

PAOLA FAMELI DOS SANTOS

Melhoria estrutural de um gerador de espuma móvel

Paola Fameli dos Santos

Melhoria estrutural de um gerador de espuma móvel

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Fernando de Azevedo Silva

Guaratinguetá - SP
2017

Santos, Paola Fameli dos
S237m Melhoria estrutural de um gerador de espuma móvel / Paola Fameli
dos Santos – Guaratinguetá, 2017.
75 f : il.
Bibliografia: f. 44

Trabalho de Graduação em Engenharia Mecânica – Universidade
Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2017.
Orientador: Prof. Dr. Fernando de Azevedo Silva

1. Projetos de engenharia. 2. Espuma. I. Título

CDU 62.001.63


Luciana Máximo

Bibliotecária/CRB-8 3595

PAOLA FAMELI DOS SANTOS

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
"GRADUADO EM ENGENHARIA MECÂNICA"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Prof. Dr. MARCELO SAMPAIO MARTINS
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. FERNANDO DE AZEVEDO SILVA
Orientador/UNESP-FEG



Prof. Dr. ERICK SIQUEIRA GUIDI
UNESP-FEG



Prof. Dr. CARLOS ALBERTO CHAVÉS
UNESP-FEG

Dezembro de 2017

DADOS CURRICULARES

PAOLA FAMELI DOS SANTOS

NASCIMENTO 21.10.1991 – Santo André / SP

FILIAÇÃO Damilson Eduardo dos Santos
Sandra Aparecida Fameli dos Santos

2011/2017 Curso de Graduação em Engenharia Mecânica
Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá – FEG/UNESP

2015/2016 Maschinenbau Bachelor
Technische Hochschule Deggendorf - THD.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pelas oportunidades que me foram dadas na vida, e também por ter colocado as pessoas certas no meu caminho.

Aos meus pais, pelos ensinamentos e incentivos de sempre, sem os quais eu não seria quem sou hoje. E por sempre me apoiarem a seguir meus sonhos. Obrigada pelo amor e apoio incondicional ao longo da minha vida e caminhada acadêmica.

À República Tomara que Caia e suas agregadas por ser minha família em Guaratinguetá. Por cada dia compartilhado, por toda a irmandade, dias e noites de estudos, filmes, conversas, gargalhadas e “rolês”. Elas me ensinaram que o aprendizado na universidade não acaba quando saímos da sala de aula.

A todos os amigos da FEG, pelo companheirismo nas horas de estudos, sufocos e comemorações.

A todos os meus amigos, pela amizade e paciência em todos esses anos morando longe, tendo alguns poucos momentos juntos, porém importantes que deram forças e incentivos para a conclusão dos meus estudos pela FEG.

Aos professores que contribuíram para a minha formação, em especial ao meu orientador, professor Dr. Fernando de Azevedo Silva, por sua orientação, dedicação e compreensão na produção desse trabalho.

"O valor das coisas não está no tempo que elas duram, mas na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis."

Fernando Pessoa

RESUMO

O presente trabalho apresenta o estudo de algumas melhorias estruturais em um gerador de espuma móvel. O equipamento é utilizado na higienização em superfícies contaminadas com a aplicação de espuma, sendo amplamente empregado em indústrias alimentícias e de bebidas. Estas melhorias visam facilitar as condições de trabalho do operador através da sua flexibilidade de manuseio, além de otimizar o tempo e os custos. Neste trabalho será apresentada uma metodologia de gerenciamento de projetos aplicada à melhoria de um equipamento, tendo em vista em atender a necessidade do cliente, além de uma nova oportunidade de aperfeiçoamento no Portifólio de Engenharia.

PALAVRAS-CHAVE: Higienização. Gerador de Espuma. Gerenciamento de Projetos.

ABSTRACT

This study reports the study of some structural improvements in a mobile foam generator. The equipment is used in the hygiene of contaminated surfaces with the application of foam, being widely used in food and beverage industries. These improvements are intended to facilitate the operator's working conditions through its flexibility of handling, in addition to optimize the time and costs. This work will present a project management methodology, applied to the improvement of equipment, in order to attend the needs of the client, as well as a new opportunity for an upgrade in the Engineering portfolio.

KEYWORDS: Sanitation. Foam Generation. Project Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Bocal genérico com escoamento interno	16
Figura 2 – Características de medidores de vazão.....	17
Figura 3 – Tubo de Venturi	18
Figura 4 – Válvula de retenção vertical.....	19
Figura 5 – Válvula de retenção fundo de poço	20
Figura 6 – Válvula esfera.....	20
Figura 7 – Manômetro	21
Figura 8 – Exemplo de curva característica de uma bomba pneumática.....	22
Figura 9 – Bomba pneumática de diafragma.....	22
Figura 10 – Ilustração da classificação da espuma.....	25
Figura 11 – Fluxograma de gerenciamento de projetos modificado	26
Figura 12 – Configuração mecânica de um gerador de espuma.....	27
Figura 13 – Sistema de diluição automática.....	28
Figura 14 – Tabela de concentração de TIP x pressão de ar comprimido.....	29
Figura 15 – Protótipo do Evolution	30
Figura 16 – Imagem da roda, tampa do tanque de água e portinhola que protege o sistema de fluido	31
Figura 17 – Conjunto de diluição automática.....	32
Figura 18 – Mangueira e lança de aplicação	32
Figura 19 – Sistema fluido mecânica com a bomba pneumática	32
Figura 20 – Equipamento atual.....	34
Figura 21 – Visor corroído	35
Figura 22 – Parafuso do dreno deformado	36
Figura 23 – Trava da portinhola da parte de trás do equipamento	36
Figura 24 – Sistema de fluidos do equipamento.....	37
Figura 25 – Exemplo de teste em cliente.....	38
Figura 26 – Localização dos visores no equipamento.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela relacionando a cor do tip com a concentração	29
Tabela 2 – Pré-requisitos técnicos de um gerador de espuma	31
Tabela 3 – Custo do equipamento	33
Tabela 4 – Custo das peças do equipamento	34
Tabela 5 – Especificações do equipamento	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro de compatibilidade.....	47
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PMBOK®	Project management book
OPC	Open Plant Cleaning
CIP	Cleaning in Place
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
PVC	Policloreto de vinila
mm	Milímetros
GPM	Galões por minuto

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	OBJETIVO	14
1.2	JUSTIFICATIVA	14
1.3	ESTRUTURA.....	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	DEFINIÇÃO DE FLUIDO.....	16
2.2	MEDIDOR DE VAZÃO DE RESTRIÇÃO.....	16
2.1.1	Tubo de Venturi	17
2.3	DEFINIÇÃO DE SISTEMA DE FLUIDO	18
2.4	ELEMENTOS HIDRÁULICOS E PENUMÁTICOS	18
2.4.1	Válvulas	18
2.4.1.1	Válvula de retenção	19
2.4.1.1.1	<i>Válvula de retenção vertical</i>	19
2.4.1.1.2	<i>Válvula de retenção fundo de poço</i>	19
2.4.1.2	Válvula esfera	20
2.4.2	Manômetro	20
2.4.3	Bomba pneumática de diafragma	21
2.5	HIGIENIZAÇÃO	23
2.5.1	A espuma em limpeza por OPC	23
3	METODOLOGIA	26
3.1	CONCEITO	26
3.1.1	Estudo teórico	26
3.2	VIABILIDADE TÉCNICA.....	30
3.2.1	Pré-requisitos	31
3.2.2	Lista de peças	31
3.2.3	Compatibilidade química	33
3.3	VIABILIDADE FINANCEIRA	33
3.3.1	Comparação entre atual e novo	33
3.4	DESENVOLVIMENTO.....	34
3.5	TESTE	37
3.5.1	Relatório de testes	38
3.6	DOCUMENTAÇÃO	39
3.6.1	Manual de instrução	39

3.6.2	Folder	39
3.7	LANÇAMENTO	39
3.7.1	Comunicação	39
3.7.2	Treinamento	40
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
5	CONCLUSÃO	43
	REFERÊNCIAS	44
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	45
	ANEXO A – QUADRO DE COMPATIBILIDADE	47
	ANEXO B – MANUAL DO USUÁRIO EVOLUTION	53
	ANEXO C – MANUAL DA BOMBA PNEUMÁTICA FLOJET	63
	ANEXO D – PORTARIA SVS/MS Nº326, DE JULHO DE 1997	66

1 INTRODUÇÃO

A higienização em qualquer lugar da vida é importante, quando falamos em alimento então, é de suma importância em todo o seu processo produtivo, ela deve ser realizada várias vezes ao dia e após término do turno de trabalho, como preparação para um novo dia de trabalho. Estas operações são reguladas e fiscalizadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, a ANVISA, onde podemos consultar a Portaria SVS/MS nº236, de 30 de Julho de 1997, que estabelece os requisitos gerais sobre as condições higiênico-sanitárias e Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimento. (Site ANVISA).

A higienização feita com o equipamento gerador de espuma móvel é uma operação automática e manual, ou seja, é realizada pelo operador de limpeza, mas a diluição ocorre automaticamente. Essa limpeza é feita quando as atividades na planta são encerradas ou quando ocorre mudança de turno. O primeiro passo é realizar a limpeza da superfície com a aplicação da espuma que é feita através de uma mangueira com uma lança de aplicação localizada no equipamento, que pulveriza a espuma nos equipamentos, paredes e pisos da planta, onde a mesma atua durante um determinado período de tempo, havendo o contato com a região de aplicação para ter uma maior eficiência, depois a espuma é enxaguada com água.

1.1 OBJETIVO

O objetivo principal do presente trabalho é apresentar uma melhoria na estrutura do gerador de espuma móvel a fim de aprimorar a qualidade do equipamento, sem que ocorra uma grande alteração em seu custo, utilizando uma ferramenta de gerenciamento de projetos baseado no GUIA PMBOOK®.

A proposta do trabalho consiste em estudar a possibilidade de algumas mudanças nos materiais utilizados nos componentes do equipamento atual, a fim de viabilizar a sua volta para o portfólio da Engenharia de Equipamentos da empresa Diversey Indústria Química Ltda.

1.2 JUSTIFICATIVA

O tema do trabalho foi proposto durante o início do meu estágio na empresa Diversey, como uma melhoria para a área de Engenharia de Portfólio, pois deve-se ao fato do equipamento ser utilizado em larga escala nas plantas industriais, principalmente de alimentos e bebidas, além

de ser flexível na hora de sua operação, comparando-o à outros equipamentos de mesma função, como é o caso do gerador de espuma fixo.

1.3 ESTRUTURA

Este trabalho está estruturado em 5 capítulos, sendo o primeiro uma introdução do tema, o objetivo e sua justificativa. Seguido do capítulo 2, onde temos uma base teórica para compreender melhor o tema tratado neste trabalho. Capítulo 3 é explicado a metodologia aplicada para o estudo em questão e no capítulo 4 tem-se os resultados e soluções propostas da análise realizada no tópico anterior. No último capítulo temos a conclusão do trabalho e o que se espera do tema.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta uma revisão bibliográfica que aborda assuntos relacionados ao trabalho que está sendo apresentado neste documento. Os conhecimentos de mecânica dos fluidos e sistemas fluidos mecânicos, como o Tubo de Venturi, o funcionamento de alguns componentes hidráulicos e pneumáticos, a importância da higienização e como ela é feita através da espuma, são informações para entender o funcionamento do equipamento em questão.

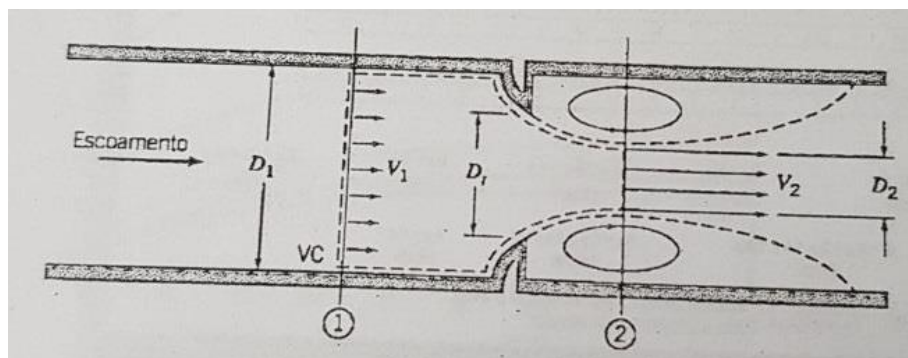
2.1 DEFINIÇÃO DE FLUIDO

Um fluido é uma substância que se deforma continuamente sob a aplicação de uma tensão de cisalhamento (tangencial), não importa quão pequena seja. Assim, os fluidos compreendem as fases líquida e gasosa (ou de vapor) das formas físicas nas quais a matéria existe (FOX, MCDONALD, PRITCHARD, 2006, p.3).

2.2 MEDIDOR DE VAZÃO DE RESTRIÇÃO

Os medidores de vazão de restrição para escoamentos internos são aqueles com redução de área e funcionam pelo princípio de que a variação da velocidade leva a variação de pressão. A Figura 1 mostra um bocal genérico com escoamento interno.

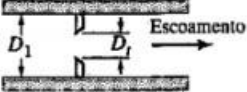
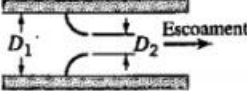
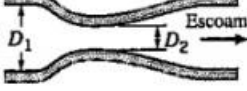
Figura 1 – Bocal genérico com escoamento interno



Fonte: Fox (2006).

A Figura 2 mostra as características de alguns medidores de vazão mais utilizados na indústria.

Figura 2 – Características de medidores de vazão

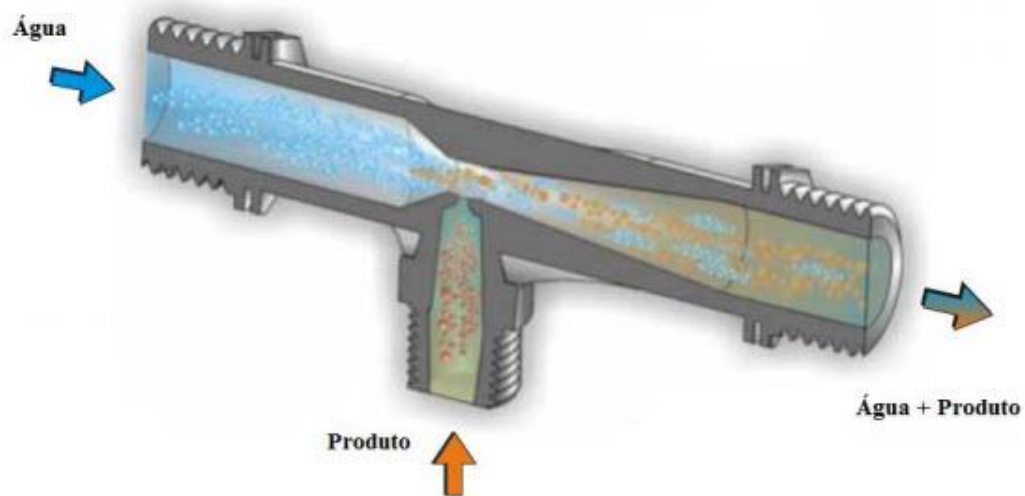
Tipo de Medidor de Vazão	Diagrama	Perda de Carga	Custo Inicial
Orifício		Alta	Baixo
Bocal Medidor		Intermediária	Intermediário
Venturi		Baixa	Alto

Fonte: Fox (2006).

2.2.1 Tubo de Venturi

O tubo de Venturi ou medidor de Venturi, foi inventado no século XVIII pelo cientista G. B. Venturi (1746-1822), é um equipamento criado para medir a velocidade do escoamento e a vazão de um líquido incompressível através da variação da pressão durante a passagem deste líquido por um tubo de secção mais larga e depois por outro de secção mais estreita, pelo princípio de Bernoulli. O tubo de Venturi normalmente é construído através de fundição ou usinagem de materiais com tolerâncias pequenas para ter um alto padrão na sua aplicação e seu interior é liso, por causa dessa exigência de projeto, são equipamentos caros. A sua restrição possibilita uma excelente recuperação de pressão, fazendo com que sua perda de carga seja baixa. A Figura 3 mostra um tubo de Venturi.

Figura 3 – Tubo de Venturi



Fonte: Tiago Ramos (2013).

2.3 DEFINIÇÃO DE SISTEMA DE FLUIDO

Sistema de fluido é definido como a combinação de uma máquina de fluxo e uma rede de tubos ou canais que conduzem o fluido (FOX, MCDONALD, PRITCHARD, 2006, p.529).

2.4 ELEMENTOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

Os elementos hidráulicos e pneumáticos são importantes para que um sistema de fluido funcione, além das turbomáquinas, medidores de vazão e pressão. Alguns desses elementos são as válvulas esféricas, válvulas de retenção, tubulação, mangueiras, conexões, entre outros. Nos próximos tópicos serão abordados alguns desses itens.

