produção	5	5	4	100
Dificuldade em encontrar fornecedores	5	4	2	40
Falta de estoque devido à previsão de demanda	5	4	3	60
Atrasos na entrega de insumos	5	3	3	45
Espaço físico limitado para alocação de recursos e materiais	3	3	3	27
Falta de áreas de expansão para aumento da capacidade produtiva	3	2	3	18
Infraestrutura inadequada para armazenamento	4	2	3	24
Capacidade produtiva limitada	3	2	2	12
Dependência de manutenção especializada	3	2	2	12

Equipamentos laboratoriais insuficientes	3	2	4	24
Dificuldade na reposição rápida de peças	2	2	1	4

Fonte: Autor (2025)

A análise identificou que os maiores gargalos produtivos da empresa são os atrasos na entrega de insumos (125 pontos), a falta de estratégias de diversificação (80 pontos), o controle ineficiente de estoque (64 pontos) e a equipe despreparada para lidar com imprevistos (100 pontos).

Além disso, a ausência de cronograma de monitoramento (48 pontos) e de ferramentas para antecipar gargalos (24 pontos) evidenciam falhas na gestão preventiva. Embora a dependência de manutenção especializada e a capacidade produtiva limitada apresentem menor impacto imediato, exigem atenção. Assim, é essencial implementar ações estratégicas para reduzir esses riscos e garantir a competitividade da empresa.

Deste modo melhor evidenciar essas análises o Gráfico 1 mostra o impacto que cada causa tem no efeito de gestão de estoque ineficiente.

Gráfico 1 - Impactos das causas de acordo com as suas priorizações.





Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Fonte: Autor (2025)

O Gráfico 1 apresenta informações essenciais para a visualização da análise da Matriz GUT, evidenciando de forma clara as principais causas e desafios enfrentados na operação. Ressalta-se que os problemas de menor impacto não devem ser negligenciados, pois podem evoluir e tornar-se críticos ao longo do tempo. Dessa forma, a empresa deve promover melhorias contínuas para assegurar a eficiência operacional.

Com o objetivo de mitigar os problemas identificados no processo produtivo da empresa, foi elaborado um Plano de Ação estruturado, conforme apresentado na Tabela 2. Ele foi desenvolvido a partir de uma análise minuciosa dos principais desafios enfrentados, considerando aspectos operacionais, estratégicos e de gestão. A elaboração contou com a aplicação da ferramenta 5W2H, permitindo a definição de ações específicas e direcionadas para cada uma das causas raiz identificadas.

As ações propostas visam a redução de gargalos que comprometem a fluidez da produção, a otimização dos recursos disponíveis tanto materiais quanto humanos e a consequente melhoria da eficiência operacional.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Tabela 2 - Tabela de Plano de ação 5W2H

