

ANÁLISE DO 5S E SEU IMPACTO NA PRODUTIVIDADE DE UMA EMPRESA DE BRITAGEM NO OESTE DE SANTA CATARINA

João Victor de Moraes Simoka¹
Cleusa Teresinha Anschau²
Keila Daiane Ferrari Orso³

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar os efeitos práticos da implementação da metodologia 5S em uma indústria de britagem localizada no Oeste de Santa Catarina. A pesquisa foi classificada como aplicada, com abordagem qualitativa e caracterizada como estudo de campo, utilizando observação direta e análise documental. Durante a investigação, foram identificados problemas como desorganização de ferramentas, ausência de padronização de processos, falhas na segurança e perdas de materiais durante o abastecimento. A partir disso, propôs-se a aplicação dos cinco sentidos do 5S — utilização, ordenação, limpeza, padronização e autodisciplina — buscando otimizar o ambiente produtivo e promover a melhoria contínua. Os resultados demonstraram que a aplicação dos princípios do 5S contribuiu significativamente para a organização do ambiente de trabalho, aumento da segurança dos colaboradores e elevação da produtividade. Constatou-se ainda que o 5S fortalece a cultura organizacional ao incentivar a disciplina e a responsabilidade individual, tornando-se uma ferramenta essencial para a eficiência operacional e o desenvolvimento sustentável da empresa.

Palavras-chave: 5S. Produtividade. Padronização. Eficiência Operacional. Melhoria Contínua.

1 INTRODUÇÃO

As empresas do setor de extração de rochas e fragmentação para produção de agregados lidam constantemente com desafios relacionados à organização do local de trabalho, à eficiência operacional e à segurança dos funcionários. Nesse contexto, a ferramenta do 5S emerge como um instrumento de fácil implementação, porém eficiente, para fomentar a melhoria contínua por meio da disciplina, limpeza, organização e padronização dos processos. Segundo Pelegrini e Anschau (2024), realizar mudanças no ambiente de trabalho não é uma tarefa simples, mas a metodologia 5S procura integrar processos e pessoas para alcançar a conscientização de que a produtividade e a qualidade estão diretamente relacionadas a um ambiente limpo, organizado e livre de desperdícios.

Com origem no Japão, o 5S é composto por cinco princípios: *Seiri* (utilização), *Seiton* (organização), *Seisō* (limpeza), *Seiketsu* (padronização) e *Shitsuke* (disciplina). Tendo uma aplicação adequada, esse método reestrutura o ambiente produtivo, reduz perdas no processo,

¹ Graduando (a) em Engenharia de Produção (UCEFF, 2025). E-mail: joaosimoka1@gmail.com

² Docente da UCEFF (2025), Orientadora da pesquisa E-mail: cleusaanschau@uceff.edu.br.

³ Docente da UCEFF (2025), Orientadora de metodologia e formatação. E-mail: keila@uceff.edu.br

melhora o fluxo das atividades operacionais e fortifica a cultura organizacional. Em setores industriais como o de britagem, onde o espaço físico, o tempo e a segurança são fatores críticos, essas melhorias podem representar ganhos significativos de produtividade. De acordo com Ebert (2025), o impacto da metodologia ultrapassa a organização física do ambiente de trabalho, refletindo também em mudanças culturais e comportamentais que influenciam diretamente a produtividade, a segurança e a qualidade dos processos.

Diversas organizações do ramo industrial que implementaram o 5S relataram melhorias na eficiência, redução de acidentes e maior interação dos funcionários. Essas melhorias são de extrema importância para minas de britagem, devido à etapa produtiva ser intensa e possuir vários maquinários de grande porte. É necessário ter um controle cauteloso sobre o espaço produtivo e os procedimentos operacionais. As empresas que adotam o 5S costumam relatar ganhos como maior eficiência operacional, redução de custos e elevação da moral dos colaboradores (Ebert, 2025).

Atualmente, na indústria de britagem, o processo de produção não está bem definido, com diversas oportunidades de melhora dentro da indústria, entre elas a falta de procedimentos que estabelecem as atividades realizadas, desorganização do ambiente de trabalho, padronização de atividades, classificação dos instrumentos e ferramentas necessárias e úteis para o processo.

Diante desse cenário, este trabalho busca responder à seguinte questão-problema: **Como a metodologia 5S pode impactar na produtividade de uma indústria de britagem localizada no Oeste de Santa Catarina?** A partir dessa indagação, o objetivo geral é analisar os efeitos práticos da implementação da metodologia 5S em uma indústria de britagem localizada no Oeste de Santa Catarina, com os seguintes objetivos específicos: descrever a situação atual e avaliar os benefícios da referida implementação.

Sendo assim a justificativa desse trabalho demonstra a importância da aplicação do 5S para as indústrias, mostrando que com esse implemento é possível aumentar a eficiência produtiva e produtividade por meio da organização do ambiente, disciplina e padronização das atividades realizadas dentro do processo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste trabalho busca apresentar os conceitos e estudos que sustentam a análise sobre a importância do 5S para a padronização do processo produtivo, produtividade e eficiência operacional dentro de uma empresa.

2.1 PROCESSO PRODUTIVO

O processo produtivo é a sequência de atividades e operações executadas para transformar insumos em produtos acabados, garantindo eficiência, qualidade e sustentabilidade. Ele pode ser utilizado em inúmeros setores, como os de produção primária, secundária e terciária. Conforme Penof, Melo e Ludovico (2013), explicam que todas as operações geram produtos, sejam eles bens ou serviços, por meio da transformação de recursos em saídas, isto é, produtos acabados, o que se denomina processo de produção.

Dentro dos processos produtivos cada um possui uma particularidade única, tendo como principal objetivo a otimização, incorporação de qualidade ao produto final e redução de custo. Segundo Araújo, Garcia e Martines (2011), como engenheiro, Taylor utilizou seu conhecimento e experiência em processos de montagem para aumentar a eficiência e aperfeiçoar tarefas, obtendo êxito em otimizar o uso de recursos e melhorar a produção, ao mesmo tempo em que aumentava os lucros. Nesse sentido, ele deu uma grande contribuição para a pesquisa de processos.

