



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE**  
**ALIMENTOS**  
**COORDENADOR DE ESTÁGIOS: JOSÉ MIGUEL MÜLLER**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO**  
**DUAS RODAS INDUSTRIAL LTDA**

**VALIDAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DE HIGIENIZAÇÃO**  
**DAS SEÇÕES ESSÊNCIAS E DESTILARIA**

**Pamela Andreani**

**Florianópolis**  
**2012**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE**  
**ALIMENTOS**  
**COORDENADOR DE ESTÁGIOS: JOSÉ MIGUEL MÜLLER**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO**  
**DUAS RODAS INDUSTRIAL LTDA.**

Relatório de Estágio submetido à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a aprovação nas disciplinas: EQA 5611 e EQA 5612 – Estágio Supervisionado em Indústria de Alimentos I e II.  
Orientador: Prof. Dr. Bruno Augusto Mattar Carciofi  
Supervisor de Estágio: Eng. Eduardo Arita

**Pamela Andreani**

**Florianópolis**  
**2012**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS  
COORDENADORIA DE ESTÁGIO/EQA

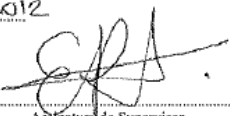
AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO  
(Para uso do Supervisor)

1. IDENTIFICAÇÃO:  
Nome: Ramella Andreuami  
Nº de Matrícula: 07.24.5040 Page: 10  
Curso: Engenharia de Alimentos  
Coordenador de Estágio: Prof. Miguel M. Silva  
Nome do Supervisor: Eduardo Kazuo Arita  
Local do Estágio: Quor Rodas Induções LTDA  
Endereço: Rua Rodas Induções, 155  
Fone: (41) 3572-9000 Cidade: Joaquim de Sá, Estado: SC

2. AVALIAÇÃO (Nota de 01 a 10)  
Conhecimentos Gerais: 9,0  
Conhecimentos específicos: 8,5  
Assiduidade: 9,0  
Criatividade: 8,5  
Responsabilidade: 8,5  
Iniciativa: 8,5  
Disciplina: 8,5  
Sociabilidade: 8,5  
Média: 8,5

Outras Observações: .....

Data da Avaliação: 27.06.2012

  
Assinatura do Supervisor  
EDUARDO KAZUO ARITA  
GERENTE DE ENGENHARIA

## FICHA DE AVALIAÇÃO DE RELATÓRIO DE ESTÁGIO

### 1. DADOS DO ESTAGIÁRIO

Nome: Samilo Andreani  
Nº. Matrícula: 072950810 Curso: Org. de Alimentos  
Departamento: Dep. de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos

### 2. DADOS DO ESTÁGIO

Período: 13/02/12, a 29/06/12 Duração: 15 meses Horas: 638  
Atividades: Elaboração/validação/Revisão de procedimentos operacionais  
elaboração de ordem em legislação brasileira \*  
Supervisor de Estágio na Empresa:  
Roberto Guter

### 3. DADOS DA EMPRESA

Empresa: Quar Rodas Industriais LTDA  
Endereço: Rua Rodolfo Bulhões, 755  
Fone: ..... Cidade: Joaquim de Sá Estado: SC  
Ramo de Atividade: Indústria Alimentícia

### 4. AVALIAÇÃO

Conceito (00 - 10) 10,0 (Dez)  
Supervisor da UFSC (Nome Completo): Dr. Augusto Mattar Baricoff  
Assinatura do Supervisor da UFSC: [Assinatura]  
Coordenador de Estágios (Nome Completo): Jerônimo Müller  
Enquadramento concedido: ☒ Curricular Obrigatório ☐ Não-Obrigatório

Florianópolis, 03 de Julho de 2012

\* Elaboração de fluxograma de processo.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por ter me permitido chegar até aqui.

Aos meus pais pelo apoio e amparo incondicionais, sem vocês eu não teria conseguido conquistar mais essa etapa da minha formação.

Ao meu namorado Lucas Nazari Machado pelo amor e pelo apoio e compreensão em todas as minhas escolhas profissionais.

A Duas Rodas Industrial pela oportunidade de estágio.

Aos meus amigos e colegas de estágio pelos momentos divertidos e auxílio em diversos momentos, agradeço principalmente a Daiane Maestri e a Maria Carolina L. de Melo.

Aos colegas de trabalho das seções MEP e PIN, Alexandro, Anderson, Andréa, Márcio, Marco e Robson, pela compreensão, ajuda e pelos momentos de descontração.

Aos meus orientadores de estágio dentro da DRIL Gilson e Daniel, obrigada pela paciência e ajuda durante todo o andamento do meu projeto.

Ao meu supervisor de estágio Eduardo Arita por ter me possibilitado vivenciar esta experiência de estágio numa indústria como a DRIL.

A todos os operadores, aos líderes (Marcelo Kohls e Alceu Medeiros) e aos supervisores (Fernanda Zanette e Luiz Volpi) das seções DET e ESS respectivamente, meu muito obrigado, sem o apoio e a boa vontade de vocês eu não teria conseguido realizar meu projeto.

Ao Fábio, Olirides, Aline e Patrícia da microbiologia, sei que muitas vezes vocês pararam as suas atividades pra coletar amostras pra mim. Obrigada pela disponibilidade!

Ao meu professor orientador Bruno Augusto Mattar Carciofi por ter aceito mais uma vez me orientar em um projeto, obrigada pela confiança!

A UFSC e a todos os professores do departamento de engenharia química e engenharia de alimentos pelos ensinamentos passados.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste estágio meu muito obrigado!

## SUMÁRIO

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| LISTA DE TABELAS .....                                                              | 7  |
| LISTA DE FIGURAS .....                                                              | 7  |
| LISTA DE SIGLAS .....                                                               | 8  |
| 1. Introdução.....                                                                  | 9  |
| 2. A Empresa .....                                                                  | 10 |
| 2.1 História.....                                                                   | 11 |
| 2.2 Divisões .....                                                                  | 13 |
| 2.3 Valores .....                                                                   | 14 |
| 2.4 Visão .....                                                                     | 15 |
| 2.5 Missão.....                                                                     | 15 |
| 3. Atividades Desenvolvidas .....                                                   | 15 |
| 3.1 Integração às atividades de responsabilidade de Métodos e Processos (MEP) ..... | 17 |
| 3.2 Acompanhamento de processos de higienização .....                               | 18 |
| 3.3 Ambientação às Seções onde o Projeto foi Desenvolvido.....                      | 18 |
| 3.4 Elaboração/ validação dos PO's de higienização .....                            | 18 |
| 3.4.1 Objetivo e Justificativa .....                                                | 19 |
| 3.4.2 Materiais e Métodos .....                                                     | 20 |
| 3.4.3 Resultados e Discussões .....                                                 | 23 |
| 3.5 Elaboração do Fluxograma de Processo da Seção Essências .....                   | 26 |
| 3.5.1 Objetivo e Justificativa .....                                                | 26 |
| 3.5.2 Materiais e Métodos .....                                                     | 26 |
| 3.5.3 Resultados e Discussões .....                                                 | 26 |
| 4 Comentários e Conclusões .....                                                    | 27 |
| 5 Referências Bibliográficas .....                                                  | 29 |
| ANEXO A: Exemplo de Procedimento Operacional de Higienização .....                  | 30 |
| ANEXO B: Cronograma das Higienizações .....                                         | 35 |
| APÊNDICE A: Fluxograma de Pcessos da Seção Essências (ESS) .....                    | 36 |

## **LISTA DE TABELAS**

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Procedimentos de higienização a serem validados .....                                     | 21 |
| Tabela 2: Identificação dos produtos químicos utilizados nos POs validados .....                    | 22 |
| Tabela 3: Resumo das trocas de detergentes e desinfetantes realizadas nos POs de higienização ..... | 25 |

## **LISTA DE FIGURAS**

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Gerador de espumas fixo da seção DET .....  | 20 |
| Figura 2: Gerador de espumas móvel da seção ESS ..... | 21 |

## **LISTA DE SIGLAS**

CEM – Cobertura e Emustab

CON - Condimentos

DET – Destilaria

DRIL – Duas Rodas Industrial

ESS - Essências

FLO – Flocos

MEP – Métodos e Processos

MIB - Microbiologia

NGR – Nova Agro

PO – Procedimento Operacional

SOR – Sorvetina

SPR - Spray



## 1. Introdução

Atualmente os micro-organismos possuem grande importância na indústria alimentícia, tais como: na produção de iogurte, queijo, pão, vinagre e ácidos orgânicos para a preservação de alimentos. O controle de micro-organismos é de fundamental seriedade para evitar ao homem intoxicação alimentar, e aos produtos, diminuição da vida de prateleira, recolhimento nos postos de venda, destruição ou reprocesso. De acordo com Evangelista (2000), o primeiro ponto a ser levantado é que é de fundamental importância a aplicação de programas de higienização dentro das indústrias alimentícias. O tipo de sujidade apresentada e os micro-organismos predominantes nos ambientes industriais e nas superfícies analisadas permitem a escolha pontual das substâncias a serem utilizadas para a limpeza e a desinfecção (AMARAL, 2005). Os sanitizantes utilizados para a limpeza devem ser adquiridos não só por sua eficiência na remoção de sujidades, como também pelo seu efeito sobre equipamentos, superfícies, tratabilidade dos efluentes industriais gerados e também sobre os operadores (NASCIMENTO, DELGADO, BARBARIC, 2010).

A validação de procedimentos de higienização tem o objetivo de garantir que, após a limpeza e a sanitização, os teores em substância ativa, em microrganismos e em agentes de limpeza estejam dentro de critérios de aceitação pré-estabelecidos, para se efetuar o processamento de um novo lote. Trata-se de um processo que visa assegurar que os resíduos do produto recém-fabricado nos equipamentos utilizados, porventura ainda existentes após sua limpeza, não contaminem o produto seguinte (CEPEDA; MARTINS; BARATA, 2007; TEIXEIRA, 2007).

É fundamental para o sucesso nas operações de limpeza e sanitização e/ou descontaminação a avaliação crítica de todos os fatores associados ao processo. Os responsáveis pela elaboração dos procedimentos operacionais devem determinar em conjunto com quem está na ponta do processo todos os itens relevantes em um dado processo ou operação. Desta forma é possível elaborar técnicas de limpeza e desinfecção que possam refletir na prática o que se prevê em tese. Sendo assim, de nada adianta um método validado sem a estrutura necessária para a sua utilização. Os analistas e amostradores devem ser treinados e todo o recurso necessário deve estar disponível no momento das análises (AMARAL, 2005).

Uma das consequências mais graves da má higienização nas indústrias de alimentos é a possível ocorrência de doenças de origem alimentar. Este é um dos problemas que mais afligem os responsáveis pela qualidade dos alimentos comercializados. Cerca de 200 doenças podem ser veiculadas pelos alimentos. Elas são provocadas por bactérias, fungos, vírus, parasitas, agentes químicos e substâncias tóxicas de origem animal ou vegetal. As bactérias apresentam o grupo de maior importância, sendo responsáveis pela ocorrência de 70% dos surtos e 90% dos casos (ANDRADE; MACÊDO, 1996). Quando as superfícies de equipamentos e utensílios usados para manipulação e preparação de alimentos são inadequadamente higienizadas, representam fontes de contaminação microbiana (EVANGELISTA, 1998; PINTO, 2006). Portanto, deve-se controlar a contaminação, a multiplicação e a sobrevivência microbiana inaceitáveis em diversos ambientes, em equipamentos e utensílios. Ressalte-se a coleta de amostras para avaliação microbiológica como ferramenta na aplicação das Boas Práticas de Fabricação, que tem como objetivo estabelecer procedimentos para o correto manuseio de alimentos, abrangendo desde a matéria-prima até o produto final, contemplando os controles de processos, produtos, higiene pessoal e sanitização, para garantir a segurança e a integridade do consumidor (SBCTA, 2000; SILVA JR, 2005).

O presente relatório de estágio curricular obrigatório, realizado nas Duas Rodas Industrial LTDA, teve como objetivo principal ajustar/otimizar/validar os procedimentos de higienização, seguindo a estrutura da Resolução ANVISA RDC 275, alterando a utilização do Álcool Etílico como sanitizante, nas seções Destilaria (DET) e Essências (ESS).

## **2. A Empresa**

A Duas Rodas Industrial LTDA. tem sua sede matriz em Jaraguá do Sul, cidade localizada no norte de Santa Catarina. É uma empresa pioneira na produção de matérias primas para a indústria de alimentos. O aprimoramento da tecnologia e a diversificação das atividades garantem um lugar de destaque na indústria internacional.

## 2.1 História

Filho de Franz e Gertrud Hufenüssler, Rudolph nasceu quando seu pai ainda tinha a farmácia em Dischinger, em 15 de fevereiro de 1893.

Convivendo com a manipulação de medicamentos e a produção de aromas, Rudolph se matriculou na Escola Superior de Química de Stuttgart e depois na de Farmácia. Ainda estudante o Sr. Rudolph conheceu Hildegard Sinz, casaram-se no dia 3 de janeiro de 1923. Determinada e de fibra, Dona Hildegard aceitou e compartilhou com Rudolph do plano de imigrar. Depois de três semanas no mar, no dia 3 de julho de 1925, o casal Hufenüssler desembarcou no porto de Santos. De Santos o casal pegou o navio Itapura e desembarcou em Florianópolis, de lá seguiram até o pequeno povoado às margens do Rio Hercílio ou Itajaí do Norte.

A topografia do terreno e o clima não pareciam propícios para extensas plantações, principalmente a hortelã-pimenta. Despretensiosamente o Sr. Rudolph foi até Jaraguá do Sul. Algumas coisas lhe chamaram a atenção. Primeiro, a grande quantidade de frutas cítricas, além disso, Jaraguá foi escolhida por conter uma ferrovia que ligava São Paulo – Rio Grande do Sul, o que facilitaria a comercialização. O casal encantado pelo lugar comprou uma casa no centro, na bagagem, trouxeram mudas de hortelã-pimenta, compradas no Jardim Botânico de Berlim, e um pequeno destilador com seus complementos.

Em 1º de dezembro de 1925 foi fundada a Rod. Hufenüssler Fábrica de Essências, pioneira no país no ramo de aromas. Rudolph trabalhava nas áreas de pesquisa e desenvolvimento, Hildegard preparava os produtos, despachava, cuidava da linha de produção e era a guarda-livros da empresa.

Com menos de três anos de atividades, a Rod. Hufenüssler Fábrica de Essências já começou a dar os primeiros sinais de sucesso. Em 1928 foram adquiridas as terras onde ainda hoje se localiza o parque fabril e, na época, ficavam bastante retiradas da vila.

A construção inicial da nova fábrica é de 1929 e ainda hoje está preservada como marco histórico. Esta abrigava apenas a destilaria. A caldeira e as demais instalações necessárias ao funcionamento do destilador ficavam em uma construção anexa.

O início da exportação dá-se no ano de 1938, com o suco de laranja e óleos de laranja e tangerina, destinados ao mercado europeu, ainda neste ano a empresa passa a ser reconhecida com o nome de Indústrias Reunidas Jaraguá S.A.

No ano de 1947 nasce a Sorvetina Selecta, que produz pó para sorvetes, um dos produtos mais conhecidos da empresa.

Em 1955, após a morte de Rudolph, Hildegard e os filhos assumem a empresa, Dietrich na direção técnica e Rodolfo na administrativa.

O final dos anos 50 e o início dos anos 60 marcaram a transformação de Jaraguá do Sul, mudando o seu perfil de município agrícola para industrial. Em 1958 foi construído um prédio para abrigar a expedição, laboratório e administração e, em 1960, a nova destilaria.

O início do trabalho com o purê de banana se deu em 1965, quando a empresa adquiriu a Branas Alimentícios Ltda. A exportação iniciou em 1971.

O ano de 1979 torna-se um marco para a empresa por ter sido inaugurado um amplo e moderno laboratório, possibilitando assim treinamentos de técnicos na empresa e dos próprios clientes.