O quê?	Por quê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?	Quanto?
Melhorar o processo de compras e logística para evitar atrasos de insumos.	Os atrasos de insumos comprometem a produção, gerando gargalos e aumento de custos.	Setor de compras, logística e fornecedores.	Imediato com revisão mensal todos os meses.	Gestor de compras, equipe de logística e fornecedores.	Imediato com revisão mensal todos os meses.	R\$ 15.000,00 para otimização de logística e novos contratos.
Capacitar a equipe para gerenciamento de crises e imprevistos.	Falta de preparo reduz a agilidade na solução de problemas, impactando a produção.	Setor de produção e logística.	Início imediato, com treinamentos trimestrais.	Recursos Humanos, gestores e colaboradores da produção.	Realizar treinamentos de gestão de crises. - Simular situações de imprevistos. - Implementar planos de contingência.	R\$ 5.000,00 para treinamentos e desenvolvimento de planos.
Desenvolver estratégias de diversificação de produtos e mercados.	A falta de diversificação aumenta o risco frente às oscilações de mercado.	Setores de marketing, desenvolvimento de produtos e vendas.	Planejamento em 3 meses e execução em 6 meses.	Equipe de marketing e desenvolvimento de novos produtos.	- Analisar tendências de mercado. - Desenvolver novos produtos. - Expandir para novos mercados.	R\$ 25.000,00 para pesquisas de mercado e desenvolvimento.
Melhorar o controle de estoque com sistemas automatizados.	Estoques desorganizados geram rupturas ou excesso de materiais.	Almoxarifado e setor de compras.	Implementação em até 3 meses.	Gestor de estoque e equipe de TI.	- Adotar software de gestão de estoque. - Definir estoques mínimos e máximos. - Realizar inventários periódicos.	R\$ 20.000,00 para aquisição de software e treinamentos.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Implementar métodos de previsão de demanda.	Previsões incorretas geram rupturas e impactam a produção	Setores de planejamento e compras.	Em até 2 meses.	Gestor de planejamento e equipe de compras.	- Utilizar softwares de previsão de demanda. - Analisar dados históricos de vendas. - Acompanhar tendências de mercado.	R\$ 10.000,00 para aquisição de software e treinamentos.
O quê?	Por quê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?	Quanto?
Criar e implementar um cronograma de monitoramento da produção.	A falta de acompanhamento impede o controle eficaz do processo produtivo.	Setor de produção.	Imediato.	Gestor de produção.	- Desenvolver cronogramas claros e objetivos. - Estabelecer indicadores de desempenho. - Realizar reuniões periódicas de acompanhamento.	R\$ 3.000,00 para desenvolvimento e aplicação de cronogramas.
Ampliar a base de fornecedores e criar parcerias estratégicas.	A dependência de poucos fornecedores aumenta os riscos de atraso e custos elevados.	Setor de compras e logística.	Início imediato com revisão a cada 3 meses.	Equipe de compras e gestores.	- Mapear novos fornecedores. - Participar de feiras e eventos do setor. - Firmar contratos com condições favoráveis.	R\$ 7.000,00 para pesquisa de mercado e viagens de prospecção.
Definir claramente as funções e responsabilidades de cada colaborador.	A falta de clareza nas funções pode gerar conflitos, retrabalho e baixa produtividade.	Todos os setores da empresa.	Concluir em até 2 meses.	Recursos Humanos e gestores de área.	- Revisar organograma. - Definir e divulgar descrições de cargos. - Realizar reuniões de alinhamento.	R\$ 4.000,00 para consultoria organizacional.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Ampliar o quadro de funcionários.	A sobrecarga de trabalho reduz a eficiência e aumenta o risco de erros.	Áreas de produção e logística.	Em até 3 meses.	RH e gestores das áreas afetadas.	- Realizar novas contratações. - Reorganizar turnos e escalas de trabalho.	R\$ 18.000,00 para contratações e integração.
Treinar a equipe interna para manutenção preventiva.	Reduzir a dependência de serviços externos e evitar paradas de produção.	Setor de manutenção e produção.	Em até 4 meses.	Equipe de manutenção e RH.	- Implementar manutenção preventiva. - Capacitar colaboradores para manutenção básica.	R\$ 10.000,00 para treinamentos e aquisição de ferramentas.
O quê?	Por quê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?	Quanto?
Adotar práticas de controle de custos e negociação de preços.	Oscilações de custos impactam a lucratividade e o planejamento financeiro.	Financeiro, compras e produção.	Revisão contínua, com metas semestrais.	Financeiro, gestores de compras e produção.	- Negociar contratos de longo prazo com fornecedores. - Implementar controle de custos e indicadores financeiros.	R\$ 6.000,00 para consultoria e melhorias de gestão. Desenvolver um plano de expansão da planta produtiva.
Desenvolver um plano de expansão da planta produtiva.	A falta de espaço limita o crescimento da produção e impede o atendimento da demanda crescente.	Setor de produção e planejamento estratégico.	Planejamento em 6 meses, execução em até 2 anos.	Diretoria, setor de engenharia e infraestrutura.	- Realizar estudo de viabilidade para expansão. - Buscar novas áreas ou adaptar espaços existentes. - Investir em equipamentos compactos e modernos.	R\$ 200.000,00 para estudos, projetos e início de obras.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Reorganizar o layout e otimizar o uso do espaço existente.	O uso ineficiente do espaço gera desorganização e dificulta o fluxo de materiais.	Setor de armazenamento e produção.	Implementação em até 3 meses.	Gestor de logística e equipe de infraestrutura.	- Reorganizar o layout de armazenamento. - Implementar sistemas de estocagem vertical. - Avaliar a possibilidade de uso de espaços ociosos.	R\$ 15.000,00 para reorganização e compra de estruturas.
Criar um sistema eficiente de reposição de peças críticas.	Evitar paradas de produção por falta de peças.	Manutenção e almoxarifado.	Em até 2 meses.	Setor de manutenção e logística.	- Manter estoque mínimo de peças essenciais. - Firmar parcerias com fornecedores locais. - Implementar manutenção preditiva.	R\$ 8.000,00 para compra de peças e sistemas de controle.

