

Sumol+Compal Marcas, S.A. – Unidade Industrial de Pombal

Avaliação da necessidade da elaboração do relatório de base completo (Fases 1 a 3)



29 de julho de 2026

CONFIDENCIAL

Introdução

Este documento constitui uma compilação de informação a enviar à APA (Agência Portuguesa de Ambiente, I.P.), de modo a avaliar e pronunciar-se sobre a necessidade de elaboração de um Relatório de Base pela **Sumol Compal**.

A elaboração do presente documento teve por base:

- Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, que estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição, bem como as regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, transpondo a Diretiva n.º 2010/75/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro, relativa às emissões industriais (Prevenção e Controlo Integrados da Poluição), retificado pela Declaração de Retificação n.º 45-A/2013, de 29 de outubro;
- Nota Interpretativa da APA n.º 5/2014, de 17-07-2014 - Relatório de Base;
- Nota Interpretativa da APA n.º 2/2014, de 07-03-2014;
- Comunicação da Comissão 2014/C 136/03 de 06-05-2014;
- Visita às instalações e informação fornecida pela **Sumol Compal**.

Índice

1	Identificação da empresa.....	5
2	Enquadramento legal.....	6
3	Avaliação da necessidade de elaboração do Relatório de Base.....	8
3.1	Descrição sumária da instalação e processo produtivo	8
3.1.1	Fluxograma da Instalação.....	9
3.2	Locais de consumo de Recursos Naturais, Produção de Emissões Gasosas, Efluentes Líquidos, Resíduos e Ruído.....	10
3.3	Tratamento de Águas	12
3.3.1	Origem da Água	12
3.3.2	Sistema de Tratamento de Água	12
3.3.3	Circuito de Reaproveitamento de Água.....	14
3.4	Preparação de Produtos Intermédios.....	16
3.4.1	Dissolução do Açúcar.....	16
3.5	Preparação de Bebida Concentrada e Bebida Acabada para Refrigerantes	19
3.5.1	Preparação de BA (<i>mixer</i>).....	20
3.6	Linha de Enchimento VTP	22
3.7	Linha de Enchimento VTR.....	25
3.8	Linhas de Enchimento de PET	30
3.8.1	Fabrico de Garrafas PET.....	30
3.8.2	Enchimento de Garrafas PET	31
3.9	Enchimento de Latas	32
3.10	Linha de Enchimento de BIB.....	36
3.11	Linhas de Enchimento de Tanquetas	37
3.12	Linhas de Enchimento de Barris	38
3.13	Identificação das substâncias perigosas usadas, produzidas ou libertadas	39
3.14	Identificação das substâncias passíveis de provocar contaminação.....	39
3.14.1	Definições.....	40
3.14.2	Análise das substâncias perigosas	44
3.15	Identificação das substâncias com maior probabilidade de provocar contaminação no solo e/ou nas águas.	45
3.15.1	Metodologia	45
3.15.2	Quantidade máxima de armazenamento	48
3.15.3	Condições de armazenamento	49
3.15.4	Medidas de prevenção e contenção.....	54
4	Conclusões.....	55
	Anexo 1 – Lista das substâncias e misturas perigosas usadas, produzidas ou libertadas na instalação da Sumol Compal	57
	Anexo 2 – Avaliação da possibilidade de contaminação dos solos e/ou águas.....	58
	Anexo 3 – Avaliação do grau de risco de contaminação	64
	Anexo 4 – Planta de identificação de zonas fabris	65

1 Identificação da empresa

Sumol+Compal Marcas, S.A. – Unidade Industrial de Pombal, doravante apenas designada por **Sumol Compal**, localizada na Rua Manuel da Mota, nº 35, na Zona Industrial da Formiga, em Pombal. A Sumol Compal é uma empresa que se dedica à fabricação de refrigerantes e outras bebidas não alcoólicas.

Os dados gerais da Sumol Compal são apresentados no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Dados gerais da instalação.

Designação	Sumol+Compal Marcas, S.A. – Unidade Industrial de Pombal
NIPC	500277486
CAE Rev.3	Principal: 11072 – Fabricação de refrigerantes e de outras bebidas não alcoólicas, N.E. Secundários: 10320 – Fabricação de sumos de frutos e de produtos hortícolas. 10395 – Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas por outros processos. 11071 – Engarrafamento de águas minerais naturais e de nascente.
Morada	Rua Manuel da Mota 35, Zona Industrial da Formiga, Cod. Postal 3100-517, Pombal.
Telefone	+351 21 243 3500
WebSite	https://sumolcompal.pt/



Fonte: Google Earth (visualizado em abril de 2025)

Figura 1 – Localização da Sumol Compal em fotografia aérea.

2 Enquadramento legal

A atividade desempenhada pela **Sumol Compal** encontra-se abrangida pelo regime jurídico da Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP). A instalação está enquadrada neste regime pela categoria 6.4bii do Anexo I, do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (PCIP).

O Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto estabelece o Regime de Emissões Industriais (REI) aplicável à Prevenção e ao Controlo Integrados da Poluição, bem como as regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, transpondo a Diretiva n.º 2010/75/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro, relativa às emissões industriais.

A Diretiva 2010/75/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro, relativa às Emissões Industriais (DEI), revogou a Diretiva 2008/1/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de janeiro de 2008, relativa à PCIP, com a alteração dada pela Diretiva 2009/31/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (Diretiva PCIP).

A DEI tem como objetivo a garantia de um elevado nível de proteção do ambiente e a melhoria da qualidade ambiental, congregando numa única Diretiva os regimes jurídicos relativos à:

- Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP);
- Limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de grandes instalações de combustão;
- Incineração e co-incineração de resíduos;
- Limitação das emissões de compostos orgânicos voláteis resultantes da utilização de solventes orgânicos em certas atividades de instalações;
- Condição de licenciamento para a descarga, armazenagem, deposição ou injeção no solo de águas residuais ou de resíduos da indústria de dióxido de titânio.

O Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, transpõe para o direito nacional a DEI e estabelece o regime de Emissões Industriais (REI). Este decreto-lei congrega, num único diploma, diversos regimes jurídicos de ambiente, nomeadamente:

- Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que estabelece o regime jurídico relativo à Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (Diploma PCIP);
- Decreto-Lei n.º 178/2003, de 5 de agosto, que estabelece limitações às emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de grandes instalações de combustão (Diploma GIC);
- Decreto-Lei n.º 85/2005, de 28 de abril, que estabelece o regime legal da incineração e co-incineração de resíduos (Diploma Incineração);
- Decreto-Lei n.º 242/2001, de 31 de agosto, relativo à limitação das emissões de compostos orgânicos voláteis resultantes da utilização de solventes orgânicos em certas atividades de instalações (Diploma COV);
- Portaria n.º 1147/94, de 26 de dezembro, que estabelece as condições de licenciamento para a descarga, armazenagem, deposição ou injeção no solo de águas residuais ou de resíduos da indústria de dióxido de titânio (Diploma Titânio).

No âmbito dos deveres de comunicação das instalações abrangidas pela licença ambiental, é estabelecida, no n.º 1 do Art.º 42.º, a obrigação de apresentar, com o pedido de licenciamento ou no momento da 1.ª renovação da LA, de alteração substancial ou atualização da licença, um Relatório de Base que inclua informações que permitam determinar o estado de contaminação do solo e das águas subterrâneas, de modo a permitir estabelecer uma comparação quantitativa com o estado do local após a cessação das atividades da instalação. Deste modo, deverá ser avaliada a necessidade de elaboração do Relatório de Base, estruturada da seguinte forma:

1. Identificação das substâncias perigosas utilizadas, produzidas ou libertadas na instalação e elaborar uma lista das mesmas.

2. Identificação de quais das substâncias perigosas são «substâncias perigosas relevantes». Excluir as substâncias perigosas não passíveis de contaminar o solo ou as águas subterrâneas e justificar a sua exclusão.
3. Identificação, para cada substância perigosa relevante identificada, da possibilidade de contaminação do solo ou das águas subterrâneas, tendo em conta:
 - a. a quantidade de cada substância perigosa em causa ou grupo de substâncias perigosas semelhantes em causa;
 - b. o modo e o local de armazenagem, utilização e transporte na instalação das substâncias perigosas em causa;
 - c. se há o risco de as substâncias em causa serem libertadas;
 - d. no caso das instalações existentes, as medidas que foram tomadas para garantir a impossibilidade prática de contaminações do solo ou das águas subterrâneas.
4. Conclusão sobre a necessidade de apresentação do Relatório de Base completo, atendendo ao resultado dos pontos anteriores.

3 Avaliação da necessidade de elaboração do Relatório de Base

3.1 Descrição sumária da instalação e processo produtivo

A **Sumol+Compal Marcas, S.A.** – Unidade Industrial de Pombal dedica-se à fabricação de refrigerantes e outras bebidas não alcoólicas, operando sob o CAE principal 11072.

A unidade industrial detém o TUA20210222000069, emitido em 9 de março de 2021, com os Regimes Jurídicos PCIP e RH e implementa MTDs, de acordo com o BREF setorial que lhe é aplicável (BREF do Setor dos alimentos, das bebidas e dos produtos lácteos - FDM) e os BREFs transversais (BREF Eficiência energética - ENE, BREF Emissões resultantes do armazenamento - EFS e REF ROM - Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations). A fábrica localiza-se na Rua Manuel da Mota, nº 35, na Zona Industrial da Formiga, em Pombal, num terreno com uma área total de 70 337 m².

Inserida numa zona de uso industrial, a fábrica está rodeada por diversas indústrias, como metalomecânica, cerâmica, borracha, madeira e têxtil. A **Sumol+Compal Marcas, S.A.** destaca-se como uma das maiores empregadoras locais, assegurando mais de 260 postos de trabalho diretos. Com uma capacidade de produção superior a 140 milhões de litros de refrigerantes por ano, a unidade fabrica marcas reconhecidas como Sumol, Pepsi, Seven Up, Lipton Ice Tea e Guaraná Antarctica, além de realizar produções específicas a pedido de clientes.

Em anexo encontra-se a planta de implantação da **Sumol Compal**.

3.1.1 Fluxograma da Instalação

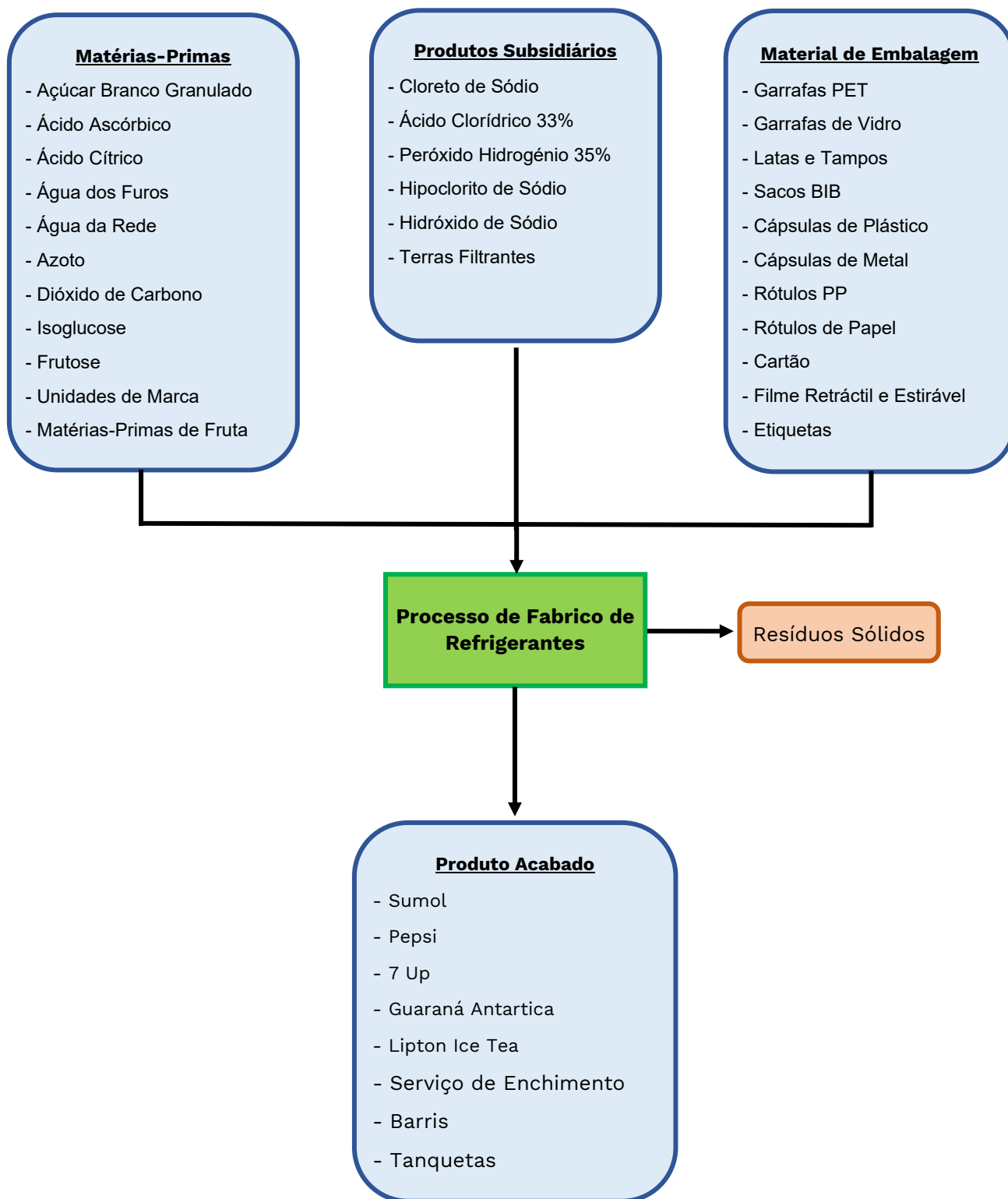


Figura 2 – Fluxograma da instalação da Sumol Compal.

3.2 Locais de consumo de Recursos Naturais, Produção de Emissões Gasosas, Efluentes Líquidos, Resíduos e Ruído

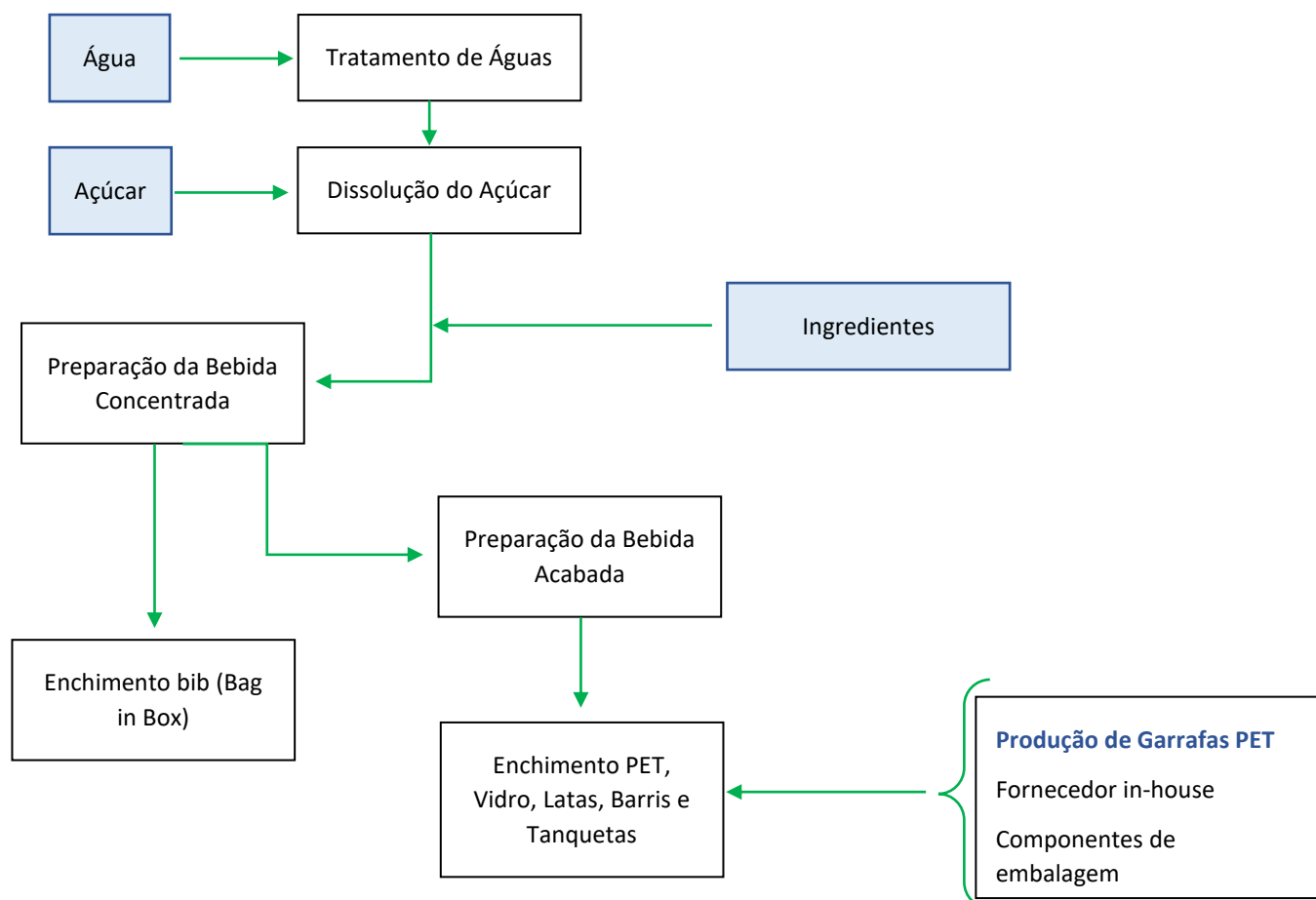


Figura 3 – Fluxograma de Locais de consumo de Recursos Naturais, Produção de Emissões Gasosas, Efluentes Líquidos, Resíduos e Ruído.