No ano de 1992, através de uma assembleia, é oficializado o nome de Duas Rodas Industrial Ltda., homenageando a cidade natal dos fundadores, Mainz, na Alemanha, cujo brasão é o desenho de duas rodas de pás de barcos a vapor ligadas por uma cruz, em referência ao Arcebispo da cidade, demonstrando a religiosidade do lugar.

Em 1998 a empresa recebe o certificado ISO 9002 para a seção de banana, e a ISO 9000, em 1999, concedido a toda a empresa. O certificado ISO 14001 é conferido a toda a empresa, incluindo atividades agrícolas, em 2001.

Hoje a empresa é composta pela matriz em Jaraguá do Sul, Santa Catarina e as filiais no Nordeste, Argentina, Chile, Peru, e México inaugurada no ano de 2007. E ainda conta com a implantação da unidade Duas Rodas Manaus.

Hoje a matriz tem um parque industrial formado por uma área de 43.000 m<sup>2</sup> construídos, além de suas fazendas com área superior a 1.500 hectares, responsáveis pelo suprimento de boa parte da matéria-prima agrícola para a fábrica, como banana, limão, tangerina, pimenta e outros (CANUTO; JAGNOW; CORREA, 2003).

## 2.2 Divisões

A Duas Rodas atua em cinco divisões comerciais, são elas:

- **Aromas**

São mais de 2000 itens produzidos para as mais diversas aplicações na indústria alimentícia. Além da diversidade de produtos a Duas Rodas possui um mix de serviços que engloba assistência técnica para aplicação de produtos prestada por técnicos especializados, tanto na Duas Rodas como na empresa do cliente.

- **Produtos para Sorvete**

Com expressiva participação no mercado nacional de matérias-primas para a fabricação de sorvetes, a Duas Rodas iniciou sua fabricação de emulsificantes e estabilizantes em 1948. Com as marcas Selecta & Algemix, Soya Ice, Selecta Cream, entre outras, possui uma gama enorme de produtos, como bases para sorvetes, coberturas, estabilizantes, emulsificantes, entres outros. Para colocar seus produtos no mercado a divisão conta com uma rede de aproximadamente 1200 atacados e distribuidores, além de contar com uma equipe de assistência técnica permanente, disponível em todo mercado brasileiro e na América Latina.

- **Condimentos e Aditivos**

São mais de 600 itens desenvolvidos para a indústria de carnes, desde os tradicionais até os mais exóticos, utilizados na fabricação de presuntos, salsichas, marinados, milhos, mortadelas e muitos outros produtos. Em todo o Brasil mais de 700 clientes são atendidos através dessa divisão.

- **Soluções Integradas**

Soluções Integradas é uma divisão especial da Duas Rodas. É nesta divisão que os aromas, condimentos e aditivos são incorporados e misturados a outras matérias-primas com destino ao produto final. A prioridade aqui é encontrar soluções tecnológicas adequadas ao processo ou condições de operação industrial e logística do cliente, tais como:

a redução de itens no estoque, tempo de produção, entre outros. Os principais produtos da linha são: recheios, molhos e concentrados para bebidas.

- **Agroindustrial**

Atenta às necessidades do mercado mundial, que exige atenção especial para alimentos saudáveis, a Duas Rodas desenvolve produtos com qualidade e tecnologia voltados especialmente para este segmento. Com um completo mix de flocos de frutas, inclusive biológico, desidratados de vegetais, blends de sucos, extrato de malte, dentre outros produtos.

## **2.3 Valores**

- **Família Duas Rodas**

Significa agir com simplicidade e cooperação, valorizando as ações conjuntas para o bem-estar de todos. Comunicar-se com clareza, sendo exemplo para os colegas. Fazer com que o ambiente da Empresa seja agradável e familiar.

- **Foco no Cliente**

Significa criar valores para nossos clientes em todas as nossas atitudes, satisfazer seus anseios com habilidade e competência, tornando a Duas Rodas “Empresa do Coração”.

- **Comprometimento**

Ter orgulho do trabalho realizado e da nossa Empresa. Orientar-se para execução competente das tarefas, superando expectativas, objetivos e resultados.

- **Inovação**

O crescimento da Empresa está baseado na busca de oportunidades e na solução criativa de desafios. Iniciativa, agilidade e o aperfeiçoamento devem ser estimulados.

- **Crescimento Contínuo**

Significa promover incessantemente a evolução. Não se contentar com parâmetros pré-estabelecidos. Buscar a liderança em todos os mercados que atua. Visualizar e planejar o futuro, reinvestindo recursos.

- **Imagem no Mercado e na Comunidade**

Significa ser ético. Comprometer-se com a comunidade. Agir com pontualidade e de acordo com as normas vigentes para a indústria de alimentos.

## **2.4 Visão**

Ser reconhecida globalmente como empresa de alta performance, eficiente e sustentável, para atingir os maiores índices de crescimento de nossa história.

## **2.5 Missão**

Promover o sucesso dos nossos clientes, por meio de ingredientes de qualidade reconhecida, com atenção técnica e comercial diferenciada, criando valor para acionistas, colaboradores e parceiros, construindo relacionamentos duradouros.

## **3. Atividades Desenvolvidas**

Na primeira semana de atividades na Duas Rodas Industrial foram realizadas visitas às seções produtivas da empresa com o intuito de promover uma ambientação aos processos realizados e aos produtos fabricados pelas mesmas. Abaixo segue um resumo de cada seção visitada.

- **NGR – Nova Agro**

Esta seção foi responsável por produzir durante muitos anos um produto muito conhecido da Duas Rodas Industrial, o purê de banana, que desde 2009 não é mais produzido. Além de possuir todos os equipamentos necessários para a produção de purê, a

seção conta também com equipamentos utilizados para a fabricação de molhos, suco de cebola, pasteurização de sucos, HVP, aroma de fumaça, levedo, dentre outros.

- **DET - Destilaria**

Nesta seção são fabricados óleos, tinturas, extratos e aromas a partir de destilações e extrações realizadas com produtos naturais, como plantas e frutas. A seção conta com 3 pavimentos, onde se encontram 2 colunas de recheio de destilação (Schott), um concentrador de superfície delgada (Luwa), 2 centrífugas, uma de cesto e uma de pratos, 22 reatores responsáveis por realizar diversas extrações, dentre elas a Soxhlet (realizada nos reatores J com N, S com Q, R com O e A com G), a extração por refluxo (realizada nos reatores R, A, F ou J) e a extração por maceração dinâmica e digestão (realizada nos reatores cônicos em conjunto com os cilíndricos). Alguns dos reatores (C, T e E) possuem um separador tipo Vorlage e são responsáveis por realizar a destilação azeotrópica. Os produtos obtidos nesta seção são utilizados internamente e também comercializados como produto final.

- **FLO – Flocos**

Seção responsável pela produção de flocos de frutas, desidratados em flocos e em pó, sucos concentrados, produtos para *baby-food*, na linha do malte produz o HVP e no SIF produz gordura de galinha e banha de porco. A seção possui equipamentos de alta tecnologia como o drum-dryer (secador de rolos) e o mafor (secador à vácuo).

- **ESS – Essências**

A seção ESS conta com 3 pavimentos, no primeiro pavimento encontram-se a sala de envase, a sala de emulsões e uma sala de lavagem. No segundo pavimento encontram-se a sala de misturas, onde estão presentes as cabines onde os operadores elaboram as misturas que irão se tornar aromas, os elevadores Shuttle que são responsáveis por trazer a matéria-prima, os filtros cuno e fanti, os reatores de mistura e a sala de diluições que possui 4 banhos maria. No terceiro pavimento está o estoque das matérias-primas utilizadas. Nesta seção são misturadas diariamente mais de 100 produtos diferentes, embalando-os em



frascos que vão de 100 mL até 1000 L, possuindo assim uma grande variedade de volumes para atendimento dos mais diversos clientes.

- **CEM – Cobertura e Emustab**

Seção onde são produzidos coberturas, emustab, marshmallows e recheios para bolos.

- **SPR – Spray**

A seção conta com 8 atomizadores onde são produzidos aromas em pó, corantes e turvadores a partir da secagem por atomização. A produção é destinada à venda e internamente são enviados como matéria-prima para as seções de condimentos e sorvetina.

- **CON – Condimentos**

Nesta seção são produzidos produtos para frigoríficos, dentre eles encontram-se os aditivos, aromas salgados, mixes e misturas de condimentos.

- **SOR – Sorvetina**

Seção responsável por produzir mais de 150 sabores para sorvete, em recipientes que vão desde 100g até 25 kg. A SOR também é responsável pela produção de diversos corantes.

### **3.1 Integração às atividades de responsabilidade de Métodos e Processos (MEP)**

Nas primeiras semanas de estágio foram mostrados os programas utilizados pela seção (EMS e Isosystem), o portal da DRIL e foi passado um treinamento em Isosystem, necessário para acessar as pendências e consultar os procedimentos operacionais de higienização. Ainda neste período foi realizada uma reunião de alinhamento de trabalho sobre as PO's de higienização que precisavam ser revisadas, neste momento foi passado com cronograma das validações mais urgentes (ANEXO B) e as seções de responsabilidade de cada um dos envolvidos no projeto.

### **3.2 Acompanhamento de processos de higienização**

Na segunda semana de estágio foi realizado um acompanhamento de higienização na seção Sorvetina, tal acompanhamento foi necessário para se aprender as funções dos profissionais de MEP na validação de um procedimento de higienização, as etapas a serem seguidas, bem como promover uma ambientação com a execução dos procedimentos operacionais de higienização.

### **3.3 Ambientação às Seções onde o Projeto foi Desenvolvido**

O projeto teve início com as visitas às duas seções onde as atividades foram desenvolvidas, ESS e DET. Estas primeiras visitas foram úteis para que o pessoal de cada seção pudesse conhecer o projeto que seria desenvolvido e para que houvesse uma ambientação com a rotina de trabalho de cada seção, visando sempre o apoio dos supervisores, líderes e operadores para o bom desenvolvimento das atividades que deveriam ser realizadas.

As visitas também foram necessárias para as modificações dos procedimentos operacionais de higienização, conversando com os operadores responsáveis pela higienização de cada equipamento foi possível observar se eles estavam seguindo os procedimentos que ainda estavam em vigor, o que ainda poderia ser utilizado do procedimento antigo, o que eles tinham modificado pra melhorar/facilitar a higienização e que poderia ser escrito nos novos POs e quais sugestões ele tinham pra facilitar a higienização, além disso, as ideias que surgiam para serem colocadas nos novos procedimentos normalmente eram apresentadas aos líderes de cada seção pra discutir se eram viáveis.

### **3.4 Elaboração/ validação dos PO's de higienização**

Os procedimentos de higienização (ANEXO A) são documentos que instruem como a higienização de determinado equipamento/utensílio deve ser realizada. O documento possui informações úteis para a realização da higienização, tais como: etapas do fluxo, atividade,

parte do equipamento, natureza da superfície a ser higienizada, produto químico utilizado, diluição e concentração do mesmo, frequência de higienização e método correto de se efetuar a etapa. No procedimento ainda consta a ação corretiva que deve ser tomada caso a higienização falhe em algum aspecto e sejam observadas sujidades e/ou odor, os responsáveis pela realização e monitoramento do procedimento e os materiais necessários para a higienização do equipamento/utensílio.

Os procedimentos operacionais de higienização estão disponíveis no Isosystem, podendo ser acessados na forma digitalizada, e nas seções de responsabilidade da realização do procedimento. A impressão de tais documentos é controlada visto que são documentos de grande importância e não podem ficar circulando pela indústria.

A validação de um procedimento de higienização é realizada pela seção de Métodos e Processos (MEP), em conjunto com a seção a qual o equipamento/utensílio pertence e com a Microbiologia (MIB). O profissional de MEP elabora um procedimento e instrui o operador da seção a realizá-lo, ao final da realização de todas as etapas do procedimento, um profissional da microbiologia é chamado e o mesmo realiza a coleta de amostra no equipamento/utensílio. A seção de Microbiologia emite um laudo com os resultados das análises, se o laudo apresentar quantidades de micro-organismos inferiores às máximas permitidas o procedimento de higienização foi efetivo e pode ser repetido, ao final de duas análises microbiológicas positivas, o procedimento é considerado validado. Caso a análise microbiológica tenha afirmado que o procedimento de higienização não foi efetivo na eliminação de micro-organismos, o mesmo deve ser revisto, reescrito e testado novamente.

### **3.4.1 Objetivo e Justificativa**

Segundo a Portaria nº 15 de 23 de agosto de 1988 da ANVISA, o uso do Álcool Etílico como desinfetante nas indústrias de alimentos é proibido, sendo assim, o projeto de estágio tinha como finalidade, alterar os procedimentos de higienização de duas seções, DET e ESS, visando substituir o uso do Álcool pelo Ácido Peracético ou vapor na etapa de desinfecção.

### 3.4.2 Materiais e Métodos

A partir da terceira semana de estágio iniciou-se a consulta aos procedimentos operacionais que precisavam ser validados e alterados nas seções Essências (ESS) e Destilaria (DET). Os procedimentos foram reescritos substituindo-se o Álcool Etílico por Ácido Peracético ou vapor quando aquele era utilizado como desinfetante, modificando-se as operações que pudessem causar riscos ao operador ou que pudessem ser reescritas de maneira que facilitassem o procedimento de higienização e fizeram-se também restrições quanto ao uso de hipoclorito de sódio e soda cáustica, substituindo-os ou diminuindo-se a concentração utilizada, sempre que possível. Quando possível, preferiu-se fazer uso do gerador de espumas (Figuras 1 e 2), o que facilitaria a remoção de sujidades incrustadas e em muitos casos diminuiria o consumo de água gasto na higienização e o tempo de serviço, visto que muitas vezes os reatores da destilaria eram cheios até a metade com água e soda e aplicava-se calor por um o período de 30 minutos a 1 hora.



**Figura 1:** Gerador de espumas fixo da seção DET



**Figura 2:** Gerador de espumas móvel da seção ESS

Na seção Essências havia três procedimentos operacionais de higienização a serem validados, já na seção Destilaria havia quatorze, como pode ser observado na Tabela 1, além do número de procedimentos na seção Destilaria ser maior, ainda era necessário levar em conta o tipo de sujidade presente em cada uma das seções, sendo os resíduos da Destilaria muito mais aderidos as superfícies, fator decisivo na escolha do tipo de detergente e do procedimento de limpeza a ser adotado.

**Tabela 1:** Procedimentos de higienização a serem validados

| <b>Identificador</b> | <b>Procedimento Operacional</b>                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Essências</b>     |                                                            |
| ESS004               | Higienização de Bombonas e Cubas                           |
| ESS008               | Higienização da Envasadora Automática de 100 mL            |
| ESS009               | Higienização das Dosadoras Manuais                         |
| <b>Destilaria</b>    |                                                            |
| DET001               | Higienização dos Reatores B, D, G, I, K, L, M, N, O, P e Q |
| DET002               | Higienização dos Reatores A, F, J, R e S                   |
| DET003               | Higienização do Conjunto de Extratores Cônicos             |
| DET004               | Higienização dos Reatores “Bacon”                          |
| DET005               | Higienização do Concentrador Luwa                          |

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| DET006 | Higienização dos Reatores C, T e E   |
| DET007 | Higienização da Centrífuga de Cesto  |
| DET010 | Higienização do Moinho de Frutas     |
| DET011 | Higienização da Coluna Schott        |
| DET013 | Higienização do Moinho Mannesmann    |
| DET014 | Higienização do Moinho Nogueira      |
| DET017 | Higienização das Bombonas e Cubas    |
| DET018 | Higienização dos Utensílios e Tachos |
| DET020 | Higienização do Moinho de Ervas      |

As validações foram sempre realizadas em conjunto com a seção de Microbiologia (MIB), sendo eles os responsáveis por coletar as amostras e emitir os resultados para que pudesse ser dada continuidade nas validações ou para que os procedimentos operacionais fossem reescritos de maneira a melhorar a higienização e então validar o procedimento, evitando-se assim riscos de contaminação e lotes rejeitados.

