



5S computational tool adjusted to the systematic review of occupational health and safety procedures in agrifood industries

Ferramenta computacional 5S ajustada à revisão sistemática de procedimentos de higiene, segurança e saúde no trabalho em indústrias agroalimentares

Renan O. Zocca;renan_zocca@hotmail.com

University of Beira Interior

Pedro Dinis Gaspar - dinis@ubi.pt

University of Beira Interior

Fernando Charrua Santos - bigares@ubi.pt

University of Beira Interior

Abstract

In an increasingly competitive society, and with an unfavorable economic environment, it is necessary for small and medium-sized enterprises (SME) to update themselves in order to promote the increase of their efficiency. Companies have increasingly taken on computational tools to support scenario creation in order to facilitate decision-making. SMEs represent an important part of the national market and thus require these kind of tools as an asset. The computational tool described in this paper aims to facilitate and implement a new culture of business management directed to agrifood SME, making use of the 5'S philosophy adjusted to the systematic review of occupational health and safety procedures and tasks.

Resumo

Numa sociedade cada vez mais competitiva e com um ambiente económico desfavorável, é necessário que as pequenas e médias empresas (PME) se atualizem para promover o aumento da sua eficiência. As empresas fazem uso cada vez mais frequente de ferramentas computacionais para apoiar a criação de cenários, a fim de facilitar a tomada de decisões. As PME representam uma parte importante do mercado nacional e, portanto, exigem esse tipo de ferramentas de suporte. A ferramenta computacional descrita neste artigo tem como objetivo facilitar e implementar uma nova cultura de gestão de negócios direcionada a PME agroalimentares, fazendo uso da filosofia 5'S ajustada à revisão sistemática de procedimentos e tarefas de higiene saúde e segurança no trabalho.

Keywords

Computational tool; Decision-making; Agrifood industry; Occupational Health and Safety; Occupational Health and Safety



Ferramenta computacional 5'S ajustada à revisão sistemática de procedimentos de higiene, segurança e saúde no trabalho em indústrias agroalimentares

Introdução

As pequenas e médias empresas (PME) desempenham um papel importante na maioria das economias, particularmente nos países em desenvolvimento. As PMEs formais contribuem até 60% do emprego total e até 40% do produto interno bruto (PIB) nas economias emergentes. Portugal, por exemplo, tem 99,9% de suas indústrias formadas por PMEs [1, 2].

A dificuldade dessas pequenas empresas se modernizarem e aplicarem novas ferramentas é um dos principais obstáculos à inovação tecnológica. As pequenas empresas, especialmente as empresas familiares, tendem continuar a produzir de forma tradicional e não são adeptas das mudanças.

Os proprietários de pequenas empresas têm dificuldade em implementar essas ferramentas, especialmente devido ao alto investimento inicial requerido. Esse investimento poderá ficar para além da realidade destes empresários. Além disso, por exemplo, em Portugal, poucas são as ferramentas que se encontram configuradas por defeito, pelo que apresentam resultados insuficientemente satisfatórios para o mercado nacional [3].

O desenvolvimento de ferramentas computacionais é cada vez mais recorrente, integrando a rotina de trabalho das grandes empresas. Atualmente, é impensável compilar dados e criar cenários, que procurem melhorar o sistema de produção, sem o uso de ferramentas computacionais que possam suportar as decisões dos empresários de grandes cadeias de produção. No entanto, esta não é a realidade da grande maioria dos proprietários de pequenas empresas.

Torna-se necessário dar aos gerentes de negócios mais informações que apoiem a tomada de decisões, pelo desenvolvimento de ferramentas de suporte computacional que atendam a essas características.

Lean Manufacturing

A filosofia Lean foi originada do TPS (Toyota Production System) e foi desenvolvida ao longo de várias décadas pela empresa japonesa Toyota. TPS surgiu em torno da década de 1950 na fábrica da Toyota num período de reconstrução do Japão após a Segunda Guerra Mundial. Houve uma mudança de paradigma nos métodos de produção na década de 1950. Ao contrário dos Estados Unidos da América, que se baseou na produção em massa, o Japão estava em situação de crise devido à Grande Guerra [4], embora com uma injeção significativa de financiamento estrangeiro.