O processo produtivo inserido na etapa de britagem agrega valores nas questões organizacionais, desde como o fluxo de operações deve acontecer de maneira otimizada até na maneira de ser realizada a britagem do material. De acordo com Hammer (1994, *apud* Araújo, Garcia e Martines, 2011), a estruturação do trabalho baseada apenas na divisão de tarefas deixou de ser essencial ou desejável. No cenário atual, marcado por clientes exigentes, concorrência e constantes mudanças, as atividades fragmentadas tornaram-se obsoletas, exigindo que as empresas organizem seu trabalho em torno dos processos.

2.1.1 Produtividade

A produtividade nas organizações constitui um elemento central na análise da eficiência econômica e do desempenho organizacional. Conceitualmente, refere-se à relação entre os insumos utilizados e os produtos ou serviços gerados, sendo, portanto, um indicador da capacidade de uma empresa em utilizar seus recursos de forma eficaz. Segundo Macedo (2012), o conceito de produtividade vai além dos aspectos diretamente relacionados ao processo de produção, envolvendo também etapas como a aquisição de bens e serviços intermediários e a comercialização dos produtos e serviços gerados pela empresa.

Estudos mostram que tecnologias digitais e metodologias ágeis aumentam a produtividade. Essas práticas exigem mudanças nos processos e na gestão com base em dados.

O sucesso depende de um ambiente organizacional voltado ao aprendizado contínuo e à adaptação. Assim, a produtividade resulta tanto de investimentos quanto de transformações culturais e organizacionais. A produtividade vem sendo notada mais como uma providência de eficiência do processo de produção em vez do processo produtivo de uma organização. É ainda normal a visão de que o processo produtivo de uma empresa se delimita ao seu processo de produção (Macedo, 2012).

Além do mais, a literatura contemporânea tem destacado a importância do capital humano como vetor de produtividade. Aspectos como saúde mental, motivação, qualificação e engajamento dos colaboradores são considerados determinantes na geração de valor dentro das organizações. Conforme Macedo (2012), considerando esse princípio de produtividade, os fatores mais importantes para o rendimento de uma empresa se concentram no processo de fabricação. Assim, a eficácia do processo produtivo é indispensavelmente avaliada e definida por suas características operacionais.

2.1.2 Padronização do processo produtivo

A padronização do processo produtivo define procedimentos uniformes para garantir qualidade e eficiência, sempre visando reduzir a variabilidade nos métodos de trabalho e assegurar a execução conforme padrões definidos, tendo contribuído para a diminuição de erros, maior previsibilidade dos resultados e facilidade de treinamento de novos colaboradores. Segundo Silva, Duarte e Oliveira (2004), a padronização de processos é um componente essencial dos sistemas de gestão da qualidade. Sua principal finalidade é garantir que a empresa entregue, de forma sistemática, produtos e/ou serviços com características consistentes, mantendo o mesmo padrão de qualidade, atendimento, prazo e custo para os clientes.

A padronização otimiza recursos e reduz desperdícios, conforme os princípios do *Lean Manufacturing*. Ao estabelecer práticas uniformes e instruções claras, ela facilita o mapeamento dos fluxos produtivos, a identificação de gargalos e a promoção de melhorias contínuas. Além disso, fortalece o controle de qualidade por meio da comparação entre resultados e padrões definidos, permitindo correções mais rápidas e eficazes nos processos. O sistema de padronização tem como objetivo criar, desenvolver, utilizar e regular padrões, sendo que um sistema de padronização de processos define a sistemática de ações e orienta como devem ser conduzidas para alcançar as metas estabelecidas (Moura e Nunes, 2017).

A padronização deve ser aplicada com equilíbrio para não inibir a criatividade e a inovação das equipes. Processos muito rígidos podem comprometer a flexibilidade necessária

em contextos dinâmicos e competitivos. Por isso, recomenda-se uma abordagem adaptativa, que una estabilidade operacional com revisões periódicas e inovações incrementais. Esse equilíbrio fortalece a eficiência produtiva e a resiliência organizacional diante de mudanças externas. Conforme Forno, Forcellini, Pereira, Kipper e Loss (2014), a padronização dos processos abrange tarefas comuns, sua sequência e duração, enquanto a padronização das habilidades técnicas se relaciona à capacidade dos membros da equipe de desenvolvimento.

2.1.3 Eficiência Operacional

A eficiência operacional se dá pela capacidade de uma empresa em aperfeiçoar suas etapas de produção internas para gerar o seu produto acabado de maneira econômica, sem afetar a qualidade, serviço ou suporte. Isso engloba o aproveitamento eficaz dos recursos à disposição, como o capital, tempo, insumos e mão de obra, objetivando buscar o máximo de produtividade e reduzir os desperdícios. De acordo com Martins e Laugeni (2015), a produtividade é um tema relevante em todos os níveis organizacionais, sendo o objetivo central de qualquer gerente aumentar na unidade sob sua responsabilidade, sem comprometer a qualidade.

O crescimento das empresas em buscar o aumento da eficiência operacional de suas corporações se torna um ponto-chave e necessário para buscar o melhor desempenho de suas linhas de produção, buscando a economia de recursos financeiros, sem deixar de manter a qualidade de seu produto final. Segundo Martins e Laugeni (2015), o aumento da eficiência contribui para a elevação da satisfação do cliente, redução de perdas e desperdícios, otimização de estoques de insumos, produtos em processo e acabados, melhoria nos prazos de entrega, melhor aproveitamento da mão de obra, crescimento dos lucros, aumento da segurança no trabalho e maior remuneração dos colaboradores.

O desenvolvimento de estratégias para melhorar a eficiência operacional de uma empresa é de extrema importância dentro do processo de evolução. Algumas dessas estratégias são: mapeamento de processos, automatização, capacitação de colaboradores e gestão de desempenho. A eficiência operacional é entendida como a busca por melhorias no desempenho por meio de técnicas de gestão, como qualidade total, parcerias estratégicas, reengenharia e gestão da mudança, com o objetivo de aumentar a produtividade, a qualidade, os lucros e otimizar todos os detalhes da operação (PROCENGE, 2024).

2.2 MELHORIA CONTINUA

A melhoria contínua é o processo constante de verificar o desempenho, indicar oportunidades e efetuar mudanças incrementais nos sistemas, produtos e pessoal. Com a análise e o ajuste dos processos, sua empresa consegue economizar tempo e disponibilizar um produto melhor. Conforme Caffyn e Bressant (2001), a melhoria contínua de forma clara e compreensível como um processo Inter organizacional focado na inovação incremental e contínua.