Fonte: Autor (2025)

Todas as causas levantadas refletem a ausência de um planejamento estratégico robusto. A falta de integração entre áreas, ausência de previsibilidade de demanda, falhas na gestão de fornecedores e limitação na alocação de recursos são sintomas claros de uma gestão estratégica deficiente.

Deste modo para complementar esse plano estratégico, foi realizada uma Análise SWOT detalhada, essencial para compreender o ambiente interno e externo da organização. Essa ferramenta permitiu identificar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, proporcionando uma base sólida para decisões estratégicas mais assertivas.

4.1 Análise Cruzada da Matriz SWOT

Estratégias (Forças + Oportunidades): A empresa disponibiliza um serviço único na região e possui uma estrutura completa, com parcerias estratégicas e uma profunda experiência na área. A estratégia de acordo com este cenário é realizar ações de marketing e produção voltadas para expandir o uso do produto por toda a região. Isso pode ser feito destacando a vantagem de reduzir o uso de defensivos químicos, enquanto se garante os benefícios financeiros e produtivos. A comunicação eficaz dessas vantagens pode aumentar a adoção do produto, aproveitando a crescente demanda por soluções ecológicas e sustentáveis.

Estratégias (Forças + Ameaças): Uma das principais ameaças para a empresa é que seu produto é atrativo apenas para proprietários de grandes propriedades. No entanto, aproveitando a experiência, as instalações e a qualidade do produto, a empresa poderia desenvolver uma estratégia de produção que permita fabricar pequenas quantidades. Isso viabilizaria a venda para produtores menores, ampliando a base de clientes e promovendo a expansão das vendas. Além disso, embora a empresa opere com um modelo de produção puxada, o que pode gerar incertezas em relação a possíveis gargalos, especialmente devido às flutuações do mercado de commodities, ela pode mitigar esse risco. A implementação de um monitoramento contínuo das principais matérias-primas permitiria à empresa manter um estoque adequado, evitando aumentos de custos causados pela volatilidade do dólar ou pela escassez de oferta desses insumos.

Estratégias (Fraquezas + Oportunidades): A Origem Biotecnologia apresenta fraquezas como seu pequeno porte, que limita a capacidade de atender grandes demandas, divulgação restrita nas redes sociais, falta de variedade de produtos, foco em grandes propriedades e



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

vulnerabilidade a gargalos produtivos por falta de insumos. No entanto, sua vantagem competitiva está em ser a única empresa do ramo na região, podendo explorar o crescente interesse por soluções sustentáveis. Uma estratégia de marketing que destaque os benefícios financeiros e produtivos de seus produtos biológicos pode atrair novos clientes. Além disso, adotar um modelo de produção com base única e adições específicas no final do processo tornaria a produção mais ágil e flexível, facilitando o atendimento a pequenas e médias propriedades e reduzindo a dependência de insumos.

Estratégias (Fraquezas + Ameaças): Para enfrentar ameaças como flutuações cambiais, escassez de matérias-primas, preço elevado e limitações de espaço, a empresa deve adotar estratégias específicas. Implementar um controle de estoque baseado na média geométrica do consumo de insumos permitirá manter quantidades mínimas de matérias-primas críticas, equilibrando o estoque. Para ampliar o mercado, a criação de uma linha de produtos padronizados, adaptados a pequenas e médias propriedades, pode aumentar o alcance sem comprometer a qualidade. A otimização ou expansão do espaço de armazenamento ajudará a evitar gargalos produtivos. Além disso, fortalecer a presença digital com campanhas focadas em sustentabilidade pode atrair novos clientes e melhorar o engajamento nas redes sociais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a gestão eficiente de estoques é fundamental para o desempenho operacional e a competitividade. A partir da análise detalhada dos gargalos produtivos identificados, foi possível propor um plano de ação estruturado com base na ferramenta 5W2H, abrangendo melhorias no controle de estoque, capacitação da equipe, revisão dos processos logísticos, diversificação de fornecedores e investimentos em infraestrutura. Essas ações integradas visam otimizar os processos produtivos, reduzir custos operacionais, aumentar a produtividade e fortalecer a posição da empresa no mercado de bio defensivos.