Os Estados Unidos basearam sua produção no fordismo, um sistema de produção em massa idealizado por Henry Ford (1863-1947), onde foram utilizados muito capital e mão-de-obra, o oposto no Japão pós-guerra. O Japão foi completamente destruído pela guerra, principalmente pelo lançamento das bombas atômicas em Hiroshima e Nagasaki. Devido a esta nova realidade, houve uma escassez de investidores e, conseqüentemente, fluxos de capital para investir e alavancar a indústria [4][5].

Os engenheiros da Toyota, Eiji Toyoda e Taichii Ohno (1988), depois de perceber que o tipo de produção utilizada pelo mundo não era adequado para o Japão pós-guerra, criou o Toyota Production System (TPS). O TPS evoluiu notavelmente ao longo do tempo desde a sua criação com as novas tecnologias. Esta evolução no processo, ferramentas e metodologia deu origem a Lean Manufacturing, uma vez que os resultados foram cada vez mais encorajadores. Na década de 1990, o termo Lean tornou-se conhecido mundialmente devido ao livro *The Machine that changed the world* [6]. Este livro fez da filosofia Lean o fenómeno e o paradigma a serem ambicionados pela indústria. Em *Lean Thinking* [7], são apresentados os



cinco princípios e os princípios Lean fundamentais para a implementação da filosofia em qualquer organização que procure minimizar o desperdício e implementar este novo sistema de gestão de negócios.

Os cinco princípios fundamentais são [7]:

- Valor: Consiste em especificar e identificar o que cria ou não cria valor para o cliente final, na perspetiva do cliente. Este princípio é válido para produto e/ou serviço, porque são essas características que fazem a diferença no momento da decisão de compra ou contratação pelo cliente;
- Cadeia Valor: Consiste em identificar e definir todas as etapas do processo pelo qual o produto e/ou serviço têm de passar para serem concluído de forma a satisfazer o cliente conforme a sua encomenda;
- Fluxo: Consiste em eliminar procedimentos e/ou etapas que não acrescentem valor para o cliente final. O objetivo é tornar o processo produtivo mais fluído possível;
- Sistema Pull: Consiste na produção de apenas o que é estritamente necessário para o atendimento das necessidades do cliente, isto é, pedido pelo cliente (*just-in-time*), evitando-se assim a acumulação de stocks;
- Perfeição: Consiste na busca pela qualidade e a eliminação de todos os desperdícios possíveis, sendo que para isto é necessário um envolvimento de todos os colaboradores do sistema da cadeia produtiva.

Foram adicionados mais dois novos princípios da filosofia Lean: [8]

- Stakeholders: Consiste em conhecer para quem se produz, afim de torna o produto final mais personalizado;
- Inovação Contínua: Consiste em criar procedimentos de criação de novos produtos e/ou serviços, havendo uma constante inovação na gama de produtos e serviços oferecidos e novos procedimentos internos de produção de modo que se crie valor ao produto final.

Fundamentos do 5'S

5's é uma ferramenta do Lean Manufacturing que visa organizar o local de trabalho e padronizar os processos de trabalho para torná-los mais eficientes. Trata-se de um processo puramente educacional que visa construir uma base sólida de qualidade total envolvendo toda a empresa, através de práticas voltadas para a mudança de comportamento, atitudes e valores das pessoas [9].

O 5's surgiu no Japão no sistema TPS em meados da década de 1950 e foi projetado para ser o primeiro passo para a resolução de problemas. O seu nome corresponde às iniciais de cinco palavras japonesas: “*Seiri*”, “*Seiton*”, “*Seiso*”, “*Seiketsu*” e “*Shitsuke*”. A sequência da filosofia 5'S e a indicação do que representa cada uma destas palavras é indicado na Figura 1.



Figura 1 - Ferramenta 5'S.



Os cinco passos são: [10].