2.4.1 Válvulas

As válvulas são elementos hidráulicos utilizados em sistemas hidráulicos que têm como função alterar o curso dos fluidos em seu trajeto. Existem vários tipos de válvulas, e veremos a seguir a válvula de retenção e válvula esfera.

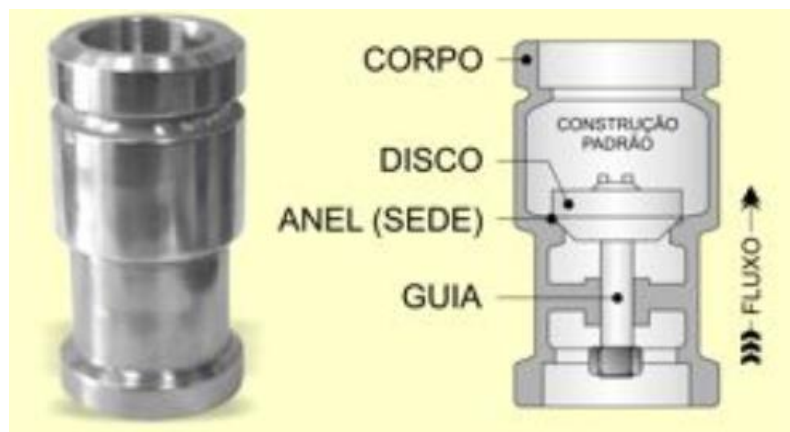
2.4.1.1 Válvula de retenção

As válvulas de retenção tem a função de permitir a passagem de fluxo de um fluido em apenas uma direção, bloqueando o seu retorno na outra direção. Entre as suas principais funções estão à limitação de pressão em um circuito ou parte dele, e a proteção do sistema e seus elementos. Existem vários modelos de válvulas de retenção, mas vamos tratar neste trabalho de dois, a válvula de retenção vertical e de fundo de poço.

2.4.1.1.1 Válvula de retenção vertical

A válvula de retenção vertical só deve ser instalada quando existe um fluxo vertical dependendo da pressão do fluido para empurrar o obturador e ocorrer a passagem do fluido, caso essa pressão não seja alta o suficiente para a abertura do obturador, ocorre o fechamento automático da válvula. A Figura 4 ilustra esse tipo de válvula.

Figura 4 – Válvula de retenção vertical



Fonte: Val Aço (2016).

2.4.1.1.2 Válvula de retenção fundo de poço

A válvula de retenção fundo de poço, também conhecida como válvula pé, é utilizada no fundo de algum reservatório acoplada verticalmente a uma tubulação ou mangueira de sucção. O seu funcionamento é semelhante à válvula de retenção vertical, porém com um crivo em sua parte de baixo, que é onde ocorre a entrada do fluido na válvula. Na Figura 5 tem-se um exemplo da válvula de retenção fundo de poço.

Figura 5 – Válvula de retenção fundo de poço

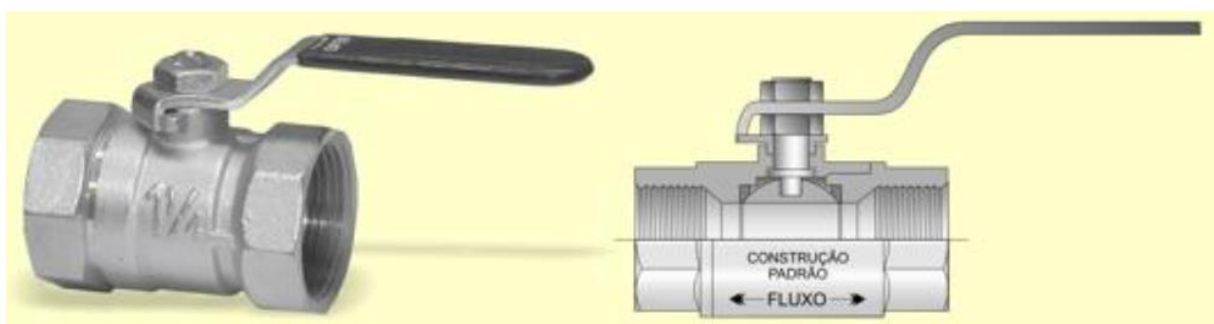


Fonte: Val Aço (2016).

2.4.1.2 Válvula esfera

A válvula esfera tem a função de controlar o fluxo do fluido no sistema. Ela funciona através de uma esfera com um orifício em seu interior, que quando o furo está no sentido da tubulação, o mesmo permite a passagem de fluxo, e se está direcionado para a parede da válvula o fluxo é interrompido. Esse tipo de válvula, mostrado na Figura 6, é utilizado para controlar abertura e fechamento de tubulações e sistemas.

Figura 6 – Válvula esfera



Fonte: Val Aço (2016).

2.4.2 Manômetro

Os manômetros são instrumentos de aferição que tem a finalidade de medir e indicar a pressão de fluidos, como ar comprimido, óleo, água, vapor, entre outros. Existem dois

principais manômetros utilizados atualmente, que é o manômetro capsular, onde a sua faixa de medição é para baixa pressão, com alta durabilidade e precisão, utilizados principalmente em meios não agressivos e gasosos com pressão baixa; e o manômetro tipo de Bourdon, que funciona através de um sistema com escala circular sobre o qual existe um ponteiro indicador conectado a um sistema de engrenagens, este tipo de manômetro funciona em várias faixas de pressão, por isso é o mais utilizado no mercado atual. Um exemplo de manômetro é mostrado na Figura 7.

Figura 7 – Manômetro

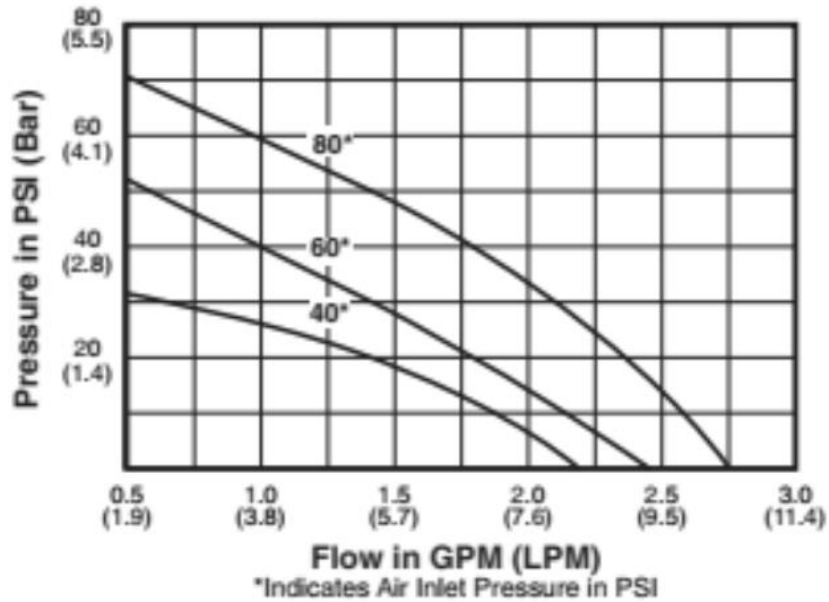


Fonte: Turotest (2017).

2.4.3 Bomba pneumática de diafragma

A bomba pneumática de diafragma é regulada através da entrada de ar comprimido em seu sistema, cada bomba tem uma pressão mínima necessária de ar para seu funcionamento. O seu desempenho depende do fluxo e da pressão de ar que podem ser ajustadas na linha onde está sendo utilizada a bomba, pois cada bomba tem uma curva característica de operação, conforme exemplo da Figura 8.

Figura 8 – Exemplo de curva característica de uma bomba pneumática



Fonte: Flojet (2016).

Existem algumas variações do produto que está sendo bombeado que podem alterar a eficiência da bomba informada pelos fabricantes, que são: viscosidade e condições de instalação. As aplicações mais comuns da bomba pneumática é o bombeamento de produtos químicos em geral, hidrocarbonetos, sangue, detergentes, entre outros.

Na Figura 9 é possível ver um exemplo de uma bomba pneumática.

Figura 9 – Bomba pneumática de diafragma



Fonte: Flojet (2016).

2.5 HIGIENIZAÇÃO

A higienização é o conjunto de duas operações complementares, a limpeza e a desinfecção, onde na fase de limpeza ocorre a remoção de sujidades, tanto orgânica como inorgânica, e a eliminação de patógenos do ambiente acontece na fase de desinfecção. A higienização é regida por quatro (4) princípios: Temperatura: que deve ser ideal para cada superfície a ser limpa e também as características do produto utilizado para fazer a higienização e tem como objetivo favorecer a remoção das sujidades para uma maior eficiência no processo de higienização. Ação mecânica: são ações físicas para a retirada da sujidade nas superfícies de aplicação. Ação química: são as ações químicas, como o detergente e sanitizante, que são utilizados para a higienização. Tempo de exposição: é o grau que a superfície fica exposta aos produtos químicos utilizados, esse tempo deve ser respeitado de acordo com a ficha técnica de cada produto.

A higienização é também influenciada por alguns fatores importantes, que são os recursos humanos utilizados para fazer essa atividade, que precisam receber treinamentos adequados para operarem equipamentos e produtos. A água utilizada pode ter alguns compostos que interferem na ação e eficácia dos produtos químicos, como é o caso do ferro, sais de cálcio e magnésio, sulfatos e bicarbonatos, que também podem formar incrustações nos equipamentos utilizados. O pH também é importante para determinar se a água é corrosiva ou incrustante, a qualidade da água deve ser própria para consumo, não podendo estar contaminada, pois não adianta realizar uma higienização com água suja. Os produtos químicos utilizados devem ter as seguintes características: econômico, atóxico, não corrosivo, não empedrar, não formar poeira, fácil análise de concentração, fácil dosagem, estável durante a armazenagem e não agressivo ao meio ambiente.

Existem alguns tipos de limpeza que são utilizados nas plantas de indústria alimentícios, que são a limpeza manual, por imersão, limpeza CIP (Cleaning in Place) e por último a limpeza por OPC (Open Plant Clenaing), que utiliza espuma e gel.

2.5.1 A espuma em limpeza por OPC

A aplicação de espuma para a limpeza utilizando equipamentos para OPC tem algumas vantagens quando comparada com a limpeza manual nas mesmas superfícies, como:

- Propicia uma cobertura total de toda a superfície o que melhora a qualidade do processo e garante a validação do procedimento;

- Ideal para aplicação em equipamentos que possuem grandes dimensões (ex: superfícies verticais) e possuem muitos detalhes como, por exemplo, uma envasadora ou esteiras transportadoras. Isso porque a espuma atinge os pontos mortos que não são alcançados através da limpeza manual;

- A espuma é facilmente visualizada sobre a superfície sobre a qual foi aplicada;

- Baixo consumo de energia;

- Redução no tempo do procedimento de higienização quando comparado aos procedimentos de higiene manual;

- Redução da mão de obra envolvida nos processos;

- A espuma não forma aerossóis que podem causar problemas aos operadores como no caso de aplicação de alta pressão;

- Reduz a dosagem de produtos quando comparado ao processo manual, pois a espuma funciona como veículo e propicia um maior tempo de contato da solução com a superfície.

Contudo, esse tipo de aplicação tem as suas desvantagens que é principalmente quando se tem situações em que há um grande acúmulo de resíduos fixados em superfícies e no equipamento, nas quais precisam de muita energia física empregada, e como é um método de baixa pressão, a limpeza com espuma pode não ser satisfatória.

Para que a aplicação de espuma para higienizar uma superfície seja eficaz é necessário levar em conta uma variedade de fatores importantes, como o tempo de contato, a qualidade e a uniformização da espuma e o seu alcance, tanto vertical como horizontal. A escolha do produto químico adequado que faça espuma depende do tipo de sujidade, o material da parede, teto e pisos e seus tipos de acabamentos, como cantos.

A espuma pode ser classificada de três maneiras diferentes; ideal, quando a mistura de solução e ar comprimido é adequada; seca, quando a mistura tem mais ar comprimido do que solução; e úmida, quando existe mais solução do que ar comprimido na mistura. A Figura 10 mostra a classificação da espuma.

Figura 10 – Ilustração da classificação da espuma

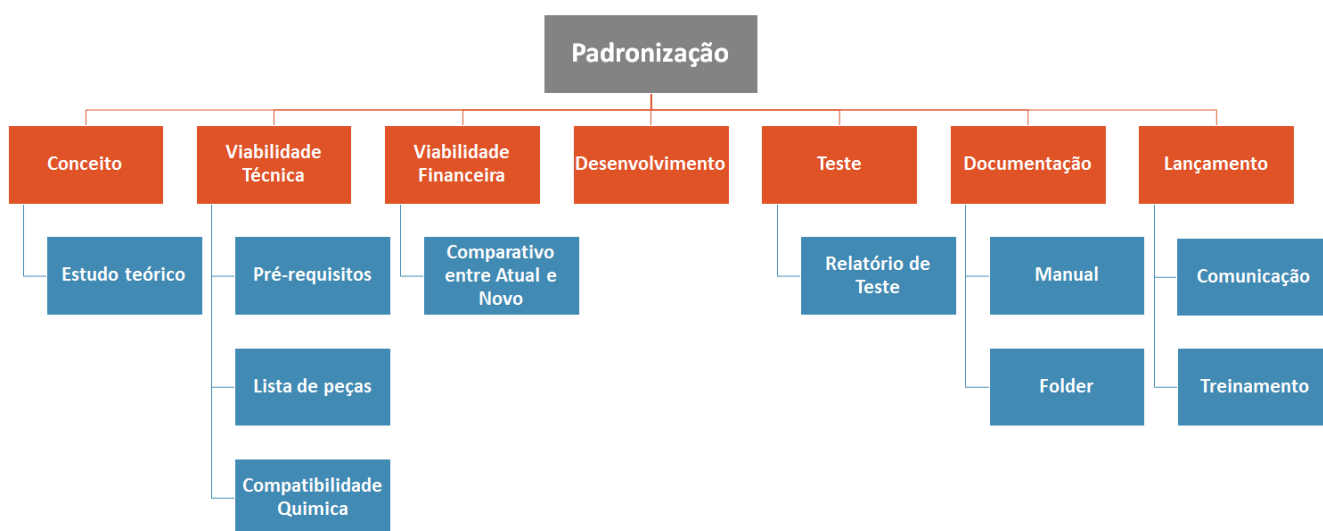


Fonte: Produção do próprio autor (2017).

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, serão apresentadas as fases utilizadas da metodologia de gerenciamento de projetos para propor a melhoria estrutural do equipamento, utilizando o fluxograma de gerenciamento de projetos modificado, da Figura 11.

Figura 11 – Fluxograma de gerenciamento de projetos modificado



Fonte: Produção do próprio autor (2017).

3.1 CONCEITO

O conceito do equipamento é obtido a partir do estudo teórico da aplicação que o mesmo está sendo projetado e para os locais no qual ele vai ser utilizado.

3.1.1 Estudo teórico

Um gerador de espuma móvel é um equipamento utilizado em higienização de plantas industriais alimentícias, que tem por finalidade realizar a limpeza através da aplicação de espuma nas superfícies com sujidades. É necessário que exista uma combinação dos quatro principais princípios da higienização para que o equipamento seja eficiente na sua função.

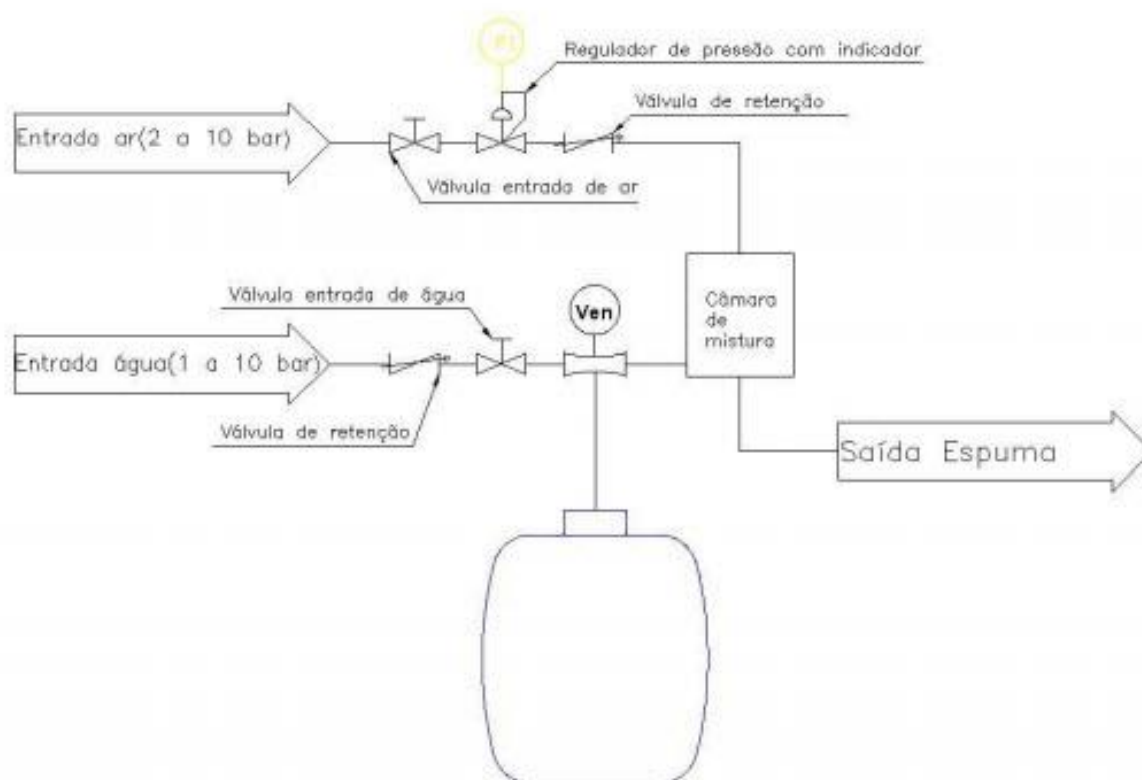
A ação e o tempo de exposição do produto químico dependem da sujidade que vai ser limpa e o tipo de produto que vai ser utilizado, que dentro do portfólio de químicos será escolhido corretamente para cada aplicação. A água precisa estar no estado líquido, portanto é

necessário que esteja entre 1°C e 100°C, é necessário analisar a diluição do produto químico que será utilizado com diferentes temperaturas da água no estado líquido.

