

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA SMED NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA:**redução do tempo de setup e impacto na eficiência produtiva*****APPLICATION METHODOLOGY SMED IN FOOD INDUSTRY: reductions of setup time
and impact on production efficiency***

Orlando Raymundo Prudencio Junior – orlando.prudencio@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

José Benedito Tosoni Decarlis Rodrigues Neto – josé.rodrigues62@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga – Taquaritinga – São Paulo – Brasil

DOI: 10.31510/inf.v22i1.2188

Data de submissão: 31/03/2025

Data do aceite: 26/06/2025

Data da publicação: 30/06/2025

RESUMO

O mercado tem exigido das organizações uma constante mudança e adaptação, pois é necessário atender as exigências dos clientes por uma gama cada vez maior e variada de produtos. A redução do tempo de *setup* é uma tarefa essencial para aumentar a eficiência produtiva e a competitividade na indústria alimentícia. Diante disso, a metodologia SMED aparece como uma solução eficiente e eficaz para diminuir os tempos ociosos das máquinas e otimizar a flexibilidade das linhas de produção, garantindo que a padronização dos processos melhore a qualidade dos produtos. Desta forma, o objetivo deste estudo foi analisar e explorar a aplicação da metodologia SMED na indústria alimentícia, quais seus benefícios e desafios. O método aplicado foi o bibliográfico, com análise de bases de artigos acadêmicos, revistas especializadas, sites e trabalhos científicos. O resultado deste trabalho indica que, os investimentos necessários para a aplicação do SMED resultam em significativos ganhos de produtividade e expressiva redução de custo, se transformando em diferenciais competitivos e estratégicos para a empresa dentro do setor alimentício.

Palavras-chave: SMED. Indústria alimentícia. Eficiência produtiva. Redução do tempo de setup.

ABSTRACT

The market has demanded constant change and adaptation from organizations, as it is necessary to meet customer requirements for an increasingly larger and more diverse range of products. Reducing setup time is an essential task to increase productive efficiency and competitiveness in the food industry. In this context, the SMED methodology emerges as an efficient and

effective solution to reduce machine idle times and optimize the flexibility of production lines, ensuring that process standardization improve the quality of the final products. Thus, the objective of this study was to analyze and explore the application of the SMED methodology in the food industry, its benefits, and challenges. The method applied was bibliographic, with an analysis of academic article databases, specialized magazines, websites, and scientific papers. The results of this study indicate that the investments required for the implementation of SMED lead to significant productivity gains and substantial cost reductions, transforming into competitive and strategic advantages for the company within the food industry.

Keywords: SMED. Food industry. Productive efficiency. Reduced setup time.

1. INTRODUÇÃO

A concorrência no setor industrial tem se intensificado, exigindo das empresas uma capacidade cada vez maior de adaptação. Para se manterem competitivas, é essencial que consigam atender às demandas do mercado de forma eficiente, garantindo sua continuidade e relevância.

Os clientes estão cada vez mais exigentes, impulsionando as empresas a aprimorar a qualidade de seus produtos e serviços. Com isso, a administração do tempo se tornou um diferencial estratégico, impactando diretamente na eficiência da produção e na satisfação do consumidor (BACK, 2019).

O avanço tecnológico e a globalização tornaram bens e serviços mais acessíveis, o que elevou o nível de exigência do mercado. Para acompanhar esse ritmo, as organizações precisam investir em processos produtivos mais ágeis e assertivos, garantindo respostas rápidas às necessidades dos clientes.

BORGES (2018) destaca que a manufatura enxuta (Lean Manufacturing) é uma abordagem eficiente para alcançar vantagem competitiva nesse cenário. Ao otimizar os recursos disponíveis, as empresas podem elevar a qualidade da produção e reduzir o tempo de fabricação, fortalecendo sua posição no mercado.

Como aponta FONSECA (2016), essa competitividade crescente exige uma transformação contínua na indústria. As empresas precisam adaptar seus processos produtivos, diversificar seus produtos e reduzir prazos de entrega para atender às novas expectativas do mercado. Esse contexto desafia o planejamento estratégico e a gestão eficiente, tornando essencial a busca constante por inovação e aprimoramento.