Tabela 1 - Locais de consumo de Recursos Naturais, Produção de Emissões Gasosas, Efluentes Líquidos, Resíduos e Ruído.

Processo	Operação	Água de consumo	Emissões			Resíduos
			Água residual	Para a atmosfera	Ruído*	
Tratamento de Águas	- Captação de águas - Osmose Inversa - Desinfecção com cloro - Armazenamento - Filtração (multimédia) - Descarbonatação - Descalcificação - Descoloração - Desodorização (carvão ativado) - Filtração com polidores - Desinfecção com U.V.	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Dissolução de Açúcar	- Dissolução do Açúcar - Filtração - Pasteurização - Arrefecimento - Armazenamento	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Prepar. Bebida Concentrada e Bebida Acabada	- Formulação de bebida acabada e bebida concentrada (XC – xarope composto)	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Produção garrafas de PET	- Preparação - Sopragem	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Enchimento da Bebida	- Lavagem e enxaguamento de embalagens - Diluição e/ou carbonatação da bebida terminada - Pasteurização/arrefecimento - Enchimento Bebida - Capsulagem / Cravação - Codificação - Rotulagem	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Embalamento do Produto Acabado	- Formação tabuleiros/caixas - Paletização	Sim	Não	Não	Não	Sim
*Nota: a emissão de ruído para o exterior cumpre os limites estabelecidos no regulamento geral do ruído.						

3.3 Tratamento de Águas

3.3.1 Origem da Água

A água usada nas instalações da **Sumol Compal** de Pombal provém de duas origens distintas: de captações subterrâneas e da rede de abastecimento pública, com vista a ser usada no processo produtivo e em serviços de suporte, respetivamente.

A Sumol Compal dispõe de 10 captações subterrâneas ativas, das quais, com recurso a bombas submersíveis, explora água de aquíferos no subsolo. A esta água, antes do seu tratamento, é dado o nome de Água Bruta.

É de referir ainda que, para efeitos de contingência e/ou continuidade de negócio, a instalação encontra-se preparada – em último recurso – a recorrer à água de abastecimento público para o seu processo produtivo.

3.3.2 Sistema de Tratamento de Água

O tratamento de água visa a obtenção de uma água com qualidade adequada ao consumo humano, de modo que esta possa incorporar o produto final.

Sendo a água o principal ingrediente na produção de bebidas, a quantidade de sais, assim como as características microbiológicas e potenciais impurezas, influenciam fortemente a qualidade do produto final. Por este motivo, a água dos furos é, após captação, sujeita a um tratamento multi-etapas, a fim de conferir à água as características físico-químicas e bacteriológicas desejadas.

A Figura 4 esquematiza o processo de tratamento de água aplicado nas instalações da **Sumol Compal** de Pombal.

Armazenamento de Água Bruta (Adição de Cloro)

A água captada nos diversos furos é encaminhada para um coletor geral, sendo depois armazenada numa cisterna onde é adicionado o agente desinfetante hipoclorito de sódio (NaClO), de modo a ser obtido um teor em Cloro livre entre 0,5 e 1 ppm.

É de referir que este processo ocorre de forma automática, em 2 momentos: a primeira adição de cloro ocorre antes da chegada da água bruta à cisterna de armazenamento, consistindo numa pré-cloragem; a segunda adição de cloro ocorre já na cisterna de armazenamento, com vista a manter a concentração de cloro no reservatório, uma vez que este também é necessário para tratar a água resultante de reaproveitamentos.

Filtração

Após a adição do cloro, a água segue para uma filtração físico-química obtida por meio de leitos filtrantes (filtros multimédia). O leito possui granulometrias diferentes dispostas em camadas de modo que a camada com maior granulometria fique no cimo. Este filtro tem como finalidade a remoção de matéria inorgânica em suspensão na água. Além disso, o facto deste filtro possuir uma carga de antracite, permite a adsorção de matéria orgânica.

O filtro deve ser lavado sempre que o diferencial de pressão o indique. A retrolavagem é ativada manualmente, ou automaticamente, por ciclos de tempo. A 1ª fase consiste numa lavagem do filtro em contracorrente, sendo que, após esta operação, é efetuada uma pausa com o objetivo de proporcionar o

assentamento das camadas que compõem o leito de filtração. Em seguida realizam-se lavagem de acondicionamento e retorno a serviço.

Descarbonatação

A descarbonatação da água consiste na remoção dos iões carbonato (CO_3^{2-}) e bicarbonato (HCO_3^-), cuja presença na água em teores elevados não é recomendável. O processo resulta da permuta iónica dos catiões Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ e outros presentes na água, pelo catião H^+ proveniente da resina. Estas resinas são caracterizadas pela presença na molécula de radicais de função ácida, do tipo HSO_3^- (sulfónico), com elevada capacidade de fixar catiões e de os permutar, quer entre si, quer com o ião hidrogénio H^+ (ciclo do hidrogénio).

Quando as resinas catiónicas fortes se encontram saturadas é necessário que obtenham as suas propriedades iniciais, para isso a coluna de descarbonatação terá de entrar no ciclo de regeneração. Esta operação ocorre ao fim de cada ciclo de descarbonatação, com recurso a uma solução de ácido clorídrico a 36%, e compreende as fases de lavagem em contra corrente, aspiração do ácido, lavagem lenta, lavagem rápida e reposição para serviço.

Descalcificação

A descalcificação da água consiste na remoção da dureza total da água, derivada dos sais cálcio solúveis e de magnésio dissolvidos. Os sais mais importantes apresentam-se na forma de bicarbonatos e sulfatos de cálcio e magnésio, contribuem também os cloretos e nitratos de cálcio e magnésio. Este processo é efetuado por uma matriz com resinas catiónicas orgânicas fortemente ácidas (Poliestirenos Sulfonados). Estas resinas são caracterizadas pela presença na molécula de radicais de função ácida, do tipo NaSO_3 (sulfónico), com elevada capacidade de fixar catiões e de os permutar, quer entre si, quer com o ião sódio Na^+ (ciclo do sódio).

Quando o leito da coluna de descalcificação deixa de ter a capacidade de produzir uma água isenta de dureza, diz-se que as resinas estão saturadas. Neste momento, dá-se a retrolavagem da coluna, que está programada para se realizar ao fim de cada ciclo de descalcificação, com uma solução de cloreto de sódio (NaCl). O regenerante remove os iões permutados pelas resinas (cálcio e magnésio) na forma dos seus cloretos solúveis e simultaneamente restitui à resina a sua carga em sódio.

A regeneração compreende as etapas de lavagem em contra corrente, regeneração com salmoura, lavagem lenta, lavagem rápida e reenchimento de salmoura.

Blending

Depois de descalcificada e descarbonatada, a água sofre uma mistura, através de uma válvula modulante, colocada na linha de água descalcificada. O processo de *blending* vai permitir obter uma água com a concentração de sais pretendida, para a produção das bebidas.

Desinfecção e Armazenamento

À água descalcificada/descarbonatada é adicionado NaClO para garantir uma concentração em cloro livre entre 3 e 5 ppm. O armazenamento garante o tempo de contacto água/cloro adequado.

Descoloração e Desodorização

À medida que a água é requerida para preparação da bebida, esta vai sendo pressurizada e bombeada para os filtros de carvão, que são constituídos por carvão ativado, com elevada área superficial, com vista à remoção de cloro e adsorção de macromoléculas orgânicas, causadoras de odores e gostos desagradáveis.

A absorção do carbono é uma reação reversível, sendo este regenerado por esterilização, para destruir a flora microbiana e eliminar a matéria orgânica à superfície. No final da produção, realiza-se lavagem e desinfecção com cloro (retrolavagem).

Filtração

Após a passagem nos filtros de carvão, a água é também forçada a passar através de filtros polidores, que se encontram acoplados a cada um dos filtros de carvão. Os primeiros filtros polidores são de 10 µm absolutos, e segundo conjunto de filtros de 1 µm absolutos, de porosidade. Estes filtros permitem a remoção de partículas finas resultantes do processo (ex. carvão, areias) e de outras partículas, nomeadamente precipitados de carbonato de cálcio.

Ultravioleta

Os microrganismos que afetam a pureza da água podem ser destruídos por ruturas das suas cadeias de DNA, através de um sistema de luz ultravioleta, gerada pela pressão média de uma lâmpada UV. Estes sistemas permitem eliminar cerca de 99.9% das bactérias, leveduras e vírus.

O tratamento é realizado por passagem de água, em fluxo turbulento, através de uma câmara de aço inoxidável que contém um tubo em arco (lâmpada) de emissão UV. A intensidade da luz e as dimensões da câmara determinam a taxa do fluxo para o tratamento efetivo.

Após os tratamentos supra indicados, a água segue para o abastecimento geral do processo produtivo da fábrica.

3.3.3 Circuito de Reaproveitamento de Água

A água dos cinco *rinsers* de enxaguamento de embalagens, bem como a água do banho de enxaguamento final da lavadora e circuitos de higienização externa CIP, é reaproveitada e reintegrada no sistema, sendo filtrada - através de um filtro de areias - e descalcificada, antes de voltar a ser clorada e reintroduzida no circuito de água tratada. Desta forma é efetuada recirculação de águas nos rinsers (Latas e PET). Os rinsers são microchuveiros que lavam latas por baixo antes das mesmas serem cheias, onde é efetuada recuperação e água e a mesma se encontra em circuito fechado. No ano 2025 a água reutilizada nos rinsers totalizou 39.519 m³.

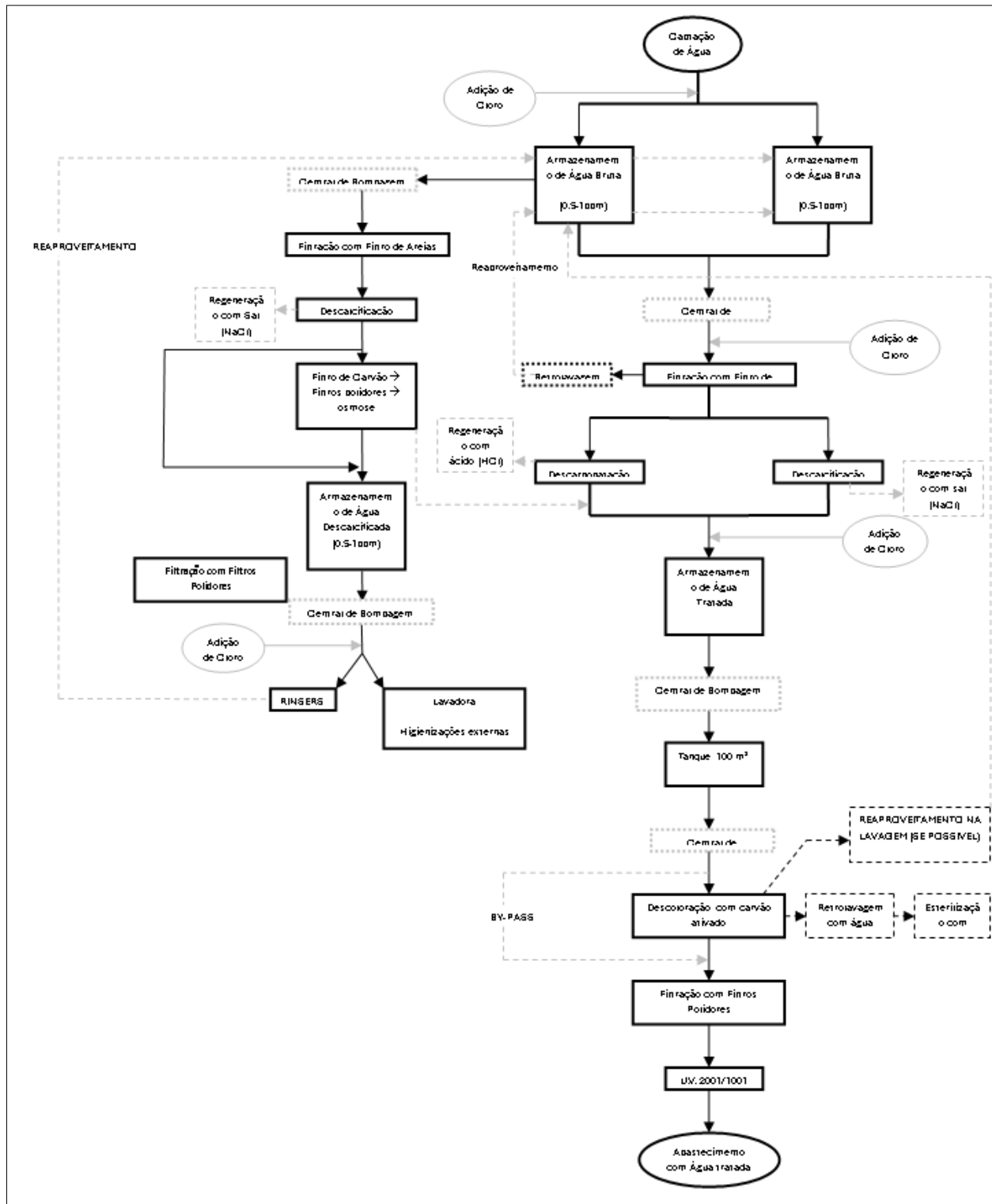


Figura 4 – Diagrama de blocos do Sistema de Tratamento de água utilizado na Sumol Compal.

3.4 Preparação de Produtos Intermédios

3.4.1 Dissolução do Açúcar

É preparada uma solução aquosa de sacarose que serve de base ao fabrico da bebida final. Não poderá introduzir sabores ou cheiros estranhos na bebida, nem alterar o seu espectro normal ou afetar a qualidade desta durante o período de validade estabelecido pelas Marcas.