Para a ação mecânica é necessário que tenha valores não muito baixo de pressão, abaixo de 2 bar, para que a espuma tenha um alcance desejável entre a sua saída da lança de aplicação e a superfície que será limpa.

Combinado com os princípios da higienização, o gerador de espuma deve seguir a configuração mecânica mostrado na Figura 12, podendo ocorrer alguma derivação a partir dela, para que a sua função seja atendida.

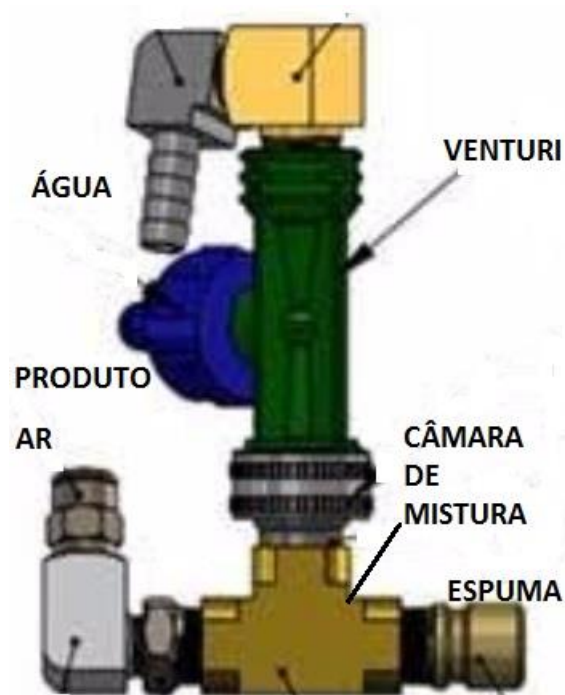
Figura 12 – Configuração mecânica de um gerador de espuma



Fonte: Diversey (2017).

O gerador de espuma móvel realiza a diluição do produto concentrado com a água automaticamente, através do tubo de Venturi encontrado na sua configuração, após a diluição a solução é misturada com o ar comprimido em uma câmara de mistura, formando a espuma que com a pressão do ar que sai através da mangueira e da lança de aplicação. O sistema de diluição automática é formado pelo tubo de Venturi, a câmara de mistura e conexões, que é mostrado na Figura 13.

Figura 13 – Sistema de diluição automática



Fonte: Diversey (2017).

Também existe no equipamento o controle da concentração do produto através dos tips, que são peças com orifícios de diâmetros variados e são tabelados, combinando cor com a concentração do produto que será diluído. Na Figura 14 são apresentados os modelos de tips, juntamente com a Tabela 1, que mostra o código de cores da peça, relacionando a concentração, separada em duas colunas de pressão de ar comprimido, com a cor da peça.

Esta Tabela acompanha o kit dos tips fisicamente, para não gerar dúvidas no operador, indicando qual é a peça mais adequada para encaixar no sistema e aplicar o produto nas especificações adequadas. É importante lembrar que as concentrações podem ter uma variação de 5% para mais ou para menos, quando medidas.

Figura 14 – Modelos de TIP



Fonte: Produção do próprio autor (2017).

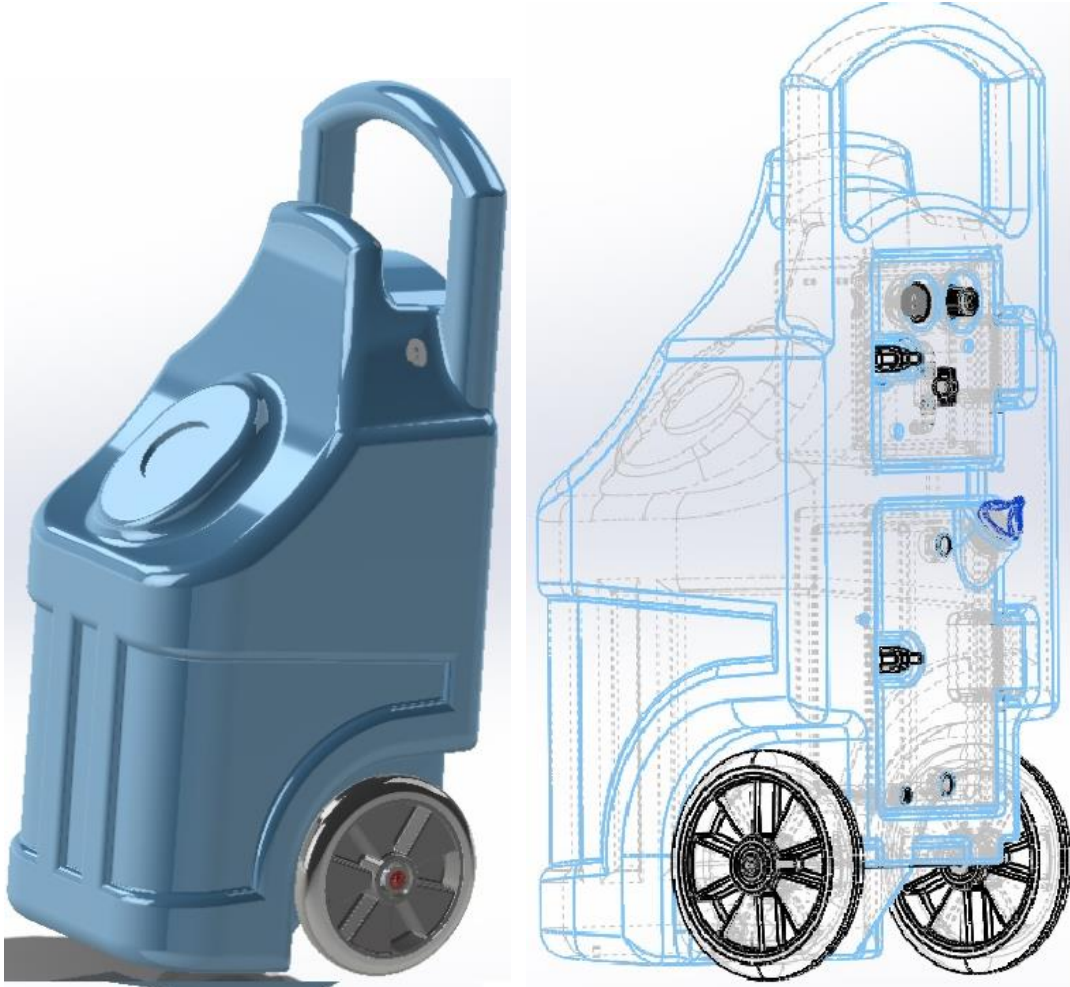
Tabela 1 – Tabela relacionando a cor do tip com a concentração

Cor do material	Orifício diâmetro (mm)	Concentração	
		1 GPM	3,5 GPM
Transparente	Sem furo	-	-
Cinza	0.128	3:1	4:1
Preto	0.098	3:1	4:1
Bege	0.070	4:1	8:1
Vermelho	0.052	5:1	14:1
Benaco	0.043	7:1	20:1
Azul	0.040	8:1	24:1
Marrom escuro	0.035	10:1	30:1
Verde	0.028	16:1	45:1
Laranja	0.025	20:1	56:1
Marrom	0.023	24:1	64:1
Amarelo	0.020	32:1	90:1
Agua	0.018	38:1	128:1
Violeta	0.014	64:1	180:1
Rosa	0.010	128:1	350:1

Fonte: Diversey (2017).

Com essas informações, foi feito um desenho do protótipo do equipamento, que foi nomeado como Evolution, conforme mostrado na Figura 15.

Figura 15 – Protótipo do Evolution



Fonte: Diversey (2017).

3.2 VIABILIDADE TÉCNICA

Foi feito um levantamento dos requisitos técnicos para o funcionamento de um gerador de espuma com base na experiência da equipe envolvida no projeto, junto com o histórico de equipamentos utilizados para a mesma aplicação, utilizando os ensinamentos aprendidos pelo GUIA PMBOOK®, tópico 7.1.2.1 Opinião especializada p.198.

A lista de peças importantes para o seu funcionamento e um quadro de compatibilidade química, visto que como o equipamento é utilizado para limpeza, esta ação é feita através de diversos produtos.

3.2.1 Pré-requisitos

Existem alguns pré-requisitos técnicos para que o equipamento funcione nas condições ideais para a aplicação correta da espuma e para manter a sua eficiência. Esses requisitos são listados na Tabela 2.

Tabela 2 – Pré-requisitos técnicos de um gerador de espuma

REQUISITO	VALOR
Pressão mínima de trabalho da água	1,5 bar
Pressão máxima de trabalho da água	10 bar
Temperatura mínima de trabalho da água	1° C
Temperatura máxima de trabalho da água	70° C
Pressão mínima de trabalho do ar comprimido	2 bar
Pressão máxima de trabalho do ar comprimido	10 bar
Alcance mínimo da espuma horizontal a partir da ponta da lança	4 m
Alcance mínimo da espuma vertical a partir da ponta da lança	6,5 m

Fonte: Diversey (2017).

3.2.2 Lista de peças

As principais peças que compoem o equipamento são: Bomba pneumática, tubo de Venturi, tanque de água de 60 l, tanque de químico de 6 l, visores, drenos, rodas, mangueira de aplicação, lança de aplicação, tubulação de ar, TIP's, câmara de mistura, manômetro, regulador de ar, válvula esférica, válvula de retenção, conexões, como tee, união, cotovelo.

Nas Figuras 16 a19 pode-se ver algumas das peças que são utilizadas na montagem do equipamento.

Figura 16 – Imagem da roda, tampa do tanque de água e a portinhola que protege o sistema de fluido



Fonte: Diversey (2017).

Figura 17 – Conjunto de diluição automática



Fonte: Diversey (2017).

Figura 18 – Mangueira e lança de aplicação



Fonte: Produção do próprio autor (2017).

Figura 19 – Sistema fluido mecânico com a bomba pneumática



Fonte: Produção do próprio autor (2017).

3.2.3 Compatibilidade Química

Como é um equipamento que vai ser utilizado produtos químicos, foi necessário construir um quadro de compatibilidade entre os químicos com os materiais utilizados em construções de equipamentos, o resultando é mostrado no quadro 1, encontrado no Anexo A.

Podemos ver que nem todos os produtos químicos foram encontrados a compatibilidade com os materiais em questão, porém os elementos químicos de maior importância e quantidade nos produtos de limpeza estão no quadro de compatibilidade do Anexo A.

3.3 VIABILIDADE FINANCEIRA

Para o projeto de melhoria seguir em frente, é necessário que ele seja economicamente viável para a empresa poder vender aos clientes com uma boa margem de lucro. Para isso foi realizado o levantamento dos custos do modelo atual para o equipamento novo.

3.3.1 Comparação entre atual e novo

A comparação dos custos do equipamento atual e do novo encontra-se na Tabela 3.

Tabela 3 – Custo do equipamento

Equipamento Atual	Equipamento Novo
R\$ 2.479,00	R\$ 2.600,00

Fonte: Produção do próprio autor (2017).

O equipamento novo é mais caro que o atual, por causa de algumas alterações na estrutura que serão explicadas no próximo tópico. Porém essa diferença percentualmente não é alta, e é necessário considerar a taxa de manutenção do equipamento, antes de tomar alguma decisão com o preço do equipamento completo.

Segue na Tabela 4, o custo das peças de manutenção do equipamento atual.

Tabela 4 – Custos das peças do equipamento

Peça	Custo
Venturi	R\$ 40,00
Lança de aplicação	R\$ 160,00
Válvula de retenção	R\$ 35,00
Bomba pneumática	R\$ 370,00
Tanque de produto	R\$ 160,00
Carenagem azul	R\$ 250,00
Conjunto de rodas	R\$ 100,00
Conjunto dosador	R\$ 310,00
Tampa do tanque de água	R\$ 30,00
Tampa do tanque de químico	R\$ 45,00
Válvula on/off	R\$ 90,00
Regulador de ar	R\$ 90,00
Visor de nível vidro	R\$ 85,00
Mangueira de aplicação	R\$ 275,00
Engate rápido mangueira	R\$ 150,00
Tip	R\$ 3,00

Fonte: Produção do próprio autor (2017).

3.4 DESENVOLVIMENTO

O equipamento atual é denominado Evolution, e está representado na Figura 20, onde é mostrado a frente, a lateral e a parte posterior do aparelho.

Figura 20 – Equipamento atual



Fonte: Produção do próprio autor (2017).

As especificações do equipamento estão dentro dos padrões exigidos para um gerador de espuma funcionar com eficiência em uma planta industrial, esses dados são mostrados na Tabela 5.

Tabela 5 – Especificações do equipamento

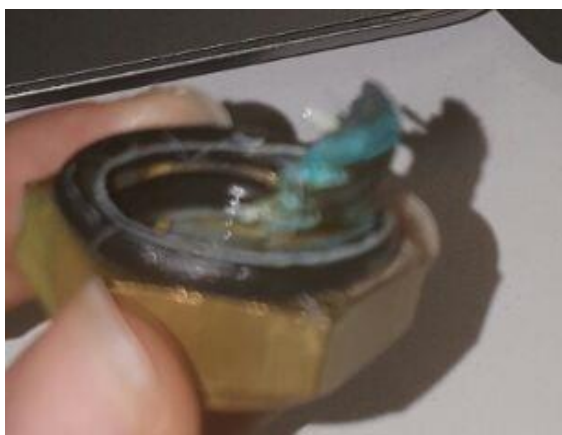
Dimensões (CxAxL)	450x1060x450 mm
Peso sem água	21 kg
Peso com água	86 kg
Pressão Max Trabalho	80 PSI – 5,6 kgf/cm ²

Fonte: Diversey (2017).

Porém, após algum tempo em uso nos clientes, o equipamento começou a apresentar alguns problemas que são listados a seguir:

O principal problema apresentado é a falta de compatibilidade química das peças que compõem o equipamento com os produtos químicos utilizados especificamente para as operações em OPC, como pode ser visto na Figura 21 do visor corroído, que é de latão niquelado. Também algumas válvulas e conexões que fazem parte do sistema de fluido são do mesmo material do visor, e que podem ser contaminados com o produto puro, o que faz com que exista uma grande manutenção nessas peças.

Figura 21 – Visor corroído



Fonte: Produção do próprio autor (2017).

Outro problema encontrado no equipamento são peças frágeis que acabam quebrando e/ou estrangando com pouco tempo de uso do equipamento. Como o dreno do produto químico, mostrado na Figura 22, que é um parafuso feito de plástico, que quando retirado para drenar o químico, ele fica deformado, fazendo com que haja um vazamento no tanque de químico, tornando altamente perigoso para o operador do equipamento.

Figura 22 – Parafuso do dreno deformado



Fonte: Produção do próprio autor (2017).

Outro ponto frágil do equipamento é a portinhola que protege todo sistema de fluidos do equipamento, pode-se notar pela Figura 23, que é uma peça fácil de quebrar, e que protege o sistema que faz o equipamento funcionar, podendo ser danificado sem a trava de proteção da porta.

Figura 23 – Trava da portinhola da parte de trás do equipamento



Fonte: Produção do próprio autor (2017).

O terceiro ponto a ser considerado é a complexidade que o sistema fluido mecânico está posicionado dentro do equipamento. Essa confusão dificulta o técnico a posicionar e/ou fazer a troca do TIP que é necessário para a diluição do produto na concentração adequada para a aplicação da espuma. Na Figura 24, a seta em vermelho indica onde é posicionado o TIP no sistema, e mostra o caos de tubos do sistema.