O procedimento foi considerado validado quando apresentou duas análises microbiológicas, realizadas após duas higienizações em datas diferentes, onde os resultados foram considerados satisfatórios quanto ao número e tipo de micro-organismos presentes.

Na Tabela 2 encontra-se a identificação dos produtos químicos que foram ou eram utilizados nos procedimentos de higienização validados nas seções ESS e DET.

**Tabela 2:** Identificação dos produtos químicos utilizados nos POs validados

| <b>Produto</b>                  | <b>Identificação</b> | <b>Descrição</b>                             |
|---------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Soda Cáustica Líquida 50%       | Detergente D-1       | Solução de soda cáustica 50%, grau comercial |
| Detergente Alpass P3<br>Nexobil | Detergente D-2       | Detergente Neutro                            |
| Detergente Ultralab Foam<br>660 | Detergente D-13      | Detergente Alcalino Clorado<br>Espumante     |
| Detergente Ultralab Foam<br>690 | Detergente D-14      | Detergente alcalino forte para sistema CIP   |

|                             |                            |                                            |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------------|
| Detergente Pluron 489 AT/5  | Detergente D-17            | Detergente Alcalino à base de soda cástica |
| Álcool Neutro 96 GL         | Secante/Desodorizante SD-1 | Secante/Desodorizante                      |
| Hipoclorito de Sódio 10/12% | Desinfetante S-2           | Desinfetante Industrial                    |
| Ácido Peracético 15%        | Desinfetante S-9           | Desinfetante Industrial                    |

### 3.4.3 Resultados e Discussões

Os primeiros procedimentos a serem validados foram na seção ESS, os procedimentos foram ESS004, ESS008 e ESS009. Tais validações foram realizadas no mês de Março e de uma maneira geral constituiu-se basicamente em utilizar o gerador de espumas na limpeza de cubas e bombonas plásticas, em substituir o uso de hipoclorito de sódio pelo detergente D-13 na limpeza da dosadora manual e da envasadora automática e de substituir o uso de Álcool por Ácido Peracético na desinfecção das bombonas, cubas, dosadoras e envasadora. O procedimento de higienização ESS004 já utilizava o D-13 no gerador de espumas e o Ácido Peracético como desinfetante, no entanto ainda precisava passar por validação microbiológica e serem acrescentados alguns detalhes no PO.

Na seção DET foram validados os procedimentos: DET001, DET002, DET003, DET004, DET005, DET006, DET007, DET014, DET017, DET018 e DET020.

De um modo geral, em todos os procedimentos foram alteradas as formas de higienização de cada etapa e não somente a substituição do Álcool pelo Ácido Peracético ou vapor como desinfetante, também foram adicionadas etapas nos procedimentos para seguir a ordem correta de higienização que é Pré-limpeza, Limpeza, Enxágue e Desinfecção.

Nos procedimentos DET001, DET002 e DET003 foram substituídos o uso da Soda Cáustica pelo gerador de espumas contendo o detergente D-13 e adicionada a etapa de desinfecção com vapor. Já no procedimento de higienização DET004 substituiu-se o uso do Detergente 2,2% pelo uso do D-13 e adicionou-se a etapa de desinfecção utilizando-se o S-9.

No PO DET005 o uso da Soda Cáustica foi substituído pelo uso de um detergente alcalino para sistemas CIP (D-14), apresentando uma grande eficácia principalmente na remoção de resíduos de óleo de pimenta, no entanto continuou-se com a utilização do óleo T-Schott na remoção de resíduos de óleos de laranja e limão. Na etapa de desinfecção fez-se uso do vapor como agente desinfetante e continuou-se utilizando o Álcool Etílico, porém como desodorizante.

Nos procedimentos DET006 e DET007 foram substituídos os usos da Soda Cáustica e do Detergente 3,1% respectivamente pelo detergente D-13 e o uso do Álcool Etílico pelo vapor, sendo os acessórios de cada um dos equipamentos desinfetados com o Ácido Peracético, visto que não era possível aplicar vapor direto nos mesmos sem o risco de queimaduras nos operadores. No PO DET006 continuou-se com a aplicação de Álcool Etílico, porém com a finalidade de desodorização.

Os moinhos da seção DET encontram-se muito antigos e enferrujados, por esse motivo e também pelo fato de que a matéria-prima que vai ser moída já encontrar-se contaminada não foi inserida a etapa de desinfecção nos POs de higienização, pois não havia a necessidade do equipamento estar desinfetado para receber uma matéria-prima já contaminada. Sendo assim, para a validação destes procedimentos de higienização foi realizada apenas inspeção visual. Para a etapa de Limpeza, tanto na DET014 quanto na DET020 optou-se por utilizar um detergente neutro, o D-2, evitando assim o aumento da ferrugem.

Nos POs DET017 e DET018 foi substituído o uso do detergente D-17 e dos solventes recuperados pelo D-13, utilizando o gerador de espumas e foi alterado o uso do Álcool pelo desinfetante Ácido Peracético.

Observou-se que na seção Destilaria alguns equipamentos já são bastante antigos e que não foram projetados de maneira correta para facilitar a higienização, possuindo muitos cantos mortos o que acumula sujeira, ou foram fabricados com materiais que hoje sabe-se que não são desejáveis que entrem em contato com o alimento, como o ferro por exemplo. Isto foi observado na centrífuga de cesto e nos moinhos.

Os procedimentos operacionais de higienização DET010, DET011 e DET013 não puderam ser validados. Os procedimentos DET011 e DET013 não foram validados porque não foi possível realizar as duas análises microbiológicas necessárias para a validação por



falta de tempo e de disponibilidade dos profissionais de MIB. Já o PO DET010 não pode ser validado porque o equipamento não foi utilizado no período de realização do projeto de estágio. Na Tabela 3 encontram-se os procedimentos operacionais de higienização que foram validados e as trocas de detergentes e desinfetantes que foram efetuadas.

**Tabela 3:** Resumo das trocas de detergentes e desinfetantes realizadas nos POs de higienização

| <b>Resumo</b>        |                              |                             |                                |                               |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Identificador</b> | <b>Detergente<br/>Antigo</b> | <b>Detergente<br/>Atual</b> | <b>Desinfetante<br/>Antigo</b> | <b>Desinfetante<br/>Atual</b> |
| ESS004               | D-13                         | D-13                        | S-9                            | S-9                           |
| ESS008               | Hipoclorito de Sódio         | D-13                        | Álcool 70°GL                   | S-9                           |
| ESS009               | Hipoclorito de Sódio         | D-13                        | Álcool 70°GL                   | S-9                           |
| DET001               | D-1                          | D-13                        | -                              | Vapor                         |
| DET002               | D-1                          | D-13                        | -                              | Vapor                         |
| DET003               | -                            | D-13                        | -                              | Vapor                         |
| DET004               | D-1/Detergente 2,2%          | D-13/D-1                    | -                              | S-9                           |
| DET005               | D-1                          | D-14                        | -                              | Vapor                         |
| DET006               | D-1                          | D-1/D-13                    | S-1                            | Vapor e S-9                   |
| DET007               | Detergente 3,1%              | D-13                        | S-1                            | Vapor e S-9                   |
| DET014               | -                            | D-2                         | S-1                            | -                             |
| DET017               | D-17                         | D-13                        | S-1                            | Vapor                         |
| DET018               | D-17                         | D-13                        | S-1                            | S-9                           |
| DET020               | -                            | D-2                         | Álcool 70°GL                   | -                             |

### **3.5 Elaboração do Fluxograma de Processo da Seção Essências**

#### **3.5.1 Objetivo e Justificativa**

Os fluxogramas das seções produtivas são elaborados com a finalidade de fornecer uma visão geral dos processos que são realizados nas mesmas. A seção de MEP conta com o fluxograma de algumas das seções produtivas da Duas Rodas Industrial, elaborado no *Excel®* e responsável por apresentar de forma resumida a função da seção e os equipamentos presentes. A seção ESS não possuía tal fluxograma sendo necessária a sua elaboração.

#### **3.5.2 Materiais e Métodos**

O fluxograma da seção Essências foi realizado inicialmente com visitas à seção, onde pode-se observar quais eram os produtos desenvolvidos pela mesma e quais eram os processos pelos quais cada um deles passava, bem como o número de pessoas necessárias para a realização de cada etapa. Nas visitas que foram realizadas eram feitas coletas de informações com os operadores e o líder sobre a etapa que estava sendo realizada e eram feitos desenhos manuais de cada equipamento necessário para a realização de tal etapa. Após, com o auxílio do programa computacional *Visio®*, os desenhos eram refeitos e foi realizado um fluxograma de processo da seção Essências no *Excel®*.

#### **3.5.3 Resultados e Discussões**

O fluxograma da seção ESS (APÊNDICE A) elaborado no *Excel®* mostra em forma de desenho a elaboração das misturas, as filtrações e os envases realizados na seção, informando o número de pessoas necessárias e a função de cada uma delas no processo. O programa é constituído por:

- Lay-out do 1º Pavimento;
- Fluxo da Sala de Misturas;
- Fluxo da Sala de Diluições;

- Fluxo da Filtragem por Filtro Fanti;
- Fluxo da Filtragem por Filtro Cuno;
- Tanques;
- Lay-out do Térreo;
- Fluxo da Sala de Envase;
- Fluxo da Sala de Diluições;
- Produtos Peneira;
- Produtos Cuno;
- Produtos Fanti;
- Produtos Papel;
- Fotos Sala de Misturas;
- Fotos Sala de Diluições;
- Fotos Sala de Emulsão;
- Fotos Sala de Envase.

A elaboração deste fluxograma foi útil para se ter uma visão geral do funcionamento da seção ESS. Desde o recebimento dos extratos obtidos na DET, passando pela filtragem e indo por envase e desde a elaboração das misturas para a obtenção das essências, as filtragens e envase dos aromas artificiais.

#### **4 Comentários e Conclusões**

Neste período de estágio foi possível vivenciar no dia-a-dia o quanto a higienização na indústria de alimentos é de fundamental importância na garantia da obtenção de um produto de qualidade, não apenas em termos das características sensoriais/nutricionais do alimento, como também das condições higiênico-sanitárias, disponibilizando desta forma um produto que não acarretará um risco à saúde do consumidor. Sendo assim, a higienização é uma etapa de fundamental importância para manter o alimento dentro dos padrões microbiológicos recomendados pela legislação. No entanto, percebeu-se também que há certa falta de conhecimento por parte dos operadores de algumas seções, que não possuíram a instrução necessária para saber que esta atividade deve ser efetuada com muito cuidado e

sempre seguindo fielmente as etapas descritas nos POs de higienização, para que a qualidade microbiológica desejada possa ser alcançada.

Nem todas as validações propostas pelos orientadores de MEP puderam ser alcançadas, visto que alguns equipamentos não foram utilizados ou foram pouco utilizados no período de estágio, ou processavam lotes consecutivos sem higienização prévia, não sendo possível realizar as duas higienizações necessárias para ocorrer a validação, outro fator que influenciou o não término das validações foi o fato das validações necessitarem de um profissional de MIB para coletar as amostras e eles nem sempre puderam estar disponíveis nos dias que ocorriam as higienizações, todos estes fatores contribuíram negativamente no número de validações alcançadas.

A elaboração do fluxograma da seção Essências foi muito útil para aquisição de conhecimento da sequência de fases necessárias para funcionamento de grande parte desta seção de uma forma simplificada e de fácil visualização. Além disso, o fato de presenciar a rotina dos trabalhadores e as diversas etapas na elaboração de uma essência possibilitou uma visão geral da seção.

De uma maneira geral o estágio possibilitou além de conhecimento técnico e da aplicação dos conhecimentos adquiridos durante a graduação, uma vivência da rotina de uma grande indústria do ramo alimentício, o que representa uma experiência completamente nova pra quem até então só vivenciava os processos na teoria. Alguns fatores como estar presente no dia-a-dia dos operadores, saber como falar com eles, adquirir um pouco do conhecimento prático deles, poder ver na prática e em grande escala as operações unitárias que até então estavam apenas nos livros foi uma experiência muito gratificante.

## 5 Referências Bibliográficas

AMARAL, F. D. Validação de limpeza e a microbiota contaminante. **Controle de contaminação**, n. 74, p. 30-34, jun./2005.

ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J. A. B. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1996. 182p.

BRASIL. Portaria nº 15 de 23 de Agosto de 1988. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 ago. 1998.

CANUTO, A. M.; JAGNOW, E. L.; CORREA, C. C. **A Essência da Nossa História**. Jaraguá do Sul: Duas Rodas Associação Recreativa, 2003, 269p.

CEPEDA, M.; MARTINS, J. M.; BARATA, P. A. **Validação analítica do método de quantificação da Idebenona nas amostras de validação de limpeza de equipamento**. Março, 2007.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Ed. Atheneu, 2000. 652p.

NASCIMENTO, H. M.; DELGADO, D. A.; BARBARIC, I. F. Avaliação da aplicação de agentes sanitizantes como controladores do crescimento microbiano na indústria alimentícia. **Revista Ceciliana**, v. 1, p. 11-13, junho/2010.

PINTO, M. P. **Avaliação da eficácia de dois protocolos de higienização em áreas de produção de alimentos de um supermercado**. Porto Alegre: Ed. Da UFRS, 2006.

SBCTA: Sociedade Brasileira de Tecnologia de Alimentos. **Higiene e sanitização para as empresas de alimentos**: manual. Campinas, 2000. (Série Qualidade Profíqua).

SILVA JR., E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2005.

TEIXEIRA, K. dos R. **Validação do processo de limpeza dos equipamentos de uma indústria farmacêutica**. CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, jun. 2007.

## ANEXO A: Exemplo de Procedimento Operacional de Higienização

|                                                                                                                |                                 |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|
|  <b>Duas Rodas Industrial</b> | <b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL</b> | Nº: SEÇÃO000  |
|                                                                                                                | HIGIENIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO     |               |
| APLICAÇÃO:                                                                                                     | SEÇÃO                           | FOLHA: 1 de 5 |

### 1. OBJETIVO :

Estabelecer procedimento de higienização do equipamento

### 2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES:

- Resolução - RDC n.º 275, de 21 de outubro de 2002
- Manual de BPFDR – Manual Boas Práticas de Fabricação
- Formulário 20.206DR (Check List Higienização das Dosadoras Manuais)
- Formulário 20.227 (Identificação dos Produtos Químicos Utilizados nos Procedimentos de Higienização)

### 3. DEFINIÇÕES:

- Conforme Manual de BPFDR001 – Manual Boas Práticas de Fabricação

### 4. SÍMBOLOS / SIGLAS:

- N/A: Não se aplica

### 5. CONDIÇÕES NECESSÁRIAS:

| UTENSÍLIOS                                                                                                                          | EPI's                                                                                                                             | MATERIAIS DE CONSUMO                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Mangueira</li><li>• Balde Plástico</li><li>• Tanque Inox 250 L</li><li>• Vassoura</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Luva de Borracha</li><li>• Óculos de proteção</li><li>• Avental</li><li>• Botas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Água Potável</li><li>• Vapor</li><li>• Detergente D-13</li></ul> |

### 6. DESCRIÇÃO ATIVIDADES E RESPONSABILIDADES:

- É de responsabilidade do supervisor da seção a implementação do procedimento operacional o monitoramento e a avaliação dos registros.

|                                                                                                               |                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
|  <b>Duas Rodas Industrial</b> | PROCEDIMENTO OPERACIONAL    | Nº: SEÇÃO000  |
|                                                                                                               | HIGIENIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO |               |
| APLICAÇÃO:                                                                                                    | SEÇÃO                       | FOLHA: 2 de 5 |

- É de responsabilidade do operador executar a higienização conforme descrito no procedimento operacional e avaliar a cada higienização realizada.

6.1. É necessário desmontar o equipamento?

