Análise do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (RT-SGSO) sob a perspectiva do Ciclo PDCA

Felipe S. L. Leite[[1]](#footnote-2).

1. Introdução

Sistemas de gestão são caracterizados como um conjunto estruturado de atividades destinadas a produzir resultados específicosde forma consistente e sustentável [1].

Como metodologia para a implementaçãoe aprimoramento de sistemas de gestão, destaca-se o ciclo PDCA [2]. Esta metodologia possui como estrutura a busca pela melhoria contínua através de um ciclo de ações de planejamento, execução, verificação e atuação corretiva.

No setor químico, a gestão da segurança de processo é amplamente reconhecida como responsável pela mitigaçãodo risco de acidentes de grandes proporções e pela garantia da eficiência operacional da indústria [1].

No Brasil, após o acidente na plataforma P-36, ocorrido em 2001, a ANP conduziu ações para desenvolver uma regulação baseada no emprego de um sistema de gestão de segurança operacional nas atividades marítimas de exploração e produção de petróleo.Neste sentido, a ANP, por meio da Resolução ANP nº 43/2007, estabeleceu o regulamento técnico do sistema de gerenciamento da segurança operacional (RT-SGSO) para as instalações marítimas de perfuração e produção [3].

Desde a publicação do RT-SGSO em 2007, trabalhos e estudos que analisam a estrutura do RT-SGSO foram publicados com propostas para o modelo regulatório de segurança na exploração e produção de petróleo e gás no Brasil[4, 5, 6]. Entretanto, não foram encontradas publicações que relacionem o ciclo do PDCA com o RT-SGSO. De acordo com a Agenda Regulatória 2017-2018 da ANP, a Resolução ANP nº 43/2007 encontra-se em revisão [7]. Assim, o presente artigo tem o objetivo de propormelhorias para a nova estrutura regulatória, com base em uma análise do RT-SGSO sob a perspectiva do Ciclo PDCA, trazendo à tona oportunidades de melhoria para o regulador e para os operadores, e revelando percepções para a implementação das práticas de gestão.

1. Revisão da Literatura
   1. Sistema de Gestão

Com o propósito de reduzir custos e aumentar a produtividade da indústria, as organizações de normalização desenvolvem caracterizações de sistemas de gestão queasseguram segurança e confiabilidade de produtos e processos.A exemplifica normas que são difundidas amplamente no mundo.

Tabela 1. Exemplos de normas de sistema de gestão.

|  |  |
| --- | --- |
| **Organização** | **Norma** |
| ANSI | ANSI Z10:2005 Occupational Health and Safety Management Systems |
| ISO e ABNT | NBR ISO 9001:2015 Sistema de Gestão da Qualidade |
| NBR ISO 14001:2015 Sistema de Gestão Ambiental |
| NBR ISO 45001:2018 Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional |

Da tabela, depreende-se que entre as normas estabelecidas, há referências para a gestão da segurança, saúde e meio ambiente, demonstrando o interesse da indústria em desenvolver boas práticas para esses tópicos.

* 1. Ciclo PDCA

O método conhecido como PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) éuma ferramenta que estabelece uma estrutura cíclica de ações nos diversos processos organizacionais, visando o atingimento de metas definidas, de forma contínua e organizada [2].

A primeira etapa, “P” (Planejar), constitui-se pela definição das metas, métodos e padrões para o desenvolvimento de um plano de ação para um processo. Na etapa “D” (Executar), o plano de ação é executado, de acordo com os padrões estabelecidos. Na etapa “C” (Verificar), realiza-se a verificação dos resultados do plano de ação, comparando as metas e padrões estabelecidos com os resultados obtidos. Finalmente, a etapa “A” (Atuar), consiste na atuação corretiva, no sentido da promoção da melhoria contínua nos processos organizacionais, prevenindo a recorrência de desvios.