Apesar dos desafios, esse ambiente dinâmico impulsiona o desenvolvimento de produtos com maior valor agregado. As organizações que adotam técnicas modernas de gestão da produção conseguem se posicionar melhor no mercado, garantindo não apenas a

sobrevivência, mas também o crescimento sustentável. Esta é uma situação onde a grande maioria das empresas em todo o mundo, aplicam novas estratégias e inovações para continuarem competitivas dentro deste mercado hostil, atingindo níveis de competitividade melhores que a das concorrências, aprimorando seus sistemas e assim garantindo a sua sobrevivência dentro do mercado. E para atingir este desempenho que se traduza em competitividade, alguns elementos devem ser considerados:

- Executar corretamente – evitar falhas, atender a necessidade dos clientes e suas exigências, se traduz em qualidade;
- Cumprir prazos – cumprir os prazos de entrega combinado com o cliente, traz confiabilidade;
- Ser ágil – reduzir o *lead time* (tempo de produção) em relação a concorrência, significa velocidade;
- Adaptar-se rapidamente – capacidade de se adaptar as mudanças e ajustar os processos, demonstrar flexibilidade;
- Reduzir custos – obter insumos e matérias – primas ao menor custo possível sem perder a qualidade, integrando a processos produtivos eficazes e que contribuam a maiores margens de lucros.

E para que as organizações tenham respostas mais rápidas a esta demanda por competitividade, a filosofia *Lean Manufacturing* objetiva minimizar o tempo do *Lead Time* através da eliminação de atividades que não conseguem agregar valor ao produto, nem aumentar a sua qualidade e melhorar o lucro. A aplicação desta filosofia não se baseia somente na implementação de técnicas e métodos voltados para a gestão de processos, mas como forma de solidificar os princípios de melhoria contínua.

E, uma das soluções para a melhoria dos tempos de *setup*, é a Troca Rápida de Ferramentas (SMED na língua inglesa). Esta ferramenta minimiza o tempo de preparação que é feito antes de cada operação da linha ou na troca de produção de uma peça, agregando valor ao produto (FRAIZ et al, 2019).

O objetivo deste trabalho é demonstrar a eficiência do uso da ferramenta SMED na indústria alimentícia e como este processo contribui para a eficiência produtiva. A introdução desta ferramenta identifica o valor do produto em consonância com o desejo do cliente, mapeando o fluxo de valor, com foco nas atividades, nas ações e suas ligações adicionando

valor aos produtos, fazendo com que seu fluxo siga desde os fornecedores, chegando aos clientes finais (FONSECA, 2016).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Lean Manufacturing

Originário no Japão nas décadas de 1950 e 1960 e com uma aplicação muito atual e significativa, o *Lean Manufacturing* ou Manufatura Enxuta, é uma abordagem revolucionária que contém reflexos até os dias atuais dentro das organizações.

Seu surgimento se deu em um Japão devastado pela segunda guerra mundial e que necessitava de buscar soluções eficazes que fossem suficientes para sua reconstrução, principalmente em sua indústria. Foi dentro deste contexto que Taiichi Ohno desenvolveu o sistema de produção da Toyota. Ohno era um engenheiro e pensou neste sistema de produção que ao decorrer do tempo, se tornou o alicerce da Manufatura Enxuta (MENEZES, 2023).

Outro participante na criação deste sistema foi Shigeo Shingo, que trabalhou com Ohno e contribuiu para o desenvolvimento dos conceitos de redução de tempos de configuração das máquinas e na consecução de defeitos zero.

Pereira (2021) escreve que mesmo com a economia em situação difícil após a segunda guerra mundial, a Toyota identificou sete tipos de desperdícios e definiu uma estratégia para erradicá-los, o que depois se tornou a base para o sistema Toyota de Produção, posteriormente adotado pelo resto do mundo como *Lean Manufacturing*.

Outro fator a destacar em favor da Toyota foi que, em meados de 1973 durante a crise do petróleo que culminou com uma retração nos mercados, ela teve um desempenho fantástico, despertando as atenções de todo o mundo em busca dos fatores que trouxeram resultados tão positivos para a empresa. Esta busca expôs a utilização de elementos inovadores que mudaram as formas de gerenciar e os conceitos tradicionais de gerenciamento.