3.4.1.1 Dissolução a Quente

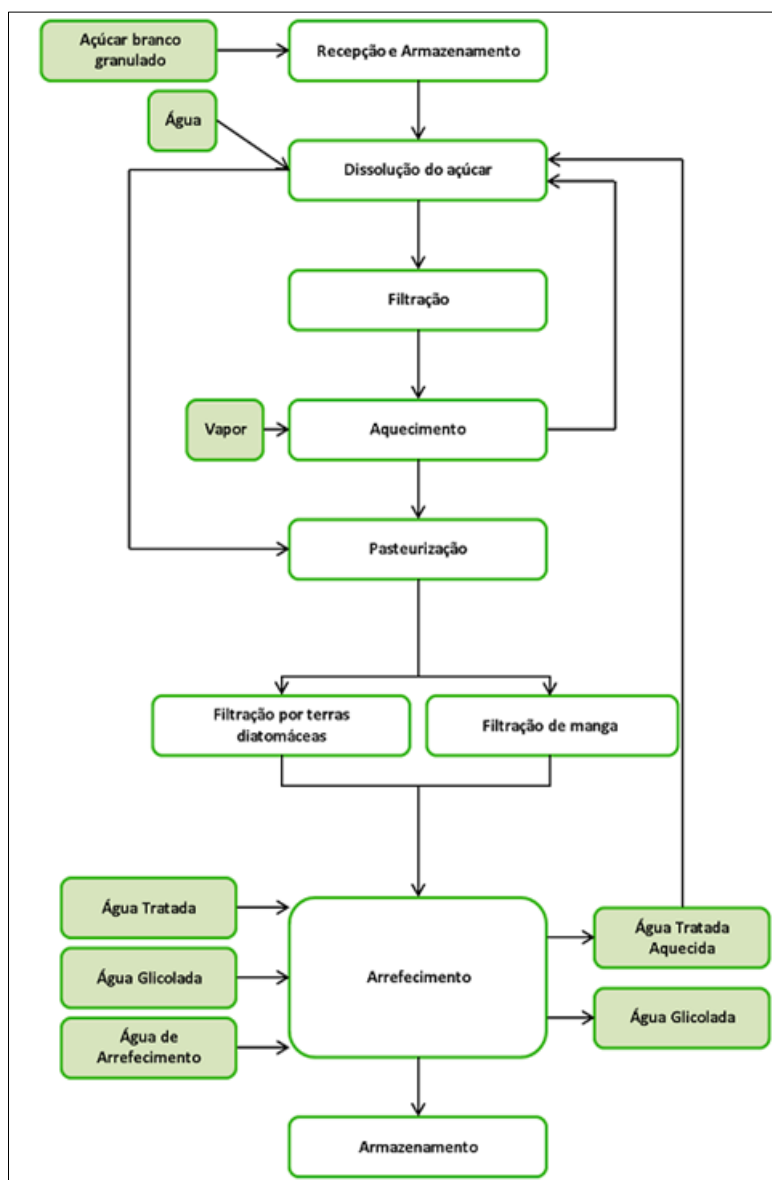


Figura 5 – Diagrama de blocos do processo de Dissolução a Quente.

Dissolução

O açúcar branco granulado, que se encontra armazenado num silo, é encaminhado para o *contisolv*, onde ocorre em circuito fechado no misturador-permutador a dissolução do açúcar com água tratada aquecida. À medida que se dá a dissolução, simultaneamente a mistura é filtrada num crivo, que tem como finalidade reter eventuais partículas estranhas possivelmente arrastadas pelo próprio açúcar. O doseamento de ambas as matérias-primas é feito automaticamente até ser atingido o *°Brix* especificado.

Pasteurização

Esta operação é realizada à temperatura de pasteurização durante o tempo especificado. Este binómio tempo/temperatura proporciona um tratamento para eliminar microrganismos através do processo de pasteurização.

Filtração

A filtração da solução de açúcar ocorre num filtro de velas, utilizando como adjuvante de filtração cartuchos polidores, ou terras diatomáceas.

Filtração com mangas

De seguida é realizada uma filtração num filtro de mangas de modo a remover partículas estranhas de menor dimensão.

A solução após a filtração deverá estar isenta de quaisquer partículas sejam do próprio açúcar, do coadjuvante ou do adjuvante de filtração.

Arrefecimento

A solução é de seguida arrefecida num permutador de placas por ação de água das torres de arrefecimento e água glicolada. No primeiro estágio do permutador há um abaixamento da temperatura da solução por intermédio de água tratada que entra em contracorrente à temperatura próxima da temperatura ambiente. A água por sua vez vai sendo aquecida pela solução pasteurizada. Em seguida a solução de açúcar é arrefecida num segundo estágio, tendo como agente refrigerante água glicolada. A temperatura desta água é assegurada por compressores de frio. Nesta etapa é adicionada água tratada à solução de açúcar. A água tratada quente resultante do processo de arrefecimento e é recuperada para um tanque de arraste que irá alimentar o *contisolv*, aproveitando assim não só a água como também a energia térmica desta.

Armazenamento

Após arrefecimento, a solução é armazenada em tanque para posterior utilização. Esta solução obtida deve ser processada em produto intermédio ou bebida acabada, num espaço de tempo tão curto quanto possível.

3.4.1.2 Dissolução a Frio

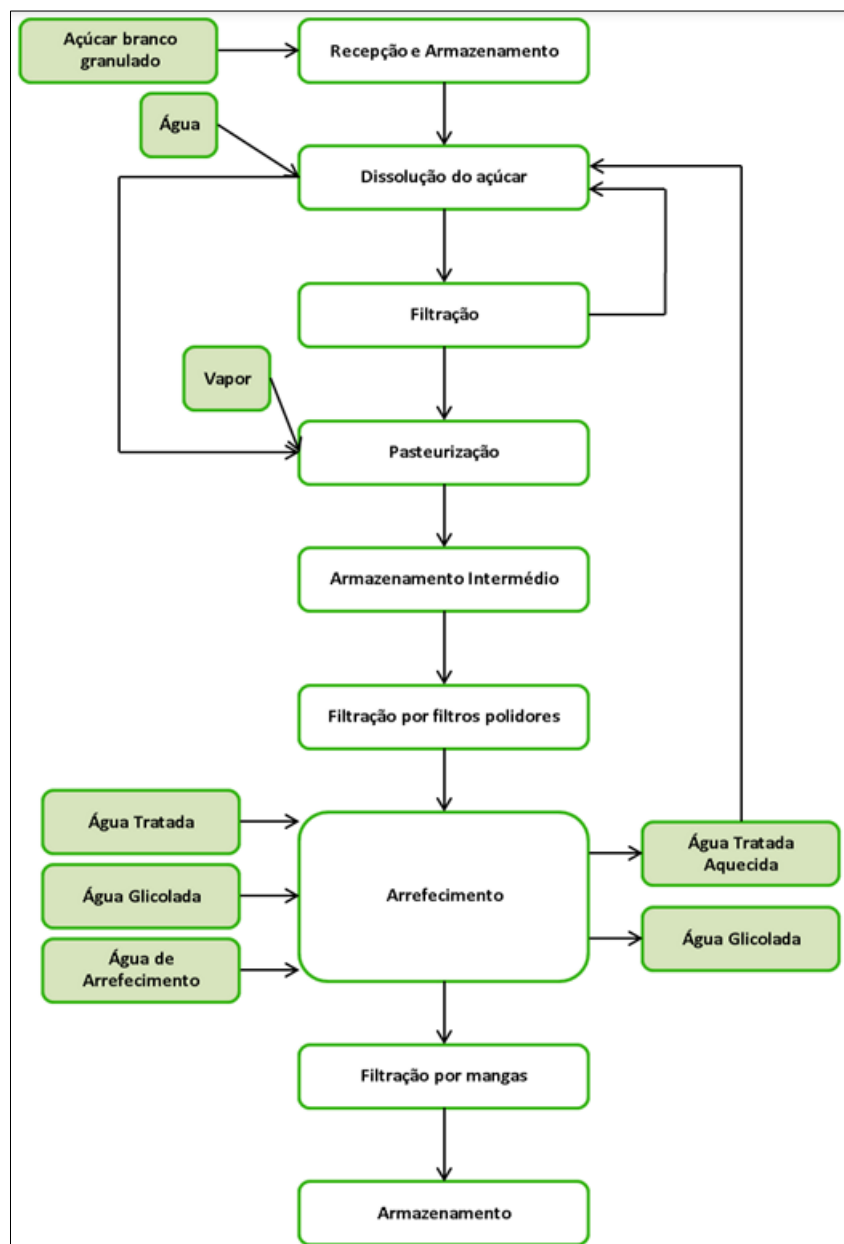


Figura 6 – Diagrama de blocos do processo de Dissolução a Frio.

Dissolução

O açúcar branco granulado, que se encontra armazenado num silo, é encaminhado para o *contisolv*, onde ocorre a sua dissolução com água tratada aquecida, sendo a mistura filtrada simultaneamente num crivo. A filtração tem como finalidade reter eventuais partículas estranhas possivelmente arrastadas pelo próprio açúcar. O doseamento de ambas as matérias-primas é feito automaticamente até ser atingido o $^{\circ}\text{Brix}$ especificado.

Pasteurização

A pasteurização é realizada num permutador-flash. No 1º estágio do permutador há um pré-aquecimento da solução por intermédio da solução já pasteurizada que entra em contracorrente para ser arrefecido. No 2º estágio a solução de açúcar é pasteurizada por intermédio de água tratada aquecida.

Armazenamento Intermédio

A solução de açúcar é armazenada num tanque pulmão de modo a amortecer variações no processo.

Filtração

Posteriormente, a solução é filtrada, através de um filtro polidor de 50µm, para evitar que existam vestígios de partículas estranhas em suspensão.

Arrefecimento

O arrefecimento é executado num permutador-flash à medida que a solução vai sendo filtrada. No primeiro estágio do permutador há um pré-arrefecimento, que baixa a temperatura da solução por intermédio de água tratada que entra em contracorrente a uma temperatura próxima da temperatura ambiente. A água por sua vez vai sendo aquecida pela solução de açúcar. Em seguida a solução de açúcar é arrefecida num segundo estágio, até uma temperatura inferior a 25°C, tendo como agente refrigerante a água glicolada.

Filtração

De seguida é realizada uma filtração num filtro de mangas de modo a remover partículas estranhas de menor dimensão.

A solução após a filtração deverá estar isenta de quaisquer partículas sejam do próprio açúcar, do coadjuvante ou do adjuvante de filtração.

Armazenamento

Após arrefecimento, a solução é armazenada em tanque para posterior utilização. Esta solução obtida deve ser processada em produto intermédio ou bebida acabada, num espaço de tempo tão curto quanto possível.

3.5 Preparação de Bebida Concentrada e Bebida Acabada para Refrigerantes

A preparação do produto concentrado consiste na mistura dos ingredientes de acordo com o procedimento de formulação (matérias-primas de frutas, água tratada, aditivos, unidades de marca, solução de açúcar, edulcorantes).

Após a adição dos ingredientes, quando necessário, a bebida concentrada fica em agitação de modo a homogeneizar a mistura.

O produto permanece no tanque de formulação até ser utilizado na preparação da bebida acabada. Este período de tempo deve ser tão curto quanto possível.

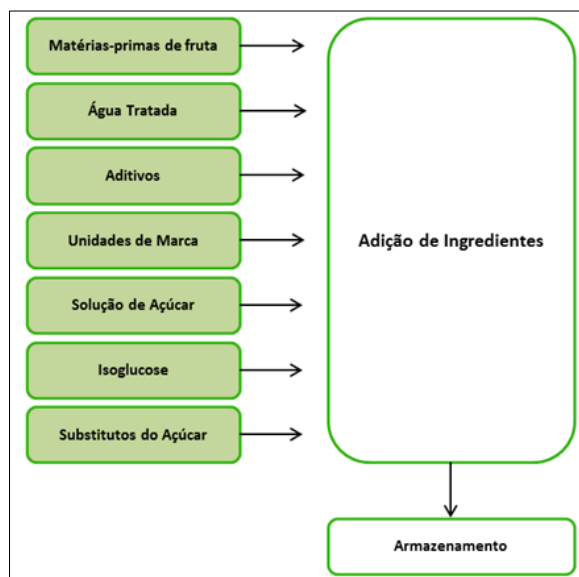


Figura 7 – Diagrama de blocos do processo de Preparação de Bebidas da Sumol Compal.

3.5.1 Preparação de BA (mixer)

Após estar concluída a preparação da bebida concentrada, realiza-se a preparação da bebida acabada a encher nas linhas de VTP, VTR, PET e latas (F11).

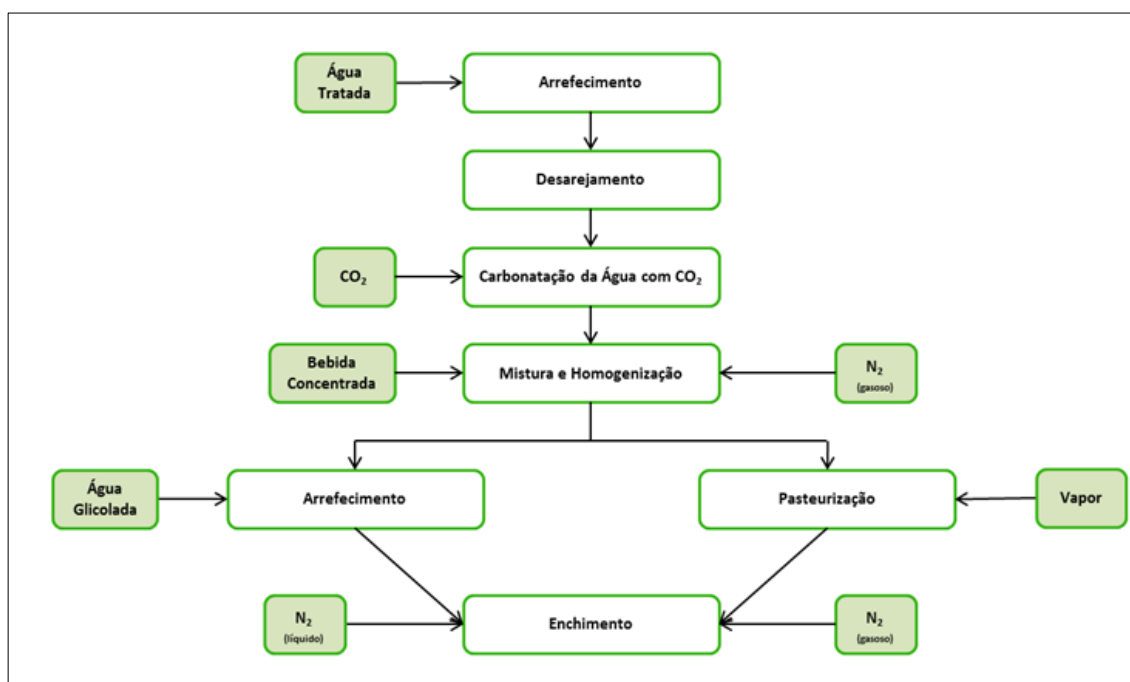


Figura 8 – Diagrama de blocos do processo de Preparação de BA.

Arrefecimento

Esta etapa é apenas aplicável para preparação de bebidas com carbonatação elevada de modo a promover uma melhor incorporação do CO₂.

A água é arrefecida num permutador de placas, tendo como agente refrigerante água glicolada.

Desarejamento

A água tratada passa para o desarejador em forma de chuveiro para promover a sua dispersão de forma a facilitar a eliminação do oxigénio contido na água. Esta operação é realizada através da formação de vácuo e/ou injeção de CO₂ e tem a vantagem de diminuir o risco de desenvolvimento de bolores e de leveduras (microrganismos aeróbios), para além disso minimiza a oxidação da bebida.

Carbonatação

A água é transferida para o carbonatador onde há incorporação do CO₂ quando a bebida é carbonatada.

Em bebidas não carbonatadas utiliza-se o N₂ que tem como objetivo criar a pressão necessária para o enchimento da bebida.

Doseamento

O doseamento da água com o XC é feito por bombas doseadoras volumétricas, por *batch* ou por caudalímetros mássicos ou volumétricos.

Depois do doseamento da BF, esta vai para o tanque de bebida acabada onde se dá a sua homogeneização.