- Seiri: Separar todo o material existente no espaço de trabalho: proceder uma triagem, retirar todas as ferramentas que operador não precisa para realizar a tarefa.
- Seiton: Arrumar e organizar o espaço de trabalho: sendo que para isso sejam definidos os lugares para cada coisa/ferramenta/elemento, de maneira a que os trabalhadores saibam exatamente onde está cada ferramenta, e saibam onde a colocar após o uso.
- Seiso: Limpar os postos de trabalho: uma vez feita a organização do posto de trabalho, tem que garantir que o mesmo não fique sujo. Para isso são criados métodos de limpeza onde se deve garantir um ambiente de trabalho limpo e organizado, sem materiais desnecessários, de forma a evitar confusão e perda de tempo na produção.
- Seiketsu: Após os três passos iniciais é feita a normalização e uniformização dos postos de trabalho, ou seja, garantir que todos percebam e sigam o padrão. Nesta fase é importante que os operadores perceberem os benefícios da organização, e como esta é a chave para garantir o sucesso.
- Shitsuke: Disciplinar todos os colaboradores a manter os procedimentos criados anteriormente. Somente com a união e motivação de todos é possível cumprir constantemente com todas as regras. É importante frisar o envolvimento da Gestão de Topo em todos os passos, demonstrando capacidade de gerir pelo exemplo.

Ferramenta de Gestão 5'S

A ferramenta 5'S é um recurso aplicável a qualquer empresa, pois não está condicionado a grandes investimentos iniciais, mas sim a mudanças habituais dos profissionais na rotina da empresa. O conjunto de etapas do programa 5'S inicia-se com a seleção de tudo o que não é útil à empresa e do material que está ocioso dentro da empresa, passando para o material aproveitável, organizando-o de maneira padronizada e nos moldes da empresa.

A gestão de topo deve fortalecer os pontos que farão com que as pessoas interajam no processo, como por exemplo: enfatizar os aspetos individuais para fortalecimento do grupo; dar segurança a todos (ninguém perde, todos ganham); mostrar que nada é inatingível e tudo pode ser melhorado (*Kaisen*); despertar a sensação de utilidade em todos (todos são importantes); entre outros valores. *“Consciência por si só não basta. Para mudar, o homem precisa da vontade”* [11].

A implementação do 5'S traz benefícios logo na implementação como: a libertação de espaços físicos, a diminuição de acidentes, a diminuição de custos de manutenção, a reutilização de recursos, a melhoria visual do ambiente de trabalho, entre outros. O verdadeiro desafio consiste em manter esta estratégia, procurando sempre aumentar a fasquia: *“A organização gera eficiência”* [12].

O 5'S traz melhoria da estrutura da empresa, sendo que, para tal, o método de abordagem adequado é a execução antes da teorização. Assim, os colaboradores notarão os benefícios da abordagem e incorporarão a filosofia do 5'S até o nível de uma “crença”. Deste modo, os resultados obtidos serão extremamente satisfatórios, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos [13].

A ferramenta 5'S desenvolvida neste artigo destina à análise de boas práticas ao nível de segurança e saúde no trabalho no setor agroalimentar. Apresenta duas folhas de cálculo, sendo uma “Ferramenta” e a outra “Gráfico”. Foi desenvolvida com o objetivo de facilitar a manutenção e implementação da filosofia 5'S por meio de 22 perguntas, onde o utilizador deverá responder entre “Sim/Não/NA (Não Aplicável)”. A ferramenta apresentará uma pontuação de 0 a 20. Esta escolha da pontuação serve para facilitar a interpretação do utilizador. A data é gerada automaticamente quando o utilizador carregar o botão “Gráfico”. A interação do utilizador será apenas folha de cálculo “Ferramenta” exposta na Figura 2, onde o mesmo deverá preencher as células com os valores correspondentes. Note-se que ao preencher duas células na mesma linha, esta ficará vermelha indicando que há um erro. A falta de preenchimento da célula será providenciada por indicação de cor amarela.

A folha de cálculo “Ferramenta” ainda apresenta uma célula chamada “Medição”, que é de preenchimento automático. A Ferramenta 5'S foi desenvolvida para 1 ano, ou seja, o utilizador deverá fazer a verificação a cada mês. Ao fim de 1 ano, ou 12 medições, o utilizador deverá apagar as folhas de cálculo utilizando o botão “Apagar”. Note-se que a



pressão do botão “Apagar” apagará todos os dados dos meses anteriores, o que deverá ser feito apenas ao fim das medições.