Dentre os fatores identificados estão o *Just in Time* (JIT), que é uma estratégia que busca produzir somente o necessário e o *KanBan*, que é um sistema visual de controle de fluxo da produção, ambos chave para o sucesso do Sistema Toyota de Produção (PEREIRA, 2021).

O *Lean Manufacturing* é um sistema que tem como objetivo erradicar processos desnecessários na produção, ou seja, eliminar os processos que não agregam valor ao produto, reduzindo o tempo total do processo de produção (*Lead Time*) e inserir o processo de melhoria contínua no uso de recursos para sanar problemas (FRAIZ, 2019).

Existem cinco tópicos básicos para a prática da produção enxuta, conforme escreve Fraiz (2019):

1. **Valor** – O valor de um produto é definido quando ele consegue satisfazer as necessidades do cliente e exceder suas expectativas, com um preço justo e no momento esperado;
2. **Cadeia de valor** – A cadeia de valor é definida pelo processo de eliminar desperdícios dentro da produção de um produto ou serviço, analisando cada etapa, desde a obtenção de matéria-prima até a entrega ao cliente final, sempre buscando a otimização de recursos e a redução de custos;
3. **Fluxo Contínuo de produção** – Processo no qual o produto se desloca constantemente dentro do processo de produção e indo em direção ao cliente, atendendo toda a demanda;
4. **Produção puxada** – É o processo produtivo tendo seu fluxo puxado pela demanda dos clientes ao invés de ser empurrado pela empresa;
5. **Perfeição** - Processo de melhoria contínua dentro da cadeia produtiva com o objetivo de aprimorar todo o fluxo de produção e eliminar os desperdícios.

Para Ladeira (2017) o *Lean Manufacturing* é um método que faz mais com menos e que elimina os desperdícios que não agregam nenhum valor ao produto, obrigando a uma mudança de pensamento com relação ao processo de produção. Apesar de todos os benefícios, este sistema recebe várias críticas, que são geradas pela não compreensão do sistema.

O *Lean Manufacturing* evoluiu para uma nova forma de pensar, que é o *Lean Thinking*. Esta filosofia insere uma estratégia de negócios baseada na plena satisfação dos clientes conquistada através do uso mais eficiente de recursos, fornecendo valor com custos mínimos, envolvendo pessoas qualificadas para sustentar a busca por melhoria contínua nos fluxos de produção.

2.2 O processo de *setup*

Setup é todo o conjunto dos processos aplicados em um equipamento ou máquina que alteram as configurações de determinado produto, máquina e equipamento com o objetivo de promover ajustes, calibrações e substituições e pode ser exemplificado como o processo de *pit stop* de um carro de fórmula 1. No momento do *pit stop* os pneus do carro são trocados, seu tanque é reabastecido e toda a equipe está preparada para trabalhar de forma rápida e eficiente para minimizar o tempo de parada no box e para que o carro volte a pista o mais rápido possível.

Durante o passar dos anos, a fórmula 1 tem demonstrado grande eficiência neste sentido, pois as equipes vêm diminuindo o tempo deste processo consideravelmente através das técnicas e metodologias ágeis (MENEZES, 2023).

Neste mesmo sentido, a configuração de um equipamento ou máquina em uma empresa inclui um número de atividades que só é possível de serem realizadas quando ela não estiver operando. Dentre estas atividades estão os processos de montagem e desmontagem de módulos, ajustes de pressão e altura, testes etc.

Para Back (2019) o *setup* é uma tarefa que é realizada durante um período de tempo e com a finalidade de deixar uma máquina em condições de uso e produção. Este procedimento é conhecido como uma atividade acíclica, pois o seu processo acontece para cada lote produzido e demanda algum tempo para realizá-lo, o que leva as organizações a entenderem este processo como desperdício de tempo e por isso, elas vêm buscando técnicas e métodos que minimizem ou diminuam este tempo.

Setup é todo o trabalho necessário para a preparação, troca de ferramentas ou regulagem, que antecipa qualquer nova operação dentro de um processo industrial, classificado como o período ocioso entre o final da produção de um produto e a finalização da preparação do equipamento para o início da produção de outro produto (BACK, 2019).

