



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

VALÉRIA LAÍS NOGUEIRA DA SILVA CORREIA

**GARANTIA DO CONTROLE DE QUALIDADE DOS PRODUTOS
QUÍMICOS USADOS EM UMA EMPRESA DE ÓLEO E GÁS NO RN: LOTE,
FDS E SEGURANÇA**

MOSSORÓ – RN

2023

VALÉRIA LAÍS NOGUEIRA DA SILVA CORREIA

**GARANTIA DO CONTROLE DE QUALIDADE DOS PRODUTOS QUÍMICOS
USADOS EM UMA EMPRESA DE ÓLEO E GÁS NO RN: LOTE, FDS E
SEGURANÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal
Rural do Semi-Árido – UFERSA,
campus Mossoró, com o objetivo de
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Química.

Orientador: Rafael Barbosa Rios

MOSSORÓ – RN

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

CC824 Correia, Valéria Laís Nogueira da Silva.
g Garantia do controle de qualidade dos produtos químicos usados em uma empresa de óleo e gás no RN: Lote, FDS e segurança. / Valéria Laís Nogueira da Silva Correia. - 2023.
26 f. : il.

Orientador: Rafael Barbosa Rios.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Química, 2023.

1. gestão da qualidade. 2. produtos químicos.
3. estoque. 4. melhoria. I. Rios, Rafael Barbosa, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

VALÉRIA LAÍS NOGUEIRA DA SILVA CORREIA

**GARANTIA DO CONTROLE DE QUALIDADE DOS PRODUTOS QUÍMICOS
USADOS EM UMA EMPRESA DE ÓLEO E GÁS NO RN: LOTE, FDS E
SEGURANÇA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal
Rural do Semi-Árido – UFERSA,
campus Mossoró, com o objetivo de
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Química.

Orientador: Rafael Barbosa Rios

DATA DA APROVAÇÃO: 04 / 10 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rafael Barbosa Rios – UFERSA Presidente

Prof. Dr. Álvaro Daniel Teles Pinheiro – UFERSA Membro Examinador

Prof. Dr. Francisco Wilton Miranda da Silva – UFERSA Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus pais, Maria das Dores Nogueira da Silva Correia e Valmir da Silva Correia, por proporcionar toda a educação e conhecimento que me ajudaram muito a tornar a pessoa que sou hoje.

À minha irmã Vanessa Luany, que me ajudou em várias etapas da minha vida, contribuindo com suas experiências de irmã mais velha.

Ao meu namorado. Ruann Lira, que me ajudou muito na minha vida pessoal e acadêmica, sempre me apoiando em tudo.

À minha supervisora de estágio, Líllian Maronezzi, que me acolheu muito e me ajudou bastante em toda trajetória. Além dos amigos que construí na companhia, Mayla Alencar, Nicolas, Rodrigo, Mateus, Laura e Edimar, que me ajudaram quando precisei, me incentivaram e apoiaram nessa trajetória. E a todo o setor de Serviços da empresa de óleo e gás.

Ao meu orientador, Rafael Barbosa Rios, que me auxiliou bastante nesse período final de conclusão de curso. E também a todos os docentes de Engenharia Química e Ciência e Tecnologia por todos os conhecimentos compartilhados e servir de apoio para minha formação.

As amigas que a graduação me proporcionou, Fernanda e Stephanny, que me incentivaram e contribuíram muito na jornada da formação em engenharia química.

À empresa que me proporcionou essa experiência e sempre esteve de portas abertas para inovações e melhorias.

RESUMO

Em um mercado altamente competitivo, como o setor de Petróleo e Gás, a qualidade dos produtos e serviços é um fator determinante para a sobrevivência das empresas. A crescente preocupação em medir e manter essa qualidade levou à adoção da Gestão da Qualidade. Este método visa estabelecer e manter padrões consistentes, buscando continuamente melhorar os processos e aprimorar a qualidade de produtos e serviços. A gestão de estoque desempenha um papel crucial nesse cenário. Produtos com custos elevados representam riscos quando mantidos em grandes quantidades no estoque, já que podem perder a validade ou serem extraviados com o tempo. Portanto, um bom planejamento e controle de estoque são essenciais para evitar impactos financeiros negativos. A empresa atuante no setor de Petróleo e Gás, enfrenta desafios específicos relacionados ao controle de qualidade dos produtos químicos em seu portfólio. Estes desafios envolvem a contínua melhoria para tornar claro e adequado todo o processo de controle de lote, data de fabricação e validade dos produtos químicos, bem como a necessidade de melhorar a rastreabilidade das Fichas com Dados de Segurança (FDSs). Neste contexto, este trabalho tem como objetivo investigar, identificar e implementar medidas que garantam uma melhoria no controle de qualidade dos produtos químicos da empresa. Isso incluirá uma análise detalhada dos lotes, datas de fabricação e validade, bem como uma revisão das FDSs e do Certificado de Análise para obter informações técnicas relevantes sobre os produtos, especialmente as relacionadas à segurança. Ao abordar essas questões, espera-se contribuir para a melhoria da eficiência operacional e para o aprimoramento da qualidade dos produtos químicos na empresa, promovendo assim sua competitividade e seu sucesso no mercado.

Palavras-chave: gestão da qualidade; produtos químicos; estoque; melhoria.