Os cálculos estão ocultos, mas não protegidos. A intenção da Ferramenta 5’S é ser adaptada à realidade do Gestor, motivo pelo qual a folha se encontra totalmente desprotegida e sem senha. É recomendável a proteção das células antes da distribuição aos colaboradores, pois caso exista uma modificação nas fórmulas de cálculo, pode ocasionar falhas no bom do funcionamento da ferramenta.

Para a utilização da ferramenta, o utilizador deverá habilitar os recursos das Macros. Caso este recurso não seja habilitado, a Ferramenta não executará o gráfico.

O sector agroindustrial abrange um grande número de empresas com especificidades muito distintas, desde um matadouro a uma central de hortofrutícolas. Portanto, as 22 questões contidas na ferramenta tiveram como fonte um manual de boas práticas de higiene, segurança e saúde no trabalho do setor agroindustrial [9]. Estas 22 questões abrangem de forma sucinta os principais problemas encontrados nas PME’s do setor agroindustrial. Deve ser considerado que cada empresa possui especificidades de funcionamento e obrigações legais a serem atendidas. Recomenda-se que seja elaborado uma outra folha de cálculo afim de atender as especificidades de cada empresa, ou seja, atender tanto procedimentos específicos quanto a obrigações legais. Como já mencionado, a folha de cálculo encontra-se aberta e não protegida para que o Gestor possa ter a liberdade de criar e adaptar esta ferramenta a sua empresa. Relembrar que esta ferramenta incide sobre boas práticas de higiene, segurança e saúde no trabalho da agroindústria. Apesar dos muitos pontos em comum com as exigências legais ao nível de segurança alimentar, e em particular com a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (*Hazard Analysis and Critical Control Point* - HACCP), esta ferramenta não se destina a esta análise. É importante salientar que dado que a maioria das empresas do setor agroalimentar são micro e pequenas empresas, em que os colaboradores desempenham mais do que uma função dentro da organização. A esta condição, adiciona-se a idade média mais elevada dos trabalhadores deste setor, assim como baixas habilitações literárias. Assim sendo, por estes motivos e pela motivação na utilização regular da ferramenta computacional não será de todo conveniente desenvolver uma ferramenta que integre um conjunto muito vasto de questões, e cujo preenchimento seja demorado. É preferível, para cada empresa, desenvolver uma ferramenta unicamente direcionada às questões de segurança alimentar, do que, numa única ferramenta adicionar essas questões.

Estudo de Caso - Aplicação da Ferramenta 5’S a PME do setor agroalimentar

A ferramenta de Apoio à Gestão 5’S foi elaborada com o objetivo de avaliar e implementar o pensamento do 5’S em empresas e foi desenvolvida de maneira que haja uma simplificação no processo de implementação com a introdução de pensamento de limpeza e de organização dos arquivos e ferramentas da empresa.

A ferramenta possui 22 questões às quais o utilizador deverá assinalar com um X após um “check up” na empresa. Recomenda-se a impressão do documento e o arquivo da folha de cálculo “Ferramenta”, pois esta será alterada e não possuirá uma base de dados com o mês anterior.

A Figura 2 apresenta uma folha de cálculo preenchida. Note-se que após a 12ª medição, a “Ferramenta” não irá fazer mais medições, portanto será necessário apagar todos os dados e recomeçar. Pode-se observar na Figura 3 que a própria ferramenta apresentará um quadro informativo avisando o utilizador quanto à necessidade de apagar a folha de cálculo. Aconselha-se a gravar o documento com um nome indicativo do ano, e depois voltar a gravar esse mesmo documento, já com as células limpas, com a denominação relativa ao ano seguinte. Note-se que a célula “Medição” é de funcionamento automático, portanto o utilizador não deve introduzir um número manualmente.

Quando o utilizador selecionar a impressão da folha de cálculo com as respostas, os botões não serão impressos.

A Figura 4 apresenta o gráfico após um ano de utilização do utilizador. Este gráfico fornece de forma visual a evolução da pontuação obtida pelo utilizador na execução das 22 questões



que compõem a ferramenta. Os resultados são gerados automaticamente, consoante os dados introduzidos na folha de cálculo “Ferramenta”. O “Gráfico” diferente da folha de cálculo Ferramenta apresenta um banco de dados de todos os valores anteriores.