☐ Sim

☒ Não

|                                                                                                                |                             |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
|  <b>Duas Rodas Industrial</b> | PROCEDIMENTO OPERACIONAL    | Nº: SEÇÃO000  |
|                                                                                                                | HIGIENIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO |               |
| APLICAÇÃO:                                                                                                     | SEÇÃO                       | FOLHA: 3 de 5 |

## 6.2. Descrição do fluxo de operações:

| ETAPAS DO FLUXO           | ATIVIDADE                          | PARTES DO EQUIPAMENTO     | NATUREZA DA SUPERFÍCIE | PRODUTO QUÍMICO/ DILUIÇÃO                  | CONCEN - TRAÇÃO | FREQÜÊNCIA                                        | MÉTODO                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. LIMPEZA DOS ACESSÓRIOS | Limpar a tubulação de vapor direto | Tubulação de vapor direto | Aço inox 304L          | N/A                                        | N/A             | Após final de cada produção (na troca de produto) | Abrir o vapor direto no equipamento por cerca de 15 minutos (deixar a tampa do reator aberta) para que o mesmo carregue resíduos de produto que estejam na referida tubulação.                                                                                                    |
|                           | Limpar a bomba                     | Bomba                     | Aço inox 304L          | N/A                                        | N/A             | Após final de cada produção (na troca de produto) | Passar cerca de 20 litros de água limpa pela bomba promovendo a limpeza e higienização da mesma.                                                                                                                                                                                  |
| 2. PRÉ-LIMPEZA            | Remover os resíduos do produto     | Parte interna             | Aço inox 304L          | N/A                                        | N/A             | Após realizar a etapa 1                           | Esguichar água potável com mangueira nas superfícies internas do equipamento, eliminando restos do produto. Manter aberta a saída do reator, descartando a água de enxágue para o efluente agressivo.                                                                             |
| 3. LIMPEZA                | Remover as sujidades               | Parte interna             | Aço inox 304L          | D-13 – 5% (0,5 kg de D-13 e 10 kg de água) | 0,48%           | Após realizar a etapa 2                           | Passa o D-13 com o auxílio do gerador de espumas por toda a superfície interna do reator, deixar agir por 5 minutos e se necessário, esfregar o fundo e a superfície interna do reator com o auxílio de uma vassoura. Ao término, encaminhar a solução para o efluente agressivo. |
| 4. ENXÁGUE                | Remover a solução de limpeza       | Parte interna             | Aço inox 304L          | N/A                                        | N/A             | Após realizar a etapa 3                           | Esguichar água potável com mangueira nas superfícies internas do equipamento, removendo toda a solução de limpeza.                                                                                                                                                                |
| 5. DESINFECÇÃO            | Reduzir os níveis de contaminação  | Parte interna             | Aço inox 304L          | N/A                                        | N/A             | Após realizar a etapa 4                           | Passar vapor na parte interna do equipamento durante cerca de 30 minutos, mantendo-se a tampa aberta, o cachimbo instalado e coletando-se o condensado.                                                                                                                           |



|                                                                                                               |                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
|  <b>Duas Rodas Industrial</b> | PROCEDIMENTO OPERACIONAL    | Nº: SEÇÃO000  |
|                                                                                                               | HIGIENIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO |               |
| APLICAÇÃO:                                                                                                    | SEÇÃO                       | FOLHA: 4 de 5 |

### 6.3. Monitoramento e validação

#### a) Pontos a inspecionar após limpeza:

Todos os pontos avaliados devem estar com ausência de qualquer tipo de sujidade, inclusive incrustações.

- Verificar a superfície interna do equipamento;
- Verificar a presença de odor;
- Verificar a água final de lavação.

#### b) Ações corretivas:

Caso haja presença de sujidade ou odor, proceder da seguinte forma:

| PARTE DO EQUIPAMENTO | ATIVIDADE                                                                     | PRODUTO QUÍMICO/<br>DILUIÇÃO                       | CONCENTRAÇÃO | MÉTODO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parte interna        | Remover incrustações de quassia-amara, pimenta ou mais de um lote consecutivo | Detergente D-1 - 5% (5 kg de D-1 e 100 kg de água) | 2,38%        | a) Adicionar no interior do equipamento a solução de forma que ocupe no mínimo a metade da capacidade do mesmo.<br>b) Instalar o cachimbo que conecta ao condensador, quando este não estiver instalado.<br>c) Aquecer o equipamento com vapor na camisa de aquecimento.<br>d) Ligar o agitador, quando o equipamento dispuser deste.<br>e) Manter em fervura por 1 hora, com a saída para o condensador aberta, recolhendo-se o condensado.<br>f) Ao término, cessar o aquecimento e encaminhar a solução para o efluente agressivo. |
|                      | Remover demais incrustações                                                   | D-13 – 5% (0,5 kg de D-13 e 10 kg de água)         | 0,48%        | Passa o D-13 com o auxílio do gerador de espumas por toda a superfície interna do reator, deixar agir por 5 minutos e se necessário esfregar o fundo e a superfície interna do reator com o auxílio de uma vassoura. Ao término, encaminhar a solução para o efluente agressivo.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Parte interna        | Remover odor                                                                  | Vapor                                              | N/A          | Passar vapor na parte interna do equipamento durante cerca de 30 minutos, mantendo-se a tampa aberta, o cachimbo instalado e coletando-se o condensado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

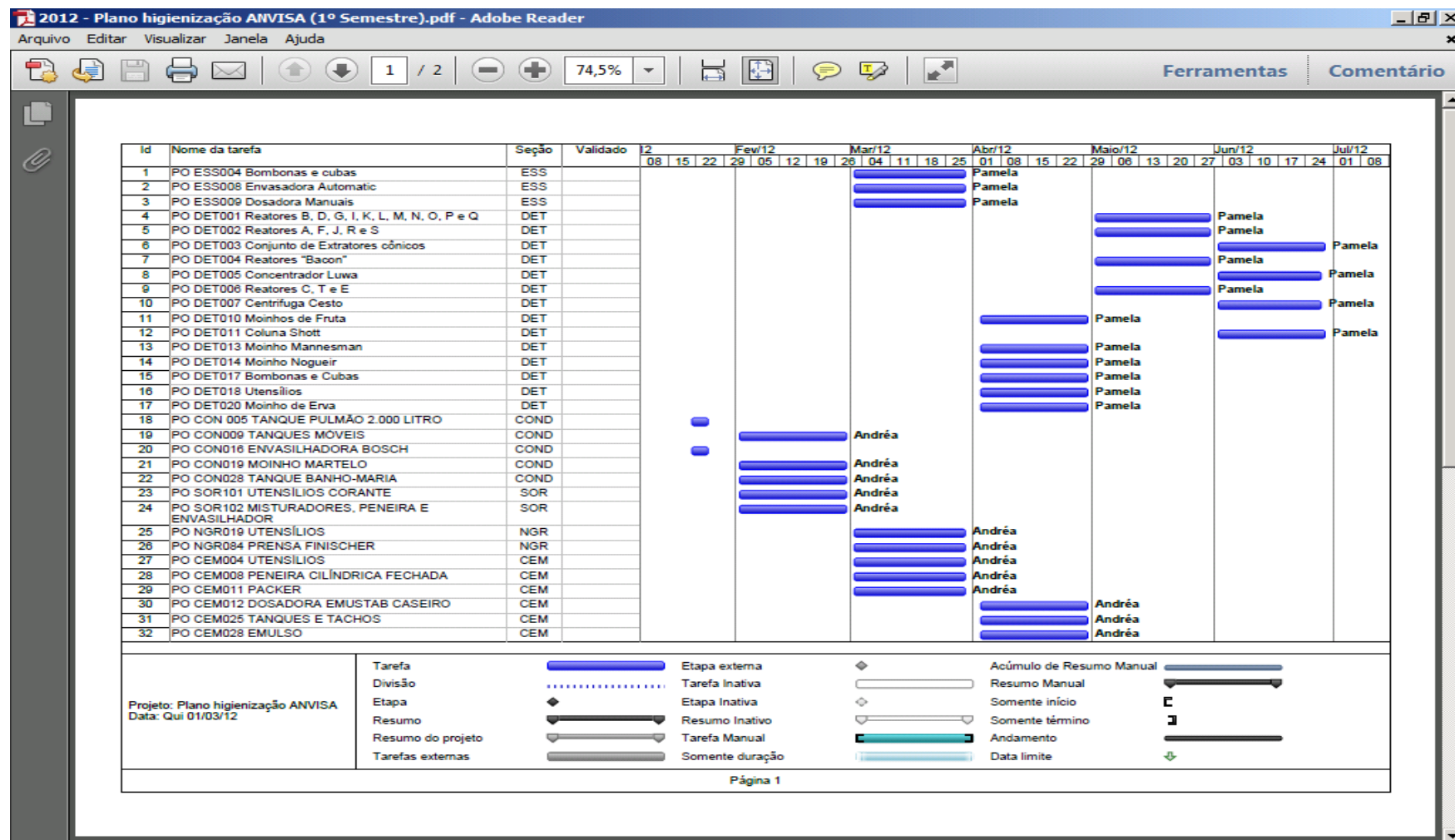
|                                                                                                               |                             |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
|  <b>Duas Rodas Industrial</b> | PROCEDIMENTO OPERACIONAL    | Nº: SEÇÃO000  |
|                                                                                                               | HIGIENIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO |               |
| APLICAÇÃO:                                                                                                    | SEÇÃO                       | FOLHA: 5 de 5 |

c) Registro:

O procedimento deverá ficar à disposição dos operadores. A higienização deverá ser conforme o descrito neste procedimento e os registros da higienização deverão ser feitos no formulário 20.206DR. Este formulário deverá estar devidamente preenchido e arquivado em local adequado.

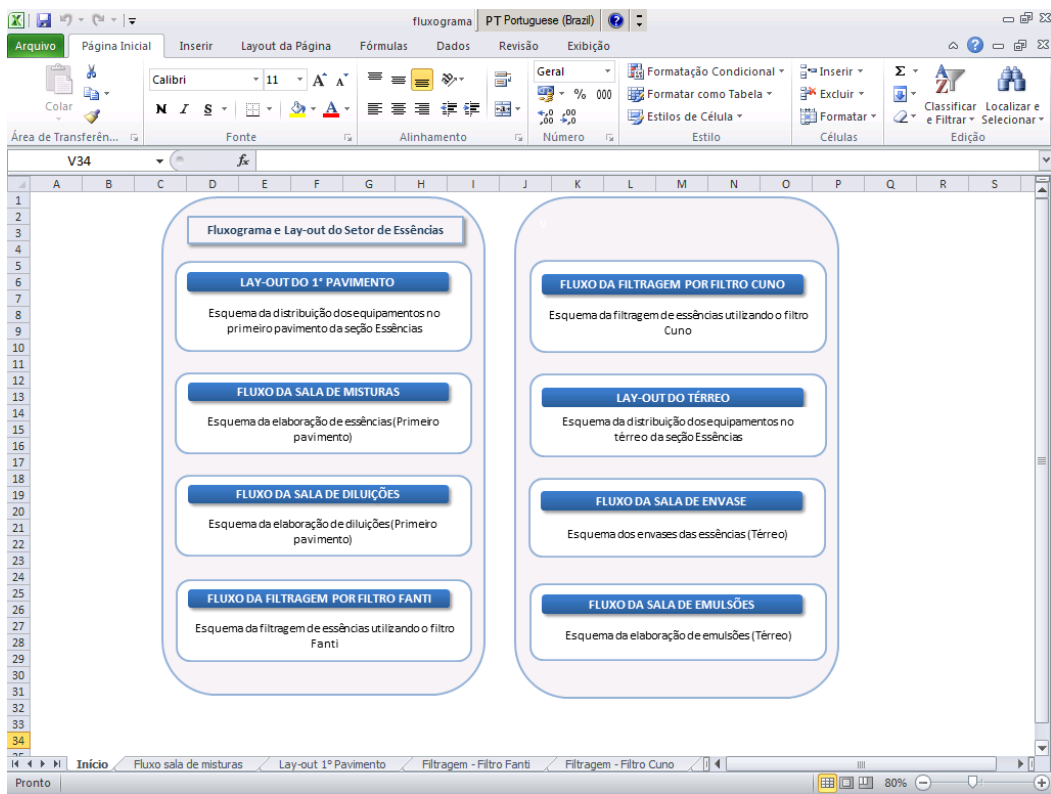
| REVISÃO |                  |                              |
|---------|------------------|------------------------------|
| Nº: 00  | DATA: 00/00/0000 | APROVAÇÃO: SUPERVISOR DE MEP |

## ANEXO B: Cronograma das Higienizações

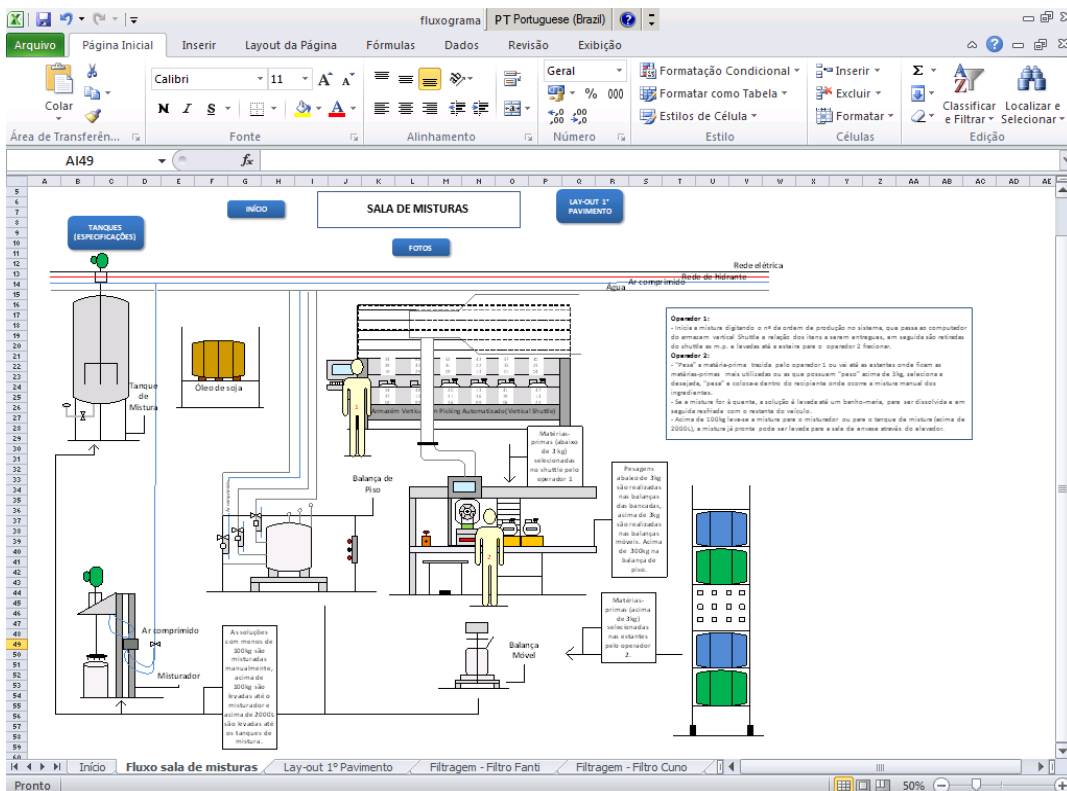


## APÊNDICE A: Fluxograma de Pcessos da Seção Essências (ESS)

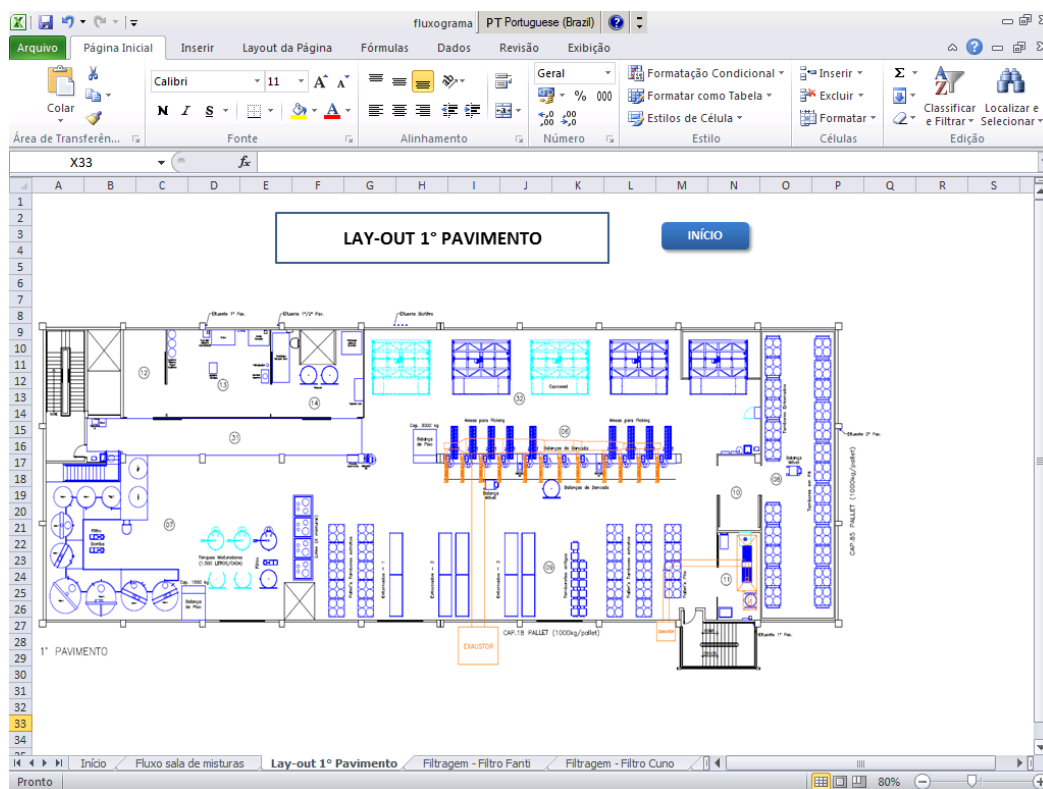
### • Início (Interface)