ABSTRACT

In a highly competitive market, such as the Oil and Gas sector, the quality of products and services is a determining factor in the survival of companies. The growing concern about measuring and maintaining this quality led to the adoption of Quality Management. This approach aims to establish and maintain consistent standards, continually seeking to improve processes and improve the quality of products and services. Inventory management plays a crucial role in this scenario. Products with high costs represent risks when kept in large quantities in stock, as they may expire or be lost over time. Therefore, good planning and inventory control are essential to avoid negative financial impacts. The company operating in the Oil and Gas sector, faces specific challenges related to the quality control of chemical products in its portfolio. These challenges involve continuous improvement to make the entire batch control process, production date and expiration date of chemical products clear and adequate, as well as the need to enhance the traceability of Safety Data Sheets (SDSs). In this context, this work aims to investigate, identify and implement measures that guarantee an improvement in the quality control of chemical products from the company. This will include a detailed analysis of batches, manufacturing and expiration dates, as well as a review of the SDSs and the Certificate of Analysis for relevant technical information about the products, especially the information related to safety. By addressing these issues, it is expected to contribute to improving operational efficiency and improving the quality of chemical products in the company, thus promoting its competitiveness and success in the market.

Keywords: quality management; chemicals; stock; improvement.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo PDCA.	16
Figura 2 – Etapas do processo de solicitação e controle de qualidade dos produtos químicos.	18
Figura 3 – Cronograma do desenvolvimento do controle de qualidade.	21
Figura 4 – Plataforma digital: Petrodigital.	22
Figura 5 – Cavaletes com QR Code.	22
Figura 6 – Planilha de controle de lote, data de fabricação e validade.	23
Figura 7 – Controle de qualidade: lote, data de fabricação e validade.	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EPCs	Equipamentos de Proteção Coletivas
EPIs	Equipamentos de Proteção Individuais
EUA	Estados Unidos da América
FDS	Ficha com Dados de Segurança
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança dos Produtos Químicos
GHS	<i>Global Harmonized System</i> (Sistema Globalmente Harmonizado)
L&M	Logística & Materiais
PQs	Produtos Químicos
Q&D	Qualidade & Desenvolvimento
SKU	<i>Stock Keeping Unit</i>
SSMS	Saúde, Segurança, Meio ambiente e Sustentabilidade

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVO	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3.1 GARANTIA DA QUALIDADE.....	13
3.2 NORMA ABNT NBR 14725	14
3.3 FISPQ/FDS.....	14
3.4 PDCA	15
3.4.1 <i>P (Plan)</i>	16
3.4.2 <i>D (Do)</i>	16
3.4.3 <i>C (Check)</i>	16
3.4.4 <i>A (Act)</i>	17
3.5 OUTRAS FERRAMENTAS DE MELHORIA CONTÍNUA	17
4. DESCRIÇÃO DO PROCESSO.....	18
5. IMPLEMENTAÇÃO DA GARANTIA DO CONTROLE DA QUALIDADE	20
6. CONCLUSÃO.....	25
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1. INTRODUÇÃO

Para manter sua presença no mercado de trabalho, é fundamental que as empresas ofereçam produtos e serviços de alta qualidade, especialmente devido à intensa concorrência em diversas indústrias, incluindo o setor de Petróleo e Gás. Por conta disso há uma crescente preocupação de se medir a qualidade. No decorrer dos anos, o conceito de certificação da qualidade, seja de serviço ou de um bem, passou por três grandes fases: era da inspeção, a era do controle estatístico e a era da qualidade total. Essas fases marcaram a evolução do pensamento em relação à qualidade, culminando no conceito de Gestão da Qualidade (LUNA, 2018).

A Gestão da Qualidade representa uma abordagem essencial para manter padrões consistentes. Envolve uma busca contínua pela melhoria dos processos com o objetivo de verificar todos os processos da empresa e como podem ser melhorados a qualidade dos produtos e serviços (LUNA, 2018).

Dentre os fatores relacionados à Gestão da Qualidade, o gerenciamento de estoque desempenha um papel fundamental, principalmente por ser responsável pelo controle dos recursos materiais, pela armazenagem, pela organização, pela determinação do que armazenar, em que quantidade e como transportar. Garantindo a execução dessas diretrizes, por exemplo, se mantém uma gestão da qualidade eficiente nos processos, agregando valor ao negócio (DANDARO, 2015). Além disso, um bom gerenciamento de estoque ajuda na redução dos valores monetários envolvidos, mantendo-os no nível mais baixo possível, sem comprometer os níveis de segurança e a quantidade necessária para atender à demanda (BORGES et al., 2010).

Como alguns produtos têm altos custos, mantê-los em grande quantidade em estoque representa riscos, uma vez que podem perder a validade ou serem extraviados com o tempo. Por outro lado, armazenar esses produtos em grandes quantidades gera uma garantia ao inesperado, pois com maior quantidade dos produtos no estoque consegue-se suprir necessidades inesperadas (SLACK, 2009).

Portanto, um dos principais motivos para se ter um bom planejamento e controle de estoque é evitar o impacto financeiro negativo, que pode ser significativo. Além disso, é importante ressaltar que produtos vencidos não possuem a mesma eficácia que os produtos dentro do prazo de validade.

