

**ESPECIALIZAÇÃO *LATO SENSU* EM GERENCIAMENTO
DE SEGURANÇA DE PROCESSO
TURMA 14 – 2024-2026**

RSE LTDA
Av. Tancredo Neves, 805 – sala 401
41820-021 – Salvador – BA
Brasil
+55 71 3043-3008
<https://www.rse-global.com/>

Tipo de TCC:	ARTIGO TÉCNICO
Título:	ANÁLISE DA CONFIABILIDADE DAS VÁLVULAS DE SEGURANÇA
Aluno:	Márcio Ney de Matos Rodrigues e João Batista Oliveira
Resumo:	<p>Válvula de Segurança (PSV) é um dispositivo automático de alívio de pressão caracterizado por uma abertura instantânea (“pop”) uma vez atingida a pressão de abertura especificada. Como ela só atua quando solicitada, não é possível identificar o momento exato em que ocorre uma falha. Por isso, é de extrema importância que este dispositivo opere com um nível de confiança elevado. O levantamento de dados realizado em 274 certificados de manutenção mostra que pode ser significativo o percentual de válvulas que abrem com pressão diferente da pressão de ajuste, que se apresentam obstruídas, que vazam antes ou após abertura, que apresentam falhas em componentes ou que não abrem durante o teste de recepção. O objetivo deste trabalho é tratar as Válvulas de Segurança por sistema operacional (fluido), demonstrando o método de análise dos dados, e adequar sua política e seu programa de manutenção (todo o processo de manutenção, desde sua retirada de operação até sua reinstalação). Para analisar os dados coletados foi utilizado o software Weibull do MERIDIUM, que forneceu os valores dos parâmetros de forma (β), dos parâmetros de vida característica (η) e do nível de confiabilidade de 80%, adequado para válvulas de segurança, demonstrando a ocorrência de uma falha até um tempo aproximado de 33 meses.</p>
Professores Avaliadores	ALEX VAZZOLER

Avalie de 1 a 4, sendo: 1- Pouco e 5- Muito	Características Gerais			
	1	2	3	4

**ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU EM GERENCIAMENTO
DE SEGURANÇA DE PROCESSO
TURMA 14 – 2024-2026**

RSE LTDA
Av. Tancredo Neves, 805 – sala 401
41820-021 – Salvador – BA
Brasil
+55 71 3043-3008
<https://www.rse-global.com/>

1.	Quão inovador é o tema do trabalho?				X
2.	Possibilidade de replicação do trabalho?				X
3.	Agregação / geração de valor / resultados?				X
4.	Qualidade do trabalho em relação à estrutura e organização?				x
5.	<p>Comentários / Observações</p> <p>Avaliação sob a ótica da metodologia RBPS (Risk Based Process Safety) do CCPS.</p> <p>1. Resumo Executivo da Avaliação</p> <p>O Trabalho de Conclusão de Curso de Márcio Ney e João Batista, intitulado "Diagnóstico da Cultura de Segurança em uma Indústria Química", concentra-se predominantemente no Elemento 1 (Cultura de Segurança de Processo) do Pilar "Comprometimento com a Segurança de Processo". O trabalho possui mérito ao utilizar uma ferramenta quantitativa para diagnosticar o estágio cultural da empresa (identificado como burocrático, tendendo ao proativo). No entanto, sob a ótica estrita do CCPS, o trabalho apresenta um viés acentuado para a Segurança Ocupacional (SST) em detrimento da Segurança de Processo. Embora os autores citem acidentes de processo clássicos como Chernobyl e Piper Alpha na introdução, o questionário e a análise dos resultados focam muito em comportamento individual, EPs e condições de trabalho gerais, tangenciando apenas superficialmente os aspectos sistêmicos de prevenção de acidentes catastróficos.</p> <p>2. Análise por Pilares</p> <p>Pilar 1: Comprometimento com a Segurança de Processo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pontos Fortes: É o pilar central do trabalho. A definição teórica de Cultura de Segurança está alinhada com conceitos globais (IAEA, Geller). A avaliação do "Comprometimento Gerencial" é um destaque positivo, pois é a base deste pilar. • Pontos Fracos: A distinção entre "liderança para segurança ocupacional" e "liderança para segurança de processo" não é feita. O envolvimento da força de trabalho é medido, mas foca na participação em CIPA/SIPAT e não necessariamente na participação em análises de risco ou revisão de procedimentos críticos. <p>Pilar 2: Entendimento de Perigos e Riscos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pontos Fortes: O trabalho avalia a "Percepção de Riscos" dos colaboradores, o que é fundamental para manter o senso de vulnerabilidade. 				

**ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU EM GERENCIAMENTO
DE SEGURANÇA DE PROCESSO
TURMA 14 – 2024-2026**

RSE LTDA
Av. Tancredo Neves, 805 – sala 401
41820-021 – Salvador – BA
Brasil
+55 71 3043-3008
<https://www.rse-global.com/>

- **Pontos Fracos:** Falta profundidade técnica sobre a gestão do *conhecimento* do processo. Não fica claro se os colaboradores entendem os perigos catastróficos (ex: vazamentos tóxicos, explosões) ou apenas riscos ocupacionais (ex: queda, ruído).

Pilar 3: Gestão de Riscos

- **Pontos Fortes:** Aborda a dimensão de "Regras e Procedimentos", essencial para a disciplina operacional.
- **Pontos Fracos:** Elementos críticos de engenharia e gestão, como Integridade de Ativos, Gestão de Mudanças (MOC) e Gestão de Contratados, estão ausentes ou diluídos em "Condições de Trabalho".

Pilar 4: Aprendizado com a Experiência

- **Pontos Fortes:** Inclui uma dimensão específica para "Aprendizado com Acidentes", identificando que a empresa investiga causas, mas falha na divulgação das lições aprendidas, o que é um diagnóstico valioso.
- **Pontos Fracos:** Não menciona auditorias de sistema de gestão ou métricas proativas de segurança de processo.

3. Checklist dos 20 Elementos

Abaixo, a classificação da abordagem de cada elemento no TCC:

I. Comprometimento com a Segurança de Processo

- **Cultura de Segurança de Processo (Satisfatório):** É o tema central. O diagnóstico do estágio cultural (Patológico a Generativo) foi bem aplicado.
- **Conformidade com Normas (Superficial):** Menciona conformidade legal genericamente, mas não detalha a gestão de normas técnicas de processo.
- **Competência em Segurança de Processo (Superficial):** Avaliada como "Treinamento e Competência", mas foca na eficácia geral do treinamento, sem especificar competências críticas de processo.
- **Envolvimento da Força de Trabalho (Satisfatório):** Abordado através das perguntas sobre a abertura para relatar erros e participação nas decisões.
- **Envolvimento com Partes Interessadas (Ausente):** Não mencionado.

II. Entendimento de Perigos e Riscos

- **Gestão do Conhecimento do Processo (Ausente):** Não há menção sobre como a informação técnica (PSI) é mantida ou acessada.

**ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU EM GERENCIAMENTO
DE SEGURANÇA DE PROCESSO
TURMA 14 – 2024-2026**

RSE LTDA
Av. Tancredo Neves, 805 – sala 401
41820-021 – Salvador – BA
Brasil
+55 71 3043-3008
<https://www.rse-global.com/>

- **Identificação de Perigos e Análise de Riscos - HIRA (Superficial):** Avalia a percepção de risco, mas não a metodologia ou qualidade das análises (HAZOP, APR).