Ferramenta 5'S

Esta ferramenta tem como objetivo desenvolver o planeamento sistemático, permitindo de imediato maior produtividade, segurança, clima organizacional e motivação dos funcionários, com consequente melhoria da competitividade

Local:	Sim	Não	N/A
<small>Nota: Introduza X como escolha.</small>			
1	Estado geral do pavimento, paredes e janelas é aceitável?	X	
2	Estado de limpeza de pavimentos, paredes e tetos é aceitável?	X	
3	Existe facilidade de circulação na área?	X	
4	Os locais de passagem estão definidos?	X	
5	O layout / implementação é adequado?	X	
6	O mobiliário está adequado às tarefas desempenhada?	X	
7	Os equipamentos/mobiliários estão ergonomicamente bem colocados?	X	
8	Os meios auxiliares (carros de transportes, caixas de armazenamento intermédios, etc...) estão adequados?	X	
9	O estado de limpeza/atratividade/aspecto geral do mobiliário, equipamentos e meio auxiliares é bom?	X	
10	Não existem materiais ou equipamentos/ ferramentas desnecessários?	X	
11	Para a localização dos materiais é observada a frequência da sua utilização?	X	
12	Existem ajudas visuais (localização e identificação clara) que facilitem a procura/consulta? Estão atualizadas?	X	
13	Estão identificados os utilizadores dos diferentes materiais, equipamentos, ferramentas ou objeto?	X	
14	A organização nas capas dos arquivos, gavetas, computadores, armários, etc., facilita a utilização pelo próprio e por outros utilizadores?	X	
15	Existem standards definidos (cores, símbolos, etc.) para identificação ou segregação dos materiais?	X	
16	As organização dos fios elétricos, telefone, tomadas, tubagens, etc., é boa?	X	
17	São conhecidas as causas da sujidade e desorganização?	X	
18	A segregação de resíduos é efetuada?	X	
19	Os contentores de resíduos estão limpos e sinalizados?	X	
20	Nível de ruído, vibrações, iluminação, odores, derrames, etc., é aceitável?	X	
21	Existem sistemas de prevenção e atuação em caso de emergência? Estão atualizados e verificados?	X	
22	Os sistemas de atuação em caso de emergência estão acessíveis e identificados?	X	

Responsável:	
Observações:	Data: 15/06/2018
<input type="button" value="Gráfico"/>	<input type="button" value="Apagar"/>
	Medição 13

Figura 2 - Ferramenta 5'S.