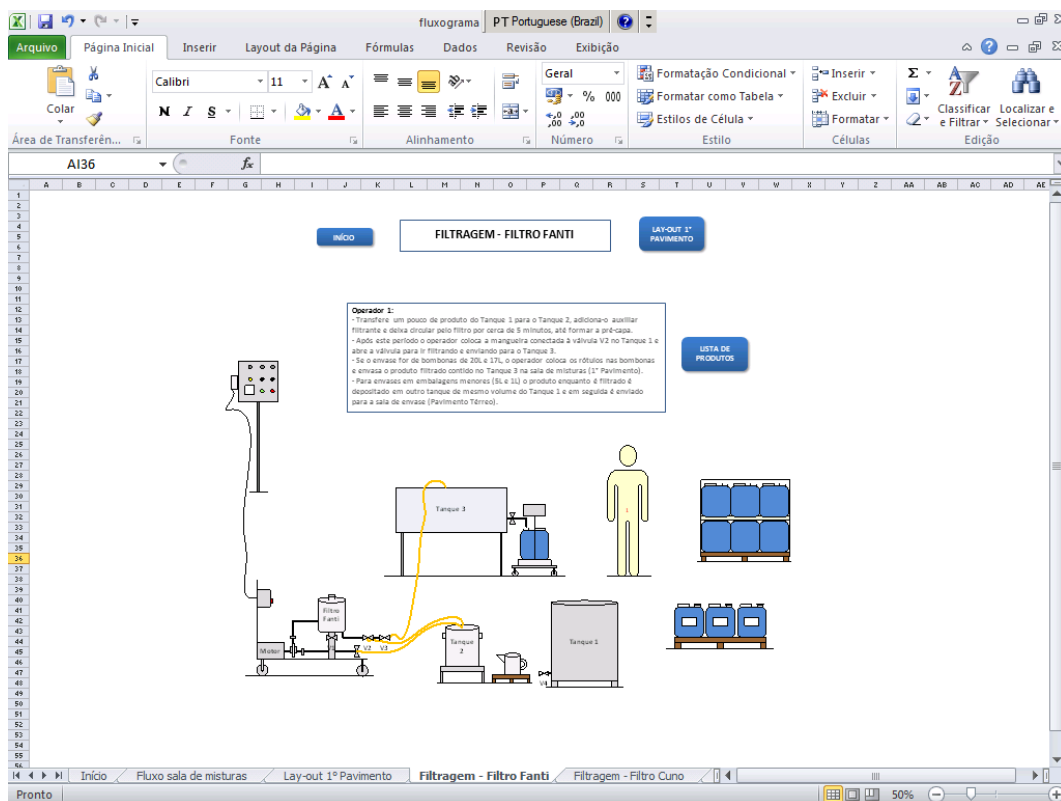
### • Sala de Misturas



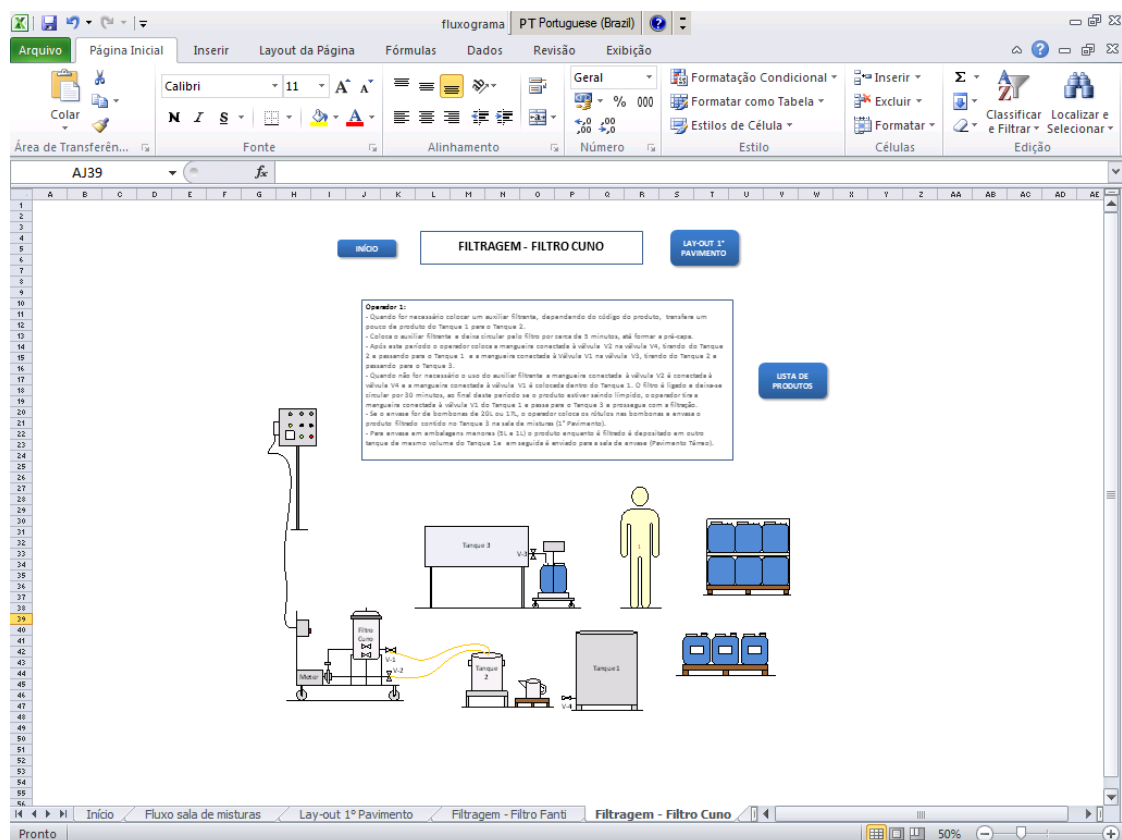
- **Lay-out do 1º Pavimento**



- **Filtragem por Filtro Fanti**



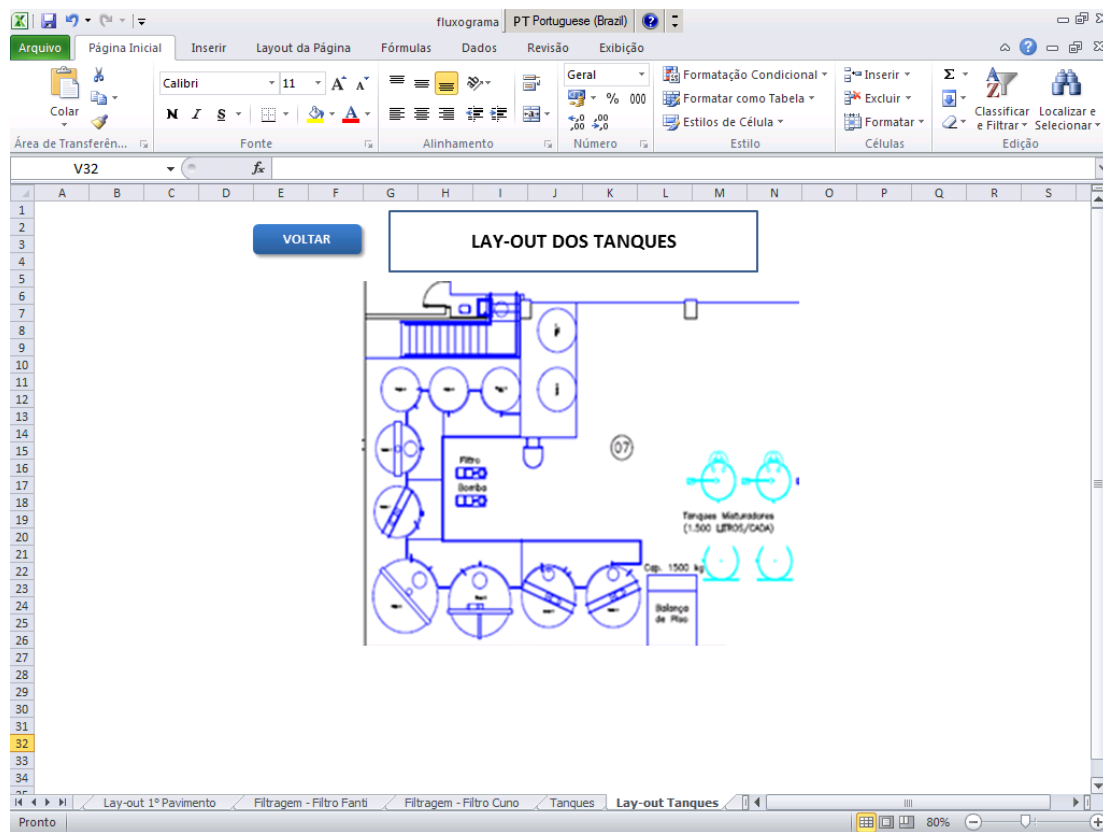
## • Filtragem por Filtro Cuno



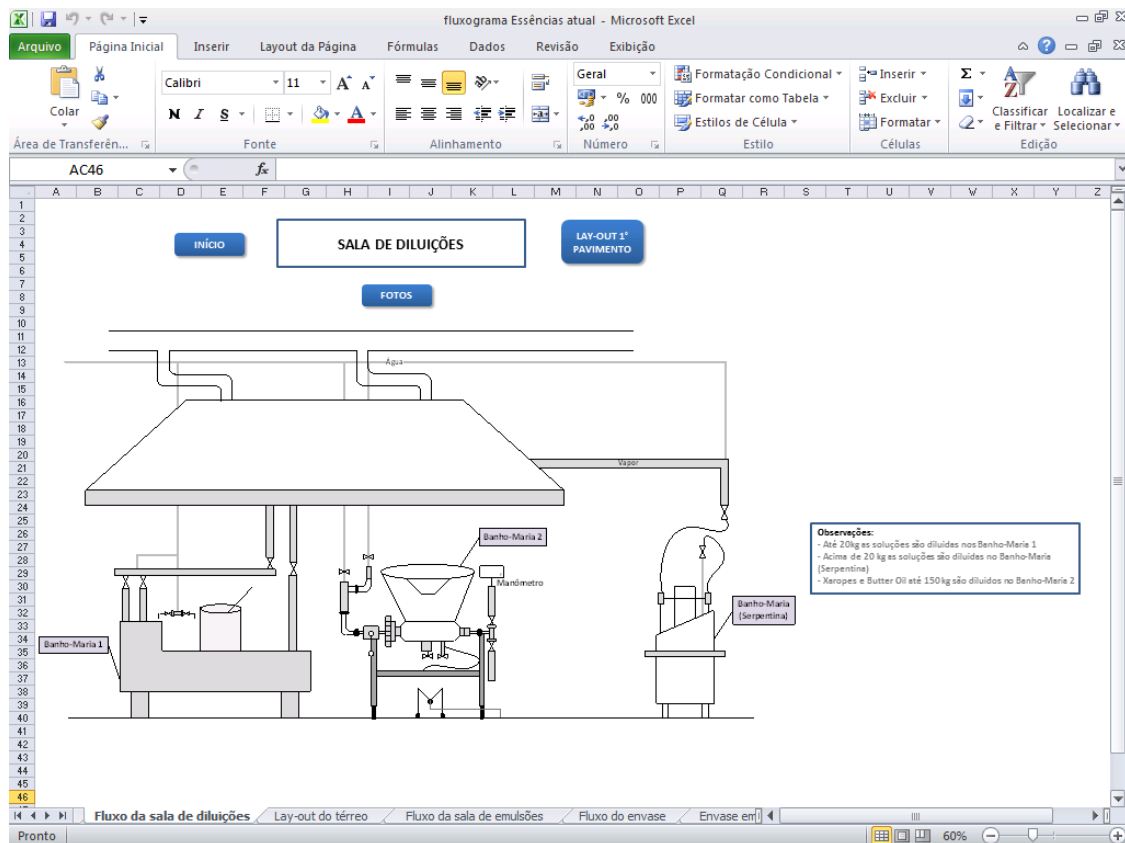
## • Tanques da Sala de Misturas

| Tanque | Agitação              | Cap. Max. (L) | Cap. Min (L) |
|--------|-----------------------|---------------|--------------|
| 1      | C/ Agitação           | 5000          | 1149,4       |
| 2      | C/ Agitação Carambola | 8000          | 1149,4       |
| 3      | C/ Agitação Carambola | 8000          | 1149,4       |
| 4      | C/ Agitação Carambola | 12000         | 1149,4       |
| 5      | C/ Agitação           | 12000         | 1149,4       |
| 6      | S/ Agitação           | 3000          | 1149,4       |
| 7      | C/ Agitação Pás       | 3500          | 1149,4       |
| 8      | S/ Agitação           | 3000          | 1149,4       |
| 9      | C/ Agitação Pás       | 3000          | 1149,4       |