Nesse cenário, a empresa enfrenta desafios relacionados à ausência de um processo claro e adequado para gerenciar informações de lote, data de fabricação e validade de seus produtos químicos (PQs) no portfólio. Além disso, há a necessidade de aprimorar a rastreabilidade das Fichas com Dados de Segurança (FDSs) correlacionadas.

Para garantir a melhoria contínua e o controle de qualidade dos produtos químicos na empresa, faz-se necessário estabelecer um processo adequado de rastreabilidade dos produtos através da vinculação dos produtos aos lotes, datas de fabricação, prazos de validade, e documentações técnicas. Tais documentações, em particular a FDS e o Certificado de Análise, são essenciais para fornecer informações técnicas, funcionalidades, considerações ambientais, requisitos de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), além de outras informações relevantes sobre o armazenamento, manuseio e descarte adequado dos produtos. Atender a essa demanda é de suma importância para garantir a qualidade no desenvolvimento dos processos. Dessa forma, o presente trabalho pretende investigar, apontar e implementar medidas para garantir uma melhoria do controle de qualidade dos PQs da empresa de óleo e gás.

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever e verificar os processos que utilizam produtos químicos na empresa, com foco na segurança e funcionalidade.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Detalhar o procedimento interno que contempla a garantia do controle dos produtos químicos;
- Explicar sobre o controle do lote, data de fabricação e validade dos produtos químicos;
- Verificar os EPI's e EPC's indicados nas FDSs quanto ao manuseio seguro e estoque de produtos químicos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 GARANTIA DA QUALIDADE

Antigamente o termo qualidade era visto como uma forma de inspecionar, através de instrumentos de medição, a uniformidade do produto. Hoje em dia é focado no gerenciamento estratégico com objetivo de concorrer no mercado, satisfazendo a vontade do cliente e do mercado (MACHADO, 2012).

Devido à intensa concorrência no mercado, tem sido uma prática constante buscar formas de melhorar os produtos e, conseqüentemente, os processos. Dessa forma, se começou a medir a qualidade a partir de 3 fases: inspeção, controle estatístico e qualidade total, culminando na implementação do conceito de Gestão da Qualidade (LUNA, 2018).

Na fase da inspeção, o foco era inteiramente no produto, com que todo produto era inspecionado antes de chegar até o consumidor. Já na era do controle estatístico, ocorreu um avanço significativo no sistema de medição, com a introdução da técnica de amostragem. Essa técnica possibilitava a inspeção por amostragem e não por produto, dando ênfase nos pontos mais críticos e nas melhorias necessárias no processo de produção (ISHIDA, OLIVEIRA, 2019; LUNA, 2018).

O conceito de Gestão de Qualidade tem como principal objetivo a busca pela melhoria contínua, envolvendo todos os colaboradores desde o início até o final do processo. Isso visa prevenir defeitos que possam interferir no processo e, conseqüentemente, no produto final que chega ao cliente (ISHIDA, OLIVEIRA, 2019).

Segundo a ABNT NBR ISO 9001, de 30 de outubro de 2015, que dispõe sobre a “Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos”, é uma decisão estratégica adquirir um sistema de gestão da qualidade, pois pode ajudar o empreendimento a melhorar seu desempenho global e dotar uma base concreta para um desenvolvimento sustentável.

A garantia da qualidade se dá a partir do planejamento e regularização dos processos, em que todos devem agir e pensar na maneira da empresa não ter nenhum defeito em todos os seus projetos e processos. Isso assegura que todos os aspectos relacionados à qualidade estejam de acordo com o planejado, sem deixar de considerar a preocupação com o meio ambiente (MACHADO, 2012).

3.2 NORMA ABNT NBR 14725

A norma ABNT NBR 14725 refere-se à produtos químicos – Informação sobre segurança, saúde e meio ambiente – Aspectos gerais do Sistema Globalmente Harmonizado (GHS), classificação, FDS e rotulagem de produtos químicos. Esta Norma estabelece: termos adotados na classificação dos perigos, na rotulagem e na Ficha com Dados de Segurança (FDS) – antes conhecida como FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos) -; propósitos, a abrangência e a aplicação do Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS); critérios para a classificação dos perigos físicos, à saúde humana e ao meio ambiente de um produto químico; informação relacionadas ao produto químico, sobre segurança, saúde e meio ambiente a serem incluídas nos rótulos; informações sobre como preparar uma FDS; informações referentes à confidencialidade, à compreensibilidade das informações e à conscientização, à capacitação e ao treinamento no âmbito do GHS (NBR, 2023).

3.3 FISPQ/FDS

A FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos) era o termo utilizado antes da última atualização da NBR 14725, mas na atualização da norma é obrigatório usar o termo FDS (Ficha de/com Dados de Segurança) até 2025. Este documento é um meio do fornecedor transferir informações essenciais como: aspectos de produtos químicos (substâncias ou misturas) quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente, como também conhecimentos básicos sobre os produtos químicos, recomendações sobre medidas de proteção e ações em situações de emergência (NBR, 2010).