A principal característica da melhoria contínua é concentrar-se nos processos, envolver todos na organização, dar prioridade a mudanças pequenas e pontuais e monitorar e avaliar as alterações diariamente. A melhoria contínua tem sido compreendida como uma abordagem que gera inovação constante, sendo essa a capacidade de conciliar de forma eficaz a eficiência operacional com a flexibilidade estratégica (Boer, 2006).

Dentro da melhoria contínua se encontram diversas ferramentas utilizadas pelas empresas para a implementação da melhoria contínua entre elas estão o *Kaizen*, Análise de causa raiz e 5S, onde todas essas ferramentas desempenham um papel importante para a melhora dos processos e redução de erros.

2.2.1 Kaizen

O *Kaizen* é um princípio japonês que significa "aperfeiçoamento constante". O termo, originado das palavras japonesas "*kai*" (alteração) e "*zen*" (aprimoramento), alude à prática de introduzir aprimoramentos contínuos em processos, produtos ou serviços, abrangendo todas as esferas de uma organização. De acordo com Grosbelli (2014, p. 16), “a essência do *Kaizen* é simples, pois significa a melhora e evolução diária de nossas atividades tanto de um operador do chão de fábrica quanto ao seu gerente, nas atividades de casa ou trabalho, o nosso modo de vida deve ser constantemente melhorado”.

2.2.2 Causa Raiz

A análise de causa raiz é um sistema usado para verificar a causa principal de um problema, ao invés de tratar somente os sintomas. Ao identificar a principal causa do problema, podemos pensar em soluções que evitem a recorrência. Algumas das ferramentas utilizadas para a identificação da causa raiz são o método dos 5 Porquês e o diagrama de *Ishikawa*.

Segundo Ohno (1997, *apud* Costa, Silva, Mendes e Alves, 2018), o método dos 5 Porquês é uma abordagem científica usada no Sistema Toyota de Produção para identificar a

causa raiz de um problema, que frequentemente permanece oculta atrás de sintomas aparentes. Também falando do diagrama de espinha de peixe, de acordo com Costa, Silva, Mendes e Alves (2018), o diagrama de *Ishikawa* é uma ferramenta da qualidade utilizada para identificar as causas raiz de um problema, considerando todos os fatores que influenciam a execução do processo.

2.2.3 Metodologia 5S

O 5S é outro princípio fundamental de administração e organização, frequentemente aplicado em locais de trabalho, particularmente em indústrias, escritórios e até em residências. Ele aumenta a produtividade, a segurança e o ambiente de trabalho. Conforme Campos, Oliveira, Silvestre e Ferreira (2005), o sistema 5S baseia-se no esforço das pessoas para organizar o ambiente de trabalho, mantendo apenas o necessário, promovendo limpeza, padronização e disciplina na execução das atividades, com mínima necessidade de supervisão. O Quadro 1 apresenta os princípios da metodologia do 5S e suas respectivas definições:

Quadro 1 - Princípio do 5S

5S	Descrição
<i>SEIRI</i>	Senso de utilização, nesse primeiro s iremos selecionar somente o que e realmente de utilidade em nosso setor/área.
<i>SEITON</i>	Senso de ordenação, nesse segundo s e determinarmos o lugar de cada instrumento, onde quando não estiver mais em uso a ferramenta será alocado no seu lugar já definido se mantendo uma organização.
<i>SEISO</i>	Senso de limpeza, no terceiro s seria a forma de manter uma forma padronizada de limpeza.
<i>SEIKETSU</i>	Senso de asseio, no quarto s é a forma de seguirmos todos os 3 s mantendo o ambiente limpo e organizado e tendo somente o que é utilizado.
<i>SHITSUKE</i>	Senso de autodisciplina, é a forma em que os colaboradores devem aceitar as mudanças e moldar seus hábitos com a realidade da empresa.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Segundo Campos, Oliveira, Silvestre e Ferreira (2005), o 5S tem como objetivo aprimorar a organização das empresas, sendo recomendada a prática de sua implementação antes da aplicação da teoria, já que os resultados alcançados costumam ser bastante significativos em termos de quantidade e qualidade.

2.3 MERCADO DE ABRAGÊNCIA DOS BRITADORES

O mercado que engloba os britadores tem grande importância em diversos setores da economia, principalmente na construção civil, para a realização de pavimentações, obras de infraestrutura urbana, rodovias e ferrovias. Isso exemplifica que os agregados produzidos pelos britadores e utilizados para a construção civil são essenciais para o desenvolvimento de qualquer país (Silva, 2013).

Os insumos produzidos pelo britador, como brita, pedrisco, pó de brita e rachão, são amplamente utilizados na fabricação de concreto, asfalto, sistemas de drenagem, fundações e pré-moldados, sendo matérias-primas indispensáveis para diversas obras ou construções. Os materiais produzidos pelos britadores são essenciais para o progresso do mundo contemporâneo, onde seus insumos são usados todos os dias para a construção de moradias, estradas, escolas, hospitais, fábricas etc. (Silva, 2013).

Para que uma empresa de britagem possa operar adequadamente dentro da legalidade, a empresa deve seguir adequações técnicas e legais. O atendimento das normas ambientais é um dos principais requisitos, incluindo a obtenção do licenciamento de extração de rochas junto aos órgãos responsáveis, o controle das emissões de poeira, ruídos e vibrações, além do correto manejo de resíduos e rejeitos. Todas essas conformidades visam reduzir os impactos ambientais e sociais, assegurando que a atividade não afete o meio ambiente e nem a população da região.

Em relação às leis trabalhistas, os britadores devem seguir rigorosamente as normas de segurança e saúde ocupacional, principalmente a Norma Regulamentadora NR-12, que determina medidas de proteção em máquinas e equipamentos, e a NR-22, que trata da segurança na mineração, e também o seguimento das legislações de uso e ocupação do solo para uso de recursos hídricos e as diretrizes definidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA). O cumprimento dessas normas garante não apenas a legalidade da operação, mas também a segurança dos trabalhadores, a preservação ambiental e a credibilidade da empresa no mercado.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