* 1. Regulação de Segurança baseada em Sistema de Gestão

O acidente catastrófico ocorrido em 1988 na plataforma de Piper Alpharepresentou um marco para a regulação de segurança na indústria de exploração e produção de petróleo e gás natural no mar. O resultado da investigação deste acidente apontou para uma regulação baseada em sistema de gestão, ao invés do uso de requisitos prescritivos [8].

No Reino Unido, a regulamentação do *Safety Case* estabeleceu as responsabilidades do operador em relação à identificação dos riscos e sua redução a níveis aceitáveis, utilizando o princípio ALARP[[2]](#footnote-3) [9]. O objetivo do *Safety Case* é assegurar que o operador estabeleça diferentes medidaspara mitigar e controlar os riscos de suas atividades, por meio de um sistema de gestão de saúde e segurança.

A norma API RP 75, de 1993, prática recomendada do Instituto Americano de Petróleo (API), referente ao gerenciamento de segurança e meio ambiente para instalações *offshore*, recomendava a adoção de um programa de gestão de segurança e meio ambiente, chamado de *SafetyandEnvironment Management Program* (SEMP) [10]. Posteriormente, nos Estados Unidos, a antiga agência americana *Minerals Management Service* (MMS) estabeleceu uma variação do SEMP da API RP 75, conhecido como SEMS – *SafetyandEnvironment Management System*.Em 2010, o órgão americano BSEE – *Bureau ofSafetyand Environmental Enforcement*, publicou a revisão desse sistema de gestão, conhecido como SEMS II, tornando mandatório o estabelecimento dos 12 elementos recomendados pela API RP 75 para as operações *offshore* nos Estados Unidos [11].

No Brasil, em 2001, a investigação conduzida pela ANP e pela Marinha do Brasil do acidente na plataforma P-36evidenciou deficiências no sistema de gestão operacional das atividades da instalação. A comissão de investigação recomendou a revisão e aplicação de um sistema de gestão de modo a assegurar a observância deprocedimentos e definir asresponsabilidades relativas à manutenção, operação e segurança [12]. Como consequência, a ANP desenvolveue estabeleceu em 2007 um regime regulatório visando a garantia da segurança operacional nas instalações marítimas de perfuração e produção de petróleo e gás natural. Neste regime,o operador tem a responsabilidade de garantir que as suas instalações disponham de um sistema de gestão que atenda às práticas do regulamento técnico do sistema de gerenciamento da segurança operacional (RT-SGSO) conforme estabelecido[3].

* 1. Aplicação do ciclo PDCA a sistemas de gestão de segurança.

A ISO 45001:2018propõe um sistema de gestão de saúde e segurança do trabalho[13]. A norma se baseia na metodologia PDCA: a etapa de planejamento consiste em estabelecer os objetivos, os padrões e os procedimentos necessários para o atingimento dos resultados. Em relação às etapas de implementação e verificação, a normapreconizaque a organização deve assegurar que os trabalhadorestenham competência adequada para a realização de suas atividades, e que a operação e manutençãodos padrões e procedimentos devem estar sob monitoramento periódico para avaliação do desempenho do sistema de gestão. Por fim, a norma estabelece a necessidade de aprimorar o sistema de gestão quando o desempenho alcançado não atingir o esperado.

Além dessa norma baseada explicitamente no ciclo PDCA, é possível encontrar na literatura publicações que relacionam sistema de gerenciamento de riscos ocupacionais e de processo ao ciclo PDCA [14].

Guidotti[14] avalia o emprego do ciclo de Deming, similar ao método PDCA, no processo de gerenciamento de riscos ocupacionais. O autor afirma em sua pesquisa que um ciclo de melhoria contínua, como o de Deming, pode ser utilizado para integrar o gerenciamento de riscos e alinhar a gestão da segurança, embora haja poucas publicações sobre o tema. O trabalhoanalisao vínculo entre o gerenciamento de riscos e o ciclo de Deming e conclui que este relacionamento pode abrir oportunidades para obtenção de ganhos e aperfeiçoamento da saúde ocupacional e gerenciamento de risco nas organizações.