Figura 24 – Sistema de fluidos do equipamento



Fonte: Produção do próprio autor, 2017.

3.5 TESTE

Os testes no equipamento são necessários, para saber se ele funciona de acordo com os parâmetros técnicos desenvolvidos e se não apresentam alguma dificuldade em sua utilização em campo que não foi notada na hora de sua concepção. Na Figura 25 é apresentado um exemplo de teste com um gerador de espuma que será feito futuramente.

Figura 25 – Exemplo de teste em cliente



Fonte: Diversey (2017).

3.5.1 Relatório de testes

Os testes são realizados em fases, a primeira fase é no fornecedor, onde ele nos apresenta o equipamento que vai nos fornecer. A segunda fase de teste é em nosso laboratório, onde verificamos todos os aspectos técnicos relacionados ao funcionamento do equipamento e a última fase é o teste em campo, onde acontece na planta de algum cliente e é realizado pelo nosso corpo de Técnicos, Sector Expert e Engenharia.

Após cada teste é gerado um relatório padrão com as informações, do teste. A Engenharia é responsável pela análise dos relatórios para um parecer final em relação a estes testes, se foram satisfatórios ou se vai ser necessário alguma alteração nos equipamento, para mais uma rodada de testes.

3.6 DOCUMENTAÇÃO

A documentação é uma etapa importante na padronização do equipamento, é nela que estará todo o processo de desenvolvimento, o resultado dos testes e também é o meio de comunicação da equipe técnica com a equipe comercial, para explicar o funcionamento do equipamento ao cliente, mostrando seus benefícios para a aplicação ao qual foi desenvolvido.

3.6.1 Manual de instrução

O manual de instrução é um documento de suma importância para quem vai operar o equipamento. Além de fornecer todos os requisitos necessários para o seu funcionamento, o manual também informa como o equipamento deve ser armazenado, as peças necessárias para a manutenção preventiva e em caso de falha no funcionamento do equipamento, como resolvê-las.

Este documento sempre acompanha o equipamento fisicamente, e também está disponível em pdf para a consulta online.

3.6.2 Folder

O folder é um documento que contém um resumo da aplicação do equipamento, seus benefícios, algumas informações técnicas, quais são suas peças de manutenção e uma imagem do mesmo.

3.7 LANÇAMENTO

No caso do equipamento assunto deste trabalho, será um relançamento, pois já é um equipamento do portfólio de Engenharia, porém com algumas alterações. O lançamento é dado a partir da comunicação interna da companhia, e o principal meio é via email. Também é necessário que ocorra um treinamento para a equipe de vendas e técnica.

3.7.1 Comunicação

Para todo lançamento é necessário que haja um comunicado interno, informando todos os aspectos do equipamento, como as informações técnicas, custos e é acompanhado pelo seu

manual de instrução e folder para um melhor esclarecimento. O comunicado é enviado para o email corporativo para todas as partes interessadas.

3.7.2 Treinamento

Como dito anteriormente, um treinamento é necessário para a equipe de vendas e para a equipe técnica, portanto são realizados dois tipos de treinamentos, um mais voltado para a área comercial, de como o vendedor pode oferecer o equipamento ao cliente, especificando as suas vantagens técnicas e econômicas. E um segundo treinamento voltado mais para a área técnica, que são as pessoas que irão fazer a manutenção do equipamento e colocar ele para funcionar no cliente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A padronização do equipamento ainda não está concluída, estando parado na etapa 3.4 Desenvolvimento, onde as soluções foram apresentadas ao fornecedor para que seja enviado um equipamento novo com destino a fase 3.5 Teste, são apresentadas neste tópico.

Após todo o estudo teórico, técnico e financeiro do equipamento Evolution, foram identificadas algumas melhorias para solucionar os problemas que foram encontrados no equipamento enquanto era utilizado nas plantas, mostrado no tópico 3.4 Desenvolvimento, as soluções propostas são evidenciadas a seguir.

Como o principal problema encontrado foi a não compatibilidade química dos materiais utilizados na construção do gerador de espuma, pela análise do Quadro 1 podemos concluir que os melhores materiais para a construção do equipamento são o aço inoxidável 316 e o PVC, para que não ocorra corrosão ou desgaste das peças pelo contato com o químico.

A troca do material é sugerida para o dreno do tanque de produto químico para o aço inoxidável, visto que é mais resistente mecanicamente, não sendo deformado pelo uso de um alicate ou chave inglesa para a sua retirada e o líquido drenado, fazendo com que não ocorram vazamentos do tanque.

Para a fragilidade da trava da porta que protege o sistema de fluido, foi sugerido travar a porta com um jogo de 4 parafusos, um em cada canto da porta, que é um retângulo, fazendo com que o sistema fique mais seguro e não seja danificado.

Em relação a complexidade que está posicionado o sistema de fluido, foi proposto uma redução no tamanho das tubulações de ar, uma simplificação nas conexões utilizadas, e a diminuição no número de saídas dos tubos, fazendo com que o espaço interno seja maior e menos perigoso quando for necessário inserir e/ou alterar o TIP utilizado na diluição do produto químico.

Outra sugestão feita, foi eliminar alguns componentes que dão muita manutenção e não são úteis no dia a dia do operador do equipamento, como é o caso dos visores localizados no tanque de químico, que indica o nível do produto. Na prática o operador sabe que o tanque está cheio pela abertura em que ele abastece o mesmo, e quando o equipamento para de produzir espuma, ele sabe que o tanque está vazio e deve abastecê-lo. Na Figura 26, é mostrada a localização desses visores.

Figura 26 – Localização dos visores no equipamento



Fonte: Produção do próprio autor, 2017.

Analisando todas as soluções propostas, podemos esperar um equipamento mais robusto para a utilização em campo, com menor manutenção de suas peças.

5 CONCLUSÃO

Foram apresentadas neste trabalho as soluções para a melhoria estrutural do equipamento gerador de espuma móvel, a fim de obtermos um equipamento mais resistente ao ambiente que é operado e aos produtos que são utilizados nele para a geração de espuma com a finalidade de higienização de plantas industriais.

Com as soluções propostas o custo do equipamento irá aumentar, porém a taxa de manutenção tende a diminuir, pois as peças e o equipamento em si estarão mais resistentes ao seu ambiente, então, economicamente falando, o equipamento será mais atrativo, pois o gasto com peças e mão de obra para a manutenção será menor.

Estamos no aguardo de uma proposta final do fornecedor para realizar os testes finais para a aprovação ou reprovação do equipamento, para retornar ao portfólio de Engenharia de Equipamentos ou uma nova versão do mesmo.

Assim que o equipamento estiver aprovado, seguiremos o fluxograma da Figura 11, com a finalização da documentação, o lançamento do equipamento, a comunicação e o treinamento para a equipe de campo que vende, utiliza e faz a manutenção do equipamento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria SVS/MS n. 326, de 30 de julho de 1997**. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/boas-praticas-regulamentos-gerais-e-especificos>>. Acesso em: 10 out. 2017.

DIVERSEY INDÚSTRIS QUÍMICA. **Portfólio Engenharia**. 2014. Disponível em: <<http://www.diversey.com>>. Acesso em: 15 fev. 2017.

FLOJET. **N 5100 series: industrial air driven pumps**, 2012.

FOX, ROBERT W.; PROTCHARD, PHILIP J.; MCDONALD, ALAN T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 816 p.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projeto: guia PMBOK®**. 5. ed. Pennsylvania: PMI, 2013. 595 p.

RAMOS, J.; XAVIER, O. **Conceção, prototipagem e teste de gerador de espuma de limpeza**. 2013. 95 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade de Aveiro, Aveiro, 2013.

TUROTTEST. **Catálogo geral**. 2017. Disponível em: <<http://www.turotest.com.br>>. Acesso em: 20 out. 2017.

VAL AÇO ACESSÓRIOS INDUSTRIAIS LTDA. **Produtos e informações técnicas**. 2016. Disponível em: <<http://www.valaco.com.br>>. Acesso em: 20 out. 2017.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ACEPIL. **Artigos:** válvulas, registros, conexões, flanges, manômetros, termômetros e tubos. Disponível em: <<http://www.acepil.com.br>>. Acesso em: 20 out. 2017.

CENTRAL HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA. **Novidades.** 2014. Disponível em: <<http://chp.cpm.br/site/>>. Acesso em: 20 out. 2017.

MINULIGHT ELETROTÉCNICA LTDA. **Hidráulica:** medição volumétrica de água. 2017. Disponível em: <<http://www.minulight.com.br>>. Acesso em: 5 out. 2017.

MILKPOINT INDÚSTRIA. **Higienização de superfícies e equipamentos por espuma: é vantajoso?** 2015. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/industria/radar-tecnico/higiene-industrial/higienizacao-de-superficies-e-equipamentos-por-espuma-e-vantajoso-94045n.aspx>>. Acesso em: 27 set. 2017.

MONTEIRO, P. CÍNTHA; NONATO, DANIELLE; POIT, KLAUS. **Projeto de física II:** engenhocas: tubo de Venturi. Sorocaba: Universidade Estadual Paulista, 2015. 21 p.

OTTO – SISTEMAS HIDRÁULICOS. **Notícias e artigos.** 2012. Disponível em: <<http://www.ottosistemas.com.br>>. Acesso em: 5 out. 2017.

PARKER HANNIFIN IND. COM. LTDA. **Tecnologia hidráulica industrial:** válvulas de retenção, Apostila M2001-2 BR. Jacareí, 2001. Disponível em: <https://www.parker.com/literature/Brazil/M2001_2_P_10.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.

QUARENTEI, STELA; QUALITY CONSULTING. **Sanificantes de aplicação em indústrias de alimentos.** 2011. Disponível em: <http://www.ital.sp.gov.br/ccqa/eventos/pos_evento/fungos_micotoxinas2/sanificantes_aplicacao_industrias_alimentos.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.

SAMULAK, L. R. et. al. Padronização higiênica sanitária em frigorífico de suínos de Ponta Grossa. **Revista Gestão Industrial.** Ponta Grossa, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, v. 7, n. 1, 2011. p 175-189.

SANDERPIPER. **Chemical resistance, materials compatibility guide.** Mansfield, 2015.

SÃO PAULO (Estado). **Guia técnico ambiental de frigoríficos, industrialização de carnes (bovinos e suínos) – série P+L.** CETESB, FIESP São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.crq4.org.br/downloads/frigorificos.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2017.

SOARES, Homero. Máquinas Hidráulicas In:____. **Hidráulica geral.** Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2012.

TECNI-AR. **Produtos.** Disponível em: <<http://www.tecniar.com.br>>. Acesso em: 15 set. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Manual de higienização:** indústria alimentar. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/icta/instituto/gerencia-administrativa/limpeza/manual-de-higienizacao>>. Acesso em: 5 jun. 2017.

VIEIRA, A. G.; CABRAL, A. **Higienização em frigoríficos, uma questão de segurança.** Redação AS 22/11/01. Disponível em: <<https://www.slideshare.net/luagrupo/frigorificos-higienizao>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

ANEXO A – QUADRO DE COMPATIBILIDADE

Concentração Máx (% do peso)	Químicos / Materiais	Poliuretano	EPDM	FKM	PTFE/PFA	Alumínio	Ferro Fundido Aço
s/ info	1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona (Benzisothiazolinone)						
s/ info	1-propoxipropano-2-ol						
3-10%	2-(2-butoxieteróxi)etanol (Diethylene glycol butyl ether)						
10-20%	2-(2-etoxieteróxi)etanol (Carbitol, Transcutol, Dioxitol, Dowanol DE)						
3-10%	2,2',2"-nitrlotrietanol (TRILETHANOLAMINE)	Yellow		Blue	Green		Yellow
0,01-0,1%	2,6-di-terc-butil-p-cresol (butylated hydroxytoluene)						
s/ info	ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico						
1-3%	ácido 2-propenóico (éster metílico)						
3-10%	ácido benzenossulfônico	Red	Red	Green			Red
10-20%	ácido cítrico	Green	Green	Green		Blue	Red
s/ info	ácido fosfórico - 10%	Green	Green	Green		Blue	Red
20-30%	ácido fosfórico - 20%	Green	Green	Green		Blue	Red
30-50%	ácido fosfórico - 50%	Green	Blue	Green		Blue	Red
10-20%	ácido glicólico						
1-3%	ácido nítrico - 10%	Yellow	Blue	Green		Green	Red
0,1-1%	ácido octanóico (ácido caprílico)		Yellow	Blue			Yellow
s/ info	ácido poliacrílico (ácido acrílico)	Red	Green	Blue			Blue
s/ info	ácido salicílico		Green	Blue		Green	Red
1-3%	ácido silícico (sal de sódio)						
>=75%	ácidos gordos (C16-18 e C18-insaturados)		Red	Green		Green	Red
0,1-1%	alcoól alcoxiado						
50-75%	Alcoól etoxilado						
0,1-1%	alquil alcoól alcoxiato						
3-10%	alquil poliglucoside						
0,1-1%	Amidas						
0,01-0,1%	Aminas			Red		Green	
3-10%	Anionic Surfactant						
s/ info	benzotriazole						
3-10%	bifluoreto de amônio - 10%					Yellow	Red
50-75%	carbonato de sódio	Yellow	Green	Blue	Green		Green
1-3%	citrato de sódio						

Concentração Máx (% do peso)	Químicos / Materiais	Poliuretano	EPDM	FKM	PTFE/PFA	Alumínio	Ferro Fundido Aço
20-30%	Cloreto de Sódio						
0,1-1%	Clorato de Sódio						
0,01-0,1%	cloreto de didecil dimetilamônio						
3-10%	cumenosulfonato de sódio						
s/ info	Decanoic Acid (Capric acid)						
s/ info	decil(sulfonato)fenoxi)benzenosulfonato de dissódio						
3-10%	dicloroisocianurato sódico dihidrato						
1-3%	Diethylene Glycol						
3-10%	Di-N-Alkyl Dimethyl Ammonium Chloride						
3-10%	dodecilbenzenosulfonato de sódio(puro)						
3-10%	Dodecylmethylamine oxide						
3-10%	Etanol						
3-10%	etanol,2,2'-iminobis-(derivados N-alquilo de sebo, N-óxidos)						
s/ info	Ethanolamine						
3-10%	etilenodiaminotetraacetato de tetrassódio						
s/ info	etoxilato de isotridecil álcool						
0,1-1%	fluoreto de amônio						
3-10%	gluconato de sódio						
s/ info	hidrogeno (1-hidroxi-etilideno)bisfosfonato de triamônio						
3-10%	hidróxido de potássio - 10%						
20-30%	hidróxido de sódio - 40%						
3-10%	hipoclorito de sódio						
1-3%	Lauryl alcohol hexa(oxyethylene) ethanol						
0,1-1%	metanol						
3-10%	metassulfato de sódio						
30-50%	metassulfato de dissódio pentahidratado						
3-10%	metassulfato de dipotássio						
0,1-1%	N-(3-aminopropil)-N-dodecilpropano-1,3-diamina						
s/ info	nitriotracetato de trissódio						
3-10%	N-óxido de N,N-dimetiltetradecilamina						
s/ info	octanoato de potássio (Potassium caprylate)						

Concentração Máx (% do peso)	Químicos / Materials	Poliuretano	EPDM	FKM	PTFE/PFA	Alumínio	Ferro Fundido Aço
s/ info	peróxido de hidrogênio - 3%						
s/ info	peróxido de hidrogênio - 10%						
s/ info	peróxido de hidrogênio - 30%						
s/ info	peróxido de hidrogênio - 90%						
3-10%	pirifosfato de tetrapotássio (sodium pyrophosphate)						
3-10%	Polihexametilenbiguanida						
20-30%	propan-2-ol (isopropyl alcohol)						
s/ info	propano-1,2-diol (Propylene glycol)						
3-10%	1-(2-Methoxyethoxy)-2-methyl-2-propanol						
3-10%	Sodium Alkyl Sulphonate						
3-10%	sulfato de cobre						

Legenda:

Ótimo
Bom
Pobre
Não Recomendado
S/ Informação

Concentração Máx (% do peso)	Químicos / Materiais	Aço Inox	Latão	Ligas de C	PP	PVDF	Nylon	Poliétileno
s/ info	1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona (Benzisothiazolinone)							
s/ info	1-propoxipropano-2-ol							
3-10%	2-(2-butoxiétoxi)etanol (Diethylene glycol butyl ether)							
10-20%	2-(2-etoxiétoxi)etanol (Carbitol, Transcutol, Dioxitol, Dowanol DE)							
3-10%	2,2',2''-nitriiotretanol (TRIETHANOLAMINE)							
0,01-0,1%	2,6-di-terc-butil-p-cresol (butylated hydroxytoluene)							
s/ info	ácido 2-fosonobutano-1,2,4-tricarboxílico							
1-3%	ácido 2-propenóico (éster metílico)							
3-10%	ácido benzenossulfônico							
10-20%	ácido cítrico							
s/ info	ácido fosfórico - 10%							
20-30%	ácido fosfórico - 20%							
30-50%	ácido fosfórico - 50%							
10-20%	ácido glicólico							
1-3%	ácido nítrico - 10%							
0,1-1%	ácido octanóico (ácido caprílico)							
s/ info	ácido poliacrílico (ácido acrílico)							
s/ info	ácido salicílico							
1-3%	ácido silícico (sal de sódio)							
>=75%	ácidos gordos (C16-18 e C18-insaturados)							
0,1-1%	alcoól alcoxiado							
50-75%	Álcool etoxilado							
0,1-1%	alquil álcool alcoxiato							
3-10%	alquil poliglucoside							
0,1-1%	Amidas							
0,01-0,1%	Aminas							
3-10%	Anionic Surfactant							
s/ info	benzotriazole							
3-10%	bifluoreto de amônio - 10%							
50-75%	carbonato de sódio							
1-3%	citrato de sódio							

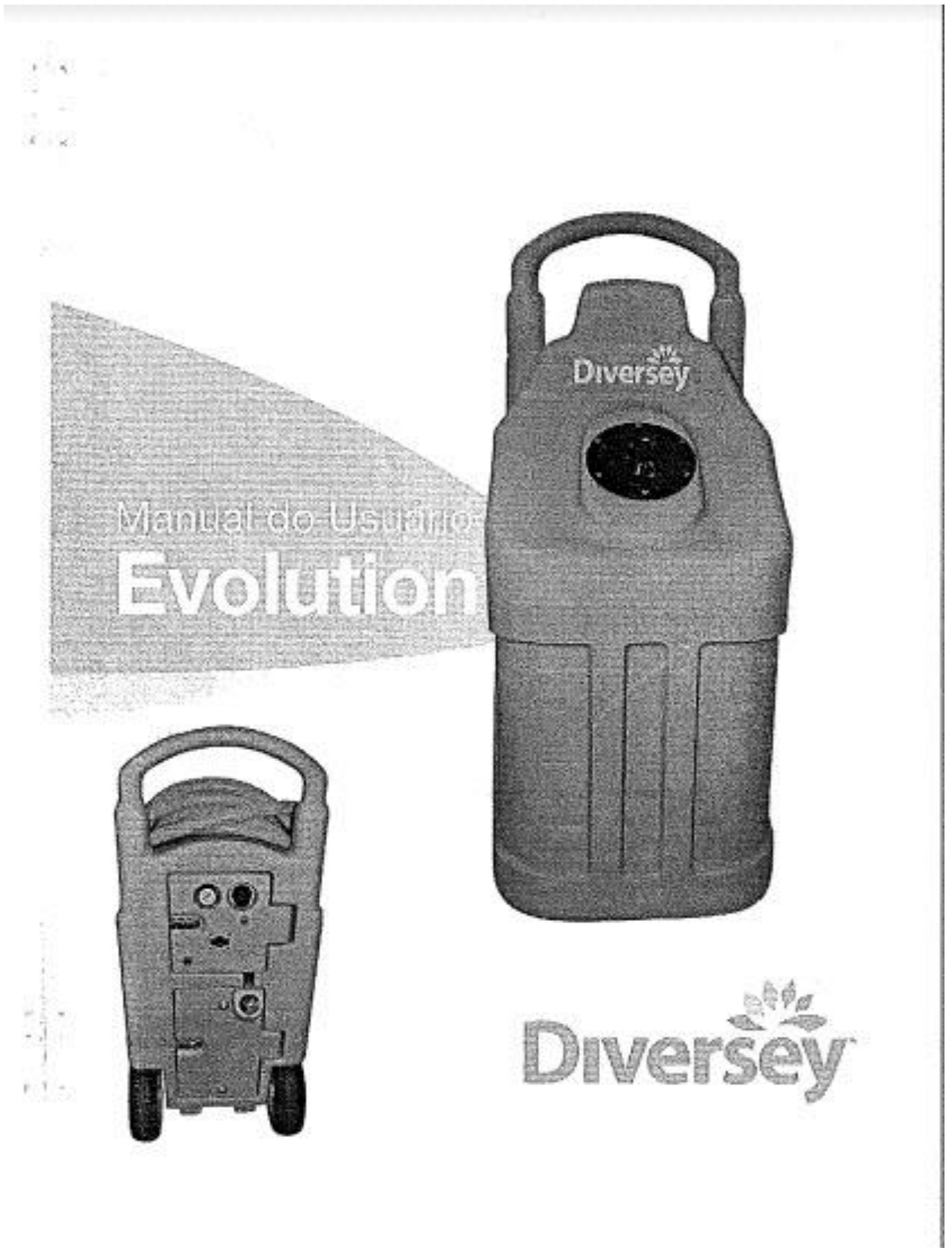
Concentração Máx (% do peso)	Químicos / Materiais	Aço Inox	Latão	Ligas de C	PP	PVDF	Nylon	Poliétileno
20-30%	Cloreto de Sódio							
0,1-1%	Clorato de Sódio							
0,01-0,1%	cloreto de didecildimetilamônio							
3-10%	cumenossulfonato de sódio							
s/ info	Decanoic Acid (Capric acid)							
s/ info	decil(sulfonato)fenoxi)benzenossulfonato de dissódio							
3-10%	dicloroisocianurato sódico dihidrato							
1-3%	Diethylene Glycol							
3-10%	Di-N-Alkyl Dimethyl Ammonium Chloride							
3-10%	dodecilbenzenossulfonato de sódio(puro)							
3-10%	Dodecyldimethylamine oxide							
3-10%	Etanol							
3-10%	etanol 2,2'-iminobis-(derivados N-alquilo de sebo, N-óxidos)							
s/ info	Ethanolamine							
3-10%	etilenodiaminotetraacetato de tetrassódio							
s/ info	etoxilato de isotridecil álcool							
0,1-1%	fluoreto de amônio							
3-10%	gluconato de sódio							
s/ info	hidrogeno (1-hidroxi-etilideno)bisfosfonato de triamônio							
3-10%	hidróxido de potássio - 10%							
20-30%	hidróxido de sódio - 40%							
3-10%	hipoclorito de sódio							
1-3%	Lauryl alcohol hexa(oxyethylene) ethanol							
0,1-1%	metanol							
3-10%	metassulfato de sódio							
30-50%	metassulfato de dissódio pentahidratado							
3-10%	metassulfato de dipotássio							
0,1-1%	N-(3-aminopropil)-N-dodecilpropano-1,3-diamina							
s/ info	nitrilotriacetato de trissódio							
3-10%	N-Óxido de N,N-dimetiltetradecilamina							
s/ info	octanoato de potássio (Potassium caprylate)							

Concentração Máx (% do peso)	Químicos / Materiais	Aço Inox	Latão	Ligas de C	PP	PVDF	Nylon	Poliétileno
s/ info	peróxido de hidrogénio - 3%							
s/ info	peróxido de hidrogénio - 10%							
s/ info	peróxido de hidrogénio - 30%							
s/ info	peróxido de hidrogénio - 90%							
3-10%	pirófosfato de tetrapotássio (sodium pyrophosphate)							
3-10%	Polihexametilenoguanida							
20-30%	propan-2-ol (isopropyl alcohol)							
s/ info	propano-1,2-diol (Propylene glycol)							
3-10%	1-(2-Methoxyethoxy)-2-methyl-2-propanol							
3-10%	Sodium Alkyl Sulphonate							
3-10%	sulfato de cobre							

Legenda:

Ótimo
Bom
Pobre
Não Recomendado
S/ Informação

ANEXO B – MANUAL DO USUÁRIO EVOLUTION





Glossário

Instruções de Uso	1
Conteúdo.....	1
Introdução ao Evolution.....	2
Especificações Técnicas.....	2
Ajustes Iniciais	2
Indicação de Falta de Água/Químico	4
Modo de Operação.....	4
Manutenção.....	5
Solução de Problemas	6
Principais Componentes.....	7



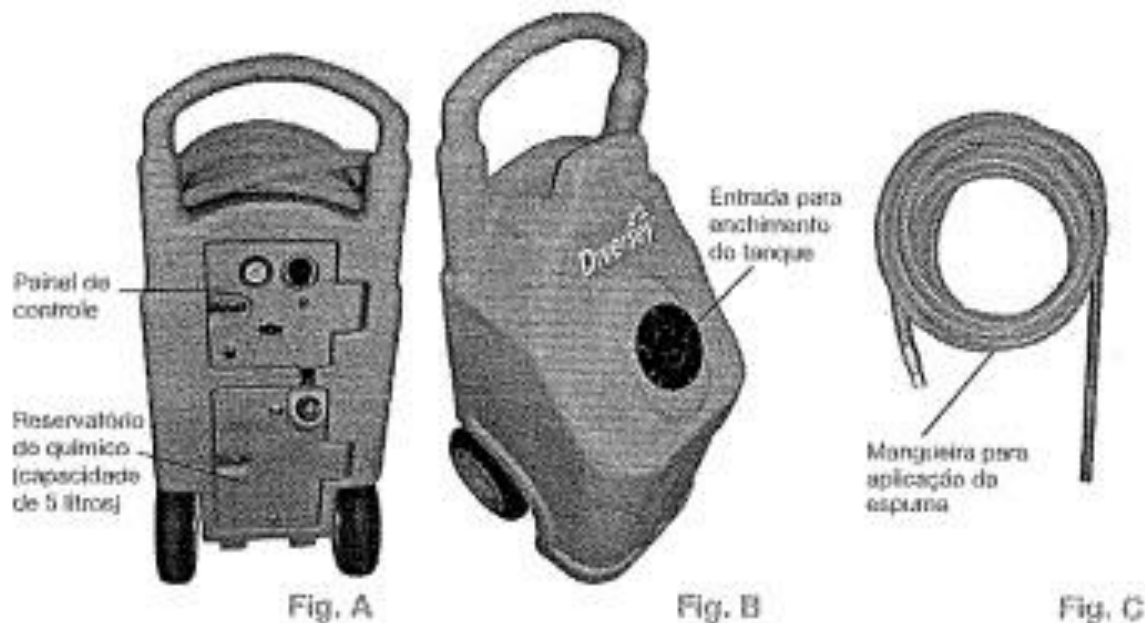
OBRIGADO POR ESCOLHER NOSSOS PRODUTOS

A Diversey produz equipamentos de qualidade. Por favor use estes equipamentos cuidadosamente e observe todos os avisos e precauções.

VISTA	Roupas de proteção e óculos de segurança ao trabalhar em áreas de manuseio, ao encher ou esvaziar o equipamento e ao trocar as pontas dosadoras.
SEMPRE	<p>Instale o equipamento de acordo com os procedimentos do manual de instruções.</p> <p>Certifique-se de que todos os componentes estejam apertados ou travados na posição correta.</p> <p>Direcione cuidadosamente o jato de espuma para o local da aplicação.</p> <p>Observe as instruções de segurança.</p> <p>CUIDADO ao diluir produtos químicos e limpantes. Consulte as recomendações do fabricante.</p>
LIMPE	Sempre o equipamento após o uso para não comprometer seu funcionamento. Siga corretamente as instruções de manutenção.

Conteúdo

- Unidade com reservatório integrado de 60 litros de água;
- Mangueira com engate rápido de 10mts com direcionador de espuma;
- Kit de Pontas Dosadoras;
- Manual de Instruções;
- Acompanha engate rápido extra.



Resumo

O EVOLUTION é um sistema de geração da espuma móvel operado por ar comprimido, dispensando o uso de energia elétrica que pode causar um risco potencial em ambientes de grande umidade.

Essa unidade possui as seguintes características:

- Tanque com capacidade para 60 litros de água limpa;
- Reservatório articulado para produto químico com capacidade de 5 litros embutido ao carinho;
- Mangueira de 10mts para a aplicação da espuma com direcionador.

Especificações Técnicas

Dimensões:

Peso total sem água: 21kg

Peso total com água: 80kg

Comprimento: 450 mm

Altura: 1060 mm

Largura: 450 mm

Pressão Máxima de Trabalho: 80 PSI - 5,6 kgf/cm².

Ajustes Iniciais

1- Remova a tampa preta da entrada de água (gire no sentido ANTI-HORÁRIO para abrir). Encha o tanque com água limpa e tampe-o novamente. Sua capacidade máxima é de 60 litros.



2. Remova o kit de pontas dosadoras que se encontra junto ao manual de instruções.



3. Escolha a ponta dosadora adequada à sua diluição. A concentração final da solução diluída está relacionada ao orifício da ponta dosadora (tip) e à viscosidade do químico a ser diluído. Para produtos com viscosidade igual ou menor do que a água (1cp) utilize a tabela a seguir como referência:

Tamanho do Furo	Cor do Tip	Taxa de Diluição Média
	sem tip	4:1
0.128	cinza	4.25:1
0.096	preta	4.5:1
0.070	bege	4.5:1
0.052	vermelha	5:1
0.043	branca	6:1
0.040	azul	7:1
0.035	chá	8:1
0.028	verde	10:1
0.025	laranja	12:1
0.023	marrom	16:1
0.020	amarela	20:1
0.018	água	24:1
0.014	roxo	32:1
0.010	rosa	64:1

4. Retire a mangueira de sucção (já encaixada no venturi).
5. Encaixe a ponta dosadora selecionada e coloque novamente a mangueira envolvendo a ponta dosadora.

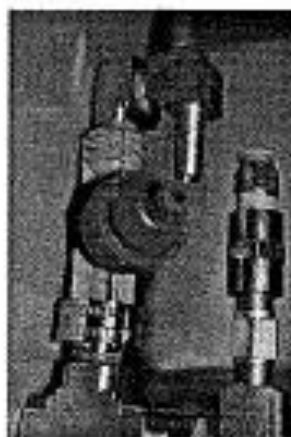


Fig. E

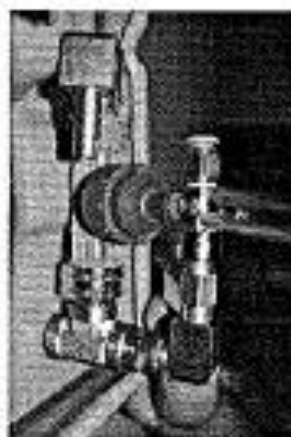


Fig. F

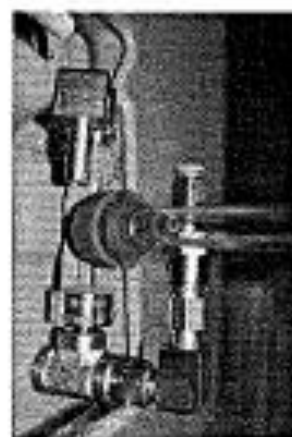


Fig. G



6. Remova a tampa do recipiente do químico e o selo de proteção (se houver), introduza o produto dentro do reservatório articulado.

7. Remova a tampa prota da entrada de água (gire no sentido ANTI-HORÁRIO para abrir).
Veja Fig. D.

Encha o tanque com água limpa e feche o reservatório.
Sua capacidade máxima é de 60 litros.

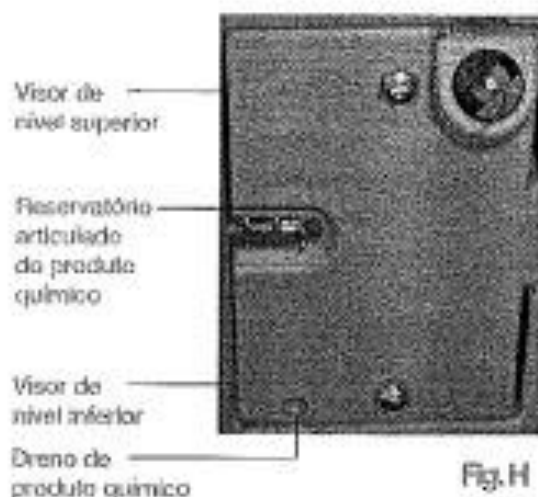


Fig. H

Indicação de Falta de Água/Químico

Quando o sistema funcionar sem água ou químico, entrará ar na linha de água e se notará um aumento na frequência de bombeamento da bomba pneumática. Nesse momento recarregue o tanque de água ou adicione mais químico.

***Nota:** O novo EVOLUTION possui um visor de nível do químico na parte superior e inferior do reservatório de químico.

Modo de Operação

1. Conecte a mangueira trançada com engate rápido à unidade. Certifique-se de que o engate está totalmente encaixado. Geralmente após o encaixe apropriado se ouve um "clique".
Estique a mangueira completamente antes de se iniciar a aplicação da espuma.