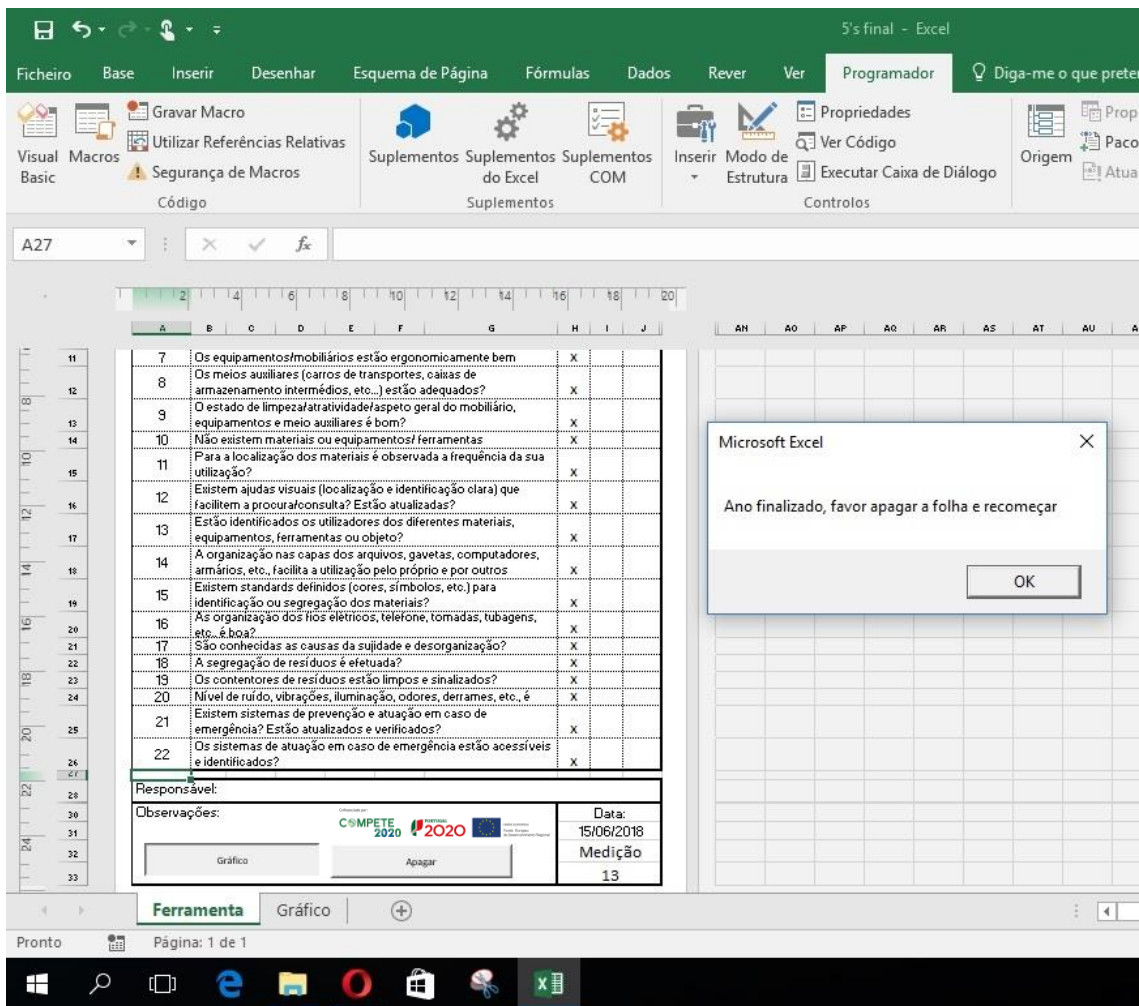


Figura 3 - 13ª Medição.

A folha de cálculo “Gráfico” exposta na Figura 4 foi elaborada com a intenção de facilitar a interpretação dos dados pelo utilizador. Por exemplo, neste caso:

- Evolução nos resultados obtidos desde a sua primeira utilização.
- Houve uma rápida evolução nos primeiros 6 meses, podendo interpretar que as questões mais fáceis foram resolvidas primeiro.
- Em nenhum mês houve um decréscimo na pontuação, podendo-se concluir que houve a envolvimento da empresa no processo de melhoria contínua.
- No mês de março de 2017, a empresa chegou à pontuação máxima e conseguiu manter-se neste patamar nos dois meses seguintes.

A intenção da ferramenta não é somente implementar o espírito crítico do Gestor, mas sim manter-se com a pontuação máxima. A pontuação é uma excelente forma de incentivo aos colaboradores, afim de se esforçarem para conseguir continuamente uma evolução nas pontuações, podendo ser utilizada até para avaliação do desempenho.