Gazel et al (2014) escreve que o *setup* tem múltiplas formas de ser denominado dentro das indústrias: '*preparação de máquinas, changeover, troca de linha, etc.*', todas são a mesma forma de se chamar o *setup*. Existem algumas etapas básicas para o processo de *setup* que são:

- Preparação – preparar a matéria prima, os instrumentos e acessórios de montagem;
- Instalação e retiradas das matrizes com dimensões especificadas;
- Alinhamento das ferramentas;
- Processos iniciais e ajustes finais.

Toda esta sistemática tem o objetivo de reduzir o tempo de *setup* para eliminar desperdício de tempo e assim, ser capaz de agregar valor à produção, pois a redução no tempo de máquina parada aumenta a produtividade e melhora as condições para a entrega do produto ao cliente de forma satisfatória.

2.3 Single Minute Exchange of Die (SMED)

Em meio as várias metodologias que foram desenvolvidas pelo Sistema Toyota de Produção, o SMED se destaca como a única que não foi originalmente criada por ela. Pereira (2021) menciona que, apesar de a ideia de criar uma ferramenta que fosse capaz de reduzir o *setup* é originária do Japão, os Estados Unidos já haviam desenvolvido um método de *setup* rápido.

Devido ao aumento da concorrência e ao fato de que havia mais oferta de produtos do que demanda, o que levou a necessidade de uma grande variação na oferta de produtos com o objetivo de suprir as necessidades dos clientes e a partir destas necessidades, a produção diminui o volume e busca uma constante evolução de seus produtos como forma de responder aos desejos e anseios do mercado (PEREIRA, 2021).

Back (2019) relata que a ferramenta SMED (*Single-Minute Exchange of Die*) abrange todo o trabalho exigido na troca de um produto, ou seja, na execução do *setup* e identificação de atividades que atrapalham o processo. O uso desta ferramenta é a melhor e mais eficiente forma de otimizar o tempo de *setup* através da configuração e ajustes dos dispositivos.

Ladeira (2017) afirma que SMED é um conjunto de técnicas que aperfeiçoa a troca de ferramentas e diminui em até 90% o tempo de *setup*, minimizando o tempo ocioso da produção e contribuindo para uma maior produtividade da ferramenta.

A troca da ferramenta pode ser dividida em duas operações distintas:

Troca interna – são aquelas em que é necessário parar a máquina e consequentemente, parar o processo produtivo;

Troca externa – são aquelas em que não é necessário parar a máquina, mas o processo pode ser feito com a máquina ainda produzindo.

Menezes (2023) observa que é essencial observar e analisar a fase preliminar do processo SMED, dividindo as atividades em processos individuais e estimar o tempo que será levado para cada atividade.

Depois desta fase preliminar, a configuração do processo SMED deve considerar os processos internos e externos, ou seja, quais os processos podem ser feitos com a máquina trabalhando (operação externa) e quais processos só podem ser feitos com a máquina parada (operação interna). Para isso, é preciso analisar todo o procedimento de preparação do equipamento, identificando e categorizando as operações em internas ou externas, aplicando

listas de verificação, examinando todas as condições de operação e melhorando os métodos de transporte.

As listas de verificação identificam os elementos que são mais importantes para a operação e a análise das condições operacionais determinam o que é necessário para que o sistema esteja totalmente operacional e a otimização do fluxo de ferramentas e materiais que são essenciais para a melhoria do transporte (MENEZES, 2023).

Durante esta execução, o exame das operações deve ser criterioso a fim de identificar quais operações internas podem ser reclassificadas como externas e para tornar o processo mais ágil, as condições de operação devem ser preparadas com antecedência e as funções devem ser padronizadas. Ao padronizar as funções, o tempo para a mudança de produto é reduzido e os recursos auxiliares admitem que as operações que antes eram internas, possam ser realizadas de forma externa. Estas ações agilizam as operações, que por sua vez, se tornam mais eficientes e eficazes a ponto de potencializar o resultado obtido pelas empresas.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa usou como metodologia a revisão da literatura sobre o uso do SMED em empresas alimentícias. Foram utilizadas algumas palavras-chaves para realizar a pesquisa: “produção enxuta”, “metodologia SMED”, “tempo de setup” e “eficiência produtiva”.