Espera-se que a implementação das ações propostas resulte em melhorias significativas nos indicadores de desempenho, com a mitigação de riscos, a redução de falhas operacionais e o aumento da flexibilidade diante das demandas do mercado. Além disso, o monitoramento constante dos problemas com menor grau de prioridade e a gestão integrada de questões



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

interdependentes são essenciais para evitar a recorrência de falhas e garantir a continuidade das melhorias.

REFERÊNCIAS:

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.

BATISTA, M. A. et al. Princípios de fertilidade do solo, adubação e nutrição mineral. [S.l.: s.n.], 2018.

BOTEZATU, C. et al. Use of the Ishikawa diagram in the investigation of some industrial processes. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, v. 682, n. 1, p. 012012, 2019. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/682/1/012012>

BRASIL. Secretaria Especial de Assuntos Estratégicos. Plano Nacional de Fertilizantes 2050: uma estratégia para os fertilizantes no Brasil. Brasília: SAE, 2022. Disponível em: www.gov.br. Acesso em: 12 dez. 2024.

CEPEA. PIB do agronegócio brasileiro. Piracicaba: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2024. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 5 jan. 2025.

CORRÊA, H. L. Administração de cadeias de suprimentos e logística: integração na era da indústria 4.0. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. Estatística sem matemática para psicologia. 7. ed. Porto Alegre: Penso, 2019.

DIAS, A. M. Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2023.

FALCONI, V. Gerenciamento pelas Diretrizes. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004.

FERRÃO, M. E.; COUTO, A. P. The use of a school value-added model for educational improvement: A case study from the Portuguese primary education system. School Effectiveness and School Improvement, v. 25, n. 1, p. 174-190, 2014. <http://doi.org/10.1080/09243453.2013.785436>



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

IFA - International Fertilizer Association. [S.l.], 2012. Disponível em: <http://rootsforgrowth.com/food-nutrition-security/>. Acesso em: 18 out. 2024.

LIMA, J. C. et al. Quality tools for improvements of the production process in microenterprise: The implementation of improvements in the production process through the quality tool: Case study in a regional flour packer in Manaus. Seven Editora, 2023. Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/article/view/1700>. Acesso em: [data de acesso não informada].

MACIK, M. et al. Biofertilizers in agriculture: An overview on concepts, strategies and effects on soil microorganisms. *Advances in Agronomy*, v. 162, p. 31-87, 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2024.

Souza Neto, R. M. D. (2017). Aplicação das sete ferramentas da qualidade em uma fábrica de blocos standard de gesso. XXXVII Encontro nacional de engenharia de produção, Joinville, SC, Brasil..

PIGOZZO, L. Série eixos - Transporte e distribuição: operação e gerenciamento. 2. ed. São Paulo: Érica, 2021.

POLACINSKI, E. et al. Gestão da Qualidade: Aplicação da ferramenta 5W2H como plano de ação para projeto de abertura de uma empresa. [S.l.: s.n.], 2013. Disponível em: [link não informado]. Acesso em: 16 out. 2024.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SILVA, A. A. et al. A Utilização da Matriz Swot como Ferramenta Estratégica - um Estudo de Caso em uma Escola de Idioma de São Paulo. [S.l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/26714255.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2024.

SILVA, J. B. G. et al. Avaliação da condutividade elétrica e pH da solução do solo em uma área fertirrigada com água residuária de bovinocultura de leite. *Irriga*, v. 1, n. 1, p. 250, 2012. <https://doi.org/10.15809/irriga.2012v1n01p250>

YIN, R. K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. Porto Alegre: Penso, 2016.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

ZUÑIGA, A. Planejamento Estratégico: Caso Consulting. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Empresarial) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.