Este documento é por onde o fornecedor transfere as informações essenciais sobre os perigos de um produto químico, incluindo informações sobre manuseio, transporte, armazenagem e ações de emergência, para que o usuário do produto saiba onde encontrar as medidas necessárias em relação a segurança. Além disso, a FDS pode ser usada para propagar essas informações para trabalhadores, empregadores, profissionais da saúde e segurança, pessoal da emergência, agências governamentais, e também para membros da comunidade, instituições, serviços e todas as partes envolvidas com o produto químico (NBR, 2010).

Na parte 4 da NBR 14725 de 2010 já dizia que a FISPQ também é conhecida como Ficha de/com Dados de Segurança (FDS). Na NBR 14725 de 2023 passa a ser obrigatório apenas a sigla FDS (Ficha de Dados de Segurança), sendo que a função é a mesma e o conteúdo apresentado no documento também.

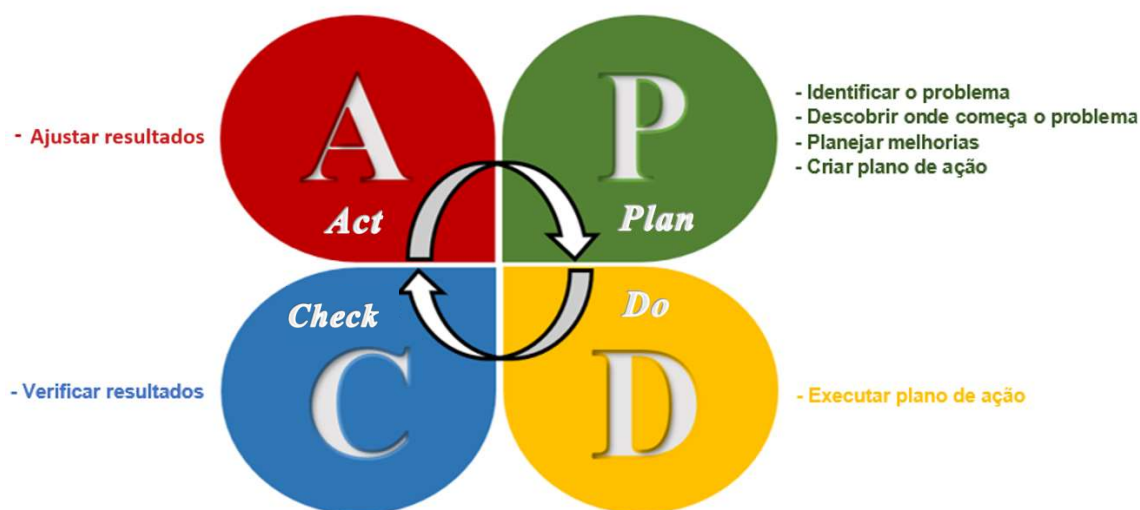
3.4 PDCA

O PDCA (do inglês: *Plan, Do, Check, Act*) é um dos métodos de melhoria contínua mais conhecido e utilizado, pois permite que seja aplicado várias vezes no mesmo processo, permitindo uma análise detalhada e consequentemente uma correção da variável até que o objetivo final seja alcançado (GAYER, 2020).

Este método de melhorias, que foi desenvolvido na década de 1920 pelo estatístico americano Walter A. Shewart, nada mais é que um ciclo de controle estatístico do processo que pode ser repetido perenemente para qualquer processo ou problema (ANDRADE, 2023). Apenas na década de 1950 que este método ficou popularizado no mundo pelo professor americano William Edwards Deming, que era reconhecido pela sua dedicação às melhorias dos processos nos EUA no período da segunda guerra mundial, o que gerou o título de o “guru” do gerenciamento de qualidade (SOUZA, 2020).

Na Figura 1, pode-se perceber que o ciclo se inicia pela identificação do problema, planejamento das melhorias e criação do plano de ação, e passa pela execução do plano de ação, vai para a verificação dos resultados e por fim se analisa os resultados para ver se chegou ao objetivo desejado, se não começa o ciclo novamente.

Figura 1 – Ciclo PDCA.



Fonte: Autoria própria, 2023.

3.4.1 P (*Plan*)

A primeira fase do ciclo tem o objetivo de identificar o problema, descobrir onde começa o problema a ser resolvido, planejar as melhorias adequadas e criar soluções a partir de um plano de ação. Para a identificação desse problema é preciso conhecer o processo para se ter certeza que esse problema está afetando o processo. A partir disso se inicia a melhoria com um planejamento cauteloso, com ações corretivas e preventivas (SCHENKNECHT, 2018).

3.4.2 D (*Do*)

Na segunda etapa é onde se executa o plano de ação que foi desenvolvido na etapa anterior, na busca por objetivos e metas (SOUZA, 2020). Se inicia os treinamentos das pessoas envolvidas, a execução do plano de ação e a documentação dos dados obtidos para que possa analisar na etapa seguinte (DA CUNHA, 2019).

3.4.3 C (*Check*)

A partir dos dados documentados, é possível a análise dos resultados obtidos na execução do plano de ação e verificação se esses resultados são os desejados para a solução do problema, os comparando com a meta planejada (SCHENKNECHT, 2018).

3.4.4 A (*Act*)

Esta representa a última etapa do ciclo, depende dos resultados obtidos nas etapas anteriores para a realização de ajustes em possíveis falhas (DA CUNHA, 2019). Quando os resultados são positivos, as metas foram alcançadas, é fundamental manter um padrão para continuar obtendo bons resultados. No entanto, se os resultados forem negativos, é necessário reiniciar o ciclo para que se possa alcançar a meta desejada (SOUZA, 2020).