Na primeira pesquisa vários artigos foram classificados como relevantes e ao serem incluídos no processo de refinamento da pesquisa, 10 artigos foram selecionados para a revisão teórica e crítica dos resultados, o que permitiu concluir e identificar tendências, lacunas para se buscar mais conhecimento e novas perspectivas de estudo e pesquisa.

Fonseca (2002) declara que o trabalho científico se inicia na pesquisa bibliográfica onde pode ser verificado e analisado tudo o que foi abordado sobre o tema e que existem pesquisas que são fundamentadas somente na pesquisa bibliográfica, tendo como fonte as bases teóricas que já foram publicadas onde são respondidas as questões relacionadas a sua pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Borges (2018) aponta que, após analisar os dados coletados em sua pesquisa através do mapeamento de pontos de geração de reprocesso, de medidas das atividades de mão de obra, foi possível tomar medidas de implementação com vistas a otimizar o processo e melhorar os resultados dentro da empresa pesquisada, igualando as práticas do mercado alimentício atual.

Dentre as medidas implementada por Borges (2018), foram aplicadas as medidas dos tempos de *setup* junto a equipe de manutenção e informado quanto a necessidade de serem assertivos em suas tarefas, medindo o tempo de cada ação e a criação de padrões para esta atividade, identificando e organizando as peças como forma de ganhar tempo. Outra medida tomada foi a introdução de uma ficha de procedimento operacional que estabeleceu a sequência dos procedimentos, identificando quais materiais eram necessários, o responsável pela operação e quais eram as atividades internas e externa. Após a implementação destas melhorias e com o uso do método SMED houve uma redução de 20,5% no *setup* externo e 48,6% no *setup* externo com perspectiva de chegar até a 73,2% de redução.

Este resultado evidencia um incremento significativo na produção e, a metodologia *lean manufacturing* surge como uma ferramenta imprescindível, trazendo uma otimização do trabalho através de conceitos e processos adequados, contribuindo para a obtenção de maior lucratividade dentro de um ambiente desafiador de altos tributos, má administração e ingerências que reduzem o lucro (BORGES, 2018).

Gazel (2014) conclui que a metodologia SMED deve ser implementada na indústria alimentícia como forma de reduzir o tempo ocioso das máquinas durante o processo de *setup* e que, através da transformação e continua melhoria desta metodologia, os processos de *setups* são reduzidos drasticamente. Outro fator de importância é o treinamento da equipe responsável pela implementação, pois permite o entendimento de todos os conceitos de *setup*, seja ele interno ou externo.

Importantes benefícios foram conquistados para a organização, como a segurança alimentar e *Good Manufacturing Practice* (GMP), resultado da padronização das atividades consideradas sem importância, mas eram essenciais para garantir qualidade aos produtos e rapidez na mudança de kits de produtos.

Apesar de todo o potencial da metodologia SMED, Fraiz (2019) conclui em sua pesquisa que não conseguiu atingir ao objetivo esperado que era reduzir o tempo de *setup* em menos de 10 minutos. Esse insucesso se deve a grande dificuldade relacionada aos processos manuais de produção, evidenciando uma limitação prática da metodologia dentro deste contexto específico. Mas, é importante salientar que a ampla literatura demonstra casos de sucesso em cenários diferentes, o que sugere que os resultados variam conforme as condições de implementação (FRAIZ, 2019).

Outro fator que contribui para o insucesso foi o fato de ignorar a melhoria no design de equipamentos e máquinas devidos ao alto custo. Estas melhorias podem ser mais bem

sucedidas, pois ao invés de focar na conversão de *setup* interno em externo, ela elimina estas atividades ou quando não for possível, simplifica ou acelera.

Back (2019) propôs em seu estudo a implementação de técnicas, como o checklist, para a preparação de máquinas para não haver esquecimento de peças na manutenção ou levar ferramentas que não são necessárias.