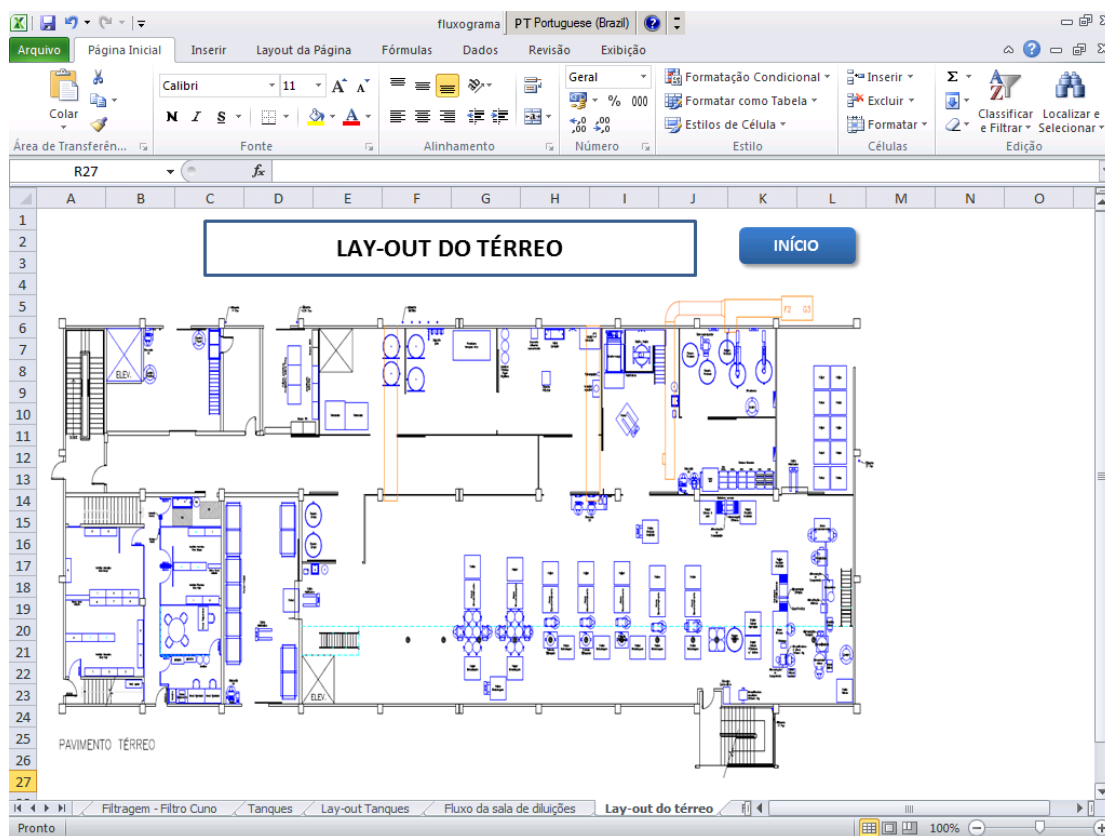
## • Lay-out dos Tanques da Sala de Misturas



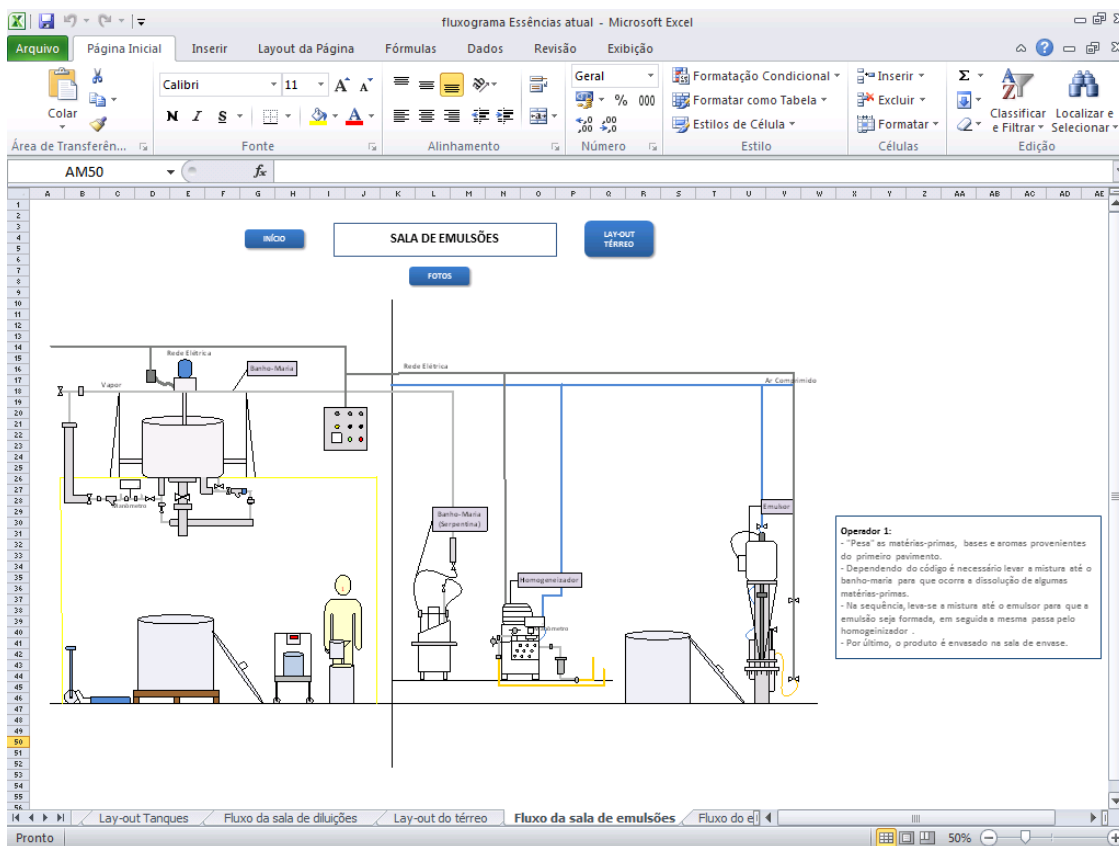
## • Fluxo da Sala de Diluições



## • Lay-out do Térreo

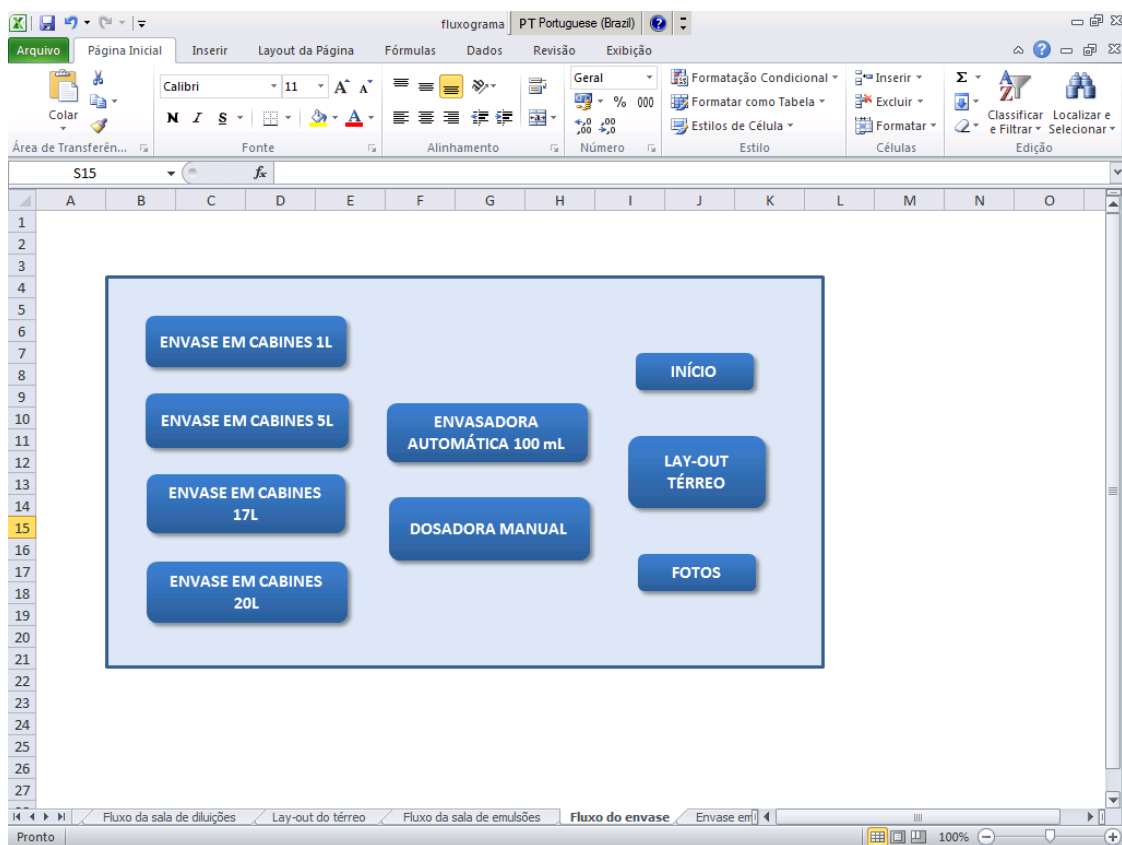


## • Fluxo da Sala de Emulsões

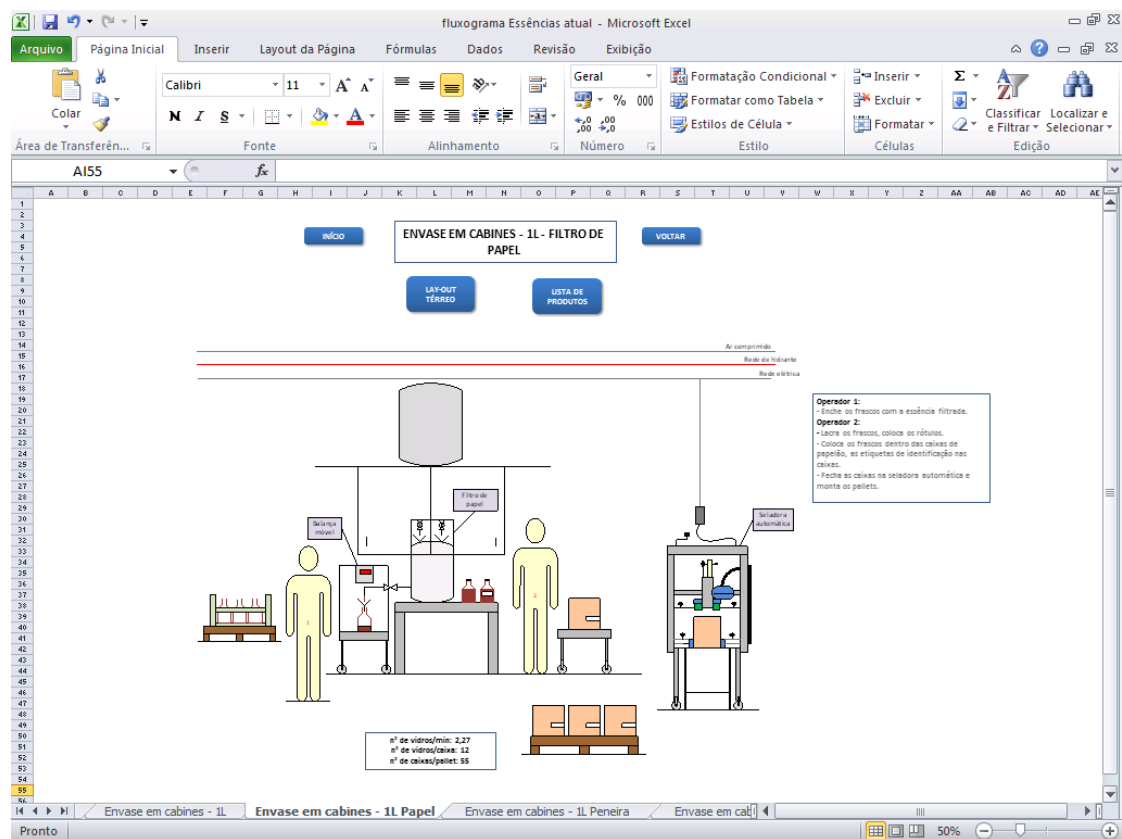




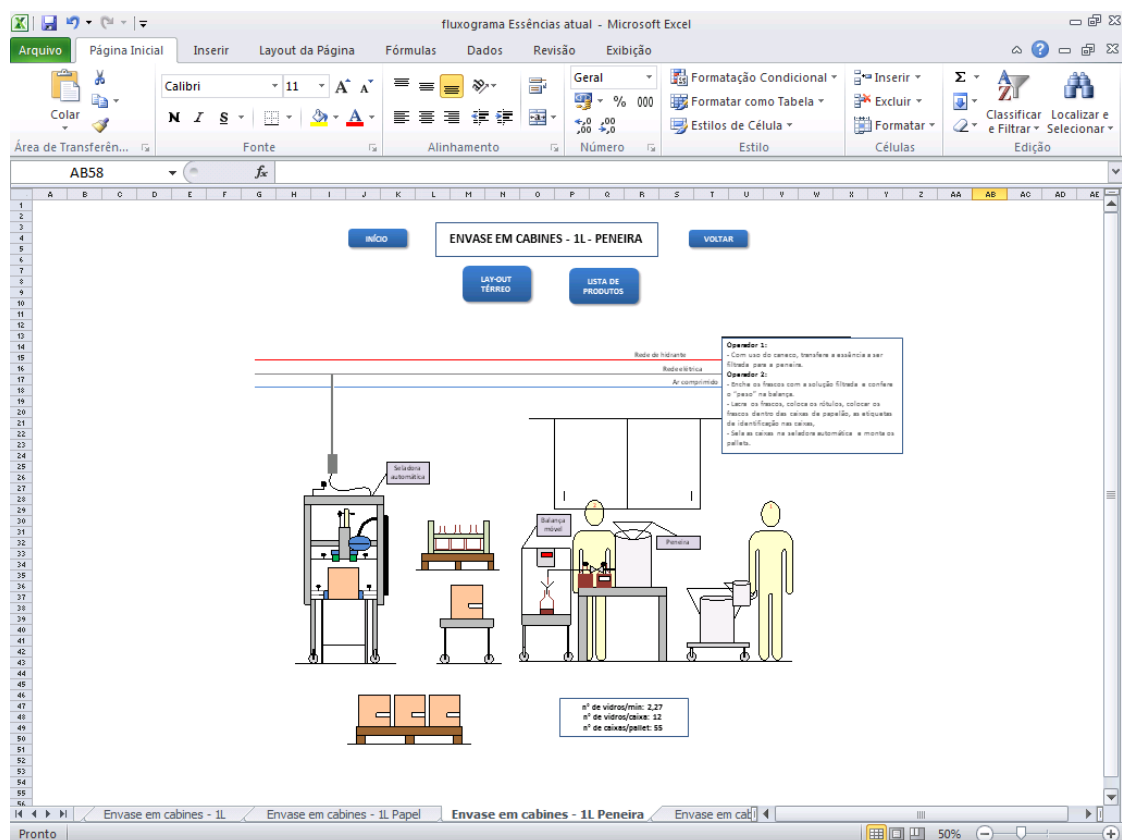
## • Fluxo do Envase



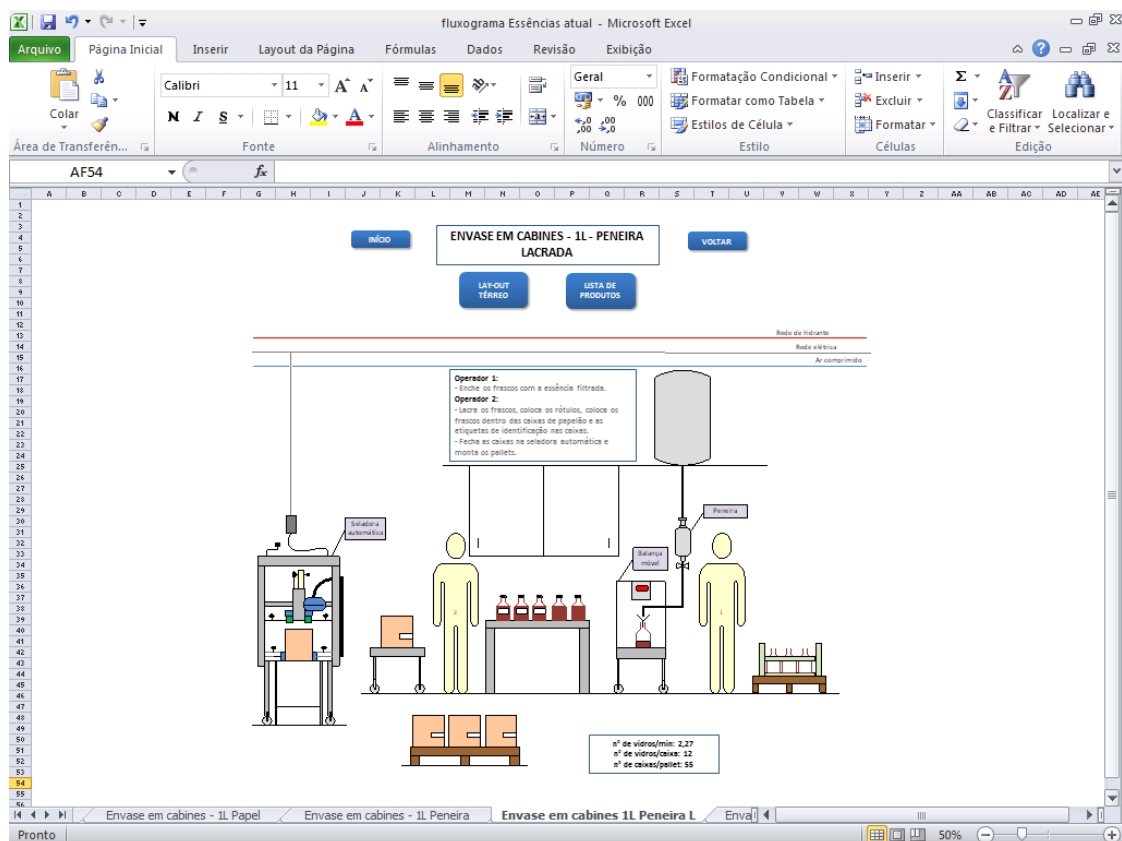
## • Envase em Cabines 1L – Filtro de Papel