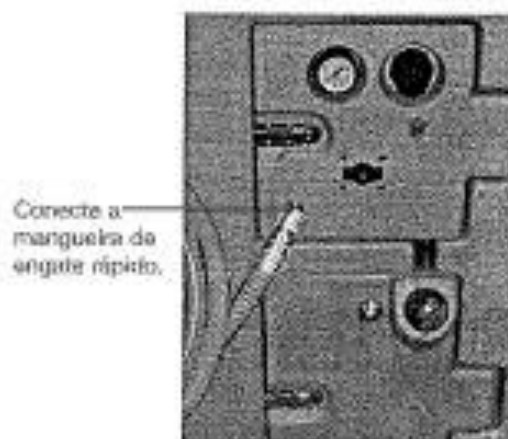


Fig. I



2. Conecte o **EVOLUTION** à linha de ar comprimido. Se for necessário, o kit de instalação inclui um engate extra para fazer adequação da linha.



Fig. J



Fig. K

3. Aponte o bico direcionador de espuma no local da aplicação e abra a válvula Liga/Desliga. Espere o sistema ser carregado e ajuste a qualidade da espuma de acordo com sua necessidade. O **EVOLUTION** sai de fábrica com uma pré-regulagem de 50 PSI. Ajuste a densidade da espuma girando a válvula agulha vagarosamente.

*Nota: Não exceder 80 PSI.

Manutenção

1. Após o uso do equipamento, insira a mangueira de alimentação do produto químico no recipiente com água limpa e deixe o sistema funcionar por aproximadamente quatro minutos, para eliminar qualquer resíduo no equipamento.
2. Verifique se a unidade apresenta algum vazamento ou dano.
3. Se a unidade for guardada em algum local onde possa congelar drene o reservatório de água e atione a bomba até que não haja mais água no sistema. Deixe o sistema descongelar antes de acionar a bomba.
4. Desconecte a mangueira do carrinho ao guardá-lo, isso evitará danos na mangueira de descarga.

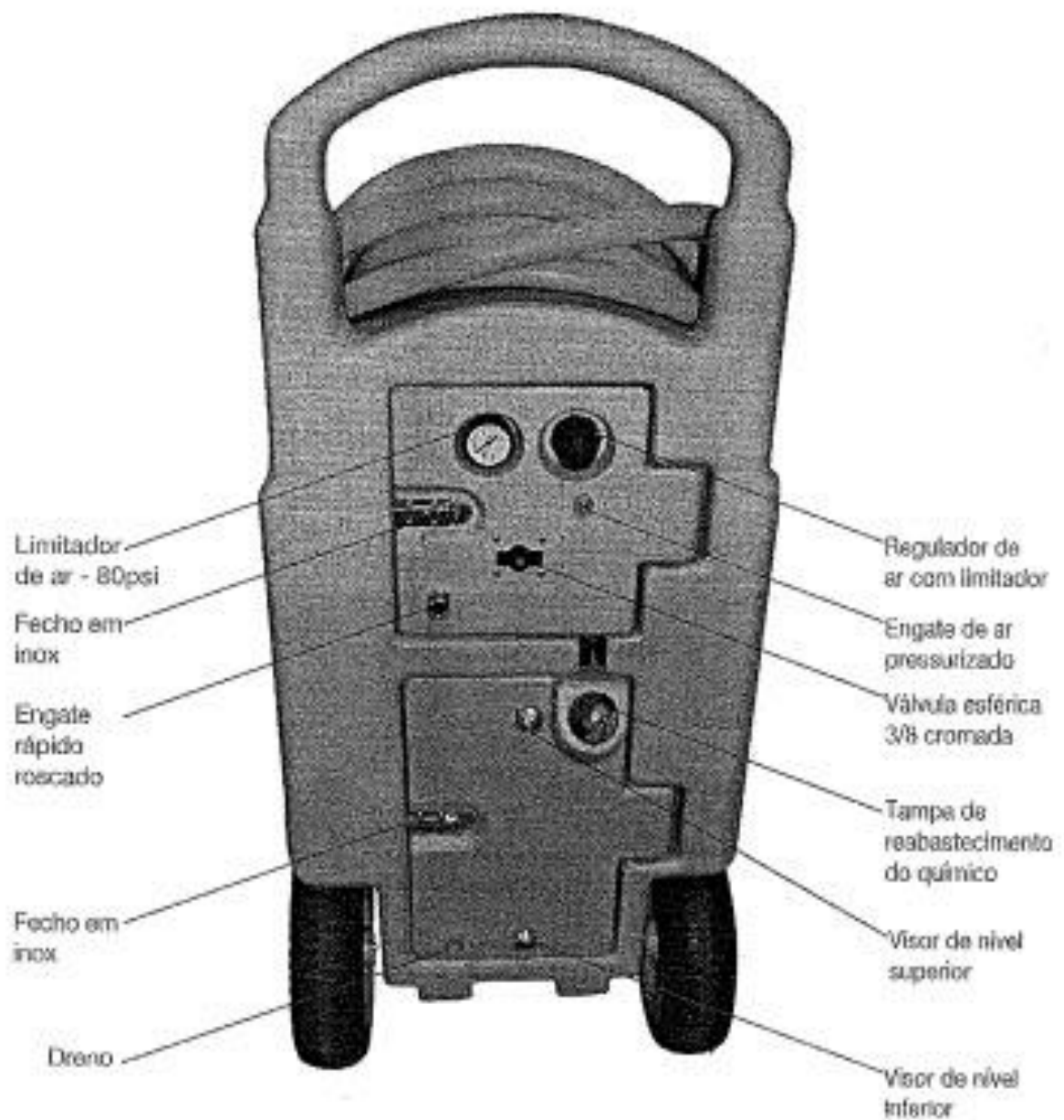


Solução de Problemas

Problema	Causa	Solução
A espuma está fraca ou ausente	A bomba não opera plenamente se houver ar no sistema. O ar pode entrar de diversas maneiras.	<p>a) Sem água - encha o reservatório de água e purgue o sistema.</p> <p>b) Sem químico - substitua o recipiente do químico e purgue o sistema.</p> <p>c) Válvula de Pé entupida - limpe ou substitua a válvula de pé no reservatório. Para acessá-la, remova a tampa da porta de enchimento de água. Fluxe o conjunto de sucção para fora do tanque. A válvula de pé está montada no final do conjunto de sucção de água e foi projetada para ser removida sem o uso de ferramentas.</p> <p>d) Vazamento em uma das conexões - Abra o painel de controle do EVOLUTION e tente localizar a fonte de ar. Corrija o vazamento.</p>
Bomba não funciona	Presença de pressão na linha de ar comprimido.	a) Verifique se a válvula - agulha está fechada.

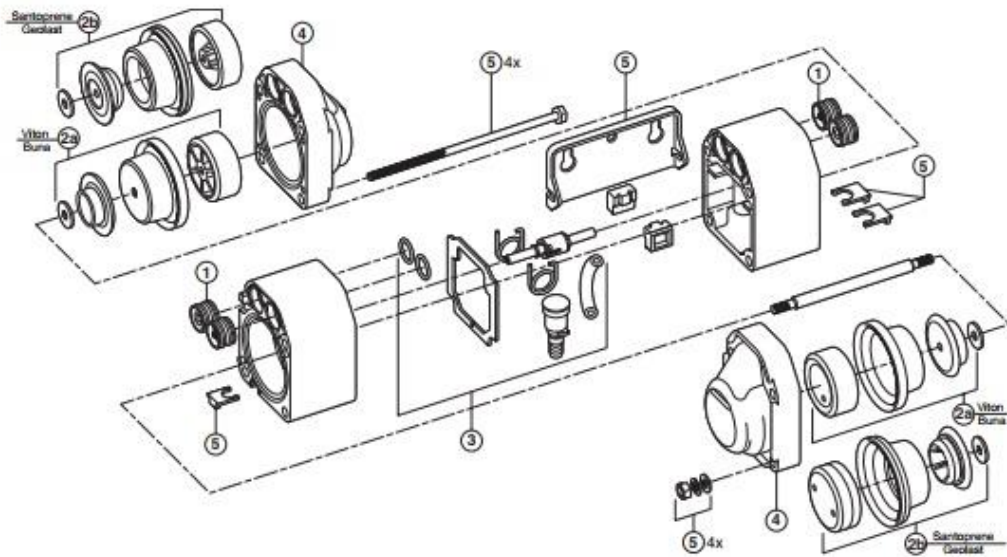


Principais Componentes






Diversey

MODEL N5100 SERIES EXPLODED VIEW

Key	Part No.	Description	Qty
1	20467-005	Kit, Check Valve Assembly, Buna	4
	20467-006	Kit, Check Valve Assembly, Viton®	4
	20467-007	Kit, Check Valve Assembly, Santo®	4
	20467-008	Kit, Check Valve Assembly, Geolast	4
2a	20466-005	Kit, Diaphragm (incl. Pistons), Buna	2
	20466-006	Kit, Diaphragm (incl. Pistons), Viton®	2
2b	20466-007	Kit, Diaphragm (incl. Pistons), Santo®	2
	20466-008	Kit, Diaphragm (incl. Pistons), Geolast	2

Key	Part No.	Description	Qty
3	20469-005	Kit, Spool Valve & Springs, Buna	1
	20469-006	Kit, Spool Valve & Springs, Viton®	1
	20469-007	Kit, Spool Valve & Springs, EPDM	1
	20469-008	Kit, Spool Valve & Springs, Geolast	1
4	20468-005	Kit, End Caps	2
5	20465-001	Kit, Hardware	1

****For optional port fittings, see F100-112****

DISASSEMBLY PROCEDURE

Remove all gas lines and suction/discharge fittings from pump. This is accomplished by using a flatbladed screwdriver. Slide the retaining clips away from the gas "in," suction and discharge fittings. Then pull the fitting away from pump body.

Using a 5/16" (8 mm) socket, remove the 4 nuts and washers and pull out the body bolts.

The end caps, mounting brackets will separate from the pump. Grab a piston in each hand and twist each side counterclockwise. Remove the piston, diaphragm, piston seal and retaining washer from one side of the drive shaft.

Place drive shaft into a vise with wood block jaws and rotate counterclockwise to release old diaphragm. Install new diaphragm and hand tighten.

CAUTION: Do not damage the surface of the drive shaft.

Using a razor blade or sharp knife, cut label on the front of the pump along the seam in center of body.

With pump label facing you, slowly pull body apart. Disconnect exhaust hose from muffler and pull spool valve stem from body. Discard body gasket and old spool valve subassembly.

To assemble new spool valve subassembly, insert internal exhaust hose spring into exhaust hose. Connect hose to spool valve. Mount torsion springs into spool

valve straight side first. Push torsion springs through spool valve to bent/hook end. Lubricate spool valve stem and insert stem into left side of pump body making sure torsion springs are positioned in retaining niches. Carefully push spool valve into pump until torsion springs snap inward and lock into place. Reconnect exhaust hose to muffler fitting.

CAUTION: If exhaust hose is not reconnected to muffler fitting, pump will not operate.

Position new body gasket and the two o-rings and press pump body together. Reinsert gas "in" fitting, discharge and suction fitting into pump and slide retainer clips over fittings until they snap into place. This will help hold the pump together during assembly.

Lubricate and carefully reinsert the drive shaft through the pump body. Install new diaphragm and piston assembly onto drive shaft and hand tighten. Note positioning and direction each part is facing.

Position end caps onto pump body. Insert body bolts through pump body. Install washer, split washer and hex nut on each bolt.

Note: Remember to insert mounting bracket into niches on the body before installing end caps and bolts.

With a 5/16" (8 mm) nut driver, alternately tighten each body bolt maintaining even pressure around pump body. Using a 5/16" (8 mm) torque wrench tighten body bolts to 20 inch lbs.

TROUBLESHOOTING CHART

Symptom	Possible Cause(s)	Corrective Action
Pump will not start (stalls)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inadequate air supply (20 PSI Min.) 2. Contaminated air supply 3. Ruptured diaphragm (2) 4. Check spool valve for wear 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Increase air inlet pressure 2. An air dryer might be required 3. Replace diaphragm (2) 4. Replace spool valve if necessary
Pump runs, but no fluid	<ol style="list-style-type: none"> 1. A leak or break in the product inlet line 2. A leak or break in the product discharge line 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replace product line 2. Replace product line
Pump leaks through exhaust port	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leak at upper exhaust port o-ring 2. Inadequate slide lubrication 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replace exhaust port 2. Replace with spool valve kit
Flow rate is low	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tubing or hose is damaged or blocked 2. Check viscosity of medium being pumped 3. Check valves not seated correctly (1) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clean or replace 2. Reduce viscosity of medium, increase hose diameter or contact factory for recommendation 3. Reinstall check valves (1)
Pump leaks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruptured or worn out diaphragm (2) 2. Pump housing screws not torqued adequately 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replace diaphragm (2) 2. Torque screws to 20 in lb

WARRANTY

FLOJET warrants this product to be free of defects in material and/or workmanship for a period of one year after purchase by the customer from FLOJET. During this one year warranty period, FLOJET will at its option, at no charge to the customer, repair or replace this product if found defective, with a new or reconditioned product, but not to include costs of removal or installation. No product will be accepted for return without a return material authorization number. All return goods must be shipped with transportation charges prepaid. This is only a summary of our Limited Warranty. For a copy of our complete warranty, please request Form No. 100-101.

RETURN PROCEDURE

Prior to returning any product to FLOJET, call customer service for an authorization number. This number must be written on the outside of the shipping package. Place a note inside the package with an explanation regarding the reason for return as well as the authorization number. Include your name, address and phone number.

www.xylemflowcontrol.com

FLOJET
a xylem brand

U.S.A.
Flojet
666 E. Dyer Rd.
Santa Ana, CA 92705
Phone: 949.608.3900
Fax: 949.608.3887

UNITED KINGDOM
Flojet
Bingley Road, Hoddesdon
Hertfordshire EN11 0BU
Tel: +44 (0) 1992 450145
Fax: +44 (0) 1992 467132

CANADA
Fluid Products Canada
55 Royal Road
Guelph, Ontario N1H 1T1
Tel: 519 821.1900
Fax: 519 821.2569

JAPAN
NHK Jabsco Company Ltd.
3-21-10, Shin-Yokohama
Kohoku-Ku, Yokohama, 222
Tel: 045.475.8906
Fax: 045.475.8908

GERMANY
Jabsco GmbH
Oststrasse 28
22840 Norderstedt
Tel: +49-40-53 53 73 -0
Fax: +49-40-53 53 73 -11

ITALY
Jabsco Marine Italia
Via Tommaseo, 6
20059 Vimercate, Milano
Tel: +39 039 685 2323
Fax: +39 039 666 307

Flojet is a trademark of Xylem Inc. or one of its subsidiaries.
© 2012 Xylem, Inc. 81000-363 Rev H 6/12

ANEXO D – PORTARIA SVS/MS Nº326, DE 30 DE JULHO DE 1997

PORTARIA SVS/MS Nº 326, DE 30 DE JULHO DE 1997

A Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, no uso de suas atribuições legais e considerando:

a necessidade do constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos visando a proteção da saúde da população;

a importância de compatibilizar a legislação nacional com base nos instrumentos harmonizados no Mercosul, relacionados às condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos produtores/industrializadores e Boas Práticas de Fabricação de alimentos - Resolução GMC n] 80/96;

que os aspectos não abrangidos por este regulamento de acordo com Anexo I, continuarão cobertos pela legislação nacional vigente, conforme Resolução GMC nº 126/94, resolve:

Art. 1º - Aprovar o Regulamento Técnico; "Condições Higiênicos-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos", conforme Anexo I.

Art. 2º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.
MARTA NÓBREGA MARTINEZ

ANEXO I

REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE AS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS E DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PARA ESTABELECIMENTOS PRODUTORES/INDUSTRIALIZADORES DE ALIMENTOS

1. OBJETIVO

O presente Regulamento estabelece os requisitos gerais (essenciais) de higiene e de boas práticas de fabricação para alimentos produzidos /fabricados para o consumo humano.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

O presente Regulamento se aplica, quando for o caso, a toda pessoa física ou jurídica que possua pelo menos um estabelecimento no qual sejam realizadas algumas das atividades seguintes; produção/industrialização, fracionamento, armazenamento e transportes de alimentos industrializados.

O cumprimento dos requisitos gerais deste Regulamento não excetua o cumprimento de outros Regulamentos específicos que devem ser publicados.

3. DEFINIÇÕES

Para efeitos deste Regulamento são definidos:

3.1 - Adequado: se entende como suficiente para alcançar a finalidade proposta;

3.2 - Alimento apto para o consumo humano: aqui considerado como alimento que atende ao padrão de identidade e qualidade pré-estabelecido, nos aspectos higiênico-sanitários e nutricionais.

3.3 - Armazenamento: é o conjunto de atividades e requisitos para se obter uma correta conservação de matéria-prima, insumos e produtos acabados.

3.4 - Boas práticas: são os procedimentos necessários para garantir a qualidade dos alimentos.