3.6 Linha de Enchimento VTP

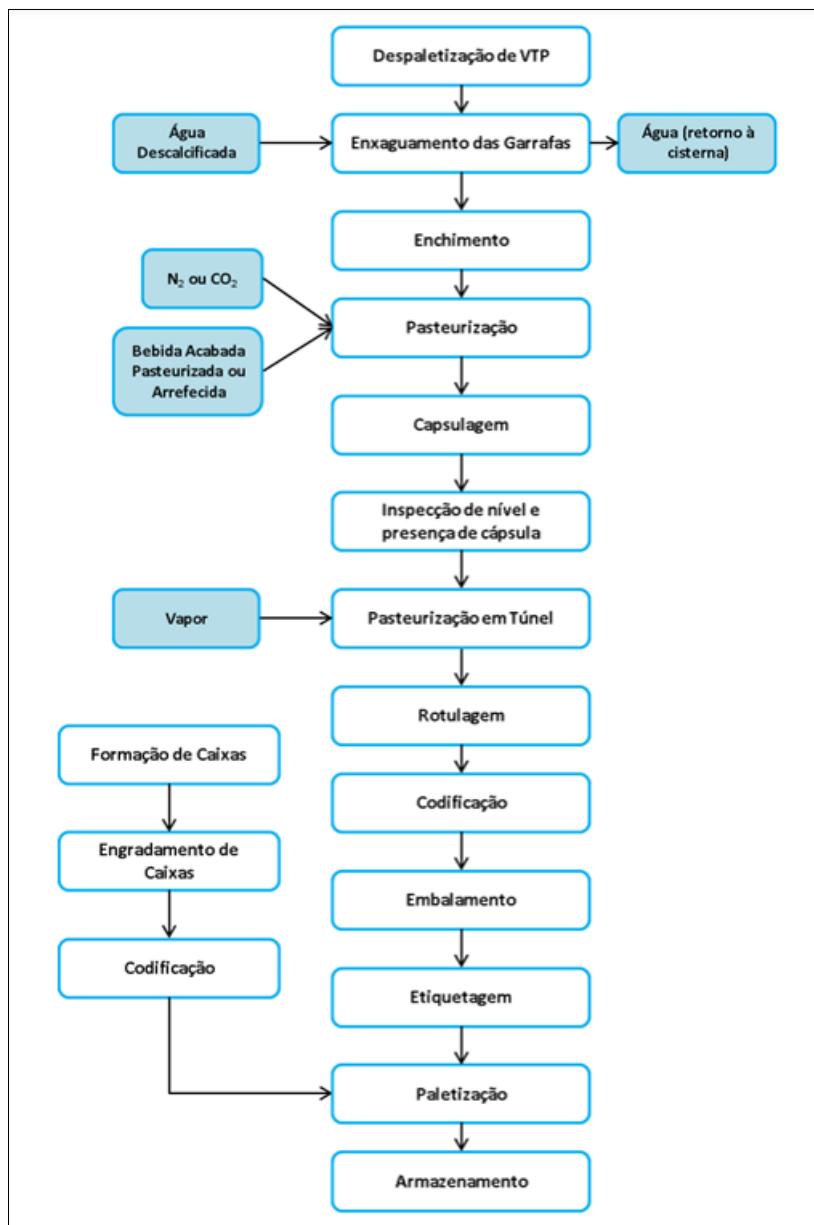


Figura 9 – Diagrama de blocos do processo de Linha de Enchimento VTP.

Despaletização VTP

O empilhador coloca a paleta de vasilhame no despaletizador de descarga baixa e em seguida o operador da despaletizadora remove a manga de proteção plástica que cobre. Depois retira a placa de cartão cancelado que cobre a parte superior da paleta.

Através de um transportador, a paleta é colocada na posição correta e o intercalar que cobre cada fiada de garrafas é removido automaticamente por um sistema de 4 ventosas que coloca o intercalar de polipropileno num espaço próprio. A mesa de transferência, através de sensores deteta a fiada a ser removida e coloca-se em posição junto a ela, onde um empurrador de fiadas coloca as garrafas na mesa de transferência. Esta mesa, por sua vez alinha a sua posição com a mesa de saída (início da linha propriamente dito). Esta operação acontece sucessivamente até todas as fiadas serem removidas. Finalizada esta etapa a europaleta, segue para um armazém de paletes e uma nova paleta entra no despaletizador.

Enxaguamento de garrafas

O enxaguamento das garrafas é efetuado por um *Rinser* rotativo. À entrada deste as garrafas são separadas por um sem-fim de modo a ficarem à distância correta, quando as garras do *Rinser* as seguram pelo gargalo. Depois de seguras, as garrafas passam por um *twister* que lhes inverte a posição ficando com o injetor de água junto ao gargalo. Quando se encontram na posição invertida é então injetada água descalcificada durante aproximadamente 1/6 da volta que a garrafa completa no *Rinser*, de modo a promover o enxaguamento e remover eventuais partículas estranhas. Os restantes 5/6 da volta destinam-se a promover o escoamento da água injetada, para que esta não permaneça no interior da garrafa. No final passam novamente por um *twister*, sendo devolvidas à linha na sua posição vertical.

Enchimento

As garrafas entram na enchedora sendo elevadas por um pistão de encontro à parte superior da válvula de enchimento. O bico da válvula fica no interior da garrafa e de seguida inicia-se a pressurização da mesma através da entrada de CO₂ ou N₂ consoante a bebida é, ou não, carbonatada. Quando a pressão no interior da garrafa for igual à do interior da cuba da enchedora a bebida começa a entrar por gravidade junto às paredes internas da garrafa, evitando-se assim a sua destabilização bem como a formação de espuma. O enchimento termina quando o líquido cobre os orifícios por onde entra o CO₂. Isto faz com que se crie um diferencial de pressões entre a garrafa e a cuba da enchedora e o líquido deixa de entrar.

Após terminado o enchimento e antes da garrafa sair da enchedora existe uma válvula de “*snift*” que é ativada igualando a pressão da mesma à pressão ambiente ao despressurizá-la, o que permite evitar o excesso de formação de espuma. O CO₂ que se encontrava no espaço de cabeça da garrafa é libertado para a atmosfera.

Nas enchedoras existem duas boias de nível colocadas lado a lado, que têm como função controlar a quantidade de líquido existente no depósito da enchedora. Uma das boias promove a entrada de CO₂ aumentando a pressão dentro da enchedora, o que faz com que a quantidade de líquido diminua. Quando a quantidade de líquido começa a ser pouca a outra boia diminui a pressão ao fazer sair o CO₂, o que faz entrar líquido proveniente do tanque de bebida acabada, mantendo o nível na enchedora aproximadamente constante. No início, o fluxo da bebida é controlado pelo operador e depois é regulado automaticamente pelas boias de nível.

Capsulagem

As cápsulas são colocadas na tulha e transportadas por magnetismo num tapete até uma outra tulha que se encontra na parte superior do capsulador. Aquelas passam então para a tremonha, que tem como objetivo ordenar as cápsulas de modo que estas fiquem colocadas uma a uma (em fila) e sigam para a calha onde se encontra o virador (borboleta).

A borboleta coloca as cápsulas na posição correta, ou seja, faz com que todas as cápsulas fiquem com o *compound* virado para fora.

As cápsulas já em posição seguem até à punção, onde continuam seguras por magnetismo. Nesta altura as garrafas provenientes da enchedora são colocadas por baixo da cápsula, o capsulador desce,

encostando a cápsula à marisa. Segue-se a descida da matriz de capsulagem que completa a operação unindo a saia da cápsula à garrafa.

Verificação do nível de enchimento

Depois de cheias, as garrafas passam pelo verificador de nível que controla o nível de enchimento. Consoante o tipo de garrafas estão estabelecidos e são programados os níveis máximos e mínimos aceites. Através da emissão de alta frequência, cuja dispersão (ao passarem pela garrafa e/ou pela bebida) é medida por um sensor que se encontra no lado oposto àquele onde é feita a sua emissão. No caso de ser detetado um nível de enchimento acima ou abaixo daquele que foi previamente estipulado é ativada uma célula de rejeição da garrafa. Para além disso verifica se a garrafa está capsulada ou não.

Pasteurização (quando aplicável)

A pasteurização das bebidas é realizada por túnel, sendo este composto por sete banhos de água, aplicados através de chuveiros.

As garrafas entram para o primeiro e segundo banhos, onde sofrem um aquecimento de modo a aumentar gradualmente a sua temperatura. Passam depois para o banho de pré-pasteurização onde atingem-no final dessa zona - a temperatura de pasteurização, por forma a entrarem no banho de pasteurização com a temperatura ideal para atingir o binómio tempo/temperatura pretendido, para que se consigam as unidades de pasteurização desejáveis. Após a pasteurização, o produto começa a ser arrefecido gradualmente até que sai do túnel.

Existe no túnel um aproveitamento de águas, pelo que a água utilizada no 1º banho é reutilizada no 6º. O mesmo acontece entre o 2º e o 5º banho. Como existem perdas de calor nestes processos de aquecimento e arrefecimento, os banhos são mantidos à temperatura pretendida através de vapor.

A zona de pré-pasteurização, bem como a zona de pasteurização têm circuitos de aproveitamento de água entre si, sendo as perdas de calor compensadas também com a aplicação de vapor.

A água do 7º banho anda em circuito fechado com uma torre de arrefecimento de água que faz com que a temperatura desta diminua.

Rotulagem

A operação de rotulagem consiste na colocação de rótulos e gargantilhas (quando exigido) nas garrafas. Estes são colocados pelo operador no porta rótulos. Em seguida o carrossel de martelos que passou previamente pelo cilindro de cola passa junto ao porta rótulos para adquirir os rótulos. Depois estes são retirados por uma pinça para o cilindro de esponja com a face que adquiriu a cola voltada para fora. É nesta altura que as garrafas chegam à mesa porta - garrafas e o rótulo é colocado pelo cilindro nas garrafas. Como o rótulo não adere na totalidade à garrafa, uma vez que esta é redonda, existem umas escovas que completam esta operação.

Embalamento

As garrafas de tara perdida cheias nesta linha, destinadas ao mercado nacional e algumas para exportação, são agrupadas em grupos de 6 garrafas (*six-pack*) ou em grupos de 24 garrafas (tabuleiros).

Grupo de 6 Garrafas (*Six-Pack*)

O cartão cai sobre as 6 garrafas agrupadas e em seguida a máquina molda o cartão e procede ao seu fecho. Depois de formados os *six-pack* são agrupados em grupos de 4 e são envolvidos por um filme retrátil constituindo os tabuleiros. Posteriormente os tabuleiros seguem para o túnel de retração. Este funciona mediante a aplicação de ar quente.

Grupo de 24 garrafas (Tabuleiros)

A base dos tabuleiros onde são colocadas as 24 garrafas é uma prancha de cartão canalado. O conjunto é depois envolvido por um filme retrátil, seguindo para o túnel de retração.

Etiquetagem

A etiquetagem consiste na colocação de uma etiqueta pela etiquetadora na parte superior do tabuleiro.

Engradamento de Caixas

As garrafas de tara perdida cheias nesta linha para mercado de exportação são embaladas em caixas de cartão canalado. Este embalamento é realizado em três fases distintas. Na primeira, dá-se a formação das caixas de cartão canalado e a selagem da sua parte inferior, na segunda, as caixas formadas são agrupadas em grupos e uma engradadora faz descer as tulpas até junto do gargalo das garrafas. Estas tulpas, com ventosas, fazem com que as garrafas fiquem seguras aquando exercida uma pressão por ar comprimido, sendo posteriormente colocadas nas caixas.

Na última fase o operador coloca uma divisória em cartão canalado em forma de L que tem o objetivo de evitar o choque entre as mesmas durante o transporte. Por fim dá-se a selagem da parte superior da caixa.

Codificação

A codificação é executada por impressão a jato de tinta na parte lateral das caixas de cartão canalado.

Paletização

Cada paleta depois de formada é envolvida por um filme extensível por forma a proteger os tabuleiros. A paleta é, de seguida, codificada e segue para o armazém.

3.7 Linha de Enchimento VTR

Despaletização de VTR (Grades)

O empilhador coloca a paleta num transportador que a leva até à despaletizadora. Esta, pressiona as grades umas contra as outras assim retiram cada camada colocando-as no início da linha, onde existe um “in-linner” que permite que as grades sejam alinhadas em fila indiana.

Desengradamento (VTR)

As grades são colocadas em frente à desengradadora sendo divididas em dois grupos de 3 grades cada. Estas são seguras por ganchos que impedem deslocções das mesmas aquando da retirada das garrafas. As tulpas descem até ao gargalo das garrafas, o ar comprimido que é injetado nas suas ventosas permite segurá-las e colocá-las sobre a mesa. Em seguida as grades seguem para a lavadora de grades e as garrafas para a lavadora de garrafas.

Lavagem de grades

As grades no seu percurso até à lavadora sofrem uma inversão de posição, ficando com a sua parte inferior virada para cima. Esta inversão tem como objetivo retirar eventuais partículas estranhas à grade nomeadamente lixos ou ainda tentar libertar alguma garrafa que tenha ficado presa nos alvéolos. De seguida as grades entram na lavadora onde são enxaguadas com água quente descalcificada aplicada através de chuveiros. Terminada esta operação as grades são recolocadas na posição inicial e seguem até à engradadora.

Lavagem de garrafas

A lavadora é constituída pelos seguintes banhos:

- Injeção de pré-lavagem;

- Extração de rótulos;
- 2 Banhos de soda;
- 2 Jatos de Lavagem;
- Injeção de pré-enxaguamento;
- Banho de pré-enxaguamento;
- Injeção final.

As garrafas entram na lavadora para o interior de copos, se não ficarem com o gargalo virado para o interior destes não são bem lavadas. Primeiro são enxaguadas interna e externamente através da injeção de água, de seguida passam então por 2 banhos de soda que se encontram a diferentes concentrações e temperaturas. Após estes 2 banhos as garrafas passam por 3 enxaguamentos com o objetivo de se remover os resíduos de soda dos banhos anteriores e também para baixar a temperatura das mesmas. No último banho é utilizada água descalcificada com cloro, sendo esta renovada continuamente durante a lavagem, e depois reaproveitada para fazer a pré – injeção.

Na extração dos rótulos, estes são inicialmente humedecidos ficando à superfície do banho sendo recolhidos deste por gravidade através de um tambor de rede. Em seguida para proporcionar a sua melhor remoção, agarrados por uma escova que expulsa os rótulos para o exterior da lavadora.

Inspetor de garrafas EBI

A inspeção nas garrafas de vidro vazias consiste em observar a marisa, a parede lateral, o fundo, a presença de resíduos cáusticos e de resíduos líquidos. Os inspetores têm ainda a capacidade de distinguir garrafas estranhas ou com pirogravado.

Qualquer garrafa que não esteja de acordo com os requisitos inseridos no programa do EBI é automaticamente rejeitada.

Inspeção da parede lateral e fundo

A garrafa passa por uma lâmpada superficial e através de um sistema de espelhos e câmaras são fotografadas seis projeções da superfície da garrafa cada uma deslocada em 30º. Um fotômetro instalado na câmara emite sinais para a unidade de comando. Esta regula o tempo de exposição de acordo com a passagem de luz do material da garrafa. O equipamento adicional, composto por objetiva especial, filtro especial, e lâmpada estroboscópica possibilita, além da deteção de corpos estranhos não transparentes e danos no vidro, a deteção de películas transparentes. A câmara fotografa o fundo da garrafa e transforma o sinal em dados digitais da imagem e se os parâmetros estipulados não forem cumpridos a garrafa é rejeitada.

Inspeção à marisa

A marisa é iluminada através da projeção de uma luz emitida sob a forma de anel. Através de um sistema ótico uma câmara fotografa a marisa e converte o sinal em imagem digital. A imagem digitalizada passa pela unidade de avaliação e se os valores estipulados não são cumpridos é enviado um sinal à unidade de rejeição que procede à separação da garrafa. Esta unidade deteta contaminação interna e externa bem como falhas existentes na marisa.