3.5 OUTRAS FERRAMENTAS DE MELHORIA CONTÍNUA

Existem diversas ferramentas da qualidade para auxiliar na melhoria contínua. Essas ferramentas são técnicas onde pode-se definir, mensurar, analisar e propor as melhores soluções para diversos tipos de problemas que atrapalham o processo (MACHADO, 2012). Alguns tipos de ferramentas da qualidade que podem ser utilizadas em diversos processos são:

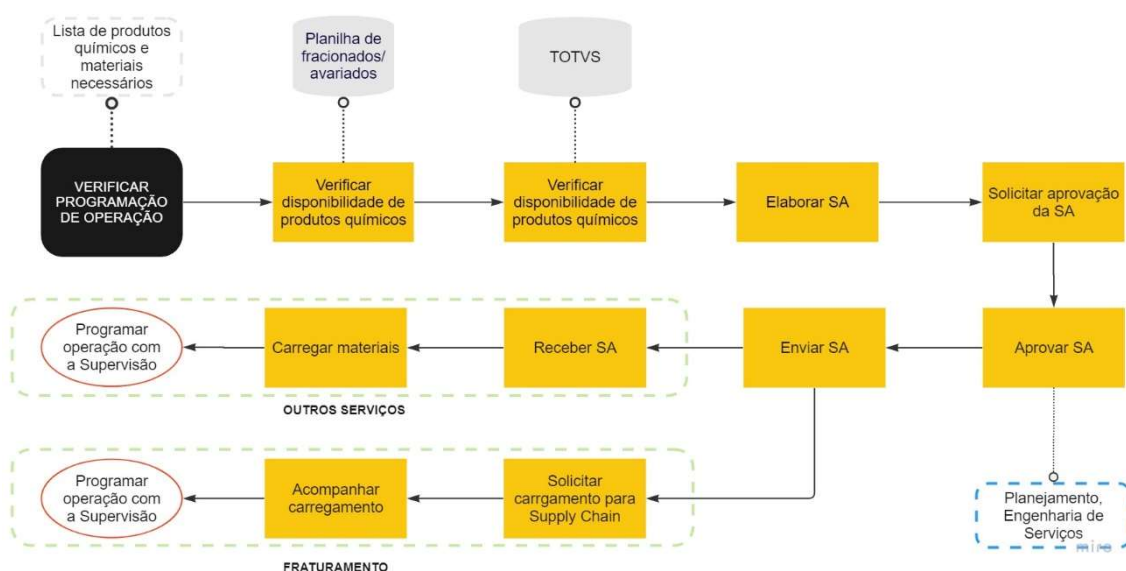
- Fluxograma: ilustração sequencial de todas as etapas de um processo, relacionando cada etapa;
- Diagrama de Ishikawa: representa a relação entre o efeito e todas as possibilidades de causa;
- Folha de verificação: tabelas ou planilhas usadas para facilitar a coleta e análise de dados;
- Diagrama de Pareto: usados para identificar problemas mais importantes a partir dos critérios de frequência ou custo;
- Histograma: gráfico de representação de uma série de dados;
- Diagrama de dispersão: mostra o que acontece com uma variável quando se altera outra, para possíveis causas e efeitos;
- Cartas de controle: mostrar as tendências dos pontos de observação de um período de tempo;
- Brainstorming: objetivo de produzir maior número possível de ideias sobre um problema único e real;
- Plano de ação 5W2H: planejamento das ações operacionais a partir de sete perguntas: O que? (*What?*), Por quê? (*Why?*), Onde? (*Where?*), Quando? (*When?*), Quem? (*Who?*), Como? (*How?*) e Quanto custa? (*How much?*).

4. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Neste tópico será explicado o processo detalhado das etapas do controle de qualidade dos produtos químicos estabelecidos na empresa petrolífera no ativo RN.

Na Figura 2 tem-se o fluxograma que ilustra o processo de como solicitar os produtos químicos na empresa, garantindo sua aquisição sem desperdício e com controle no que entra e sai do estoque. Tudo começa com a solicitação dos produtos químicos ao planejamento, a partir do programa da operação pode-se ver a quantidade necessária de cada produto químico para realizar a operação.

Figura 2 – Etapas do processo de solicitação e controle de qualidade dos produtos químicos.



Fonte: Procedimento gerencial padrão da empresa, 2023.

É recomendado enviar uma quantidade de produtos acima do indicado no programa da operação. Isso é feito para garantir que, em caso de qualquer irregularidade durante a operação, não preciso esperar pelo envio de produtos da base localizada em Mossoró para os poços que ficam mais distantes. É por isso que se mantém um estoque de produtos fracionados ou avariados, que são produtos que não estão mais lacrados ou cheios.

Quando é solicitado produtos novos e lacrados, se faz a SA (Solicitação de Armazém), que é feita a partir do software usado na PretoReconcavo, o TOTVS. Este

software verifica a quantidade disponível e em qual estoque o produto se encontra, para então fazer a solicitação e programar para que dia vai precisar retirar esses produtos do estoque.