Gráfico



PONTUAÇÃO MENSAL - APLICAÇÃO DA FERRAMENTA 5'S

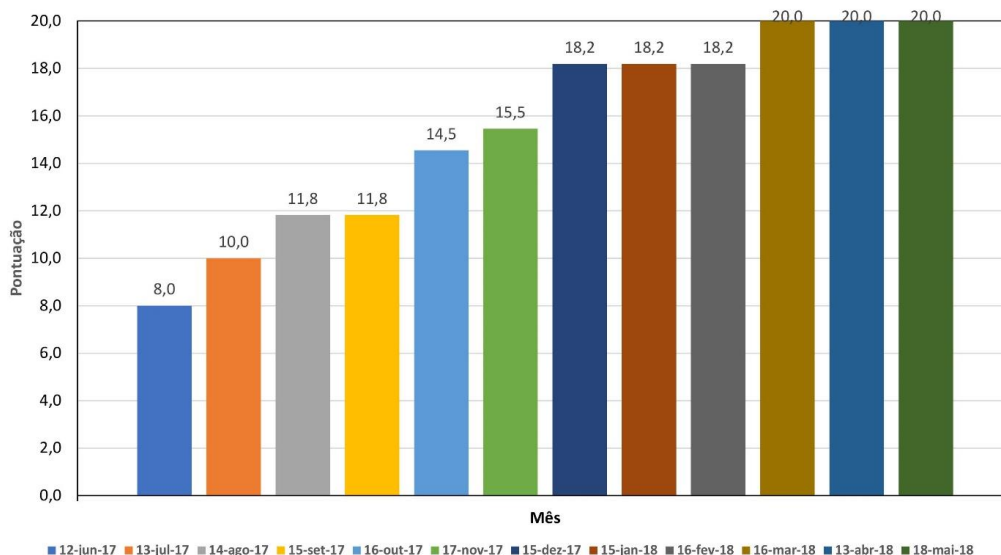


Figura 4 - Gráfico de evolução de aplicação da ferramenta 5'S.

Conclusão

A importância das PME na economia mundial é incontestável, de modo que o processo de ajudar as PME em sua subsistência e modernização é relevante para garantir um futuro melhor e mais saudável.

Esta ferramenta foi desenvolvida com o objetivo de implementar conceitos amplamente aceites nas grandes indústrias, aplicando-os na realidade das pequenas e médias empresas do setor agroalimentar que estão a dar os primeiros passos para modernização, pensamento sistemático e ambientalmente mais limpo.

Dar a oportunidade para cada gestor poder chegar à sua conclusão, encontrando formas de melhorar o seu desempenho, assim como de implementar um novo pensamento de melhoria sistemática para empresas é o objetivo principal das ferramentas desenvolvidas, apoiando e desenvolvendo a indústria local.

Download Link

<https://www.dropbox.com/s/8h7duiok1gxzrxl/5%27s%20final.xlsm?dl=0>

Agradecimentos

Este estudo encontra-se enquadrado nas atividades do projeto "+Agro - Qualificação organizacional, energética e de segurança e saúde no trabalho da indústria agroalimentar". Ref. ID: 16159. O estudo foi financiado pelo Portugal 2020, Compete 2020 - Programa Operacional da Competitividade e Internacionalização (POCI) - Sistema de Apoio a Ações Coletivas (SIAC): 04/SIAC/2015, Ref.: 16159).



Referências

- [1] Ayyagari, M.; Beck, T.; Demirguc-Kunt, A. “Small and medium enterprises across the globe”. *Small business economics*, 2007, 29.4: 415-434
- [2] PORDATA (2017). PORDATA. Base de Dados Portugal Contemporâneo. [http://www.pordata.pt/Subtema/Portugal/Pequenas+e+Médias+Empresas+\(PME\)-378](http://www.pordata.pt/Subtema/Portugal/Pequenas+e+Médias+Empresas+(PME)-378)
- [3] Martins, A.Ma.D. Caracterização de Ferramentas de Apoio à Gestão de Energia na Indústria. In: Caracterização de Ferramentas de Apoio à Gestão de Energia na Indústria. 2012.
- [4] Suzaki, K. “Gestão de Operações Lean-Metodologias Kaizen para a melhoria contínua”. *LeanOp. Mansores*, 2010.
- [5] Figueiredo, T.J.L. *Filosofia Lean na redução de desperdícios: o caso de uma PME*. 2016. Master's Thesis. FEUC.
- [6] Womack, J.P.; Jones, D.T.; Roos, D. *Machine that changed the world*. Simon and Schuster, 1990.
- [7] Womack, J.P.; Jones, D.T. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. Simon and Schuster, 2010.
- [8] Pinto, A.; Soares, I. *Sistemas de gestão da qualidade: guia para a sua implementação*. 2009.
- [9] EURISKO - Prevenção como Solução. Manual de Boas Práticas Indústria da Alimentação e das Bebidas, (2011), Public AEP - Associação Empresarial de Portugal.
- [10] Hirano, H. *5 pillars of the visual workplace*. CRC Press, 1995.
- [11] Gomes, D.D., et al. *Aplicando 5S na gestão da qualidade total*. São Paulo: Pioneira, 1998, 31.
- [12] Campos, R., et al. A ferramenta 5S e suas implicações na gestão da qualidade total. *XII Simpósio de Engenharia de Produção*, 2005, 1-12.
- [13] Habu, N.; Koizumi, Y.; Ohmori, Y. *Implementação do 5S na prática*. Campinas: Editora Icea, 1992