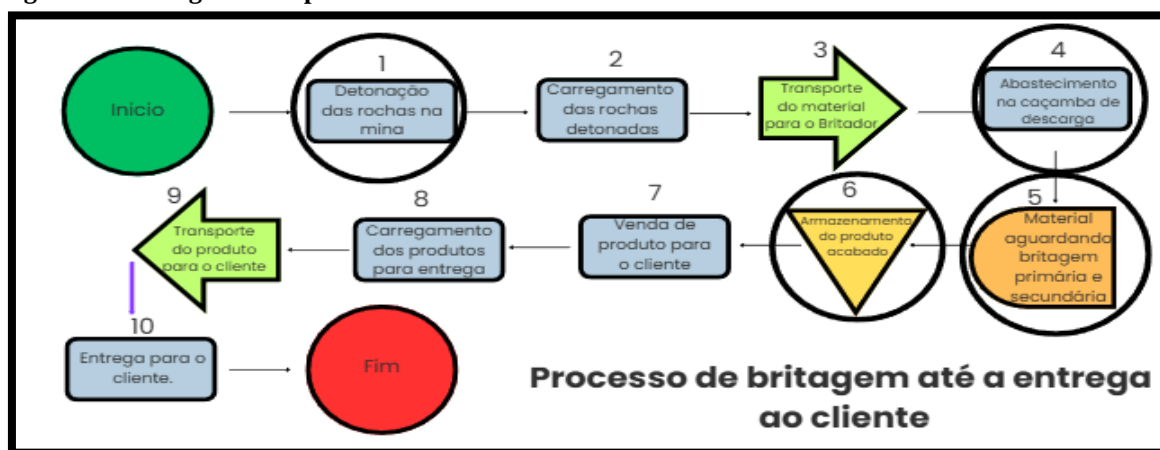
O presente estudo trata-se de uma pesquisa de campo envolvendo a coleta direta de dados e informações em uma empresa de britagem no oeste de Santa Catarina. Durante a pesquisa de campo realizada em agosto de 2025, foi acompanhado todo o processo produtivo e atribuições para o funcionamento de um britador desde o processo de detonação das rochas, extração da rocha detonada, abastecimento do britador, produção de materiais destinados para venda, carregamento e venda dos materiais.

Após a pesquisa de campo, foram realizadas avaliações de pontos que apresentam falha no fluxo produtivo, sendo os principais pontos a falta de adequação e organização dos instrumentos utilizados no processo, a falta de guarda-corpos ao redor do processo de britagem, a falta de uma cerca de proteção no acúmulo de água gerado na pedreira e a falta de uma chapa na caçamba de espera onde ocorre perda do material abastecido.

Realizando a análise desses pontos, a pesquisa de campo foi realizada de forma qualitativa, utilizando instrumentos de coleta de dados como a visita in loco, observação do processo e análise de documentos. Sendo proposta a implementação do 5S focando no processo produtivo padronizado em alinhamento com o 5S, foram realizadas avaliações dos instrumentos e máquinas utilizados no processo, e mantendo somente o que é necessário, descartando aqueles que não apresentam utilidade alguma e reparando aqueles que apresentam danificações. Após a classificação dos instrumentos, iremos ordená-los e organizá-los de forma padronizada, visando facilitar sua localização no momento do uso. Em seguida, será realizado a limpeza do ambiente para eliminar fontes de sujeira e prevenir acúmulos indesejados. Depois da limpeza, estabeleceremos padrões para manter a organização e, por fim, incentivaremos os colaboradores a adotar hábitos que sigam esses métodos, contribuindo para a melhoria do ambiente de trabalho.

Além de realizar as melhorias no processo da instalação da chapa para evitar a queda de materiais abastecidos na caçamba de descarga, instalação de guarda-corpos na parte superior do britador visando a segurança dos colaboradores e o cercamento da água acumulada na pedreira. No fluxograma do processo abaixo estão circuladas as áreas que foram realizadas as propostas de melhorias citadas acima.

Figura 1 – Fluxograma do processo



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

As áreas selecionadas no fluxograma para implementação de melhorias foram definidas por serem os locais com mais pontos a serem corrigidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa Britador São Domingos está localizada às margens da SC-480 na Vila São Brás, no município de São Domingos, estado de Santa Catarina. É uma empresa especializada em britagem, responsável pela extração e transformação da pedra tipo Basalto, em quatro diferentes tipos de materiais britados, sendo eles Pó de brita, Granilha, Pedrisco e Brita 1. Todos os materiais produzidos pela empresa são comercializados por tonelada, tendo variação de preço de acordo com a localidade de entrega.

No momento atual, a empresa conta com 10 funcionários, sendo 2 sócios proprietários, 2 colaboradores da parte administrativa, 2 motoristas, 1 operador de escavadeira responsável pelo abastecimento do britador, 1 operador de britador, 1 auxiliar de operação e 1 mecânico/operador do britador.

Com relação aos ativos imobilizados, a empresa possui equipamentos e estruturas para atender às demandas operacionais, dispondo de 5 caminhões, sendo 3 para entrega de produtos, 1 para abastecimento do britador e 1 pipa para umectação das vias, além de 1 retroescavadeira e 1 escavadeira para a operação interna do britador, e também conta com 1 tanque de Diesel utilizado para abastecer as máquinas e caminhões, e balança para pesagem das cargas que serão enviadas para os clientes, um britador primário (Luporine 60x40) com dois britadores secundários, dos respectivos modelos: 80x13 e 80x20, os quais operam para transformar a pedra Basalto no produto final. A Figura 2 apresenta a localização da empresa que fica na cidade de São Domingos.

Figura 2- Localização Britador



Fonte: Google Maps (2025).

A Figura 3 apresenta o escritório onde é exercido as atividades administrativas.

Figura 3- Escritório



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Na parte administrativa encontra-se o setor de vendas e RH. Com relação ao setor de RH, abrange o controle dos pontos de horas extras, controle e entrega de EPIs, gestão de férias e suporte para colaboradores.