Inspeção de resíduos cáusticos/resíduos líquidos (Técnica HF – High Frequency)

A garrafa passa pelo emissor de alta frequência. A antena com o recetor HF mede valores referenciais dos diferentes meios (soda cáustica, água, ar, vidro). Os sinais são transmitidos para as unidades de avaliação. Caso o valor limite especificado seja alcançado ocorre uma mensagem de erro, sendo ativada a unidade de rejeição. Esta técnica é especialmente adequada para a deteção de quantidades mínimas de resíduos cáusticos.

Inspeção de resíduos cáusticos / resíduos líquidos Técnica IR (infra vermelhos)

A garrafa é iluminada de baixo para cima, e os líquidos absorvem a luz infravermelha (IR). O sensor mede a quantidade de luz infravermelha recebida e quando o valor limite ajustado é alcançado ocorre uma mensagem de erro, sendo ativada a unidade de rejeição. O princípio de detecção baseia-se na maior ou menor absorção da luz infravermelha pelos meios (água, ar, vidro, soda cáustica), que é detetada.

As garrafas rejeitadas voltam à lavadora. Próximo da entrada desta e um operador da lavadora tenta identificar qual o defeito, se este for visível (por exemplo garrafa partida, lascada etc.) é logo eliminada, se não for, segue novamente o circuito da lavadora e volta à inspeção.

Enchimento

As garrafas entram na enchedora sendo elevadas por um pistão de encontro à parte superior da válvula de enchimento. O bico da válvula fica no interior da garrafa e de seguida inicia-se a pressurização da mesma através da entrada de CO₂. Quando a pressão no interior da garrafa for igual à do interior da cuba da enchedora a bebida começa a entrar por gravidade junto às paredes internas da garrafa, evitando-se assim a sua destabilização bem como a formação de espuma.

O enchimento termina quando o líquido cobre os orifícios por onde entra o CO₂. Isto faz com que se crie um diferencial de pressões entre a garrafa e a cuba da enchedora e o líquido deixa de entrar.

Após terminado o enchimento e antes da garrafa sair da enchedora existe uma válvula de “snift” que é ativada igualando a pressão da mesma à pressão ambiente ao despressurizá-la, o que permite evitar o excesso de formação de espuma. O CO₂ que se encontrava no espaço de cabeça da garrafa é libertado para a atmosfera.

Nas enchedoras existem duas boias de nível colocadas lado a lado, que têm como função controlar a quantidade de líquido existente no depósito da enchedora. Uma das boias promove a entrada de CO₂, aumentando a pressão dentro da enchedora, o que faz com que a quantidade de líquido diminua.

Quando a quantidade de líquido começa a ser pouca a outra boia diminui a pressão ao fazer sair o CO₂, o que faz entrar líquido proveniente do tanque de bebida acabada, mantendo o nível na enchedora aproximadamente constante.

No início o fluxo da bebida é controlado pelo operador e depois é regulado automaticamente pelas boias de nível.

Capsulagem com cápsulas Coroa

As cápsulas são colocadas na tulha e transportadas por magnetismo num tapete até uma outra tulha que se encontra na parte superior do capsulador. Aquelas passam então para a tremonha, que tem como objetivo ordenar as cápsulas de modo que estas fiquem colocadas uma a uma (em fila) e sigam para a calha onde se encontra o virador (borboleta).

A borboleta coloca as cápsulas na posição correta, ou seja, faz com que todas as cápsulas fiquem com o *compound* virado para fora.

As cápsulas já em posição seguem até ao punção, onde continuam seguras por magnetismo. Nesta altura as garrafas provenientes da enchedora são colocadas por baixo da cápsula, o capsulador desce, encostando a cápsula à marisa. Segue-se a descida da matriz de capsulagem que completa a operação unindo a saia da cápsula à garrafa.

Verificação do nível de enchimento

Depois de cheias, as garrafas passam pelo verificador de nível que controla o nível de enchimento. Consoante o tipo de garrafas estão estabelecidos e são programados os níveis máximos e mínimos aceites. Através da emissão de alta frequência, cuja dispersão (ao passarem pela garrafa e/ou pela bebida) é medida por um sensor que se encontra no lado oposto àquele onde é feita a sua emissão. No caso de ser detetado um nível de enchimento acima ou abaixo daquele que foi previamente estipulado é ativada uma célula de rejeição da garrafa. Para além disso verifica se a garrafa está capsulada ou não.

Pasteurização (quando aplicável)

A pasteurização das bebidas é realizada por túnel, sendo este composto por sete banhos de água aplicados através de chuveiros.

As garrafas entram para o primeiro e segundo banho, onde sofrem um aquecimento de modo a aumentar gradualmente a sua temperatura. Passam depois para o banho de pré-pasteurização onde atingem no final dessa zona a temperatura de pasteurização, por forma a entrarem no banho de pasteurização com a temperatura ideal para atingir o binómio tempo/temperatura pretendido para que se consigam as unidades de pasteurização desejáveis. Após a pasteurização, o produto começa a ser arrefecido gradualmente até que sai do túnel.

Existe no túnel um aproveitamento de águas, assim, a água utilizada no 1º banho é reutilizada no 6º, o mesmo acontecendo entre o 2º e o 5º banho e vice-versa. Como existem perdas de calor nestes processos de aquecimento e arrefecimento, os banhos são mantidos à temperatura pretendida através de vapor.

A zona de pré-pasteurização, bem como a zona de pasteurização têm circuitos de aproveitamento de água entre si, sendo as perdas de calor compensadas também com a aplicação de vapor.

A água do 7º banho anda em circuito fechado com uma torre de arrefecimento de água que faz com que a temperatura desta diminua.

Rotulagem

A operação de rotulagem consiste na colocação de rótulos e gargantilhas (quando exigido) nas garrafas. Estes são colocados pelo operador no porta rótulos. Em seguida o carrossel de paletes que passou previamente pelo cilindro de cola passa junto ao porta rótulos para adquirir os rótulos. Depois, são retirados por uma pinça para o cilindro de esponja com a face que adquiriu a cola voltada para fora.

É nesta altura que as garrafas chegam à mesa porta - garrafas e o rótulo é colocado pelo cilindro nas garrafas. Como o rótulo não adere na totalidade à garrafa, uma vez que esta é redonda, existem umas escovas que completam esta operação.

Engradadora (VTR)

As grades da lavadora chegam à engradadora e são divididas em 2 grupos de 3 grades cada. Por sua vez as garrafas que chegam à mesa da engradadora são alinhadas em filas de 4 garrafas, filas essas que têm de estar preenchidas pelo menos 6x, de modo que se completem as 6 grades. Quando isto acontece as tulpas da engradadora descem até ao gargalo da garrafa. A injeção de ar comprimido exerce pressão sobre ventosas das tulpas, permitindo assim que segurem nas garrafas e as coloquem nas grades.

Inspeção

Embora a engradadora tenha a possibilidade de detetar a falta de garrafas sobre a mesa aquando alinhadas em filas, pode ocorrer que uma dessas garrafas possa estar tombada. Quando esta situação ocorre o sinal não é transmitido uma vez que as células de deteção estão tapadas.

Para ultrapassar esta falha existe um detetor de falta de garrafas na grade à saída da desengradadora. As células fotoelétricas correspondentes a cada fila de garrafas transmite um sinal para remover a grade que não tem o número total de garrafas. Em seguida, o operador tem que completar a grade com as garrafas em falta.

Paletização de VTR

No paletizador as grades são alinhadas em filas e empilhadas em camadas de 6 ou 7 níveis dependendo do produto acabado. As grades são pressionadas umas contra as outras, elevadas no ar e colocadas na posição correta na europaleta. Atingido o nível de camadas correto, a paleta é deslocada para a envolvente onde é colocado o filme estirável em volta da mesma, de modo a evitar o deslocamento das grades. A paleta é, de seguida, codificada e segue para o armazém.

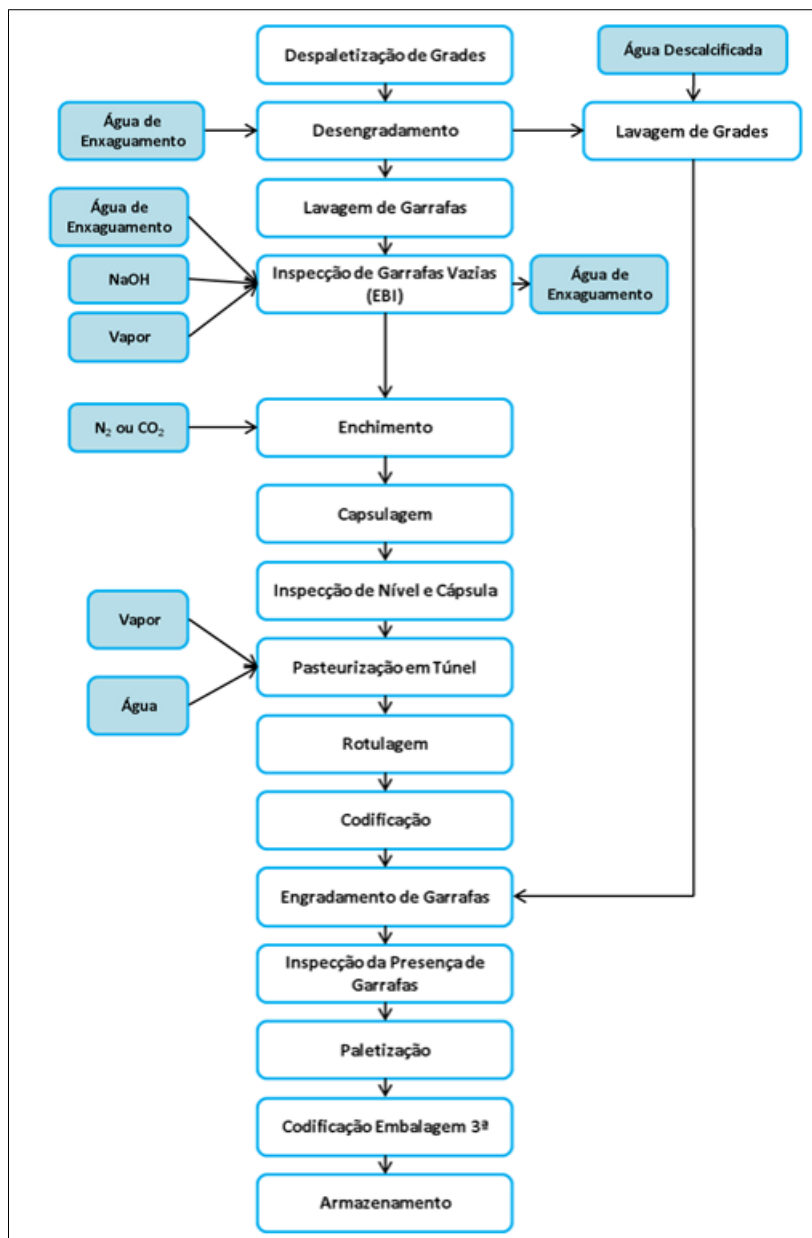


Figura 10 – Diagrama de blocos do processo de Linha de Enchimento VTR.

3.8 Linhas de Enchimento de PET

3.8.1 Fabrico de Garrafas PET

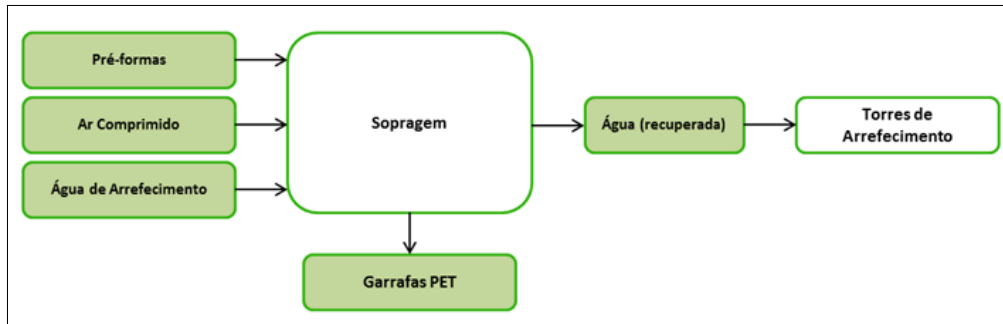


Figura 11 – Diagrama de blocos do processo de Fabrico de Garrafas PET.

O fabrico de garrafas PET é efetuado num regime de subcontratação a outra empresa nas nossas instalações. As garrafas PET são produzidas a partir da sopragem de pré-formas. Estas são alimentadas para uma tremonha que através de um tapete elevador e de uma rampa de descida alimentam as sopradoras. As pré-formas são sopradas utilizando ar quente e adquirem assim a forma do molde. A água utilizada para o arrefecimento é recuperada para as torres de refrigeração.

As garrafas produzidas são diretamente fornecidas às linhas de enchimento ou podem ser armazenadas em silos para posterior utilização. O transporte para os silos é efetuado por condutas ventiladas e tapetes e transporte. À saída do silo, as garrafas são posicionadas (*posimat*) e fornecidas à linha de enchimento através de condutas.

3.8.2 Enchimento de Garrafas PET

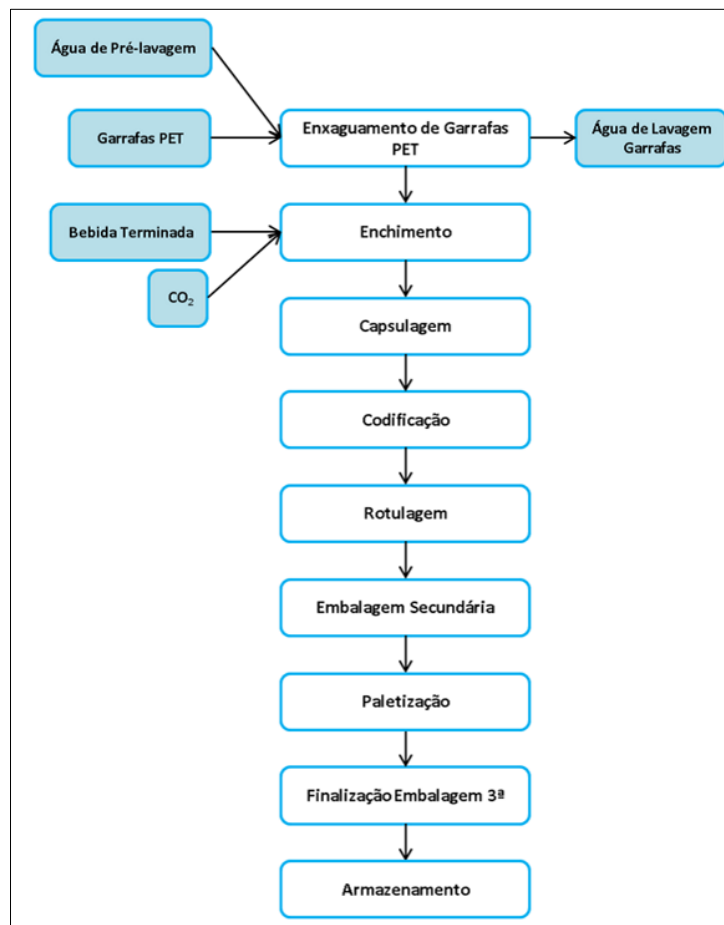


Figura 12 – Diagrama de blocos do processo de Enchimento de Garrafas PET.

Enxaguamento de garrafas

O enxaguamento das garrafas é efetuado por um *Rinser* rotativo. À entrada deste, as garrafas são separadas por um sem-fim de modo a ficarem à distância correta aquando das garras do *Rinser* as seguram pelo gargalo. Depois de seguras, as garrafas passam por um *twister* que lhes inverte a posição ficando com o injetor de água junto ao gargalo. Quando se encontram na posição invertida é então injetada água clorada durante aproximadamente 1/6 da volta que a garrafa completa no *Rinser*, de modo a promover o enxaguamento e remover eventuais partículas estranhas. Os restantes 5/6 da volta destinam-se a promover o escoamento da água injetada, para que esta não permaneça no interior da garrafa. No final passam novamente por um *twister*, sendo devolvidas à linha na sua posição vertical.