III. Gestão de Riscos

- **Procedimentos Operacionais (Superficial):** Avaliado na ótica de "existência e cumprimento de regras", mas sem detalhar qualidade ou validação.
- **Práticas de Trabalho Seguro (Superficial):** Inserido no contexto geral de condições de trabalho.
- **Integridade e Confiabilidade de Ativos (Ausente):** Crítico para indústria química, mas não abordado especificamente.
- **Gestão de Contratados (Ausente):** Não mencionado.
- **Treinamento e Garantia de Desempenho (Superficial):** Vide competência.
- **Gestão de Mudanças - MOC (Ausente):** Uma lacuna grave, dado que mudanças culturais ou físicas geram riscos.
- **Prontidão Operacional (Ausente):** Não mencionado.
- **Conduta Operacional (Superficial):** Tangenciado na discussão sobre disciplina e cumprimento de procedimentos.
- **Gestão de Emergências (Ausente):** Não abordado.

IV. Aprendizado com a Experiência

- **Investigação de Incidentes (Satisfatório):** A dimensão "Aprendizado com Acidentes" traz insights relevantes sobre a tratativa de falhas.
- **Medição e Métricas (Ausente):** O TCC é uma medição pontual, mas não discute o sistema de métricas da empresa.
- **Auditorias (Ausente):** Não mencionado.
- **Revisão Gerencial e Melhoria Contínua (Superficial):** Citado na conclusão como necessidade de ação da liderança.

4. Correções Específicas e Sugestões

Como orientador especialista em RBPS, sugiro as seguintes melhorias técnicas para elevar o nível do trabalho:

1. **Diferenciação Conceitual (Introdução/Referencial Teórico):**
 - *Trecho:* "Realizar o diagnóstico da cultura de segurança...".
 - *Correção:* É vital distinguir que uma cultura forte em "bater cartão de EPI" (SST) não significa uma cultura forte em "respeitar limites operacionais críticos" (Segurança de Processo). Sugiro adicionar um parágrafo explicando a diferença entre riscos ocupacionais (alta frequência, baixa severidade) e riscos de processo (baixa frequência, alta severidade), citando Hopkins ou Reason.
2. **Refinamento da Metodologia (Página 14/15):**

**ESPECIALIZAÇÃO LATO SENSU EM GERENCIAMENTO
DE SEGURANÇA DE PROCESSO
TURMA 14 – 2024-2026**

RSE LTDA
Av. Tancredo Neves, 805 – sala 401
41820-021 – Salvador – BA
Brasil
+55 71 3043-3008
<https://www.rse-global.com/>

<ul style="list-style-type: none">○ <i>Trecho</i>: Dimensões avaliadas como "Ambiente de Trabalho" e "Envolvimento".○ <i>Sugestão</i>: Ao analisar os resultados, seria interessante segregar se a percepção de risco citada pelos operadores refere-se a riscos de processo (ex: caldeira explodir, vazamento de amônia) ou riscos de tarefa. Se os dados não permitirem isso, deve-se incluir essa indistinção como uma limitação do estudo. <p>3. Análise de Resultados (Gráfico 9 - Aprendizado com Acidentes):</p> <ul style="list-style-type: none">○ <i>Trecho</i>: "30% discordam que a empresa se preocupa em divulgar as causas e medidas preventivas dos acidentes".○ <i>Comentário Técnico</i>: Este é um achado crítico para o pilar de <i>Aprendizado com a Experiência</i>. Sugiro recomendar a implementação de "Alertas de Segurança" formais para incidentes de processo, e não apenas divulgações genéricas em quadros de aviso. <p>4. Recomendação Final (Conclusão):</p> <ul style="list-style-type: none">○ <i>Trecho</i>: "A empresa encontra-se na fase burocrática...".○ <i>Sugestão</i>: Para avançar para a fase "Proativa", recomendo sugerir explicitamente a implementação do elemento Gestão de Mudanças (MOC) e Liderança Visível em Segurança de Processo (não apenas participar de reuniões, mas auditar controles críticos em campo).
--

TCC DE MÁRCIO NEY DE MATOS RODRIGUES E JOÃO BATISTA OLIVEIRA

Avaliação Final: **APROVADO (x)**

NÃO APROVADO

Aprovado com algumas sugestões de melhorias

Coordenador: AMÉRICO DINIZ CARVALHO NETO

Rubrica: 