3.5 - Contaminação: presença de substâncias ou agentes estranhos, de origem biológica, química ou física que sejam considerados nocivos ou não para saúde humana.

3.6 - Desinfecção: é a redução, através de agentes químicos ou métodos físicos adequados, do número de microorganismos no prédio, instalações, maquinários e utensílios, a um nível que não origine contaminação do alimento que será elaborado .

3.7 - Estabelecimento de alimentos produzidos/industrializados: é a região que compreende o local e sua circunvizinhança, no qual se efetua um conjunto de operações e processos, com a finalidade de obter um alimento elaborado, assim como o armazenamento ou o transporte de alimentos e/ou suas matérias primas.

3.8 - Fracionamento de alimentos: são as operações através das quais se divide um alimento, sem

modificar sua composição original.

3.9 - Limpeza: é a eliminação de terra, restos de alimentos, pó e outras matérias indesejáveis.

3.10 - Estabelecimento de alimentos produzidos/industrializados: é a região que compreende o local e sua circunvizinhança, no qual se efetua um conjunto de operações e processos, com a finalidade de obter um alimento elaborado, assim como o armazenamento ou transporte de alimentos e/ou suas matérias-primas.

3.11 - Material de Embalagem: todos os recipientes como latas, garrafas, caixas de papelão, outras caixas, sacos ou materiais para envolver ou cobrir, tais como papel laminado, películas, plástico, papel encerado e tela.

3.12 - Órgão competente: é o órgão oficial ou oficialmente reconhecido ao qual o País lhe outorga mecanismos legais para exercer suas funções.

3.13 - Pessoal Tecnicamente Competente/Responsabilidade Técnica: é o profissional habilitado a exercer atividade na área de produção de alimentos e respectivos controles de contaminantes que possa intervir com vistas à proteção da saúde.

3.14 - Pragas: os animais capazes de contaminar direta ou indiretamente os alimentos.

3.15 - Produção de Alimentos: é o conjunto de todas as operações e processos efetuados para obtenção de um alimento acabado.

4 - PRINCÍPIOS GERAIS HIGIÊNICO-SANITÁRIOS DAS MATÉRIAS PARA ALIMENTOS PRODUZIDOS

/INDUSTRIALIZADOS

4.1 - Áreas inadequadas de produção, criação, extração, cultivo ou colheita:

Não devem ser produzidos, cultivados, nem coletados ou extraídos alimentos ou criação de animais destinados à alimentação humana, em áreas onde a presença de substâncias potencialmente nocivas possam provocar a contaminação destes alimentos ou seus derivados, em níveis que possam constituir um risco para saúde.

4.2 - Controle de prevenção da contaminação por lixo/sujidades:

As matérias-primas alimentícias devem ter controle de prevenção da contaminação por lixos ou sujidades de origem animal, doméstico, industrial e agrícola, cuja presença possa atingir níveis passíveis de constituir um risco para saúde.

4.3 - Controle de água:

Não devem ser cultivados, produzidos nem extraídos alimentos ou criações de animais destinados à alimentação humana, em áreas onde a água utilizada nos diversos processos produtivos possa constituir, através de alimentos, um risco a saúde do consumidor.

4.4 - Controle de pragas ou doenças:

As medidas de controle que compreende o tratamento com agentes químicos, biológicos ou físicos devem ser aplicadas somente sob a supervisão direta do pessoal tecnicamente competente que saiba identificar, avaliar e intervir nos perigos potenciais que estas substâncias representam para a saúde.

Tais medidas somente devem ser aplicadas em conformidade com as recomendações do órgão oficial competente.

4.5 - Colheita, produção, extração e abate:

4.5.1 - Os métodos e procedimentos para colheita, produção, extração e abate devem ser higiênicos, sem constituir um perigo potencial para a saúde e nem provocar a contaminação dos produtos.

4.5.2 - Equipamentos e recipientes que são utilizados nos diversos processos produtivos não devem constituir um risco à saúde.

Os recipientes que são reutilizáveis devem ser fabricados de material que permita a limpeza e desinfecção completa. Uma vez usados com matérias tóxicas não devem ser utilizados posteriormente para alimentos ou ingredientes alimentares sem que sofram desinfecção.

4.5.3 - Remoção de matérias-primas impróprias:

As matérias-primas que forem impróprias para o consumo humano devem ser isoladas durante os processos produtivos, de maneira a evitar a contaminação dos alimentos, das matérias-primas, da água e do meio ambiente. 4.5.4- Proteção contra a contaminação das matérias-primas e danos à saúde pública:

Devem ser utilizados controles adequados para evitar a contaminação química, física ou microbiológica, ou por outras substâncias indesejáveis. Também, devem ser tomadas medidas de controle com relação à prevenção de possíveis danos.

4.6 - Armazenamento no local de produção:

As matérias-primas devem ser armazenadas em condições cujo controle garanta a proteção contra a contaminação e reduzam ao mínimo as perdas da qualidade nutricional ou deteriorações.

4.7 - Transporte

4.7.1 - Meios de transporte:

Os meios de transporte de alimentos colhidos, transformados ou semi-processados dos locais de produção ou armazenamento devem ser adequados para o fim a que se destinam e constituídos de materiais que permitam o controle de conservação, da limpeza, desinfecção e desinfestação fácil e completa.

4.7.2 - Processos de manipulação:

Devem ser de tal forma controlados que impeçam a contaminação dos materiais. Cuidados especiais devem ser tomados para evitar a putrefação, proteger contra a contaminação e minimizar danos. Equipamento especial, por exemplo, equipamento de refrigeração, dependendo da natureza do produto, ou das condições de transporte, (distância/tempo). No caso de utilizar gelo em contato com o produto deve-se observar a qualidade do mesmo conforme item 5.3.12.c) do presente regulamento.

5 - CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DOS ESTABELECIMENTOS PRODUTORES/INDUSTRIALIZADORES DE ALIMENTOS

OBJETIVO: Estabelecer os requisitos gerais/essenciais e de boas práticas de fabricação a que deve ajustar-se todo o estabelecimento com a finalidade de obter alimentos aptos para o consumo humano.

Requisitos Gerais para Estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. 5.1- Localização:

Os estabelecimentos devem se situar em zonas isentas de odores indesejáveis, fumaça, pó e outros contaminantes e não devem estar expostos a inundações, quando não, devem estabelecer controles com o objetivo de evitar riscos de perigos, contaminação de alimentos e agravos à saúde.

5.2 - Vias de acesso interno:

As vias e áreas utilizadas para circulação pelo estabelecimento, que se encontram dentro de seu perímetro de ação, devem ter uma superfície dura/ou pavimentada, adequada para o trânsito sobre rodas. Devem dispor de um escoamento adequado assim como controle de meios de limpeza.

5.2.1 - Edifícios e instalações:

- Para aprovação das plantas, os edifícios e instalações devem ter construção sólida e sanitariamente adequada

. todos os materiais usados na construção e na manutenção não devem transmitir nenhuma substância indesejável ao alimento.

5.2.2 - Deve ser levado em conta a existência de espaços suficientes para atender de maneira adequada, a toda as operações.

5.2.3 - O desenho deve ser tal que permita uma limpeza adequada e permita a devida inspeção quanto a garantia da qualidade higiênico -sanitária do alimento.

5.2.4 - Os edifícios e instalações devem impedir a entrada e o alojamento de insetos, roedores e ou pragas e também a entrada de contaminantes do meio, tais como: fumaça, pó, vapor, e outros.

5.2.5 - Os edifícios e instalações devem ser projetados de forma a permitir a separação, por áreas, setores e outros meios eficazes, como definição de um fluxo de pessoas e alimentos, de forma a evitar as operações suscetíveis de causar contaminação cruzada.

5.2.6 - Os edifícios e instalações devem ser projetados de maneira que seu fluxo de operações possa ser realizado nas condições higiênicas, desde a chegada da matéria-prima, durante o processo de produção, até a obtenção do produto final.

5.2.7 - Nas áreas de manipulação de alimentos, os pisos devem ser de material resistente ao trânsito, impermeáveis, laváveis, e antiderrapantes; não possuir frestas e serem fáceis de limpar ou desinfetar. Os líquidos devem escorrer até os ralos (que devem ser do tipo sifão ou similar), impedindo a formação de poças. As paredes devem ser revestidas de materiais impermeáveis e laváveis, e de cores claras. Devem

ser lisas e sem frestas e fâceis de limpar e desinfetar, até uma altura adequada para todas as operações. Os ângulos entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto devem ser abaulados herméticos para facilitar a limpeza. Nas plantas deve-se indicar a altura da parede que será impermeável. O teto deve ser constituído e/ou acabado de modo a que se impeça o acúmulo de sujeira e se reduza ao mínimo a condensação e a formação de mofo, e deve ser fácil de limpar. As janelas e outras aberturas devem ser construídas de maneira a que se evite o acúmulo de sujeira e as que se comunicam com o exterior devem ser providas de proteção anti-pragas. As proteções devem ser de fácil limpeza e boa conservação. As portas devem ser de material não absorvente e de fácil limpeza. As escadas, elevadores de serviço, monta-cargas e estruturas auxiliares, como plataformas, escadas de mão rampas, devem estar localizadas e construídas de modo a não serem fontes de contaminação.

5.2.8 - Nos locais de manipulação de alimentos, todas as estruturas e acessórios elevados devem ser instalados de maneira a evitar a contaminação direta ou indireta dos alimentos, da matéria-prima e do material de embalagem, por gotejamento ou condensação e que não dificultem as operações de limpeza.

5.2.9 - Os refeitórios, lavabos, vestiários e banheiro de limpeza do pessoal auxiliar do estabelecimento devem estar completamente separados dos locais de manipulação de alimentos e não devem ter acesso direto e nem comunicação com estes locais.

5.2.10 - Os insumos, matérias-primas e produtos terminados devem estar localizados sobre estrados e separados das paredes para permitir a correta higienização do local.

5.2.11 - Deve-se evitar a utilização de materiais que não possam ser higienizados ou desinfetados adequadamente, por exemplo, a madeira, a menos que a tecnologia utilizada faça seu uso imprescindível e que seu controle demonstre que não se constitui uma fonte de contaminação.

5.2.12 - Abastecimento de água:

Disponer de um abundante abastecimento de água potável, que se ajuste ao item 8.3 do presente regulamento, com pressão adequada e temperatura conveniente, com um adequado sistema de distribuição e com proteção eficiente contra contaminação. No caso necessário de armazenamento, deve-se dispor ainda de instalações apropriadas e nas condições indicadas anteriormente. É imprescindível um controle freqüente da potabilidade da água.

O órgão competente poderá admitir variação das especificações químicas e físico-químicas diferentes das normais quando a composição da água do local o fizer necessário e sempre que não se comprometa a sanidade do produto e a saúde pública.

O vapor e o gelo utilizados em contato direto com alimentos ou superfícies que entram em contato direto com os mesmos não devem conter nenhuma substância que possa ser perigosa para a saúde ou contaminar o alimento, obedecendo o padrão de água potável.

A água potável que seja utilizada para produção de vapor, refrigeração, para apagar incêndios e outros propósitos similares, não relacionados com alimentos, deve ser transportada por tubulações completamente separadas, de preferência identificadas através de cores, sem que haja nenhuma conexão transversal nem processo de retrofriação, com as tubulações que conduzem água potável.

5.2.13 - Efluentes e águas residuais:

Eliminação de efluentes e águas residuais: os estabelecimentos devem dispor de um sistema eficaz de eliminação de efluentes e águas residuais, o qual deve ser mantido em bom estado de funcionamento. Todos os tubos de escoamento (incluídos o sistema de esgoto) devem ser suficientemente grandes para suportar cargas máximas e devem ser construídos de modo a evitar a contaminação do abastecimento de água potável.

5.2.14 - Vestiários e banheiros:

Todos os estabelecimentos devem dispor de vestiários, banheiros e quartos de limpeza adequados, convenientemente situados, garantindo a eliminação higiênica das águas residuais. Esses locais devem estar bem iluminados e ventilados, de acordo com a legislação, sem comunicação direta com o local onde são manipulados os alimentos. Junto aos vasos sanitários e situados de tal modo que o pessoal tenha que passar junto a eles antes de voltar para área de manipulação, devem ser construídos lavabos com água fria ou fria e quente, providos de elementos adequados (sabonete líquido, detergente, desinfetante, entre

outros) para lavagem das mãos em meios higiênicos convenientes para sua secagem. Não será permitido o uso de toalhas de pano. No caso de se usar toalhas de papel, deve haver um controle de qualidade higiênico-sanitária e dispositivos de distribuição e lixeiras que não necessite de acionamento manual para essas toalhas . Devem ser indicado ao pessoal, a obrigatoriedade e a forma correta de lavar as mãos após o uso do sanitário.

5.2.15 - Instalações para lavagem das mãos nas áreas de produção:

Devem ter instalações adequadas e convenientemente localizadas para lavagem e secagem das mãos sempre que a natureza das operações assim o exija. Nos casos em que sejam manipuladas substâncias contaminantes ou quando a natureza das tarefas requeira uma desinfecção adicional a lavagem devem estar disponíveis também instalações para desinfecção das mãos. Deve-se dispor de água fria ou fria e quente e de elementos adequados (sabonete líquido, detergente, desinfetante, entre outros) para limpeza das mãos. Deve haver também um meio higiênico adequado para secagem das mãos. Não é permitido o uso de toalhas de tecido . No caso de se usar toalhas de papel, deve haver um controle de qualidade higiênico-sanitária e dispositivos de distribuição e lixeiras que não necessite de acionamento manual para essas toalhas. As instalações devem estar providas de tubulações devidamente sifonadas que transportem as águas residuais até o local de deságue.

5.2.16 - Instalações para limpeza e desinfecção:

Quando necessário, deve haver instalações adequadas para a limpeza e desinfecção dos utensílios e equipamentos de trabalho, essas instalações devem ser construídas com materiais resistentes à corrosão, que possam ser limpados facilmente e devem estar providas de meios convenientes para abastecer de água fria ou fria e quente, em quantidade suficiente.

5.2.17 - Iluminação e instalação elétrica:

Os estabelecimentos devem ter iluminação natural ou não artificial que possibilitem a realização dos trabalhos e não comprometam a higiene dos alimentos. As fontes de luz artificial, de acordo com a legislação, que estejam suspensas ou colocadas diretamente no teto e que se localizem sobre a área de manipulação de alimentos , em qualquer das fases de produção, devem ser do tipo adequado e estar protegidas contra quebras . A iluminação não deverá alterar as cores. As instalações elétricas devem ser embutidas ou exteriores e, neste caso, estarem perfeitamente revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos não sendo permitidas fiação elétrica solta sobre a zona de manipulação de alimento. O órgão competente poderá autorizar outra forma de instalação ou modificação das instalações aqui descritas, quando assim se justifique.

5.2.18 - Ventilação:

O estabelecimento deve dispor de uma ventilação adequada de tal forma a evitar o calor excessivo, a condensação de vapor, o acúmulo de poeira, com a finalidade de eliminar o ar contaminado. A direção da corrente de ar nunca deve ir de um local sujo para um limpo. Deve haver abertura a ventilação provida de sistema de proteção para evitar a entrada de agentes contaminantes.

5.2.19 - Armazenamento para lixos e materiais não comestíveis:

O estabelecimento deve dispor de meios para armazenamento de lixos e materiais não comestíveis, antes da sua eliminação, do estabelecimento, de modo a impedir o ingresso de pragas e evitar a contaminação das matérias- primas, do alimento, da água potável, do equipamento e dos edifícios ou vias de acesso aos locais.

5.2.20 - Devolução de produtos:

No caso de devolução de produtos os mesmos devem ser colocados em setor separado e destinados a tal fim por um período até que se determine seu destino.

5.4- Equipamentos e utensílios 5.4.1-Materiais:

Todo o equipamento e utensílio utilizado nos locais de manipulação de alimentos que possam entrar em contato com

o alimento devem ser confeccionados de material que não transmitam substâncias tóxicas, odores e sabores que sejam não absorventes e resistentes à corrosão e capaz de resistir a repetidas operações de limpeza e desinfecção. As superfícies devem ser lisas e estarem isentas de rugosidade e frestas e outras imperfeições

que possam comprometer a higiene dos alimentos ou sejam fontes de contaminação. Deve evitar-se o uso de madeira e de outros materiais que não possam ser limpos e desinfetados adequadamente, a menos que se tenha a certeza de que seu uso não será uma fonte de contaminação. Deve ser evitado o uso de diferentes materiais para evitar o aparecimento de corrosão por contato.

5.4.2- Projetos e construção:

a) Todos os equipamentos e utensílios devem ser desenhados e construídos de modo a assegurar a higiene e permitir uma fácil e completa limpeza e desinfecção e, quando possível, devem ser instalados de modo a permitir um acesso fácil e uma limpeza adequada, além disto devem ser utilizados exclusivamente para os fins a que foram projetados.