No contexto de regulação de segurança, o*Health andSafetyExecutive* (HSE), órgão regulador do Reino Unido, a fim de orientar os seus agentes regulados, correlacionou o método PDCA ao gerenciamento de saúde e segurança [15].Nesta publicação, o HSE sugereque uma abordagem estruturada e sistemática é necessária para manter e aprimorar uma gestão de saúde e segurança, recomendandoa utilização do ciclo PDCA.

Não foram encontradas referências que fizessem uma análise do RT-SGSO sob a perspectiva do ciclo PDCA.

* 1. Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (RT-SGSO)

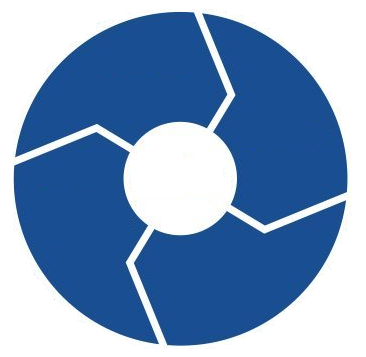
O RT-SGSO é uma regulamentação de gestão de segurança operacional aplicável a todo o ciclo de vida das instalações marítimas, que exerçam atividades em águas jurisdicionais brasileiras de perfuração e produção de petróleo e gás natural. É um regulamento baseado em sistema de gestão, que estabeleceobjetivos e diretrizes gerais para implementação e melhoria contínua da segurança operacional. É caracterizado pela adoção de requisitos predominantemente não prescritivos, que representam as expectativas do regulador em relação aos operadores na sua condução de práticas que visamà proteção da vida humana e do meio ambiente [3].

A estrutura do RT-SGSOpossui 17 práticas de gestão que compõem uma abordagem similar aos elementos clássicos da segurança de processos [1].As práticas induzemo processo de melhoria contínua da segurança operacional das instalações, sendo organizadas em três categorias:

1. Liderança, Pessoal e Gestão:
2. Cultura de Segurança, Compromisso e Responsabilidade Gerencial;
3. Envolvimento do Pessoal;
4. Qualificação, Treinamento e Desempenho do Pessoal;
5. Ambiente de Trabalho e Fatores Humanos;
6. Seleção, Controle e Gerenciamento de Contratadas;
7. Monitoramento e Melhoria Contínua do Desempenho;
8. Auditorias;
9. Gestão da Informação e da Documentação; e
10. Investigação de Incidentes.
11. Instalações e Tecnologias:
12. Projeto, Construção, Instalação e Desativação;
13. Elementos Críticos de Segurança Operacional;
14. Identificação e Análise de Riscos;
15. Integridade Mecânica; e
16. Planejamento e Gerenciamento de Grandes Emergências.
17. Práticas Operacionais:
18. Procedimentos Operacionais;
19. Gerenciamento de Mudanças; e
20. Práticas de Trabalho Seguro e Procedimentos de Controle em Atividades Especiais.
21. Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional e o Ciclo PDCA

Oconceito PDCA pode contribuir para um constante aperfeiçoamento do sistema de gestão de segurança operacional, auxiliando no processo de tomada de decisão, para o controle e mitigaçãodos riscos no ambiente complexo do setor de exploração e produção de óleo e gás. Há pelo menos duas formas de relacionar o conceito PDCA ao regulamento técnico do sistema de gerenciamento de segurança operacional.

A primeira forma é compreenderque as 17 práticas de gestão que constituem o RT-SGSO formam uma estrutura cíclica que impele à melhoria contínua da gestão de segurançado operador. Alguns operadores estabelecem essa estrutura numa forma gráfica e aFigura 2, por exemplo, ilustra a estrutura de um sistema de gestão de segurança sugerido pela Associação Internacional de Produtores de Óleo e Gás(IOGP) [16].



Liderança

Gerenciamento de Risco

Melhoria

Contínua

Implementação

Figura 2.Relação entre Elementos do Sistema de Gestão sugerida pela IOGP(adaptado de [16]).