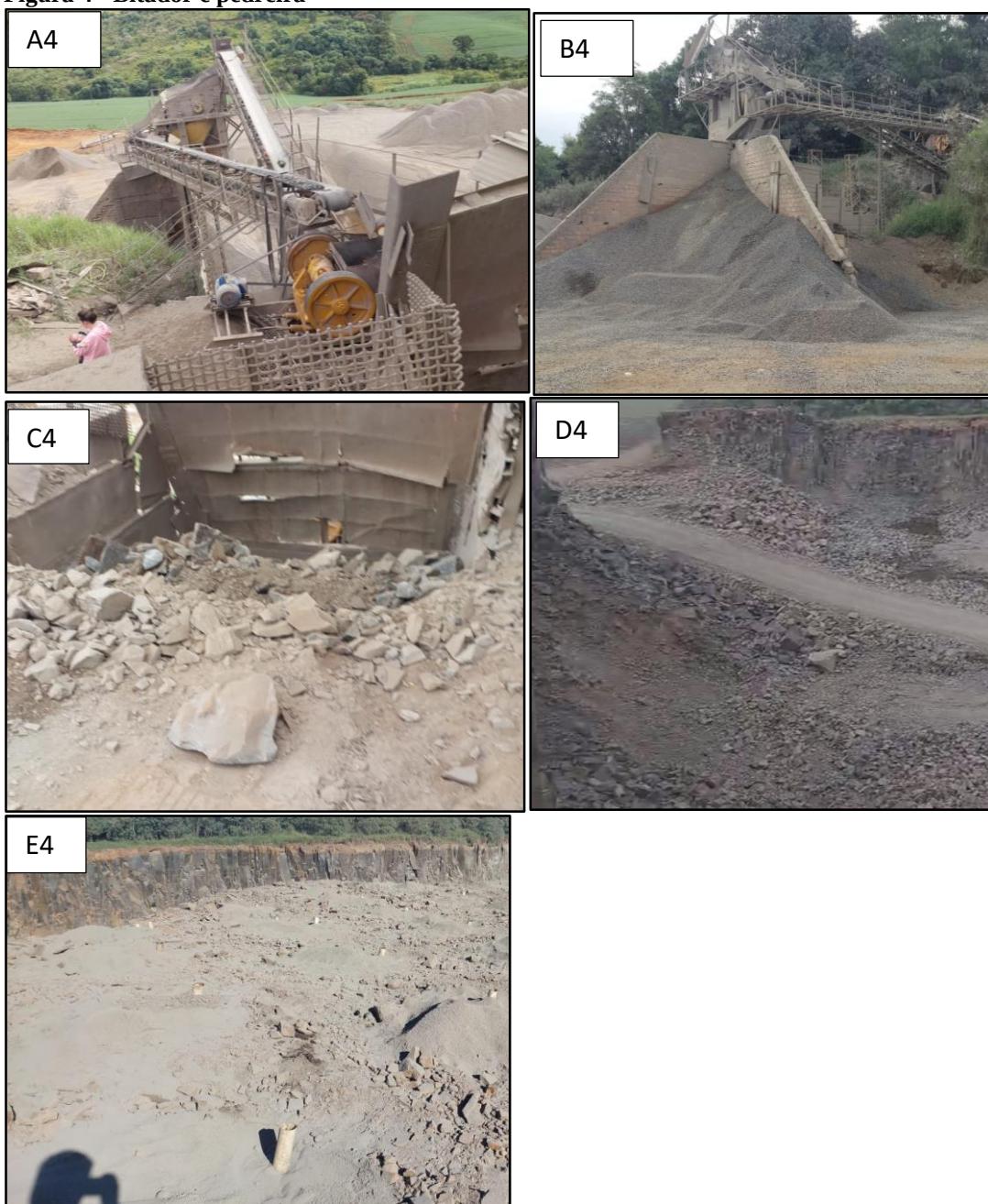
4.1 PROCESSO PRODUTIVO

O processo produtivo inicia com o processo de detonação da mina de exploração conforme Figura D4 e E4, área projetada a ser detonada tendo todo o processo de retirada de solo acima da camada rochosa caso o local de detonação ainda possua vegetação. Após as explosões, é obtido o rachão, material utilizado para alimentar o britador.

Na próxima etapa, é realizado o carregamento do caminhão responsável pelo abastecimento do britador com auxílio da escavadeira, onde o caminhão carregado realiza em média de 13 a 14 abastecimentos de rachão para alimentação do britador primário, realizando o despejo do material na caçamba de espera do britador, conforme Figura C4 abaixo.

Após o material ser despejado na caçamba de espera, o material passa primeiro pelo britador primário (Luporine 60x40), conforme Figuras A4 e B4, sendo desfragmentado o material em partículas menores e, por segundo, o material passa por dois britadores secundários, dos respectivos modelos: 80x13 e 80x20. Na última etapa, após passar pela britagem secundária, são obtidos os materiais britados finalizados para comercialização.

Figura 4 - Bitador e pedreira



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

No setor de vendas realiza-se o atendimento ao cliente e a captação dos pedidos, emissão de notas de vendas, gestão de entregas, controle de financeiro de contas a pagar e a receber.

Nas vendas a empresa possui 2 caminhões truck com capacidade de 18 toneladas conforme Figura A5, os quais realizam a maioria das entregas cerca de 60km e 1 caminhão toco com capacidade de 9 toneladas, o qual realiza somente entregas nas proximidades cerca de 25km, vale ressaltar que ocorre diferenciação de valores de venda para varejo e atacado, bem como, do município e a devida distância até a entrega do produto para o cliente.

Após o recebimento do pedido, a equipe administrativa realiza a solicitação de carregamento do material aos motoristas nos caminhões, a qual é realizada pela carregadeira conforme Figura D5, após esse processo os caminhões carregados passam pela balança de acordo com Figura F5 para quantificar o peso carregado e posteriormente ser emitido o pedido de venda para realização da entrega.

O britador conta também com uma escavadeira conforme Figura C5 que realiza o carregamento do caminhão das pedras detonadas que abastecem o britador, e conta com um caminhão pipa que disponibiliza água no processo segundo Figura B5 e possui um tanque de diesel para abastecimento dos caminhões como Figura E5.

Figura 5 - Maquinários para operação





Fonte: Dados da pesquisa (2025).

O Britador São Domingos conta com 6 diferentes tipos de materiais a pronta entrega com valores conforme localização e município de entrega, de acordo com o Quadro 2.

Os materiais britados disponíveis para venda/entrega são pó de brita, granilha, pedrisco, brita 1, brita graduada e rachão, todos os produtos são comercializados em carga fechada, por tonelada, pesados na balança após o carregamento da carga nos caminhões.