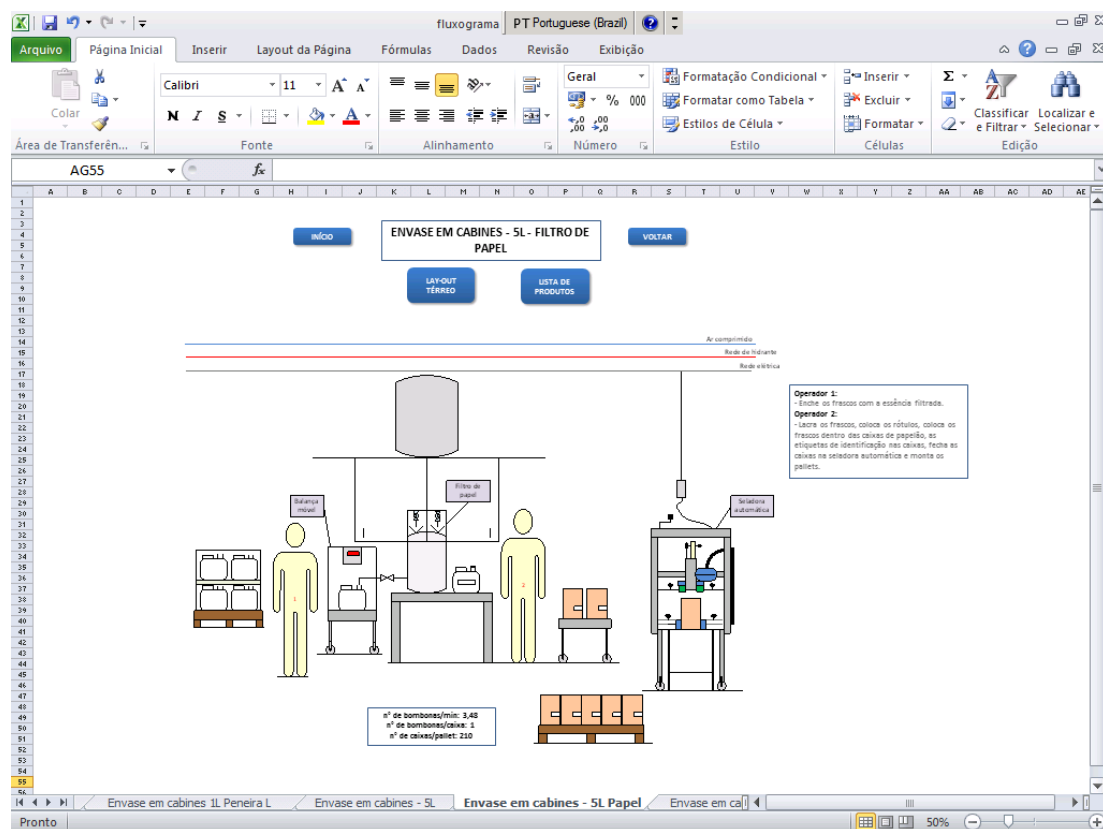
## • Envase em Cabines 1L – Peneira



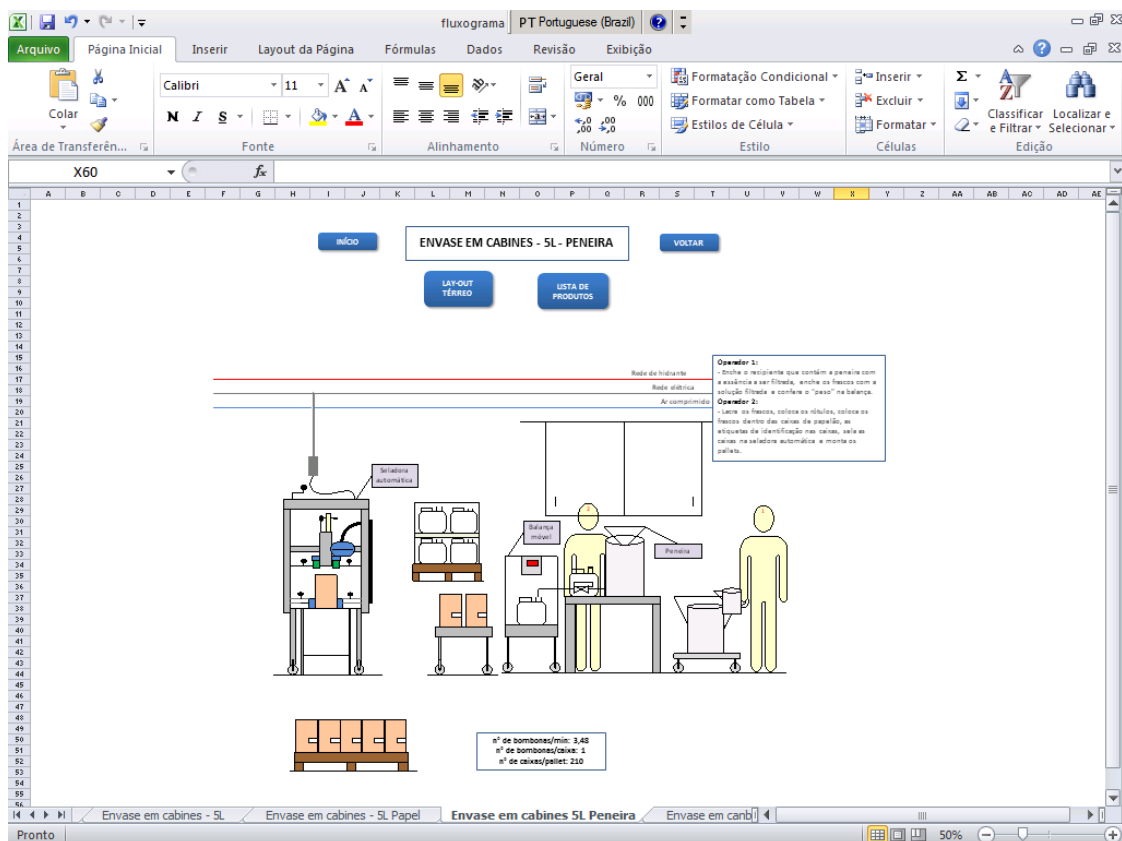
## • Envase em Cabines 1L – Peneira Lacrada



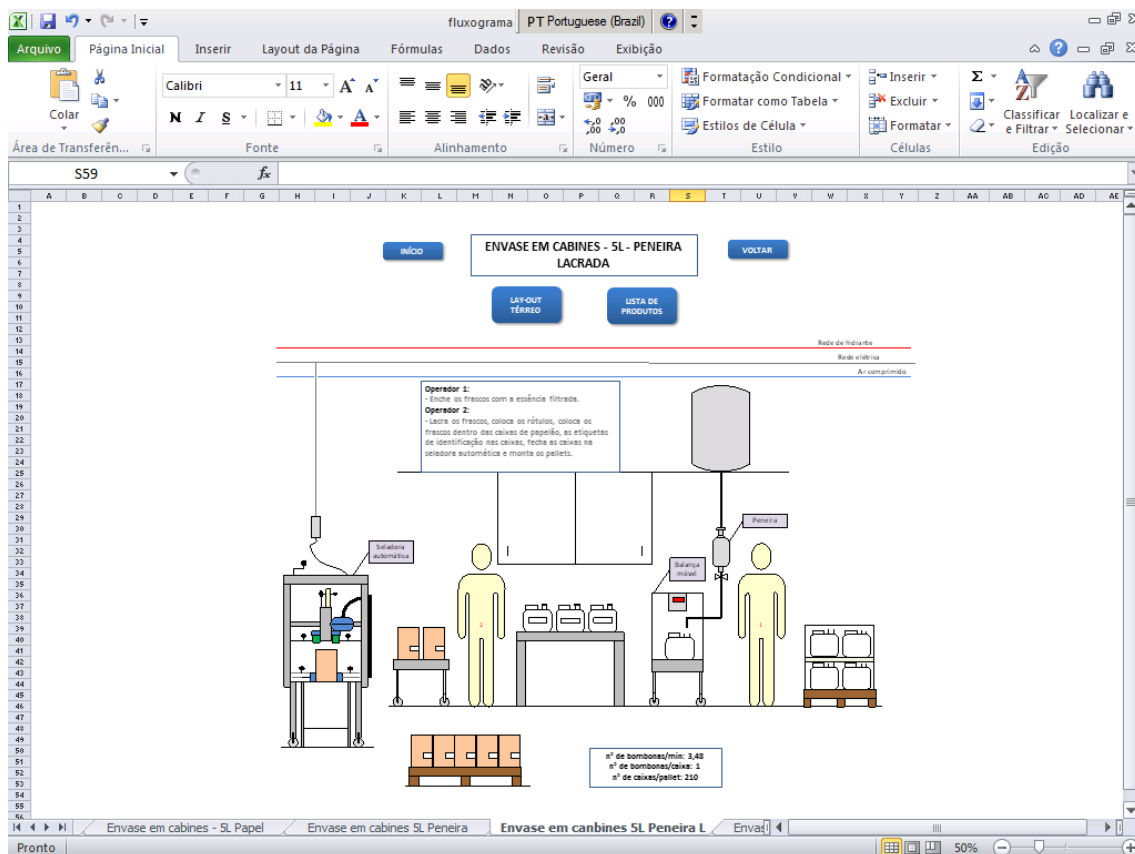
## • Envase em Cabines 5L – Filtro de Papel



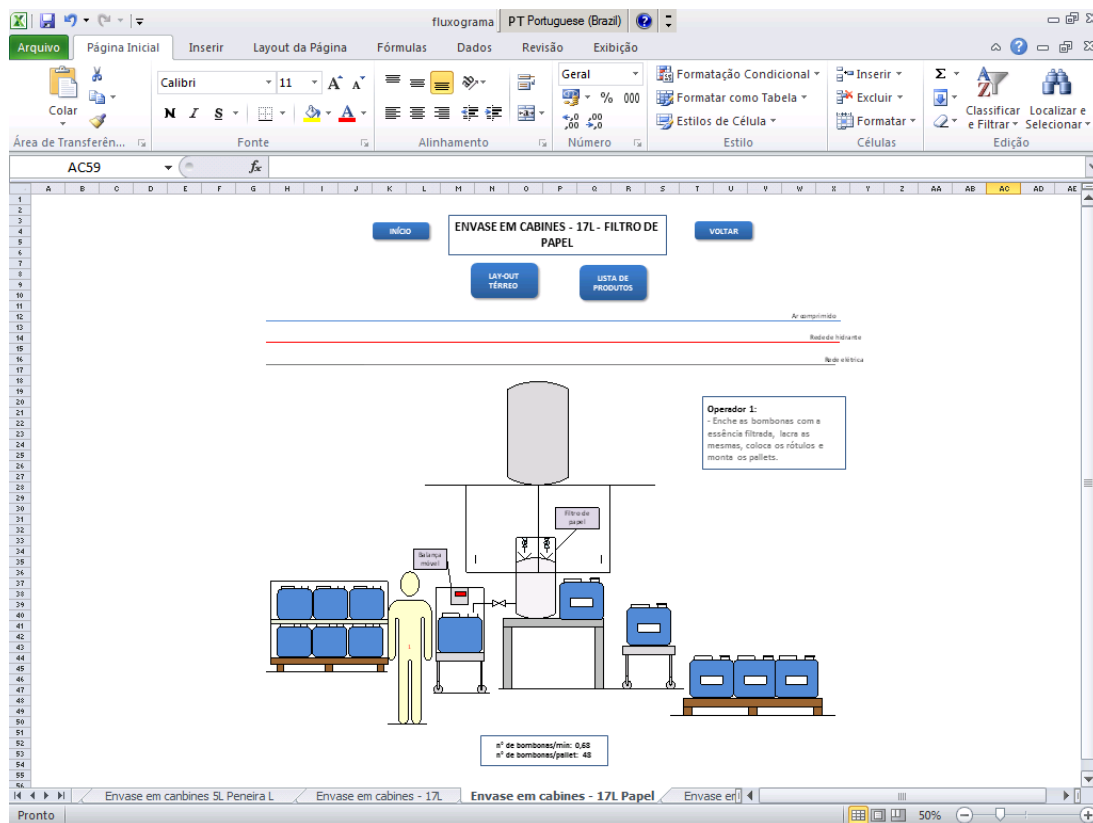
## • Envase em Cabines 5L – Peneira



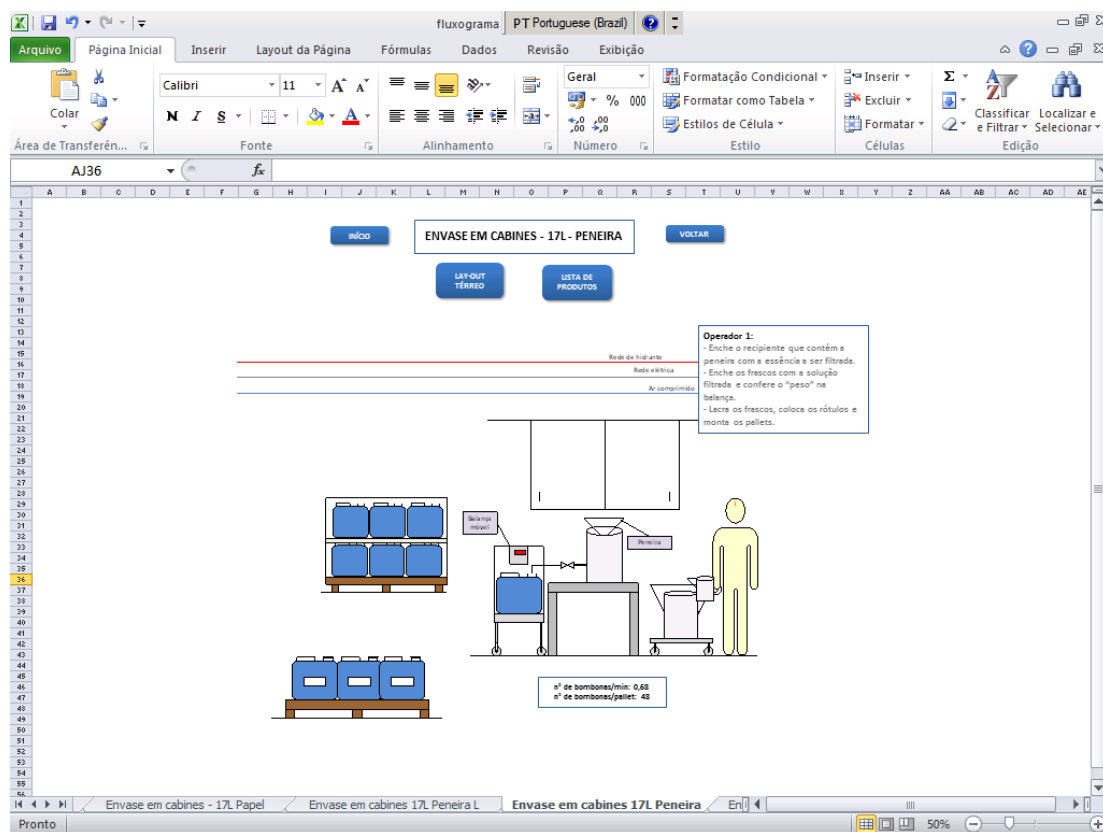
- **Envase em Cabines 5L – Peneira Lacrada**