Analogamente, as 17 práticas do RT-SGSOpodem ser estruturadas num ciclo de melhoria contínua,conforme a .

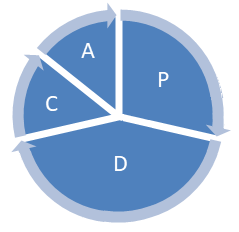


Figura 3. Estrutura das práticas de gestão do regulamento técnico do RT-SGSOcomo melhoria contínua

Enxergar a estrutura relacional das práticas do RT-SGSO auxilia a compreensão de que existe um grau de interdependência entre as práticas de gestão.Logo, para alcançar umbom desempenho operacional com o devido gerenciamento dos riscos não é possível executar apenas parcialmente o conjunto de diretrizes.

A segunda forma de relacionar o conceito PDCA ao RT-SGSO refere-se à análise de cada uma das práticas do RT-SGSO, fora da visão de interdependência entre as práticas. Nesta perspectiva de analisar isoladamente cada prática pode-se observar que a gestão de um determinado tópico pode ser melhorada continuamente. A fim de observar a relação de cada prática do RT-SGSO com o ciclo PDCA, foi realizada uma análise de todos osrequisitosdo regulamento, identificando a relação do requisito às etapas do ciclo PDCA.

AsFiguras 4, 5e ilustram essa relação para as práticas das categorias “Liderança, Pessoal e Gestão”, “Instalações e Tecnologias” e “Práticas Operacionais”, respectivamente. As figuras mostram, em cada prática, o grau de relacionamento de seus requisitos com as etapas do ciclo PDCA.

|  |
| --- |
|  |
| Figura 4. Relação de Etapas do PDCA com as Práticas de “Liderança, Pessoal e Gestão”. |
|  |
| Figura 5. Relação de Etapas do PDCA com as Práticas de “Instalações e Tecnologias”. |
|  |
| Figura 6. Relação de Etapas do PDCA com as Práticas de “Práticas Operacionais”. |

Nota-se que a soma do percentual de requisitos relacionados a cada etapa do ciclo PDCA supera o valor de 100%. Isso se deve ao fato de que um único requisito pode ter um aspecto relacionado a mais de uma etapa. Por exemplo, no requisito “13.2.1 Estabelecer planos e procedimentos para inspeção, teste e manutenção, a fim de buscar a integridade mecânica dos seus sistemas, estruturas, Equipamentos e Sistemas Críticos de Segurança Operacional [...]”, o comando “estabelecer” deve ser entendido tanto como elaborar o plano (P) como executá-lo (D).Ressalva-se que, assim como o requisito 13.2.1, há diversos outros requisitos que apresentam comandos que compartilham a ideia de P e D.

Se por um lado há requisitos que se relacionam a mais de uma etapa do ciclo PDCA, o requisito “9.3.4 Será submetido à ANP um relatório anual consolidando todos os incidentes ocorridos na Instalação, contendo, pelo menos, as seguintes informações: [...]” não possui relação com nenhuma etapa, uma vez que é voltado para o órgão regulador ter uma visão a respeito da gestão da segurança do operador.

De forma geral, aFigura 7apresenta o resultado consolidado da análise de todos os requisitos do RT-SGSO em relação às etapas do PDCA.

|  |
| --- |
|  |
| Figura 7. Relação de Etapas do PDCA com os requisitos do RT-SGSO |

1. Conclusão

Neste artigo avaliou-se a relação entre o ciclo PDCA e o regulamento técnico do sistema de gerenciamento de segurança operacional (RT-SGSO). Nesta análise dos requisitos do RT-SGSO, buscou-se identificar as características do regulamento e concluir sobre potenciais oportunidadesde melhoria para essa regulamentação da ANP.

A partir dos resultados apresentados na seção 3, Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional e o Ciclo PDCA, nota-se a natureza predominanteda gestão da segurança operacional para o planejamento e execução em relação aos requisitos deavaliação e melhoria contínua do sistema de gestão. Isso foi evidenciado por meio de duas formas de relacionar o conceito PDCA ao RT-SGSO.