Quadro 2 - Tabela de preços conforme localidade de entrega

VAREJO				
Material	São Domingos	Ipuaçu/Galvão/ Coronel Martins	Entre Rios/ Jupiá/ Ouro Verde/ Santiago/ Bom Jesus	Quilombo/ Abelardo Luz/ São Lourenço
Pó de brita (t)	R\$ 89,00	R\$ 92,00	R\$ 96,00	R\$ 106,00
Granilha (t)	R\$ 87,00	R\$ 92,00	R\$ 96,00	R\$ 106,00
Pedrisco (t)	R\$ 79,00	R\$ 83,00	R\$ 86,00	R\$ 92,00
Brita 01 (t)	R\$ 72,50	R\$ 76,00	R\$ 80,00	R\$ 87,00
Brita 2 (t)	R\$ 72,50	R\$ 76,00	R\$ 80,00	R\$ 87,00
Rachão (t)	R\$ 72,00	R\$ 76,00	R\$ 80,00	R\$ 86,00
Pedra Marroada (t)	R\$ 72,00	R\$ 76,00	R\$ 80,00	R\$ 86,00
Brita Graduada (t)	R\$ 90,00	R\$ 92,00	R\$ 96,00	R\$ 109,00
ATACADO				
Material	São Domingos	Ipuaçu/Galvão/ Coronel Martins	Entre Rios/ Jupiá/ Ouro Verde/ Santiago/ Bom Jesus	Quilombo/ Abelardo Luz/ São Lourenço
Pó de brita (t)	R\$ 73,50	R\$ 77,00	R\$ 79,00	R\$ 86,00
Granilha (t)	R\$ 75,00	R\$ 83,00	R\$ 86,00	R\$ 88,00
Pedrisco (t)	R\$ 69,00	R\$ 73,50	R\$ 77,00	R\$ 82,00
Brita 01 (t)	R\$ 64,50	R\$ 68,00	R\$ 70,50	R\$ 75,00
Brita 2 (t)	R\$ 64,50	R\$ 68,00	R\$ 70,50	R\$ 75,00
Rachão (t)	R\$ 62,50	R\$ 66,00	R\$ 68,00	R\$ 72,00
Pedra Marroada (t)	R\$ 62,00	R\$ 66,00	R\$ 68,00	R\$ 72,00

Brita Graduada (t)	R\$ 74,00	R\$ 77,00	R\$ 79,00	R\$ 87,00
-------------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Seguindo com os processos de produção da britagem, a operação acontece em 8 horas e 45 minutos de acordo com a licença ambiental, produzindo um total de 280 toneladas de material processado por dia. Na operação após as detonações realizadas mensalmente na mina o material gerado é chamado de rachão onde esse produto é levado até o britador e abastecido na caçamba de espera e transformado nos produtos sendo separados por divisões abaixo do britador como ilustrado nas Figuras A7 e B7.

Figura 7- Divisória de produtos



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Nas Figuras A7 e B7 é possível visualizar as divisórias com os materiais britados abaixo do brita, na Figura A7 encontra-se a Brita número 2 e o Pedrisco e na Figura B7, respectivamente, Granilha e Pó de Brita.

Os pedidos são realizados e recebidos pelo setor de vendas, na parte administrativa, onde realizam a gestão do que será carregado e entregue de acordo com a disponibilidade dos produtos.

O carregamento de materiais nos caminhões com destino ao cliente ocorre no depósito ou abaixo do britador, com o auxílio da carregadeira de acordo com a Figura A8 este carregamento das cargas demora cerca de 5 minutos e eventualmente quando necessário, demora cerca de 10 minutos com o auxílio da retroescavadeira. O carregamento com a retroescavadeira não ocorre com frequência, só quando a necessidade de alguma manutenção ou conserto na carregadeira. Após a finalização do carregamento, o motorista se desloca até a

balança, para pesagem da carga conforme Figura B8 e retira o pedido de venda no setor administrativo para transporte e entrega ao cliente.

Figura 8 Carregamento de caminhões



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

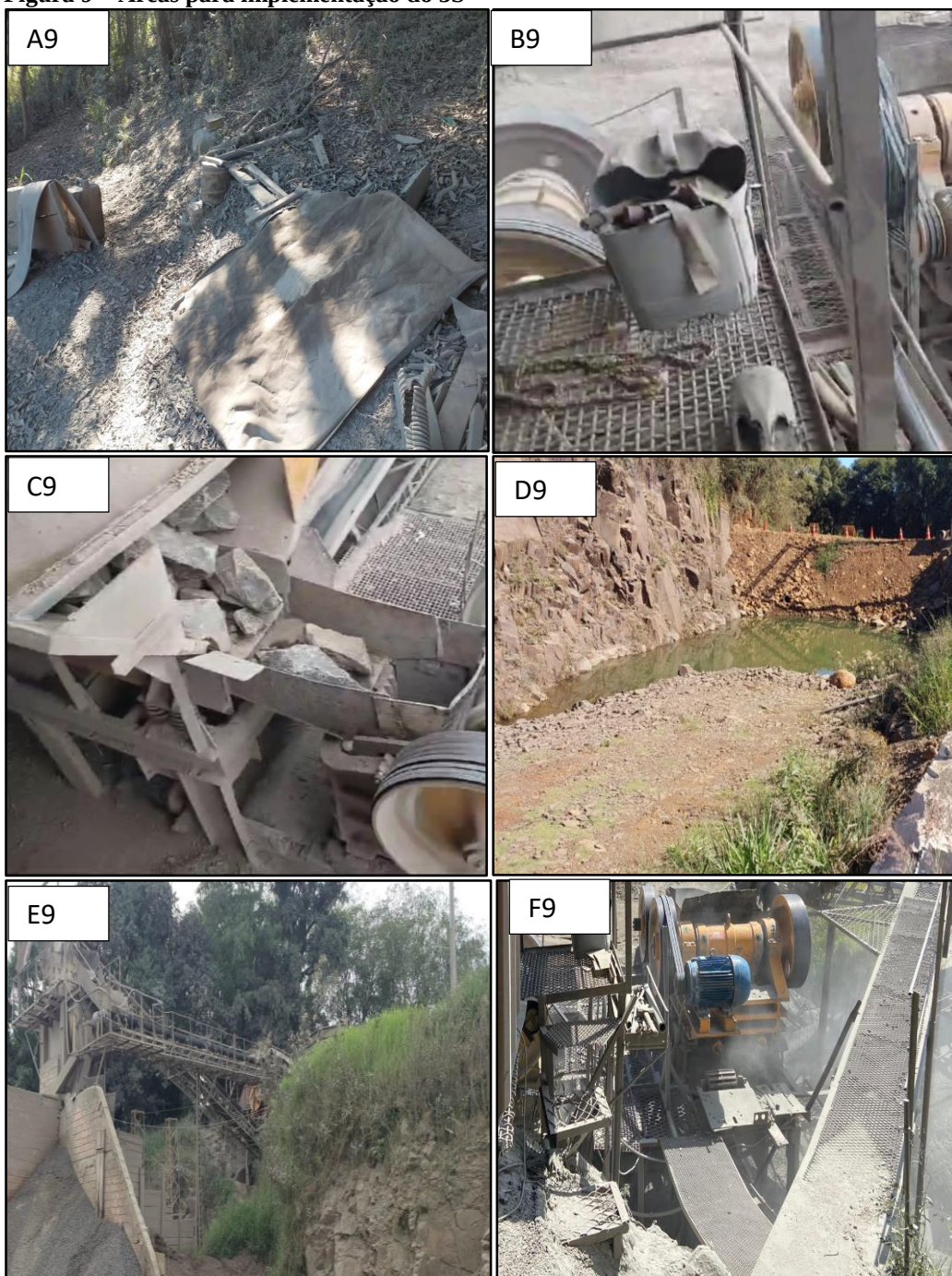
Durante o dia, em média são realizadas de 8 a 10 entregas de material, a depender da distância das vendas realizadas e da disponibilidade dos produtos para a entrega, são diariamente entregues cerca de 160 toneladas de produtos para os clientes, além disso a empresa também fornece os materiais britados para a concreteira dos mesmos proprietários, que fica no mesmo espaço físico do britador.