Para a operação de Fraturamento Hidráulico, que é uma das linhas de serviço da empresa, é necessário que eles solicitem o carregamento de todos os produtos, acompanhem e programem a operação. Já as outras linhas de serviços, como Cimentação e Acidificação, elas possuem plantas que preparam a mistura/diluição dos produtos antes das operações, por isso só precisam carregar e programar a operação.

O setor de *Suplly Chain* é o responsável por executar e gerenciar o processo da compra até o armazenamento dos materiais e também da distribuição. Para garantir que o processo funcione, o setor foi dividido em quatro unidades organizacionais: Contratos e Compras, Armazém, Logística de Transporte e Planejamento. A unidade de Contratos e Compras é responsável pelos processos de definição das condições comerciais, a partir da aquisição de bens e serviços, interagindo com fornecedores em negociações e em situações de intercorrências. Posteriormente tem o Armazém, que é quem garante o recebimento, conferência, armazenagem e expedição e outras funções competentes ao gerenciamento de estoque. Em seguida a Logística de Transporte é quem faz a movimentação dos materiais, equipamentos e qualquer carga que seja necessária para as operações e realização dos serviços e o Planejamento que é responsável por todo o gerenciamento estratégico das atividades.

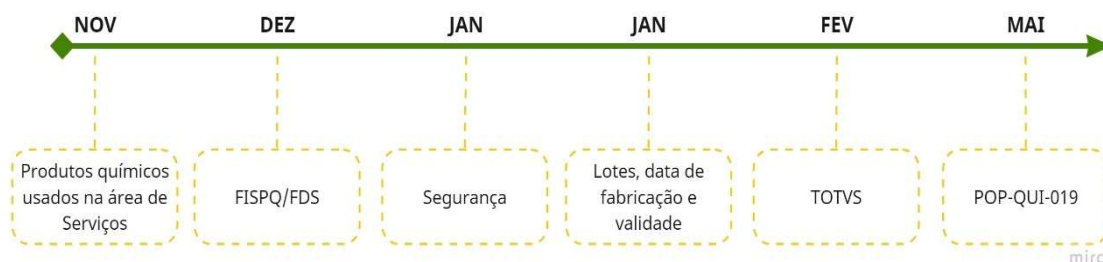
5. IMPLEMENTAÇÃO DA GARANTIA DO CONTROLE DA QUALIDADE

No início das operações da empresa de óleo e gás do ativo Potiguar, houve muita demanda e pouco controle dos produtos químicos utilizados pela empresa e ao longo tempo percebeu-se que era necessário um controle de qualidade para evitar desperdícios e principalmente custos desnecessários. Para isso foi preciso implementar algumas melhorias para garantir o controle de qualidade.

A partir daí foi implementado o ciclo PDCA para saber quais os problemas estavam acarretando a falta de controle dos produtos químicos. No P (*Plan*), foram identificados dois fatores que influenciavam no controle de qualidade dos produtos químicos: Não possuir um processo claro e adequado no que tange o controle de lote, data de fabricação e validade dos produtos químicos; Melhoramento da rastreabilidade das FDS correlacionadas. Com a identificação desses problemas foi possível executar a etapa D (*Do*) a partir de algumas melhorias, a rastreabilidades das FDSs foi o que houve mais trabalho, pois primeiramente foi necessário fazer o levantamento de todos os produtos químicos para depois procurar as FDSs uma por uma, ver quais estavam atualizadas, quais estavam impressas para que pudessem ser digitalizadas e separar todas para conseguir inserir no Petrodigital e depois dessa rastreabilidade foi feito o levantamento dos lotes, datas de fabricação e validade de todos os produtos usados pela empresa. Em seguida na etapa C (*Check*) foi feito a checagem do plano de ação e percebe-se que era preciso incluir alguma ferramenta para ter maior controle dos lotes, data de fabricação e validade. Então o plano de ação foi ajustado, na etapa A (*Act*), para fazer esse controle a partir da planilha enviada pelo time do Logística & Materiais.

A Figura 3 apresenta o cronograma de como começou a implementação da garantia do controle de qualidade. Inicialmente fez-se um levantamento de todos os produtos que são usados na área de Serviços, de todas as linhas. Com esse levantamento percebe-se que existia produtos sem utilidade nas operações, mas que ocupavam lugar no galpão de químicos.

Figura 3 – Cronograma do desenvolvimento do controle de qualidade.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Em dezembro foi feito o levantamento de todas as FDSs disponíveis no setor, levando em consideração as que estivessem atualizadas em até 5 anos. As que não tinha FDS digital, digitalizou-se que não estavam atualizadas. Por sua vez, para as FDSs foi solicitada aos fornecedores que enviasse a atualizada e a digital. A partir daí foram todas inseridas ao Petrodigital (plataforma da companhia), onde é possível visualizar as FDSs na forma digital entrando na plataforma ou a partir do QR Code gerado para cada produto, como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Plataforma digital: Petrodigital.