Outra proposta foi a implementação de operações paralelas onde duas operações podem ser realizadas no mesmo *setup* através da utilização do operador da máquina e um ajudante. Este procedimento diminui os movimentos em excesso realizados pelo operador, pois o ajudante realiza outras tarefas ao mesmo tempo, o que contribui para diminuir o tempo de *setup* (BACK, 2019).

Santos (2015) aponta que uma linha de produção em uma empresa alimentícia, no qual foi implementada a ferramenta SMED, reduziu 30,77% em seu tempo de *setup*, aumentando a disponibilidade desta linha em 5,5% que resulta em um aumento da produtividade na troca de seus produtos. Além deste ganho, esta mudança possibilita que o lote mínimo da linha de produção seja reduzido, tornando-a mais flexível e adaptável aos diversos produtos produzidos por ela.

5. CONCLUSÃO

A introdução da metodologia SMED como ferramenta estratégica dentro da indústria alimentícia, demonstrou ser eficiente, pois cumpre o objetivo de melhorar significativamente a eficiência produtiva. A redução do tempo de *setup* não somente aumenta os ganhos produtivos, mas contribui para uma maior flexibilidade na linha de produção, refletindo em padronização das atividades e na otimização da produtividade, resultando em produtos finais de melhor qualidade e assim, atendendo as necessidades dos clientes de forma eficaz. Além disso, a implementação da metodologia *Lean Manufacturing*, do qual a SMED faz parte, é imprescindível para aumentar a lucratividade através da eliminação de desperdícios e da padronização dos processos.

No entanto, há a necessidade de investimentos adequados em treinamento e capacitação dos colaboradores, bem como, na contínua adaptação das práticas desta metodologia para o seu perfeito funcionamento. Apesar de toda esta perspectiva, existem algumas dificuldades quanto a realização e aplicação da ferramenta SMED. Algumas empresas não conseguem aplicar a metodologia por esbarrar na necessidade de investimentos em máquinas para conseguir transformar o *setup* interno em externo.

Mesmo com esta ressalva, a metodologia SMED aplicada na indústria alimentícia tem sido um diferencial estratégico e competitivo, elevando o desempenho destas empresas e consolidando a sua posição no mercado.

REFERÊNCIAS

- BACK, Gabriela Carolina. **Aplicação do método SMED para melhoria no processo de setup em uma indústria alimentícia**. TCC. Universidade Tecnológica do Paraná, Medianeira, 2019.
- BORGES, Ronaldo. **Redução, padronização de setup durante a troca de produto em uma indústria alimentícia utilizando TRF, SMED**. Monografia. Universidade Tecnológica do Paraná. Pato Branco, 2018.
- FONSECA, J.J.S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza:UEC, 2002, Apostila.
- FONSECA, Bruna Grassetti. **Estudo sobre as adaptações do lean manufacturing utilizando a ferramenta do mapeamento de fluxo de valor em uma indústria de alimentos**. Dissertação. Uniara. Araraquara, 2016.
- FRAIZ, M.M. et al. **Implementação da metodologia SMED em um processo manual: Estudo de caso em uma indústria do setor de óleo e gás**. Journal of lean systems, v.4, nº 3, p. 121-145. Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba.2019.
- GAZEL, W.F.; SALLES, J.A.A.; FEITOSA, W.G. **Redução do tempo de setup em uma linha de ingredientes sólidos de uma fábrica alimentícia do pim: estudo de caso**. XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba, PR. 07 a 10 out. 2014.
- LADEIRA, José Nunes. **Benefícios das ferramentas Lean Manufacturing: análise setorial e pro tamanho da empresa**. Dissertação. Universidade da Beira Interior. Corvilhã, 2017.
- MENEZES, Maurício Lima de. **Aplicação da metodologia SMED para redução do tempo total de setup em uma indústria de fabricação de pneus: estudo de caso para implementação em extrusora de borracha**. Dissertação. Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2023.
- PEREIRA, Mateus Antônio Alves. **Aplicação da metodologia SMED para redução do tempo de sanitização em uma indústria alimentícia**. TCC. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2021.
- SANTOS, Rodrigo Ferreira dos. **Redução de tempo de setup durante a troca de produto utilizando a ferramenta smed em uma industria alimenticia**.TCC. Centro Universitario Euripides de Marília. Marília, 2015.