Vale ressaltar que após ser extraído todo o material da mina, os proprietários devem implementar o plano de fechamento da mina seguindo o comprimento da legislação, algumas possíveis ações realizadas são reutilização da área para lazer, aterros sanitários, projetos habitacionais e reserva ecológica ou reflorestamento.

4.2 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA 5S

Nas imagens da Figura 9, apresentam-se os locais onde foram identificados dentro do processo, locais para realização de melhorias por meio da implementação do 5S nas áreas de operação do britador.

Figura 9 – Áreas para implementação do 5S



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

As Figuras A9 e B9 mostram as etapas do processo em que são necessárias a avaliação dos utensílios disponíveis na área para determinar o que pode ser descartado ou realocado de área deixando somente os equipamentos úteis e necessários para o desenvolvimento das atividades, e a instalação de armários e prateleiras para organização dos instrumentos, sendo sugerido seguir com a implantação do Quadro 3 abaixo:

Quadro 3 – Implantação do 5S

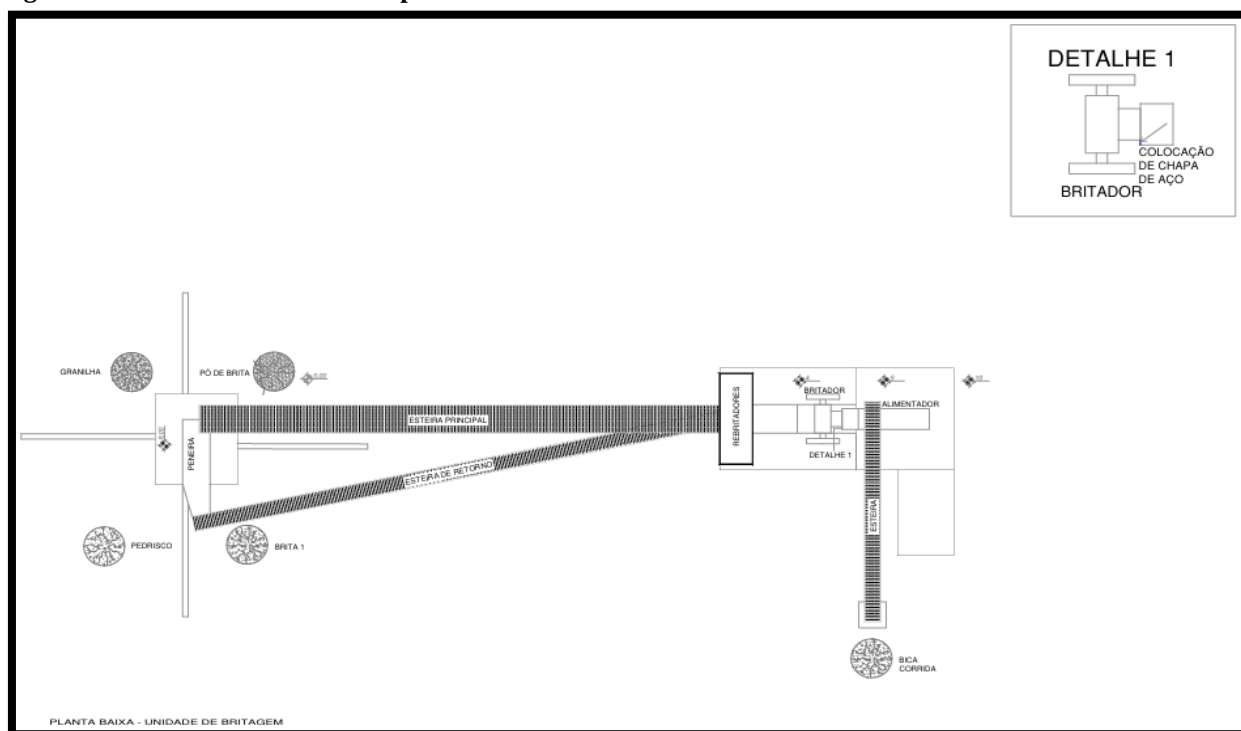
5S	1. Seiri (Senso de Utilização)	2. Seiton (Senso de Ordenação)	3. Seiso (Senso de Limpeza)	4. Seiketsu (Senso de Padronização)	5. Shitsuke (Senso de Autodisciplina)
Objetivo	Eliminar o que não é necessário, organizando o espaço de trabalho de forma eficiente.	Organizar de forma eficiente o que é necessário, para facilitar o acesso e reduzir o tempo de busca.	Manter um ambiente limpo e seguro, eliminando fontes de sujeira e prevenindo acúmulos indesejados.	Estabelecer padrões claros de organização e limpeza, promovendo um ambiente de trabalho visualmente controlado.	Cultivar hábitos que promovam a manutenção dos padrões estabelecidos, incentivando a responsabilidade pessoal e coletiva.
Execução	Identificar e remover equipamentos quebrados ou obsoletos. Manter apenas ferramentas e materiais essenciais próximos às áreas de trabalho.	Utilizar prateleiras ou armários para armazenar ferramentas e materiais de forma ordenada. Definir um layout lógico que facilite o fluxo de trabalho e a movimentação de materiais.	Estabelecer rotinas de limpeza diária para remover poeira, detritos e resíduos. Manter áreas de trabalho desobstruídas e livres de obstruções.	Desenvolver procedimentos padrão para a manutenção da organização e limpeza. Implementar checklists para garantir a conformidade com os padrões estabelecidos.	Treinar e educar funcionários sobre os princípios do 5S e seu impacto no ambiente de trabalho.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

As Figuras E9 e F9 são locais próximos do processo de britagem, onde é possível observar que ambos locais não dispõem de estruturas de segurança para os colaboradores que desempenham sua atividade. Nesse ponto, sugere-se a realização de limpeza e manutenção da área, como também a instalação de guarda-corpos, com a finalidade de segurança de operadores.