Enchimento

As garrafas entram na enchedora sendo elevadas por um pistão de encontro à parte superior da válvula de enchimento. O bico da válvula fica no interior da garrafa e de seguida inicia-se a pressurização da mesma através da entrada de CO₂. Quando a pressão no interior da garrafa for igual à do interior da cuba da enchedora a bebida começa a entrar por gravidade junto às paredes internas da garrafa, evitando-se assim a sua destabilização bem como a formação de espuma. O enchimento que é volumétrico termina quando a capacidade referente a cada uma das garrafas é atingida (contador eletromagnético na F1 ou volume certo em cada uma das válvulas de enchimento na F2). Após terminado o enchimento e antes da garrafa sair da enchedora existe uma válvula de “*snift*” que é ativada igualando a pressão da mesma à

pressão ambiente ao despressurizá-la, o que permite evitar o excesso de formação de espuma. O CO₂ que se encontrava no espaço de cabeça da garrafa é libertado para a atmosfera.

Nas enchedoras existem sondas de nível, que têm como função controlar a quantidade de líquido existente no depósito da enchedora. Quando a quantidade de líquido atinge o nível mínimo é aberta a válvula modeladora de entrada de produto, o que faz entrar líquido proveniente do tanque de bebida acabada, mantendo o nível na enchedora constante. O fluxo da bebida é controlado automaticamente pelas sondas de nível.

Capsulagem

As cápsulas são colocadas na tulha. Passam então para a tremonha, que tem como objetivo ordenar as cápsulas de modo que estas fiquem colocadas uma a uma (em fila) e sigam para a calha já posição certa de aplicação

Nesta altura as garrafas provenientes da enchedora são colocadas por baixo da cápsula, o capsulador desce, aplicando cápsula à marisa da garrafa. Segue-se a descida da matriz de capsulagem que completa a operação através de movimento de rotação para aplicar a cápsula assim com garantir a estanquicidade da mesma através do Torque.

Rotulagem

A garrafa entra na rotuladora e recebe o rótulo envolvente.

Embalamento

As garrafas cheias nesta linha são agrupadas em packs/tabuleiros de acordo com o tamanho da embalagem (0,5L; 1L; 1,25L; 1,5L; 1,75L; 2,0L).

Etiquetagem

A etiquetagem consiste na colocação de uma etiqueta pela etiquetadora na parte lateral da embalagem.

Codificação

A codificação é executada por etiquetas.

Paletização

Cada palete depois de formada é envolvida por um filme extensível de forma a proteger os tabuleiros. A paleta é, de seguida, codificada e segue para o armazém.

3.9 Enchimento de Latas

Despaletização

As paletes compostas pelas latas vazias são colocadas no despaletizador de descarga por alto pelos empilhadores. O filme estirável que as envolve é retirado pelo operador e as divisórias de cartão que cobrem cada nível da paleta são removidas, uma a uma, por ventosas à medida que cada nível de latas é colocado no transportador.

Enxaguamento

O enxaguamento das latas ocorre num *rinser* através da aplicação de jatos de água tratada para o interior da lata. À entrada do *rinser* as latas são invertidas por um twist, ficando com a boca virada para baixo, uma vez que os injetores de água estão posicionados em baixo direcionando a água de baixo para cima. Esta inversão tem ainda como objetivo retirar eventuais partículas de sujidade que estejam nas paredes

da lata, bem como promover o escoamento das mesmas para evitar que fique no interior da lata água residual. Após a lavagem à saída do *rinser*, um novo twist coloca as latas na sua posição original seguindo para a enchedora.

Enchimento

Depois da preparação da bebida, esta vai sendo transferida para uma cuba no interior da enchedora, que contém uma determinada pressão de Dióxido de Carbono (CO₂) ou Azoto (N₂) por forma a equilibrar o nível de bebida, evitar a descarbonatação da bebida e prevenir contaminações.

O enchimento decorre em três fases distintas após a válvula de enchimento descer e encostar à boca da lata.

- I. A válvula injeta para o interior da lata CO₂ ou N₂ consoante a bebida é ou não carbonatada, para que a lata fique com a pressão igual à da cuba na enchedora.
- II. Numa segunda fase, a bebida entra na lata por gravidade. No final do enchimento e antes da válvula ser retirada efetua-se a despressurização da lata retirando-lhe o CO₂/ N₂ que existe no espaço de cabeça, isto para haver um equilíbrio de pressão entre a lata e o meio ambiente, evitando-se assim possíveis fugas ou destabilizações da bebida.
- III. Quando o nível de bebida dentro da cuba começa a ser baixo, é-lhe retirado por sistema automático CO₂/ N₂, que passa para o saturador, diminuindo a pressão no seu interior o que faz com que a bebida seja transferida.

Cravação

A cravação deve assegurar a hermeticidade e a resistência ao aumento de pressão interna durante o processamento térmico (pasteurização) evitando deformações permanentes da embalagem.

As latas entram na cravadora onde lhes é colocado o tampo. Os tampos são previamente colocados num suporte, por um operador e transportados até à cravadora onde são separados um a um por uma estrela que os coloca no corpo da lata. Esta mesma estrela imediatamente antes de colocar o tampo, no caso das bebidas carbonatadas, aplica nas latas um sopro de CO₂ com o objetivo de remover o ar que se encontra no interior evitando assim contaminações microbiológicas e preenchendo o espaço de cabeça. Ao contrário destas, nas bebidas não carbonatadas, antes da lata entrar na cravadeira são aplicadas algumas gotas de azoto líquido (*dropell*) que vaporiza e faz com que seja expulso o ar, preenchendo assim o espaço de cabeça e ao mesmo tempo fornece uma certa rigidez mecânica.

Depois da colocação do tampo um *piston* eleva sob pressão as latas de encontro ao mandril (chapa de cravação), onde de seguida o primeiro rolete de cravação executa a primeira operação, ou seja, o orleado do tampo é “enrolado” juntamente com o bordo do corpo da lata. Quando esta operação termina o segundo rolete termina a cravação, apertando-a até atingir a compactação especificada. No final a lata é colocada no transportador através de uma outra estrela

Pasteurização

A pasteurização das bebidas é realizada por túnel, sendo este composto por sete banhos de água aplicados através de chuveiros.

As latas entram para o primeiro e segundo banho, onde sofrem um aquecimento de modo a aumentar gradualmente a sua temperatura. Passam depois para o banho de pré-pasteurização onde atingem no final dessa zona a temperatura de pasteurização, por forma a entrarem no banho de pasteurização com a temperatura ideal para atingir o binómio tempo/temperatura pretendido para que se consigam as unidades de pasteurização desejáveis. Após a pasteurização, o produto começa a ser arrefecido gradualmente até que sai do túnel.

Existe no túnel um aproveitamento de águas, assim, a água utilizada no 1º banho é reutilizada no 6º, o mesmo acontecendo entre o 2º e o 5º banho e vice-versa. Como existem perdas de calor nestes processos de aquecimento e arrefecimento, os banhos são mantidos à temperatura pretendida através de vapor.

A zona de pré-pasteurização, bem como a zona de pasteurização têm circuitos de aproveitamento de água entre si, sendo as perdas de calor compensadas também com a aplicação de vapor.

A água do 7º banho anda em circuito fechado com uma torre de arrefecimento de água que faz com que a temperatura desta diminua.

Secagem (fundo da lata)

As latas são secas através da aplicação de ar quente, por um secador.

Codificação

A codificação é feita por impressão a jato de tinta, cuja tinta é de secagem rápida, resistente à água e apenas se dissolve quando utilizado solvente específico.

Nota: Existem 2 codificadores a funcionar em série, de forma a garantir a presença de codificação, caso um dos dois falhe.

Após a codificação, as latas são invertidas por um “*twist*”, depois do qual existe um detetor de nível que verifica o nível de bebida e a pressão nas latas.

Secagem

A secagem dos tampos compreende quatro sopradores (2 deles no “*twist*”, após o codificador e outros 2 após o inspetor) e o sistema de secagem.

Formação da embalagem secundária

Consoante o fim a que se destinam, as latas são agrupadas em grupos de 6 (*six-pack*), de 12 ou de 24 (tabuleiros).

Formação do *six-pack* ((4x6)x0.33L):

O filme retráctil impresso cai sobre as 6 latas agrupadas, em seguida a máquina procede ao fecho do filme retráctil impresso. Uma vez formados, os *six-pack* são agrupados em grupos de quatro, e envolvidos por um filme retráctil de polietileno de baixa densidade (PEBD). Depois os tabuleiros passam pela retráctil para realizarem a termoformagem do filme, a qual consiste na deformação térmica do mesmo. O túnel funciona mediante a aplicação de ar quente que se encontra a uma temperatura que varia entre 190 e os 200°C.

Formação do 12 ((12x2)x0.33L):

O filme retráctil impresso cai sobre as 12 latas agrupadas, em seguida a máquina procede ao fecho do filme retráctil impresso. Uma vez formados, os *twelve-pack* são agrupados em grupos de dois, e envolvidos por um filme retráctil de polietileno de baixa densidade (PEBD). Depois os tabuleiros passam pela retráctil para realizarem a termoformagem do filme, a qual consiste na deformação térmica do mesmo. O túnel funciona mediante a aplicação de ar quente que se encontra a uma temperatura que varia entre 190 e os 200°C.

Formação do tabuleiro (24x0.33L):

A base dos tabuleiros onde são colocadas as 24 latas é uma prancha de cartão canelado. O conjunto é depois envolvido por filme retráctil de PEBD, seguindo para o túnel de retração.

Paletização

A paletização consiste no acondicionamento das embalagens secundárias em camadas, e no envolvimento da paleta com filme extensível. A paleta é, de seguida, codificada e segue para o armazém.

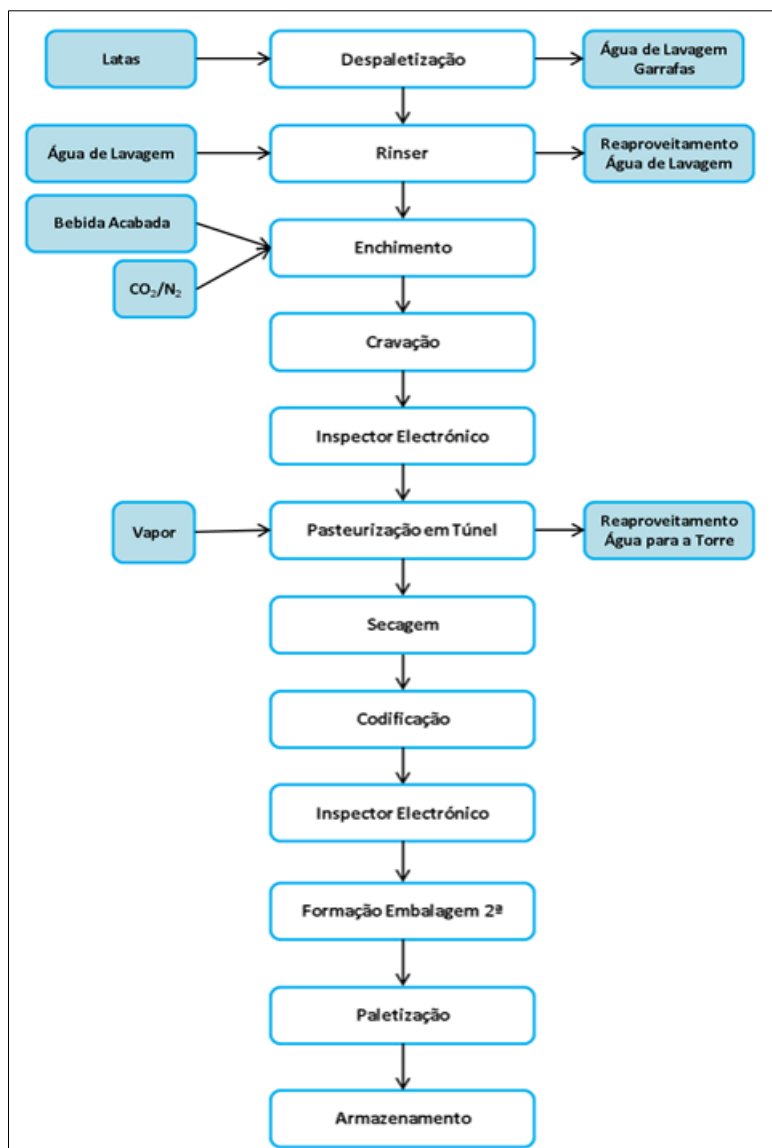


Figura 13 – Diagrama de blocos do processo de Enchimento de Latas.

3.10 Linha de Enchimento de BIB

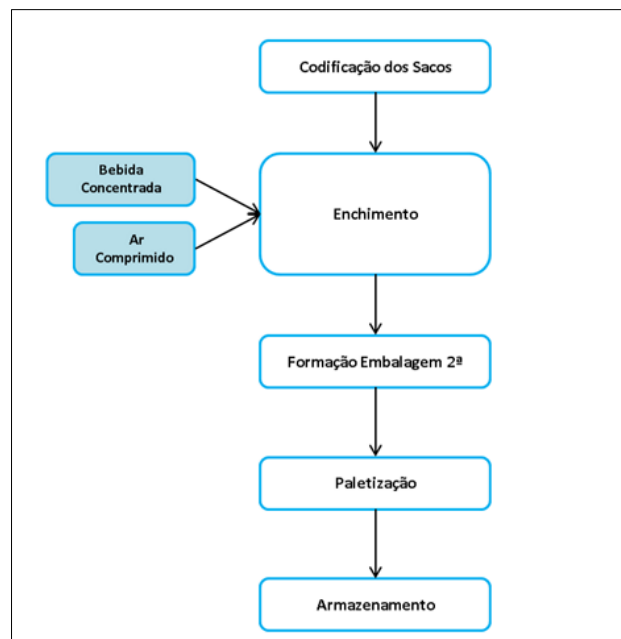


Figura 14 – Diagrama de blocos do processo de Enchimento de BIB.

Os produtos *Bag-In-Box* (BIB) são sumos e refrigerantes concentrados, que são posteriormente diluídos e carbonatados no local de venda.

A bebida concentrada é colocada em sacos de polietileno e alumínio, codificados, nos quais é introduzida uma válvula de fecho. Os sacos são agrupados e colocados em caixas de cartão que são empilhados em paletes e armazenados.

Codificação

A codificação dos sacos é feita por impressão a jato de tinta, cuja tinta é de secagem rápida, resistente à água e apenas se dissolve quando utilizado solvente específico.

Enchimento

Depois da preparação do Xarope Composto, este vai sendo transferido para uma cuba no interior da enchedora, que contém uma determinada pressão de Azoto (N₂) por forma a equilibrar o nível de bebida e prevenir contaminações, sendo posteriormente cheios os sacos de 3, 5 ou 10L.

A substituição da Enchedora da Linha BIB, por um equipamento de maior cadência e eficiência, permitirá sextuplicar a atual capacidade instalada e, consequentemente, aumentar a fração de Xarope Composto no *mix* produtivo, sem que isso se traduza num aumento proporcional do consumo de água da instalação, já que a água será adicionada pelo cliente, posteriormente, aquando do consumo.

Embalamento

A formação das caixas (embalagem secundária), e o fecho das mesmas, é feito com recurso a equipamentos dedicados, de elevada cadência, sendo as caixas de cartão montadas e seladas por intermédio de mecanismos de dobragem de abas e fixados por cola *HotMelt*.

Paletização

A paletização é feita com recurso a Robot autónomo, que aplica um mosaico de distribuição diferente para cada volume de embalagem, garantindo a estabilidade do armazenamento.

Depois de formada a paleta, a mesma é envolvida por um filme extensível de forma a proteger as embalagens secundárias. A paleta é, de seguida, codificada e segue para o armazém.