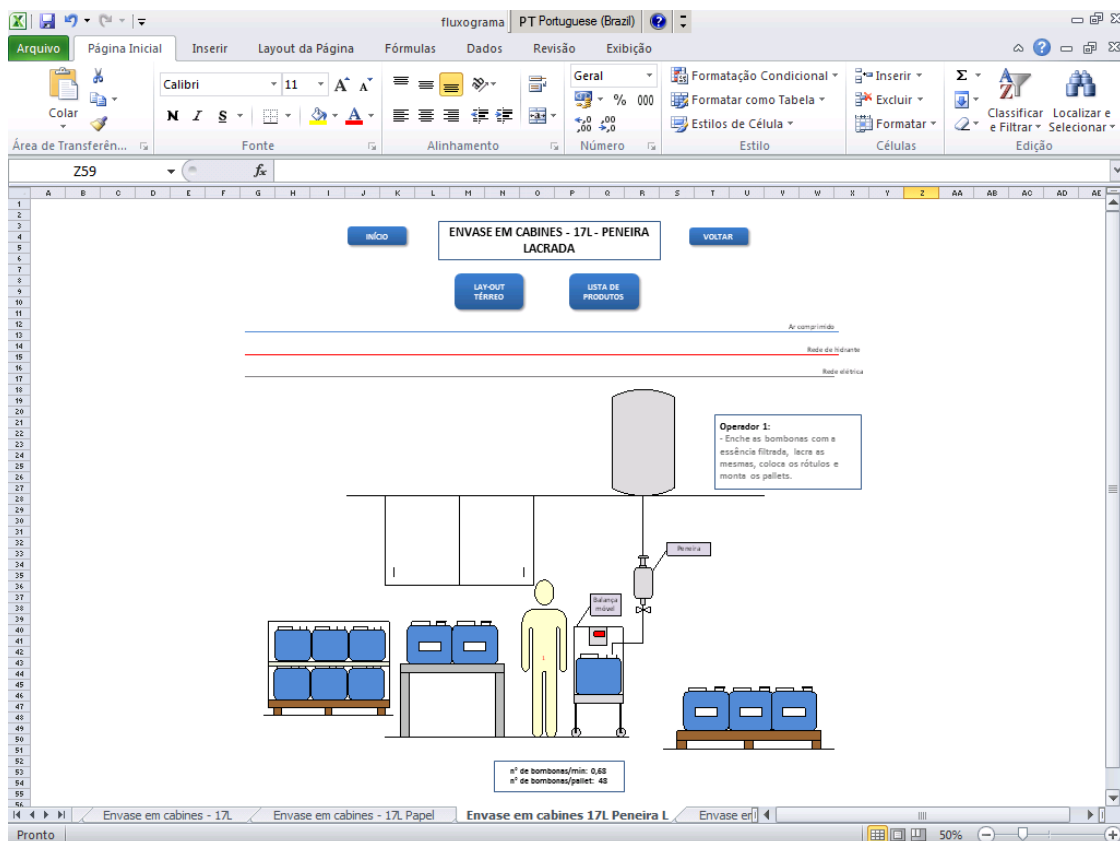
- **Envase em Cabines 17L – Filtro de Papel**



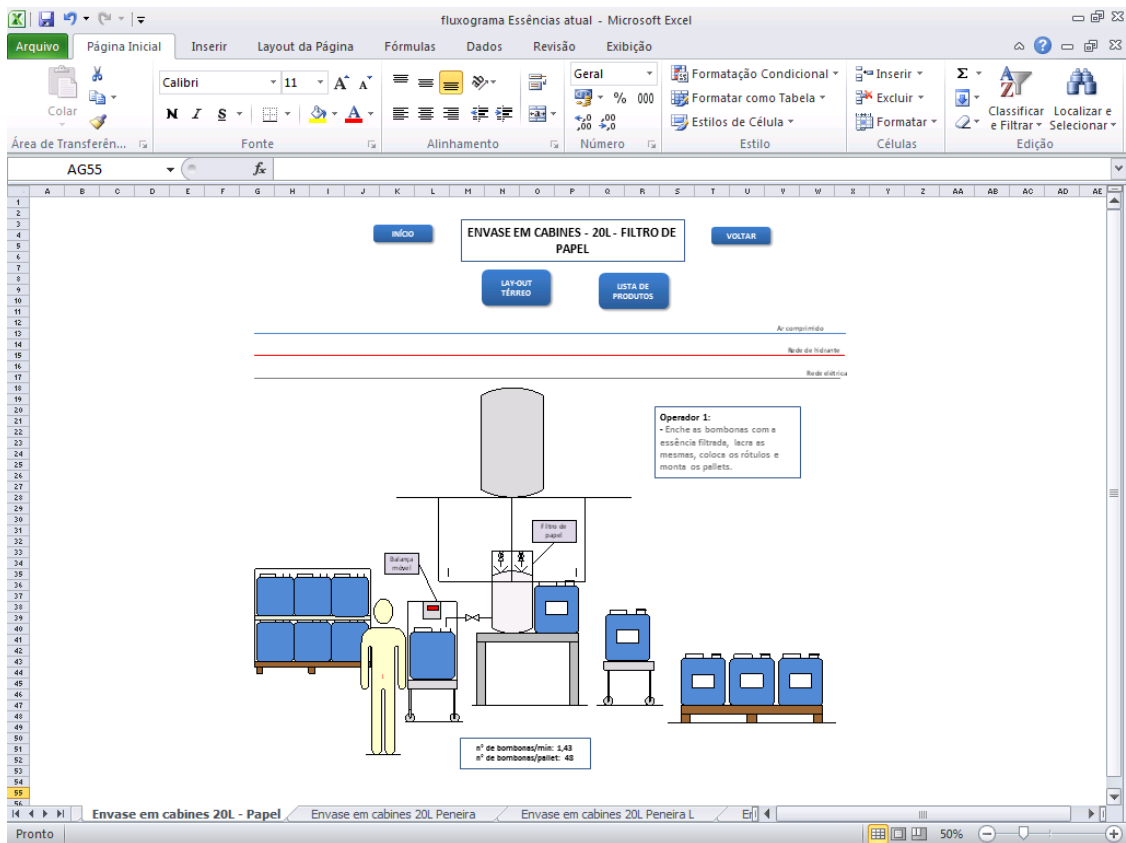
## • Envase em Cabines 17L – Peneira



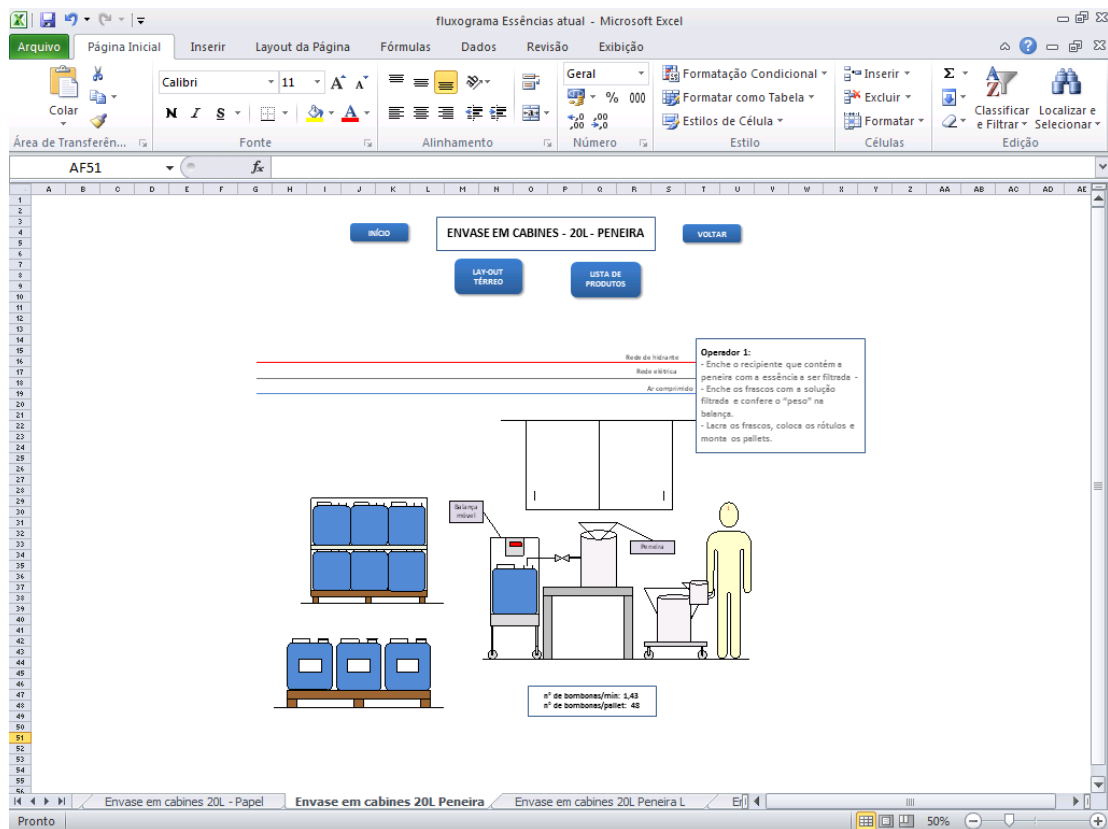
## • Envase em Cabines 17L – Peneira Lacrada



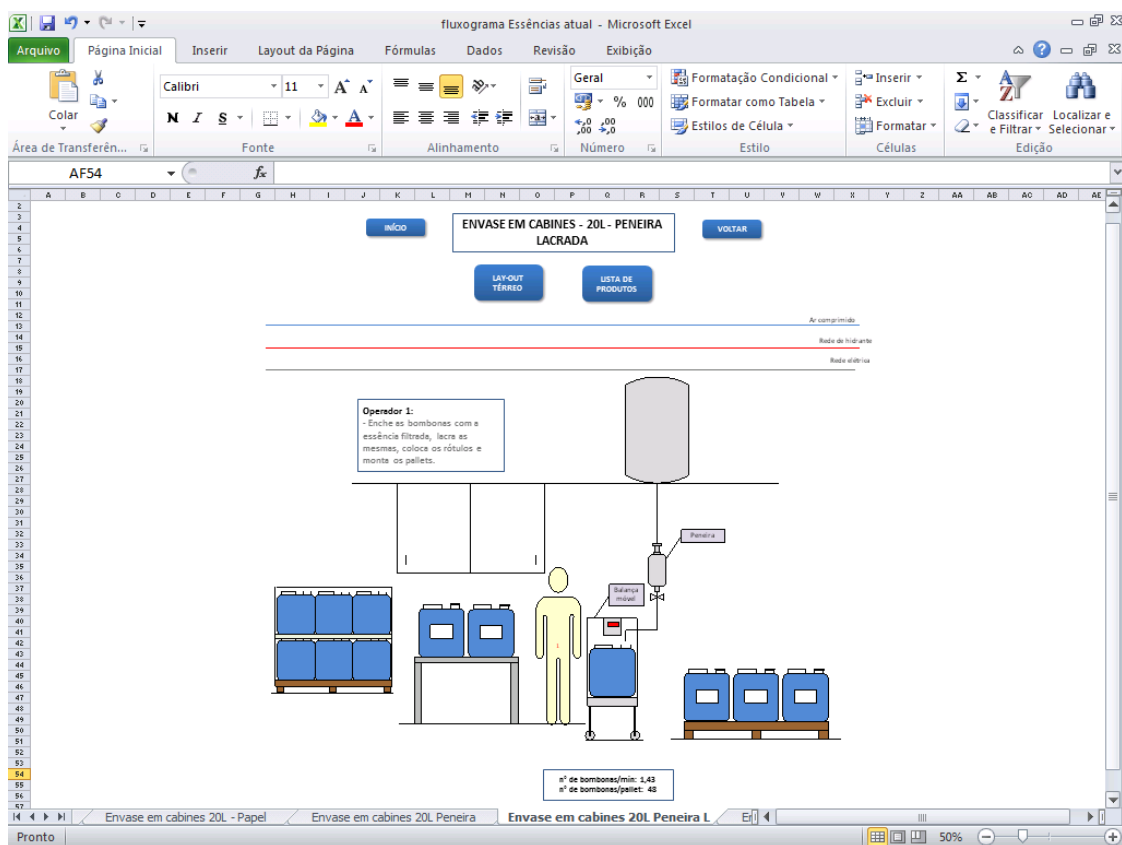
## • Envase em Cabines 20L – Filtro de Papel



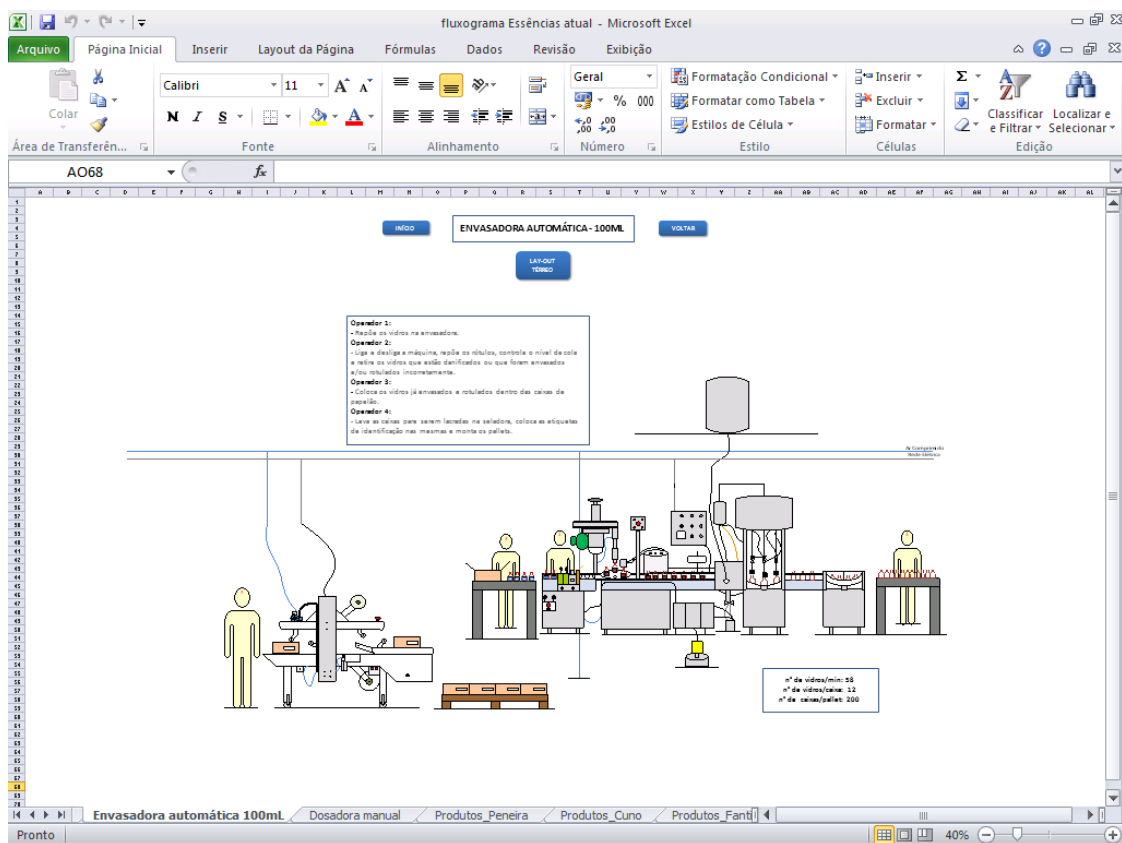
## • Envase em Cabines 20L – Peneira



## • Envase em Cabines 20L – Peneira Lacrada



## • Envasadora Automática – 100 mL



## • Dosadora Manual