Em outras áreas do processo, também como na caçamba de descarga do alimentador do britador representado pela Figura C9, foi identificado um espaço no equipamento onde ocorre a queda de material fora do equipamento, gerando perdas no processo e retrabalho para ajuntar o material que cai, podendo assim ser instalada uma chapa naquele local, evitando esse desperdício, conforme a Figura 10.

Figura 10 – Planta baixa com a chapa



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Na pedreira foi identificado um ponto de acúmulo de água, conforme Figura D9, onde propõe-se o isolamento do local e reutilização de água para outras atividades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo geral analisar os efeitos práticos da implementação da metodologia 5S em uma indústria de britagem localizada no Oeste de Santa Catarina. A partir da pesquisa de campo realizada na empresa Britador São Domingos, foi possível observar que, sendo realizada a aplicação dos princípios do 5S, ocorreu uma contribuição significativa para a melhoria da organização do ambiente de trabalho, aumentando a segurança dos colaboradores, bem como a produtividade.

Ao descrever a situação atual da empresa, identificou-se diversos pontos críticos no processo produtivo, como desorganização de ferramentas, ausência de estruturas de segurança e perdas de material durante o abastecimento. Esses fatores impactam diretamente na eficiência operacional e na qualidade dos produtos finais.

Com a proposta de implementação do 5S, foram sugeridas ações práticas como a remoção de itens obsoletos, organização padronizada dos instrumentos, limpeza sistemática das áreas de trabalho, definição de padrões operacionais e capacitação dos colaboradores. Essas

medidas visam não apenas a melhoria imediata do ambiente produtivo, mas também a construção de uma cultura organizacional voltada à disciplina, à padronização e à melhoria contínua.

Portanto, conclui-se que a metodologia 5S, quando aplicada de forma estruturada e alinhada às necessidades específicas da indústria de britagem, promove impactos positivos na produtividade, na segurança e na eficiência dos processos. A adoção dessa ferramenta representa um passo importante para a profissionalização da gestão operacional e para o desenvolvimento sustentável da empresa.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Luís César, GARCIA, Adriana Amadeu, MARTINES, Simone. **Gestão de processos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Boer, H., Kuhn, J., & Gertsen, F. **Inovação contínua: gestão de dualidades através da coordenação**. Rede de Inovação Contínua. WPS, 1, 2006.

BESSANT, J., CAFFYN, S.; GALLAGHER, M. **An evolutionary model of continuous improvement behaviour**. Technovation. v. 21, n. 1, p. 67-77, 2001.

CAMPOS, Renato et al. **A ferramenta 5S e suas implicações na gestão da qualidade total**. Simpep–Simpósio de Engenharia de Produção, v. 12, p. 685-692, 2005.

COSTA, Taiane Barbosa da Silva; MENDES, Meirivone Alves. **Análise da causa raiz: Utilização do diagrama de Ishikawa e Método dos 5 Porquês para identificação das causas da baixa produtividade em uma cacauicultura**. Anais do X SIMPROD, 2018.

DAL FORNO, Ana Julia *et al.* **A padronização do processo como primeiro passo para a implementação do desenvolvimento lean de produtos: evidências da indústria têxtil**. Anais... USABILIDADE EM SISTEMAS INTERATIVOS E ORGANIZACIONAIS. Universidade de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, v. 24, 2014.

DE MATOS MACEDO, Mariano. **Gestão da produtividade nas empresas**. Revista **Organização Sistêmica**, v. 1, n. 1, p. 110-119, 2012.

EBERT, Ana Cristina et al. **Cinco passos para a excelência: implementação e impactos do 5S em uma empresa metalmeccânica**. 2024.

GROSBELLI, Andressa Carla. **Proposta de melhoria contínua em um almoxarifado utilizando a ferramenta 5W2H**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

JUNIOR, Isnard Marshall, CIERCO, Agliberto Alves, ROCHA, Alexandre Varanda, MOTA, Edmarson Bacelar. **Gestão da qualidade**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

MARTINS, Petrônio Garcia, LAUGENI, Fernando. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

MOURA, Cassiano Rodrigues; NUNES, Cristiane Ceratti. **Padronização de processo na linha de montagem de uma empresa multinacional: um estudo de caso.** Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas, v. 14, n. 2, 2019.

PELEGRINI, Lucas Mesa Casa; ANSCHAU, Cleusa Teresinha. **Análise das melhorias pós implantação do 5s em uma indústria moveleira de Chapecó.** Anais da Engenharia de Produção/ISSN 2594-4657, v. 5, n. 1, p. 28-51, 2024.

PENOF, David Garcia, MELO, Edson Correia, LUDOVICO, Nelson. **Gestão da produção e logística.** 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

PROCENGE. **O que é eficiência operacional segundo Porter?** Disponível em: <https://procenge.com.br/blog/o-que-e-eficiencia-operacional/>. Acesso em: 23 ago. 2025.

SILVA, Eduardo Schimitt da. **Metodologia de planejamento, análises de custos, de mercado e econômica para unidades de produção de agregados para construção civil.** Acesso em: 23 ago. 2025.

SILVA, W. L. V.; DUARTE, F. M.; OLIVEIRA, J. N. **Padronização: um fator importante para a engenharia de métodos.** Qualitas Revista Eletrônica, v. 3, n.1, 2004.

SILVA, Nascimento. **Análise da influência da malha de perfuração e desmonte de rochas no rendimento da britagem primária.** Research, Society and Development, v. 11, n. 10, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/21869/19603/264922>. Acesso em: 23 ago. 2025.

ZAMPINI, Carla Simão; TOLEDO, José Carlos. **Proposta para estruturação da gestão da melhoria contínua em uma fabricante de bebidas.** Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas, n. 2, p. 107-107, 2010.