6 - REQUISITOS DE HIGIENE DO ESTABELECIMENTO

6.1 - Conservação: Os edifícios, equipamentos, utensílios e todas as demais instalações, incluídos os desagüamentos, devem ser mantidos em bom estado de conservação e funcionamento. As salas devem ser secas, estar isentas de vapor, poeira, fumaça e água residual.

6.1.1 - Limpeza e desinfecção:

6.1.2 - Todos os produtos de limpeza e desinfecção devem ser aprovados previamente para seu uso, através de controle da empresa, identificados e guardados em local adequado, fora das áreas de manipulação dos alimentos. Além disto devem ser autorizados pelo órgão competente.

6.1.3 - Com a finalidade de impedir a contaminação dos alimentos, toda área de manipulação de alimentos, os equipamentos e utensílios devem ser limpos com a frequência necessária e desinfetados sempre que as circunstâncias assim o exigem. O estabelecimento deve dispor de recipientes adequados, de forma a impedir qualquer possibilidade de contaminação, e em número e capacidade suficiente para verter os lixos e materiais não comestíveis.

6.1.4 - Devem ser tomadas precauções adequadas para impedir a contaminação dos alimentos quando as áreas, os equipamentos e os utensílios forem limpos ou desinfetados com águas ou detergentes ou com desinfetantes ou soluções destes. Os detergentes e desinfetantes devem ser adequados para esta finalidade e devem ser aprovados pelo órgão oficialmente competente. Os resíduos destes agentes que permaneçam em superfície suscetível de entrar em contato com alimento devem ser eliminados mediante uma lavagem cuidadosa com água potável antes que volte a ser utilizada para a manipulação de alimentos. Devem ser tomadas precauções adequadas na limpeza e desinfecção quando se realizem operações de manutenção geral ou particular em qualquer local do estabelecimento, equipamentos, utensílios ou qualquer elemento que possa contaminar o alimento.

6.1.5 - Imediatamente após o término do trabalho ou quantas vezes for conveniente, devem ser limpos cuidadosamente o chão incluindo o desague, as estruturas auxiliares e as paredes da área de manipulação de alimentos.

6.1.6 - Os vestiários devem estar sempre limpos.

6.1.7 - As vias de acesso e os pátios situados nas imediações dos locais em que sejam parte destes devem manter-se limpos.

6.2 - Programa de Controle de higiene e desinfecção:

Cada estabelecimento deve assegurar sua limpeza e desinfecção. Não devem ser utilizados, nos procedimentos de higiene, substâncias odorizantes e/ou desodorantes em qualquer das suas formas nas áreas de manipulação dos alimentos, com vistas a evitar a contaminação pelos mesmos e que não se misturem os odores. O pessoal deve ter pleno conhecimento da importância da contaminação e de seus riscos, devendo estar bem capacitado em técnicas de limpeza.

6.3 - Subprodutos:

Os subprodutos armazenados de maneira que os subprodutos resultantes da elaboração que forem veículos de contaminação sejam retirados das áreas de trabalho tantas vezes quantas forem necessárias.

6.4 - Manipulação, Armazenamento e Remoção de lixo :

Deve manipular-se o lixo de maneira que se evite a contaminação dos alimentos e ou da água potável. Especial cuidado é necessário para impedir o acesso de vetores aos lixos. Os lixos devem ser retirados das áreas de trabalho, todas as vezes que sejam necessárias, no mínimo uma vez por dia. Imediatamente

depois da remoção dos lixos, os recipientes utilizados para o seu armazenamento e todos os equipamentos que tenham entrado em contato com os lixos devem ser limpos e desinfetados. A área de armazenamento do lixo deve também ser limpa e desinfetada.

6.5 - Proibição de animais domésticos:

Deve-se impedir a entrada de animais em todos os lugares onde se encontram matérias-primas, material de embalagem, alimentos prontos ou em qualquer das etapas da produção/industrialização.

6.6 - Sistema de Controle de Pagas:

Deve-se aplicar um programa eficaz e contínuo de controle das pragas. Os estabelecimentos e as áreas circundantes devem manter inspeção periódica com vistas a diminuir conseqüentemente os riscos de contaminação.

No caso de invasão de pragas, os estabelecimentos devem adotar medidas para sua erradicação. As medidas de controle devem compreender o tratamento com agentes químicos, físicos ou biológicos autorizados. Aplicados sob a supervisão direta de profissional que conheça os riscos que o uso destes agentes possam acarretar para a saúde, especialmente os riscos que possam originar resíduos a serem retidos no produto. Só devem ser empregados praguicidas caso não se possa aplicar com eficácia outras medidas de prevenção. Antes da aplicação de praguicidas deve-se ter o cuidado de proteger todos os alimentos, equipamentos e utensílios da contaminação. Após a aplicação dos praguicidas deve-se limpar cuidadosamente o equipamento e os utensílios contaminados a fim de que antes de sua reutilização sejam eliminados os resíduos.

6.7 - Armazenamento de substâncias tóxicas:

Os praguicidas solventes e outras substâncias tóxicas que representam risco para a saúde devem ser rotulados com informações sobre sua toxicidade e emprego. Estes produtos devem ser armazenados em áreas separadas ou armários fechados com chave, destinados exclusivamente com este fim, e só devem ser distribuídos ou manipulados por pessoal autorizado e devidamente capacitado sob controle de pessoal tecnicamente competente. Deve ser evitada a contaminação dos alimentos.

Não deve ser utilizado nem armazenado, na área de manipulação de alimentos, nenhuma substância que possa contaminar os alimentos, salvo sob controle, quando necessário para higienização ou sanitização.

6.8 - Roupas e Objeto:

Não devem ser guardados roupas nem objetos pessoais na área de manipulação de alimentos.

7 - HIGIENE PESSOAL E REQUISITO SANITÁRIO

7.1 - Capacitação em Higiene:

A direção do estabelecimento deve tomar providências para que todas as pessoas que manipulem alimentos recebam instrução adequada e contínua em matéria higiênica-sanitária, na manipulação dos alimentos e higiene pessoal, com vistas a adotar as precauções necessárias para evitar a contaminação dos alimentos. Tal capacitação deve abranger todas as partes pertinentes deste regulamento.

7.2 - Situação de saúde;

A constatação ou suspeita de que o manipulador apresenta alguma enfermidade ou problema de saúde que possa resultar na transmissão de perigos aos alimentos ou mesmo que sejam portadores ou são, deve impedi-lo de entrar em qualquer área de manipulação ou operação com alimentos se existir a probabilidade da contaminação destes.

Qualquer pessoa na situação acima deve comunicar imediatamente à direção do estabelecimento, de sua condição de saúde.

As pessoas que mantêm contatos com alimentos devem submeter-se aos exames médicos e laboratoriais que avaliem a sua condição de saúde antes do início de sua atividade e/ou periodicamente, após o início das mesmas. O exame médico e laboratorial dos manipuladores deve ser exigido também em outras ocasiões em que houver indicação, por razões clínicas ou epidemiológicas.

7.3 - Enfermidades contagiosas:

A direção tomará as medidas necessárias para que não se permita a ninguém que se saiba ou suspeite que padece ou é vetor de uma enfermidade suscetível de transmitir-se aos alimentos, ou que apresentem feridas infectadas, infecções cutâneas, chagas ou diarreias, trabalhar em qualquer área de manipulação de alimentos

com microorganismos patógenos, até que obtenha alta médica. Toda pessoa que se encontre nestas condições deve comunicar imediatamente a direção do estabelecimento.

7.4 - Feridas:

Ninguém que apresente feridas pode manipular alimentos ou superfícies que entrem em contato com alimentos até que se determine sua reincorporação por determinação profissional.

7.5 - Lavagem das mãos:

Toda pessoa que trabalhe numa área de manipulação de alimentos deve, enquanto em serviço, lavar as mãos de maneira freqüente e cuidadosa com um agente de limpeza autorizado e com água corrente potável fria ou fria e quente. Esta pessoa deve lavar as mãos antes do início dos trabalhos, imediatamente após o uso do sanitário, após a manipulação de material contaminado e todas as vezes que for necessário. Deve lavar e desinfetar as mãos imediatamente após a manipulação de qualquer material contaminante que possa transmitir doenças. Devem ser colocados avisos que indiquem a obrigatoriedade e a forma correta de lavar as mãos. Deve ser realizado um controle adequado para garantir o cumprimento deste requisito.

7.6 - Higiene pessoal:

Toda pessoa que trabalhe em uma área de manipulação de alimentos deve manter uma higiene pessoal esmerada e deve usar roupa protetora, sapatos adequados, touca protetora. Todos estes elementos devem ser laváveis, a menos que sejam descartáveis e mantidos limpos, de acordo com a natureza do trabalho. Durante a manipulação de matérias-primas e alimentos, devem ser retirados todos os objetos de adorno pessoal.

7.7 - Conduta pessoal:

Nas áreas de manipulação de alimentos deve ser proibido todo o ato que possa originar uma contaminação de alimentos, como: comer, fumar, tossir ou outras práticas anti-higiênicas.

7.8 - Luvas:

O emprego de luvas na manipulação de alimentos deve obedecer as perfeitas condições de higiene e limpeza destas. O uso de luvas não exime o manipulador da obrigação de lavar as mãos cuidadosamente.

7.9 - Visitantes:

Inclui-se nesta categoria todas as pessoas que não pertençam às áreas ou setores que manipulam alimentos. Os visitantes devem cumprir as disposições recomendadas nos itens 6.9, 7.3, 7.4 e 7.7 do presente regulamento.

7.10 - Supervisão: a responsabilidade do cumprimento dos requisitos descritos nos itens 7.1 à 7.9 deve recair ao supervisor competente.

8 - REQUISITOS DE HIGIENE NA PRODUÇÃO

8.1 - Requisitos aplicáveis à matéria-prima:

8.1.1 - O estabelecimento não deve aceitar nenhuma matéria-prima ou insumo que contenha parasitas, microorganismos ou substâncias tóxicas, decompostas ou estranhas, que não possam ser reduzidas a níveis aceitáveis através de processos normais de classificação e/ou preparação ou fabricação. O responsável técnico deve dispor de padrões de identidade e qualidade da matéria-prima ou insumos de forma a poder controlar os contaminantes passíveis de serem reduzidos a níveis aceitáveis, através dos processos normais de classificação e/ou preparação ou fabricação.

8.1.2 - O controle de qualidade da matéria-prima ou insumo deve incluir a sua inspeção, classificação, e se necessário análise laboratorial antes de serem levados à linha de fabricação. Na fabricação somente devem ser utilizadas matérias primas ou insumos em boas condições.

8.1.3 - As matérias-primas e os ingredientes armazenados nas áreas do estabelecimento devem ser mantidos em condições tais que evitem sua deterioração, protejam contra a contaminação e reduzam os danos ao mínimo possível. Deve-se assegurar, através do controle, a adequada rotatividade das matérias-primas e ingredientes.

8.2 - Prevenção da contaminação cruzada:

8.2.1 - Devem ser tomadas medidas eficazes para evitar a contaminação do material alimentar por contato direto ou indireto com material contaminado que se encontrem nas fases iniciais do processo.

8.2.2 - As pessoas que manipulam matérias-primas ou produtos semi elaborados com risco de contaminar

o produto final enquanto não tenham retirado a roupa protetora que foi utilizada durante a manipulação de matérias-primas e produtos semi elaborados, com os quais, tenham entrado em contato ou que tenha sido contaminada por matéria- prima ou produtos semi elaborados e, colocado outra roupa protetora limpa e cumprindo com os itens 7.5 e 7.6.

8.2.3 - Se existir possibilidade de contaminação, as mãos devem ser cuidadosamente lavadas entre uma e outra manipulação de produtos nas diversas fases do processo.

8.2.4 - Todo equipamento e utensílios que tenham entrado em contato com matérias-primas ou com material contaminado devem ser limpos e desinfetados cuidadosamente antes de serem utilizados para entrar em contato com produtos acabado.

8.3 - Uso da água:

8.3.1 - Como princípio geral na manipulação de alimentos somente deve ser utilizada água potável.

8.3.2 - Pode ser utilizada água não potável para a produção de vapor, sistema de refrigeração, controle de incêndio e outros fins análogos não relacionados com alimentos, com a aprovação do órgão competente.

8.3.3 - A água recirculada para ser reutilizada novamente dentro de um estabelecimento deve ser tratada e mantida em condições tais que seu uso não possa representar um risco para a saúde. O processo de tratamento deve ser mantido sob constante vigilância. Por outro lado, a água recirculada que não tenha recebido tratamento posterior pode ser utilizada nas condições em que o seu emprego não constitua um risco para saúde e nem contamine a matéria-prima nem o produto final. Deve haver um sistema separado de distribuição que possa ser identificado facilmente, para a utilização da água recirculada. Qualquer controle de tratamento para a utilização da água recirculada em qualquer processo de elaboração de alimentos deve ter sua eficácia comprovada e deve ter sido prevista nas boas práticas adotadas pelo estabelecimento e devidamente aprovadas pelo organismo oficialmente competente. As situações particulares indicadas nos itens 7.3.2 e neste devem estar em concordância com o item

5.3.2 e neste devem estar em concordância com o item 5.3.12. 8.4-Produção:

8.4.1 - A produção deve ser realizada por pessoal capacitado e supervisionada por pessoal tecnicamente competente.

8.4.2 - Todas as operações do processo de produção incluindo o acondicionamento, devem ser realizadas sem demoras inúteis e em condições que excluam toda a possibilidade de contaminação, deterioração e proliferação de microorganismos patogênicos e deteriorantes.

8.4.3 - Os recipientes devem ser tratados com o devido cuidado para evitar toda a possibilidade de contaminação do produto fabricado.

8.4.4 - Os métodos de conservação e os controles necessários devem ser tais que protejam contra a contaminação ou a presença de um risco à saúde pública e contra a deterioração dentro dos limites de uma prática comercial correta, de acordo com as boas práticas de prestação de serviço na comercialização.

8.5 - Embalagem

8.5.1 - Todo material utilizado para embalagem deve ser armazenado em condições higiênico-sanitárias, em áreas destinadas para este fim. O material deve ser apropriado para o produto e as condições previstas de armazenamento e não deve transmitir ao produto substâncias indesejáveis que excedam os limites aceitáveis pelo órgão competente. O material de embalagem deve ser seguro e conferir uma proteção apropriada contra a contaminação.

8.5.2 - As embalagens ou recipientes não devem ter sido anteriormente utilizados para nenhuma finalidade que possam dar lugar a uma contaminação do produto. As embalagens ou recipientes devem ser inspecionados imediatamente antes do uso, para verificar sua segurança, em casos específicos, limpos e/ou desinfetados; quando lavados devem ser secos antes do uso. Na área de enchimento/embalagem, somente devem permanecer as embalagens ou recipientes necessários para uso imediato.

8.5.3 - a embalagem deve ser processada em condições que excluam as possibilidades a contaminação do produto.

8.6 Responsabilidade Técnica e supervisão:

O tipo de controle e supervisão necessário depende do risco de contaminação na produção do alimento. Os responsáveis técnicos devem ter conhecimento suficiente sobre as boas práticas de produção de alimentos para poder avaliar e intervir nos possíveis riscos e assegurar uma vigilância e controle eficazes.

8.7 - Documentação e registro:

Em função do risco do alimento devem ser mantidos registros dos controles apropriados a produção e distribuição, conservando-os durante um período superior ao tempo de vida de prateleira do alimento.

8.8 - Armazenamento e transporte de matérias-primas e produtos acabados:

8.8.1 - As matéria-primas e produtos acabados devem ser armazenados e transportados segundo as boas práticas respectivas de forma a impedir a contaminação e/ou a proliferação de microorganismos e que protejam contra a alteração ou danos ao recipiente ou embalagem. Durante o armazenamento deve ser exercida uma inspeção periódica dos produtos acabados, a fim de que somente sejam expedidos alimentos aptos para o consumo humano e sejam cumpridas as especificações de rótulo quanto as condições e transporte, quando existam.

8.2.2. - Os veículos de transportes pertencentes ao estabelecimento produtor de alimento ou por contratado devem atender as boas práticas de transporte de alimentos autorizados pelo órgão competente. Os veículos de transporte devem realizar as operações de carga e descarga fora dos locais de fabricação dos alimentos, devendo ser evitada a contaminação dos mesmos e do ar por gases de combustão. Os veículos destinados ao transporte de alimentos

refrigerados ou congelados devem possuir instrumentos de controle que permitam verificar a umidade, caso seja necessário e a manutenção da temperatura adequada.

9 - Controle de alimentos

O responsável técnico deve usar metodologia apropriada de avaliação dos riscos de contaminação dos alimentos nas diversas etapas de produção contidas no presente regulamento e intervir sempre que necessário, com vistas a assegurar alimentos aptos ao consumo humano.

O estabelecimento deve prover instrumentos necessários para controles.