FISPQ

Local de armazenamento + Adicionar Download QR-Code FISPQs Exportar

Número	Nome	Produto	Fornecedor	Possui ficha de emergência	Ativo
Pesquisar pelo número	Pesquisar pelo nome	Pesquisar pelo produto	Pesquisar pelo fornecedor	Pesquisar	Selecione os ativos
≡	GOMAXANTANA BIOPOL	AGENTE GELIFICANTE	TETRA	Não	BAHIA
≡	PROSOLV E88343	DESEMULSIFICANTE	VEOLIA	Não	BAHIA
≡	PROSOLV R88474	POUELETRÓLITO	VEOLIA	Não	BAHIA
≡	PADRÃO SILICA 50mg/L	PADRÃO SILICA	HACH	Não	BAHIA
≡	ACID REAGENT PARA SILICA	REAGENTE PARA SILICA	HACH	Não	BAHIA
≡	REAGENTE MOLYBDATE	REAGENTE PARA SILICA	HACH	Não	BAHIA
≡	PADRÃO NITRATO 10 mg/L	PADRÃO NITRATO	HACH	Não	BAHIA
≡	AGESOLVE 360 PLUS	Agente para limpeza	AGENA	Não	BAHIA POTIGUAR
≡	Solução desengrante	Desengrante	ANJO	Não	POTIGUAR
≡	THINNER	Solvente	ANJO	Não	POTIGUAR

« < 1 2 3 4 5 > » 10 ▾

Fonte: Captura de tela da plataforma digital Petrodigital, 2023.

A partir desse QR Code, foram confeccionados adesivos e colados em cavaletes para que todo pudessem ter fácil acesso, como na Figura 5.

Figura 5 – Cavaletes com QR Code.



Fonte: Autoria própria, 2023.

Junto com o levantamento das FDSs também foi feito o levantamento dos equipamentos de segurança para o manuseio dos produtos químicos, com a colaboração do setor de SSMS.

Em janeiro de 2023 o controle do lote, data de fabricação e data de validade dos produtos químicos ficou mais rígido, pois passou-se a verificar cada produto evidenciando, principalmente, a validade. E foi pensado em alguma opção de como seria possível avisar aos responsáveis de que o produto estava perto de vencer para que pudesse ser utilizado o mais rápido possível. Para isso foi pensado no TOTVS, um software usado pela companhia para gestão dos produtos gerais (químico e não químicos), mas não foi possível pela falta de uma extensão no software que não permitiu. Então ficou acordado que seria feita de forma manual a partir de planilha de controle pelo Excel enviada uma vez ao mês, é feito uma lista de todos os produtos que estão no galpão com o SKU (*Stock Keeping Unit*), nome do produto, quantidade, lote, data de fabricação e validade. Como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Planilha de controle de lote, data de fabricação e validade.

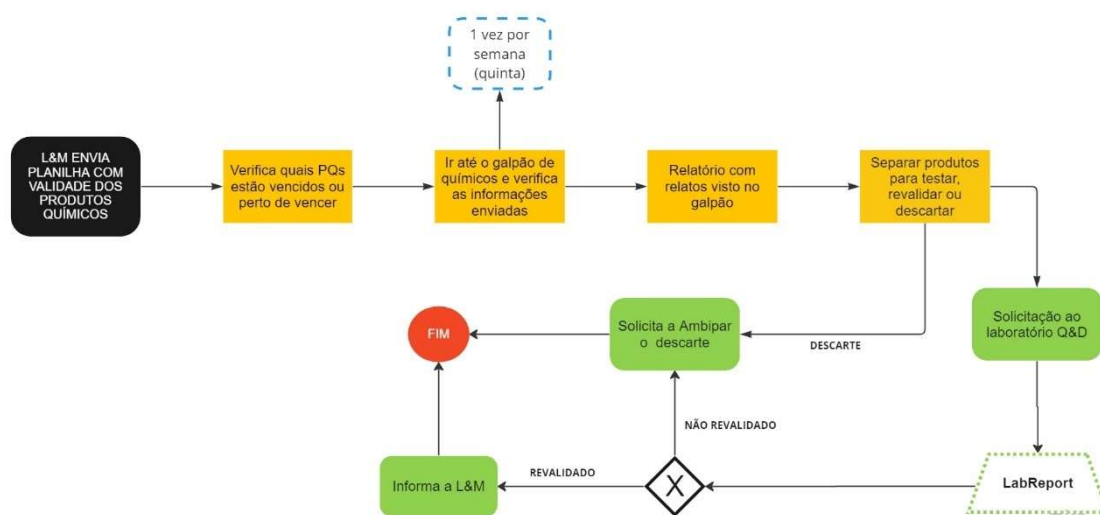
CONTROLE DE VALIDADE DE QUÍMICOS							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	LOTE	DATA DE FABRICAÇÃO	DATA DE VENCIMENTO	DIAS P/VENCER
12001500229	AGENAFO 900/A	BB-20KG		2113	-	14/02/2021	-943
12001500078	BETONITA	SACO-25KG		2533	-	04/08/2022	-407
12001500106	ÓXIDO DE MAGNÉSIO	SACO-25KG		201221	-	20/12/2022	-269
12001500098	TIOSULFATO DE SÓDIO	SACO-25KG		21364	01/01/2021	01/01/2023	-257
12001500013	SODA CÁUSTICA LÍQUIDA	SACO-25KG		20220022	-	29/01/2023	-229
12001500166	AGENA CM-1597	KG		204269	-	22/04/2023	-146
12001500191	AGENA TR-1523/F20N	BB-20KG		303131	-	12/05/2023	-126
12001500170	AGENA CM-1751/139	TB-200KG		25247	-	17/05/2023	-121
12001500166	AGENA CM-1597	KG		205208	-	20/05/2023	-118
12001500080	SILFOAM SE 39	TB-200KG		AE035793		26/05/2023	-112
12001500097	GLUCONATO SÓDIO	SACO-25KG		FY20210G04	-	03/06/2023	-104
12001500098	TIOSULFATO DE SÓDIO	SACO-25KG		21364	04/06/2021	04/06/2023	-103
12001500098	TIOSULFATO DE SÓDIO	SACO-25KG		21F635B	16/07/2021	15/07/2023	-62
12001500048	AGENA DET-1733	BB-50LT		207188	-	18/07/2023	-59
12001500078	BETONITA	SACO-25KG		2504	-	24/08/2023	-22
12001500229	AGENAFO 900/A	BB-20KG		306270	-	27/08/2023	-19