3.11 Linhas de Enchimento de Tanquetas

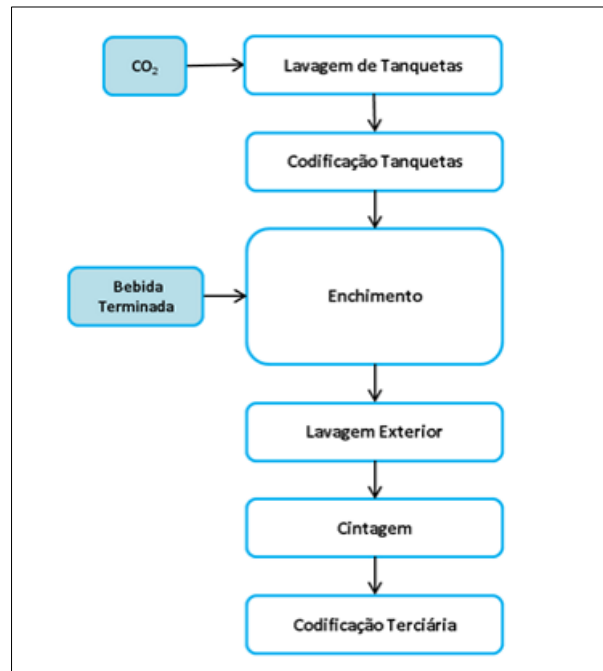


Figura 15 – Diagrama de blocos do processo de Enchimento de Tanquetas.

Vasilhame

O vasilhame é constituído por tanquetas retornáveis em aço inox com capacidade para 18l colocadas em paletes de madeira tipo Europa com 20 tanquetas cada.

Lavagem

A lavagem é feita em 2 fases: 1ª são lavadas exteriormente com uma máquina de pressão com água limpa., 2ª são colocadas manualmente numa lavadora onde são lavadas no seu interior, através de bicos injetores com uma solução cáustica de 1,5% a 2,0% a uma pressão de cerca de 2,0 bar seguido de injeção de água limpa a cerca de 2,0 bar para enxaguar os vestígios cáusticos.

Em seguida são fechadas manualmente e pressurizadas manualmente com CO2 a uma pressão de 2,5kg.

Nesta fase é colocada uma etiqueta segura por uma braçadeira ao corpo da tanqueta com a indicação do lote, o período de validade e número sequencial marcado com jato de tinta.

Enchimento

Depois da preparação da bebida num *Mixer*, esta vai sendo transferida para uma enchedora que é composta por 20 válvulas que se ligam manualmente a cada uma das tanquetas. O enchimento é feito através de diferencial de pressão entre a tanqueta e o *Mixer*. Este diferencial de pressão é provocado

manualmente através do acionamento de um dispositivo que provoca a despressurização da tanqueta e assim faz com que a bebida que está no *Mixer* passe para o seu interior. O final do enchimento é feito através de uma boia instalada na tanqueta interrompe a despressurização assim que atinge o nível máximo.

Em seguida a paleta com as 20 tanquetas passa por um chuveiro de água que executa uma lavagem exterior para remover os vestígios de produto que possa a haver.

O passo seguinte é a cintagem das 20 tanquetas por uma cintadora automática.

Por fim é aplicada a codificação terciária. E entregue em armazém.

3.12 Linhas de Enchimento de Barris

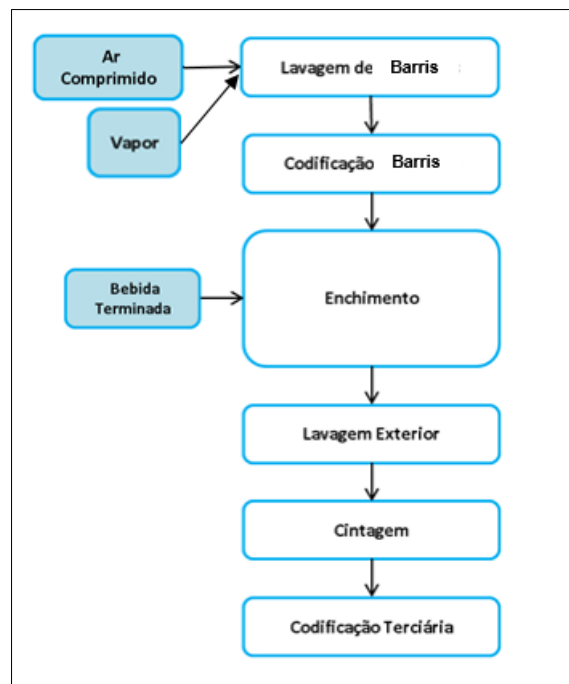


Figura 16 – Diagrama de blocos do processo de Enchimento de Barris.

Vasilhame

O vasilhame é constituído por Barris retornáveis, em aço inox, com capacidade para 20L, colocados em paletes de madeira com 15 barris cada.

Lavagem

A lavagem é feita em 2 fases: numa primeira fase, os barris são lavados pelo exterior, com uma máquina de pressão e água limpa; e na segunda fase, os barris são higienizados internamente numa máquina lavadora, onde, através de bicos injetores, são usados o ar comprimido, uma solução cáustica e vapor, para remover qualquer sujidade/microrganismo que possa existir, seguindo-se uma lavagem com água limpa, para remover eventuais vestígios cáusticos.

Enchimento

Depois de preparada a bebida num *Mixer*, esta vai sendo transferida para a enchedora e, consequentemente, para os barris.

Codificação

A codificação dos barris é feita manualmente, através da aposição de etiquetas autocolantes, com informação de validade e rastreabilidade.

Paletização

A paletização é feita manualmente, assistida por braço pneumático, por forma a reduzir o esforço com o manuseamento manual de cargas. Cada paleta contempla 15 barris, cintados, para conferir estabilidade à movimentação e acondicionamento.

3.13 Identificação das substâncias perigosas usadas, produzidas ou libertadas

Tal como mencionado no enquadramento legal do Relatório de Base, a avaliação da necessidade da realização do mesmo inicia-se com a identificação das substâncias perigosas usadas, produzidas ou libertadas na instalação. São tidas em consideração as matérias-primas utilizadas, produtos produzidos, resíduos, águas residuais, etc.

Esta identificação inclui todos os resíduos perigosos e substâncias perigosas associadas às atividades realizadas na instalação e que sejam passíveis de causar poluição do solo ou das águas subterrâneas.

A definição de substâncias e misturas perigosas tem por base o Regulamento (CE) n.º 1272/2008, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE) n.º 1907/2006.

A identificação das substâncias e/ou misturas perigosas usadas, produzidas ou libertadas na instalação da **Sumol Compal** é apresentada no **Anexo 1** deste documento.

Neste Anexo é apresentada uma lista com todos os resíduos perigosos, bem como as substâncias usadas, produzidas ou libertadas, dividida em grupos (matérias-primas, produtos produzidos, efluentes líquidos, resíduos, etc.).

3.14 Identificação das substâncias passíveis de provocar contaminação

Esta fase trata-se de, a partir da lista identificada no ponto anterior e apresentada no **Anexo 1**, identificar as substâncias consideradas relevantes e passíveis de provocar contaminação no solo e/ou nas águas. Esta identificação tem em consideração, sempre que disponíveis, informações de perigosidade das substâncias, quantidades armazenadas, propriedades físico-químicas como o estado à temperatura ambiente (sólida, líquida ou gasosa), a solubilidade, a toxicidade, a mobilidade, a persistência, a biodegradabilidade, entre outros aspetos.

Antes de prosseguir considera-se pertinente a apresentação de algumas definições que poderão apresentar utilidade na avaliação do presente relatório.

3.14.1 Definições

3.14.1.1 Solubilidade em água

A solubilidade em água é uma medida da quantidade de substância química que se dissolve na água a uma temperatura específica. A unidade de solubilidade é dada, geralmente, em mg/L (miligramas por litro) ou ppm (partes por milhão).

A solubilidade em água é uma das propriedades mais importantes que afetam a biodisponibilidade e o destino ambiental das substâncias químicas. Os produtos químicos que são solúveis em água são mais propensos a serem absorvidos por espécies aquáticas, como algas e peixes. Esses produtos químicos possuem coeficientes de adsorção relativamente baixos para solos e sedimentos. Substâncias altamente solúveis em água tendem a degradar-se mais prontamente por processos como fotólise ou hidrólise.

Sob o REACH, este estudo não precisa de ser realizado se:

- a substância é hidroliticamente instável a pH 4, 7 e 9 (semivida <12 horas),

ou,

- a substância é prontamente oxidável em água.

O objetivo de um teste ecotoxicológico aquático é determinar a toxicidade de uma substância em solução aquosa, ou seja, verdadeiramente dissolvida no meio de ensaio.

Para substâncias pouco solúveis (substâncias com baixa solubilidade em água <100mg/L), os testes de toxicidade são normalmente conduzidos apenas até à concentração máxima dissolvida nas condições de teste.

Se uma substância tiver uma solubilidade em água muito baixa (isto é, <1 mg/l) e um grande log Kow (isto é, > 3), podem ser realizados testes de toxicidade terrestre em vez dos testes ecotoxicológicos aquáticos.

3.14.1.2 Log POW

O coeficiente de partição n-octanol / água (Pow) é definido como a razão entre a concentração de uma substância química em n-octanol e água em equilíbrio a uma temperatura especificada.

$$\text{Pow} = \text{Concentração em Octanol} / \text{Concentração em Água}$$

Os valores de Pow são usualmente expressos como logKow, sendo este valor um indicador relativo da tendência de um composto orgânico se adsorver ao solo e/ou ao organismo vivo. O valor de Log Kow é geralmente inversamente proporcional à solubilidade em água e diretamente proporcional ao peso molecular de uma dada substância.

O LogPow é um parâmetro que permite prever a distribuição de uma substância em vários compartimentos ambientais (água, solo, ar, etc.).

Substâncias com valores elevados de logKow tendem a absorver mais prontamente a matéria orgânica em solos ou sedimentos devido à sua baixa afinidade com a água.

Pelas razões indicadas em cima, o coeficiente de partição n-octanol / água (Kow) é usado como um teste de triagem para o teste de bioacumulação. A suposição por trás disso é que a adsorção de uma substância orgânica é impulsionada pela sua hidrofobicidade. Para substâncias orgânicas com um valor de logKow abaixo de 4,5 assume-se que a afinidade para os lípidos de um organismo insuficiente para exceder o critério de bioacumulação, isto é, um valor de BCF de 2000.

3.14.1.3 Fator de Bioconcentração (BCF)

O (BCF) é um indicador da tendência de uma substância química se acumular no organismo vivo. Pode ser obtido pelo método de cálculo baseado no logPow ou no teste de bioacumulação. Os valores de BCF calculados são sem unidade e geralmente variam de um a um milhão.

Se for efetuado um teste de bioconcentração aquática (geralmente em peixes), o BCF será a concentração da substância em estudo no peixe ou nos tecidos especificados do mesmo (em mg / kg) dividida pela concentração da substância química no meio circundante (conforme mg / L ou mg / kg).

$$\text{BCF} = \text{Concentração da substância no peixe (mg / kg)} / \text{Concentração da substância na água (mg / L)}.$$

Uma substância química com alto BCF geralmente terá baixa solubilidade em água, um grande log Kow (coeficiente de partição octanol / água) e um grande Koc (coeficiente de adsorção do solo).

De acordo com o REACH: uma substância com BCF > 2000 é considerada como bioacumulável e uma substância com um BCF > 5000 é considerada muito bioacumulável.

O coeficiente de partição n-octanol / água é frequentemente usado como teste de triagem para o teste de bioacumulação. A suposição por trás disso é que a absorção de uma substância orgânica é impulsionada pela sua hidrofobicidade. Para substâncias orgânicas com um valor de Log Kow inferior a 4,5 assume-se que a afinidade para os lípidos de um organismo é insuficiente para exceder o valor crítico de bioacumulação (BCF > 2000).

3.14.1.4 Soil Adsorption Coefficient (Kd/Koc)

O coeficiente de adsorção do solo (Kd) mede a quantidade de substância química adsorvida no solo por quantidade de água.

$$\text{Kd} = \text{Concentração de produto químico no solo} / \text{Concentração de substância química na água}$$

$$\text{Koc} = (\text{Kd} * 100) / \% \text{ carbono orgânico}$$

O Koc também é frequentemente estimado com base no coeficiente de partição octanol-água Kow e na solubilidade em água.

O Kd ou o Koc mede a mobilidade de uma substância no solo. Um valor muito alto significa que a substância é fortemente adsorvida no solo e na matéria orgânica e não se move pelo solo. Um valor muito baixo significa que é altamente móvel no solo. Koc é um parâmetro muito importante para estimar a distribuição ambiental e o nível de exposição ambiental de uma substância química.

Um valor de Koc mais alto significa que uma dada substância é menos propensa a lixiviar ou ocorrer como escoamento superficial e contaminar as águas subterrâneas. Por outro lado, se o valor de Koc é baixo, devemos centrar a nossa preocupação nos potenciais efeitos adversos nos organismos aquáticos.

3.14.1.5 Toxicidade Aquática

A toxicidade aquática é definida como o estudo dos efeitos de uma substância química em espécies aquáticas que é geralmente determinada em organismos que representam os três níveis tróficos, ou seja, vertebrados (peixes), invertebrados (crustáceos como Daphnia) e plantas (algas).

3.14.1.5.1 Peixe

Toxicidade aguda em peixes (96 horas, CL50 em mg/l): A toxicidade aguda é expressa como a concentração letal mediana (CL 50) que é a concentração em água que mata 50% de um lote de teste de peixe dentro de um período contínuo de exposição que geralmente é de 96 horas.

Toxicidade a longo prazo (28 dias, NOEC em mg/l): A toxicidade crônica é expressa como Concentração de efeito não observado (NOEC), ou seja, a concentração na água que, abaixo de um efeito inaceitável, é improvável de ser observada.

3.14.1.5.2 Daphnia

Toxicidade aguda para Daphnia (48 horas, EC50 em mg/l): A toxicidade aguda é expressa como a concentração mediana efetiva (EC 50) para imobilização. Esta é a concentração que imobiliza 50% da Daphnia em um lote de teste dentro de um período contínuo de exposição que geralmente é de 48 horas.

Toxicidade a longo prazo para a Daphnia (21 dias, NOEC em mg / l): Este estudo ecológico de toxicidade crônica avalia o efeito de químicos no rendimento reprodutivo da *Daphnia magna*. Às vezes, a menor concentração de efeito observado (LOEC) é dada.

3.14.1.5.3 Algas

Toxicidade aguda para algas (72-96 horas, CE50 em mg/l): CE50 é a concentração da substância teste que resulta em uma redução de 50% no crescimento (EbC50) ou taxa de crescimento (ErC50) em relação ao controle dentro da exposição 72hr.

Dados de toxicidade aquática aguda e dados de toxicidade crônica em meio aquático são essenciais para determinar a classificação de risco ambiental de uma substância química sob o GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals). As regulamentações de mercadorias perigosas também exigem esses dados para determinar se um material é um poluente marinho ou não.

Os critérios de classificação de toxicidade aquática aguda e crônica são: LC50 / CE50 / NOEC, onde um valor inferior indica maior toxicidade. A degradação e a bioconcentração também devem ser levadas em consideração.

3.14.1.6 Degradação

Degradação é o processo pelo qual uma substância química é decomposta em moléculas menores por meios bióticos (biodegradabilidade) ou meios abióticos (hidrólise, fotólise ou oxidação). As meias-vidas (DT50) são usadas como medidas de estabilidade e persistência de uma substância química no ambiente. A meia-vida (DT50) é definida como o tempo necessário para que uma quantidade de um composto seja reduzida pela metade pela degradação.

3.14.1.6.1 Biodegradação

Biodegradação é o processo pelo qual as substâncias orgânicas são quebradas por organismos vivos, como bactérias e fungos. A biodegradação pode ocorrer em águas superficiais, sedimentos e solo.

Os níveis de passagem para pronta biodegradabilidade são 70% de remoção de DOC e 60% de produção de ThOD ou ThCO₂ para métodos respirométricos (OCDE 301). Os valores de aprovação devem ser atingidos em uma janela de 10 dias dentro do período de 28 dias do teste.