Por fim, as principaisoportunidades de melhoria para o regulamento técnico do sistema de gerenciamento de segurança operacional identificadas são:

* + 1. Utilização de comandos padronizados, a fim de facilitar o entendimento.
    2. Utilização de comandos que induzam, dentro de cada prática de gestão, a realização de tarefas relacionadas ao ciclo PDCA completo.
    3. Explicitar as tarefas de planejar e executar, por exemplo, evitando o uso do único comando “estabelecer” para as duas etapas.
    4. Eliminação de requisitos que sejam de interesse exclusivo da agência e que não constituem em requisitos de um sistema de gestão de segurança. Tais comandos podem ser alocados nas disposições gerais ou no texto da resolução, mas não dentro das práticas de gestão do regulamento técnico, o qual deveria estar dedicado à implementação e melhoria do sistema de gestão de segurança operacional.
    5. Demonstrar relação entre as práticas de gestão, de modo explícito por meio de requisitos e/ou de forma gráfica.

As opiniões apresentadas neste trabalho são de responsabilidade de seu autor – com base nos dados atuais e suaexperiência – e não necessariamente refletem a opinião institucional da SBM Offshore.

Agradecimentos

Agradeço ao Dr. Thiago Pires, coordenador de segurança operacional para plataformas de produção na ANP, pelo tempo, pela orientação e revisão do artigo, provendo comentários e recomendações úteis que melhoraram significativamente o trabalho.

Referências

[1] AIChE/CCPS, Guidelines for Risk Based Process Safety, Editora Wiley, 2007.

[2] CAMPOS, V. F., Gerenciamento pelas diretrizes. Belo Horizonte, 2013.

[3] ANP, Resolução ANP nº 43/2007. Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) para as Instalações de Perfuração e de Produção de Petróleo e Gás Natural.

[4] CANTO, L. S., LIMA, G. B. A..Análise do Sistema de Gerenciamento da SegurançaOperacional: Uma Proposta para o ModeloRegulatórioVigente. In: Rio Oil and Gás, 2016, Brasil, Paper IBP1945\_16.

[5] CANTO, L. S., LIMA, G. B. A..Análise do Sistema de Gerenciamento da SegurançaOperacional: Características dos RegulamentosVigentes. In: Rio Oil and Gás, 2018, Brasil, Paper IBP2176\_18.

[6] IBP estudos-revisao-sgso\_181130 (Estudo para revisão do regulamentotécnico do sistema de gerenciamento da segurançaoperacional SGSSO), RJ, 2019.

[7] ANP, Agenda Regulatória 2017-2018, 2019.

[8] CULLEN REPORT, The public inquiry into the Piper Alpha disaster, 1990.

[9] HSE, The Offshore Installations (Safety Case) Regulations, 1992.

[10] API, API Recommended Practice 75: Recommended Practice for Development of a Safety and Environmental Management Program for Offshore Operations and Facilities, 1993.

[11] BSEE, Final Rule for 30 CFR Part 250 Subpart S - Safety and Environmental Management Systems, 2010.

[12] ANP/DPC, Análise do acidente com a plataforma P-36 – Relatório da Comissão de Investigação ANP/DPC, 2001.

[13] ISO 45001:2018, Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional, 2018.

[14] GUIDOTTI, T., Risk Assessment and the Deming Cycle, 2011.

[15] HSE, Plan, Do, Check, Act: An introduction to managing for health and Safety, 2013.

[16] IOGP, Operating Management System Framework for controlling risk and delivering high performance in the oil and gas industry, IOGP Report 510, 2014.

1. Engenheiro de Petróleo, Engenheiro Regulatório,SBM Offshore, felipe.leite@sbmoffshore.com [↑](#footnote-ref-2)
2. *As Low As ReasonablyPracticable*, em português, tão baixo quanto for razoavelmente possível [↑](#footnote-ref-3)