Fonte: Autoria da empresa de óleo e gás, 2023.

Através desta planilha fornecida pelo setor de Logística & Materiais (L&M), foi possível identificar os produtos que estão mais críticos e comparar as informações com o estoque real no galpão. Foi possível identificar os produtos dos quais foi possível coletar amostras para avaliar a possibilidade de revalidação ou descarte. Nesse processo, contou-se com o suporte do laboratório de Qualidade & Desenvolvimento (Q&D) para conduzir os testes. Em alguns casos, devido às condições do material, pode ser determinado o

descarte imediato. Porém, quando as características do produto ainda estão preservadas, encaminhamos ao laboratório Q&D para avaliação e possível revalidação. Portanto, eles elaboram um relatório que descreve a viabilidade de revalidação do produto. Caso a revalidação seja possível, o setor de L&M é notificado para encaminhar o produto para as operações. Por outro lado, se não for viável revalidá-lo, o produto é direcionado para descarte, e a empresa Ambipar, responsável pela logística de descarte de produtos químicos de diversos tipos, é acionada. A Figura 7 mostra todo esse fluxo explicado anteriormente.

Figura 7 – Controle de qualidade: lote, data de fabricação e validade.



Fonte: Autoria própria, 2023.

A partir dessas demandas, foi criado o POP-QUI-013, é um procedimento operacional, com o título de Controle de qualidade e revalidação de produtos químicos, que tem o objetivo de padronizar os testes para avaliação dos produtos químicos antes de serem incorporados ao armazém em caso de novos produtos e de cada lote novo ao entrar no armazém da empresa de óleo e gás, e para a revalidação de produtos já armazenados que estejam fora da data de validade. Neste procedimento tem tudo que precisa ser feito para testar um produto químico, desde os tipos de embalagem, identificação do produto, rotulagem, armazenamento, avaliação e revalidação.

6. CONCLUSÃO

Para se garantir um controle de qualidade, não apenas dos produtos químicos, a empresa de óleo e gás vem apostando em várias opções, e uma dessas opções é o controle de qualidade dos produtos químicos a partir do lote, FISPQ/FDS e segurança. Com isso foi possível o menor desperdício possível e consequentemente menor custo. Diante disso a companhia consegue alcançar um nível mais elevado no controle de qualidade.

O projeto de estágio realizado na base de Sondas e Serviços em Mossoró/RN teve como principal objetivo assegurar, garantir, verificar e correlacionar os processos que haja uso de produtos químicos e quanto a sua segurança e funcionalidade na Potiguar E&P, relacionando alguns conhecimentos adquiridos durante o curso de engenharia química. Onde foi possível ter bons resultados com o apoio de todos os colaboradores, que perceberam, principalmente, o fácil acesso as FDSs que antes era algo mais complicado de acessar.

Durante todo o período da implementação do projeto de estágio foi possível ver em prática a verdadeira importância de um bom controle de qualidade referente aos produtos químicos, quanto a segurança, armazenamento, manuseio e principalmente custos, pois os produtos usados pela companhia possuem alto valor e precisa ter um controle. E com esse controle foi possível reduzir o descarte de produtos químicos, consequentemente, reduziu o custo que era desperdiçado.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Fábio Felipe de. O método de melhorias PDCA. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DA CUNHA, Joyce Dias da Costa; DE ABREU, Victor Hugo Souza. Aplicação do Método PDCA para melhoria do Processo Construtivo de uma Empresa de Grande Porte. Boletim do Gerenciamento, v. 9, n. 9, p. 11-18, 2019.

GAYER, Jéssika Alvares Coppi Arruda. Gestão da qualidade total e melhoria contínua de processo [recurso eletrônico] / Jéssika Alvares Coppi Arruda Gayer. Curitiba: Contentus, 2020.

ISHIDA, Juliana Poschl; OLIVEIRA, Daysa Andrade. Um estudo sobre a Gestão da Qualidade: conceitos, ferramentas, custos e implantação. ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-ISSN 21-76-8498, v. 15, n. 15, 2019.

MACHADO, Simone Silva. Gestão da qualidade / Simone Silva Machado. Inhumas: IFG; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012.

SCHENKNECHT, Vinícius Schovanz. Aplicação da metodologia PDCA para redução de custos com produtos químicos em uma estação de tratamento de efluentes industriais alimentícios. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SOUZA, Natália Freitas de. Utilização da metodologia PDCA e da melhoria contínua para a redução de perdas. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.