Se uma substância não for facilmente biodegradável, pode ser realizado um teste de biodegradabilidade inerente para avaliar se a substância química tem algum potencial para biodegradação em condições aeróbicas.

3.14.1.6.2 Testes de Simulação de Biodegradação

Os testes de simulação visam avaliar a taxa e a extensão da biodegradação em um sistema de laboratório projetado para representar o estágio de tratamento aeróbico de STP ou compartimentos ambientais, como água de superfície fresca ou marinha.

O laboratório destina-se à realização de atividades de controlo da qualidade e segurança alimentar, assegurando a monitorização das matérias-primas, materiais de embalagem, produtos intermédios e produtos acabados produzidos na instalação.

As atividades desenvolvidas incluem a recolha e preparação de amostras, determinação de parâmetros físico-químicos, análise sensorial e verificação da conformidade dos produtos face às especificações internas e requisitos legais aplicáveis.

Entre as principais operações realizadas destacam-se:

- Controlo físico-químico de matérias-primas, xaropes, bebidas em processo e produto acabado;
- Determinação de parâmetros como pH, Brix, acidez, teor de CO₂, densidade, cor e outros parâmetros de qualidade aplicáveis aos diferentes produtos;
- Verificação das características da água utilizada no processo produtivo;
- Avaliação da conformidade dos materiais de embalagem;
- Preparação e conservação de amostras de retenção;
- Realização de análises microbiológicas ou preparação e encaminhamento de amostras para laboratórios externos acreditados, quando necessário;
- Registo, tratamento e validação dos resultados analíticos obtidos.

As atividades laboratoriais são desenvolvidas em ambiente controlado, recorrendo essencialmente a equipamentos analíticos de bancada e ao consumo de pequenas quantidades de reagentes laboratoriais. Os resíduos resultantes destas atividades, nomeadamente embalagens contaminadas, reagentes fora de validade, soluções laboratoriais e consumíveis de análise, são segregados e entregues à equipa de ambiente, que os condicione e encaminhe para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados.

O laboratório não desenvolve atividades de produção industrial, contudo separa os resíduos na origem e entrega à equipa de ambiente para ser efetuada a correta gestão de resíduos. Este desempenhando exclusivamente funções de controlo, monitorização e apoio ao processo produtivo da instalação.

3.14.1.6.3 Degradação Abiótica

Inclui principalmente hidrólise e fotólise. A hidrólise na água é frequentemente dependente do pH. O valor de meia-vida ajudará a estimar quanto tempo uma substância química persistirá em um ambiente aquoso.

3.14.1.6.4 Critério de Degradação e Persistência

Nos termos do Regulamento REACH da UE (Anexo XIII), uma substância cumpre o critério de persistência (P-) quando:

- a meia-vida na água do mar é superior a 60 dias, ou
- a meia-vida em água doce ou estuarina é superior a 40 dias, ou
- a meia vida no sedimento marinho é superior a 180 dias, ou
- a meia-vida em sedimentos de água doce ou estuarina é superior a 120 dias, ou
- a meia vida no solo é superior a 120 dias.

3.14.2 Análise das substâncias perigosas

Foram então analisadas as substâncias tendo em conta as advertências de perigo de cada uma e as suas características. Além disto, no decorrer da visita às instalações são verificadas as zonas de armazenamento no sentido de verificar se faz sentido excluir substâncias com capacidades de armazenamento reduzidas ou se, por outro lado, estão armazenadas no mesmo local e por isso analisadas em conjunto. As advertências de perigo estão divididas em três tipos:

- **H200 a H299** – Perigo físico.
- **H300 a H399** – Perigo para a saúde.
- **H400 a H499** – Perigo para o ambiente.

Tendo em conta os três tipos de perigo em cima, foram consideradas como passíveis de provocar contaminação do solo e/ou águas todas as substâncias com advertência de perigo para o ambiente (H400 a H499) e com advertência de perigo para a saúde (H300 a H399) independentemente da sua quantidade, estado e outras características. Quanto às restantes (Perigos físicos), foram verificadas as fichas de dados de segurança e colocado no campo “Obs.”, na tabela apresentada no **Anexo 2**, dados considerados pertinentes para a exclusão, ou não, de uma dada substância do próximo ponto. Na coluna à direita da coluna de “Obs.” é apresentada uma justificação para a exclusão de uma dada substância para o próximo ponto do presente documento.

A classificação das matérias-primas e produtos foi definida por consulta da classificação harmonizada, presente no Anexo VI do Regulamento (CE) N.º 1272/2008 (CLP).

No caso da **Sumol Compal**, foram consideradas como passíveis de provocar contaminação nos solos e/ou águas subterrâneas todas as substâncias com advertências de perigo para o ambiente ou para a saúde humana.

Quanto aos resíduos perigosos produzidos na instalação, e como tal considerados como passíveis de provocar contaminação nos solos e/ou águas foram considerados no próximo ponto.

De acordo com a Nota Interpretativa da APA n.º 5/2014, de 17-07-2014 - Relatório de Base, os reagentes de laboratório não são contabilizados para efeitos desta avaliação, pelo que substâncias que apenas sejam utilizadas na instalação para essa finalidade não necessitam ser listadas.

Com base nas substâncias perigosas existentes na **Sumol Compal**, podemos concluir que não existe nenhuma que tenha apenas advertências de perigo H200 a H299, pelo que não foi excluída nenhuma substância.

3.15 Identificação das substâncias com maior probabilidade de provocar contaminação no solo e/ou nas águas.

3.15.1 Metodologia

De modo a analisar a perigosidade destas substâncias foram identificados os perigos associados a este tipo de substâncias e observado o modo de receção dos mesmos, armazenamento e controlo, de forma a verificar a potencial probabilidade de contaminação das águas e dos solos. O **Anexo 3** apresenta a tabela com as substâncias passíveis de contaminar o solo e/ou as águas e o grau de risco de contaminação de acordo com a metodologia apresentada em baixo.

No que respeita à metodologia utilizada para a identificação das substâncias com probabilidade de provocar contaminação nos solos e/ou águas são tidos em consideração os seguintes aspetos:

- Quantidade máxima passível de ser armazenada das substâncias identificadas;
- Condições de armazenamento;
- Forma de transporte dentro da instalação;
- Medidas de contenção adotadas, de modo a prevenir, evitar ou controlar a possível contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas.

1. Aspetos e perigos associados:

Quadro 2 – Aspetos e perigos.

	Qt. Max. Armazenamento (Perigo 1)	Condições de armazenamento (Perigo 2)	Forma de transporte dentro da instalação (Perigo 3)	Medidas de contenção (Perigo 4)
Baixo	< 5 ton Ou < 5 m ³	Condições de Armazenamento Ótimas Ex: Cubas/Bidons etc. em bom estado e identificados, bacias de contenção, em local coberto, piso impermeável, e com verificação regular do bom estado	Condições de Transporte Ótimas Ex: Tubagens aéreas em inox e/ou PVC, verificação regular do estado das tubagens, bombas, etc. Locais de deposição/abastecimento com bacias de retenção.	Medidas de Contenção Ótimas Ex: A empresa é delimitada por uma rede de drenagem de águas pluviais direcionadas para um separador de hidrocarbonetos, detém plano de inspeção e manutenção das infraestruturas, plano de emergência e/ou procedimento de derrames, providencia aos colaboradores a formação e meios adequados para a contenção de eventuais derrames
Médio-Baixo	≥ 5 ton < 25 ton Ou ≥ 5 m ³ < 25 m ³	Condições de Armazenamento Boas Ex: Cubas/Bidons etc. em bom estado e identificados, bacias de contenção, local não coberto, piso impermeabilizado, e com verificação regular do bom estado	Condições de Transporte Boas Ex: Tubagens aéreas em inox e ou PVC. Locais de deposição/abastecimento não providos de bacias de retenção.	Medidas de Contenção Boas Ex: A empresa não é delimitada por uma rede de drenagem de águas pluviais direcionadas para um separador de hidrocarbonetos, detém plano de emergência e/ou procedimento de derrames e providencia aos colaboradores a formação e meios adequados para a contenção de eventuais derrames
Médio-Alto	≥ 25 ton < 100 ton Ou ≥ 25 m ³ < 100 m ³	Condições de Armazenamento Baixas Ex: Cubas/Bidons etc. em bom estado e identificados, sem bacias de contenção, local não coberto, piso impermeabilizado e com verificação regular do bom estado	Condições de Transporte Baixas Ex: Tubagens subterrâneas e locais de deposição/abastecimento não providos de bacia de retenção	Medidas de Contenção Baixas Ex: A empresa não é delimitada por uma rede de drenagem de águas pluviais direcionadas para um separador de hidrocarbonetos, detém, não detém plano de emergência e/ou procedimento de derrames, não providencia aos colaboradores formação, mas disponibiliza os meios adequados para a contenção de eventuais derrames
Crítico	≥ 100 ton Ou ≥ 100 m ³	Condições de Armazenamento Deficientes Ex: Sem bacias de contenção, estruturas em mau estado, em contacto direto com o solo e sem verificação regular do estado das infraestruturas	Condições de Transporte Deficientes Ex: Tubagens subterrâneas sem verificação do estado regular. Locais de deposição/abastecimento não providos de bacias de retenção.	Medidas de Contenção Deficientes Ex: A empresa não é delimitada por uma rede de drenagem de águas pluviais direcionadas para um separador de hidrocarbonetos, detém, não detém plano de emergência e/ou procedimento de derrames não providencia aos colaboradores formação nem disponibiliza os meios adequados para a contenção de eventuais derrames

2. Gravidade:

Para a gravidade são considerados os aspetos de:

- Condições de armazenamento;
- Quantidade Máxima Armazenada.

Foram considerados os dois aspetos supramencionados pela sua relação com a gravidade na ocorrência de um derrame. As condições de armazenamento, quando deficientes, poderão potenciar um derrame de maior significância e que, quando relacionado com a quantidade armazenada, se poderá tornar mais gravoso.

Quadro 3 – Gravidade.

		Condições de armazenamento			
		Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico
Qt. Max. Armazenamento	Crítico	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico	Crítico
	Médio-Alto	Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico
	Médio-Baixo	Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico
	Baixo	Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Médio-Alto

3. Probabilidade:

Para a probabilidade de contaminação de solos e/ou águas são considerados os aspetos de:

- Medidas de contenção;
- Forma de transporte dentro da instalação.

Ao passo que para a gravidade foram considerados os aspetos de quantidade máxima de armazenamento e condições de armazenamento, para a probabilidade foram consideradas as formas de transporte dentro da instalação e as medidas de prevenção e contenção, uma vez que estas influenciam a probabilidade de ocorrência de um derrame e de o mesmo atingir os solos e/ou as águas.

Quadro 4 – Probabilidade

		Medidas de contenção			
		Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico
Forma de transporte dentro da instalação	Crítico	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico	Crítico
	Médio-Alto	Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico
	Médio-Baixo	Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico
	Baixo	Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Médio-Alto

4. Grau de risco

O grau de risco é identificado pelo cruzamento da gravidade e probabilidade obtida, de acordo com o apresentado em cima.

Quadro 5 – Grau de risco

		Gravidade			
		Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico
Probabilidade	Crítico	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico	Crítico
	Médio-Alto	Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico
	Médio-Baixo	Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Crítico
	Baixo	Baixo	Médio-Baixo	Médio-Alto	Médio-Alto

Importa referir que a metodologia serve apenas como apoio na tomada de decisão do prosseguimento, ou não, do relatório de base e que as especificidades da **Sumol Compal** foram analisadas com base na informação disponibilizada e em visita às instalações.

3.15.2 Quantidade máxima de armazenamento

Das 25 substâncias consideradas como passíveis de provocar contaminação no solo e/ou águas, 5 apresentam uma capacidade máxima de armazenamento considerada crítica (≥ 100 ton ou ≥ 100 m³), 2 é considerada Médio-Alto (≥ 25 Ton < 100 Ton Ou ≥ 25 m³ < 100 m³), 2 Médio-Baixo (≥ 5 Ton < 25 Ton Ou ≥ 5 m³ < 25 m³) e as restantes 14 como Baixo (< 5 ton ou < 5 m³).

Quadro 6 – Substâncias discriminadas por capacidade máxima de armazenamento.

Substâncias com (≥ 100 ton ou ≥ 100 m ³ de capacidade máxima de armazenamento	
Ácido Cítrico Anidro (Big Bags) Benzoato de Sódio Azoto – Gás	Dióxido de Carbono – Gás Acesulfame
Substâncias com (≥ 25 ton < 100 ton ou ≥ 25 m ³ < 100 m ³ de capacidade máxima de armazenamento	
Divostar Quattro VC73 (Soda) Ácido Málico	
Substâncias com ≥ 5 ton < 25 ton ou ≥ 5 m ³ < 25 m ³ de capacidade máxima de armazenamento	
Ácido Clorídrico Azoto Líquido Ranger	
Substâncias com < 5 ton ou < 5 m ³ de capacidade máxima de armazenamento	
Diverfoam active VT 70 Divosan EnduroPlus VS63 Bechlor WT 13% Alcosan VT10 SpeedConc VL67 Spectrus NX1164 Spectrus NX1422 Inhibitor ZP8503	Amoníaco anidro Álcool Etilico Metabissulfito De Sódio Tinta Preta 5157-E Tinta Preta FB660 Tinta DT-2BK125.IC - Latas Tinteiro DT-651BK.TIJ Tinteiro DT-118BK.TIJ

3.15.3 Condições de armazenamento

No que respeita às condições de armazenamento, a abordagem foi efetuada por categoria de substâncias e dividida em 3 categorias (para as quais existem substâncias passíveis de contaminar o solo e/ou as águas):

- Matérias-primas e Produtos produzidos;
- Efluentes líquidos;
- Resíduos produzidos na instalação.

3.15.3.1 Matérias-primas e Produtos produzidos

De entre as matérias-primas utilizadas e produtos produzidos pela **Sumol Compal**, as seguintes foram consideradas como passíveis de provocar contaminação no solo e/ou águas:

Quadro 7 – Matérias-primas e Produtos considerados passíveis de contaminar o solo e/ou águas

Matéria-prima	Matérias subsidiárias	Produto Acabado
Ácido Citrico Anidro (Big Bags) Benzoato de Sódio Azoto - Gás Azoto Líquido Ranger Dióxido de Carbono - Gás Álcool Etílico Metabissulfito De Sódio Acesulfame Ácido Málico Diverfoam active VT 70 Divosan EnduroPlus VS63 Bechlor WT 13% Alcosan VT10	SpeedConc VL67' Spectrus NX1164 Spectrus NX1422 Inhibitor ZP8503 Divostar Quattro VC73 (Soda) Ácido Clorídrico Amoníaco anidro Tinta Preta 5157-E Tinta Preta FB660 Tinta DT-2BK125.IC - Latas Tinteiro DT-651BK.TIJ Tinteiro DT-118BK.TIJ	-

No quadro abaixo apresenta-se a informação de armazenamento das substâncias e/ou misturas referidas acima.

Quadro 8 – Matérias-primas e Produtos perigosos com identificação do meio de armazenamento, identificação e volume de armazenamento.

Matéria-prima / Produto	Meio de armazenamento (depósito, IBC, etc.)	Localização	Capacidade de armazenamento
Diverfoam active VT 70	No pavimento, sobre bacia de retenção	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	0,12 m³
Divosan EnduroPlus VS63	No pavimento, sobre bacia de retenção	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	0,48 m³
Bechlor WT 13%	No pavimento, sobre bacia de retenção	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e	4 m³

Matéria-prima / Produto	Meio de armazenamento (depósito, IBC, etc.)	Localização	Capacidade de armazenamento
		sujeito a controlo de acessos.	
Alcosan VT10	No pavimento, sobre bacia de retenção	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	0,2 m³
SpeedConc VL67	No pavimento, sobre bacia de retenção	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	2 m³
Spectrus NX1164	No pavimento, sobre bacia de retenção	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	0,0225 m³
Spectrus NX1422	No pavimento, sobre bacia de retenção	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	0,0676 m³
Inibitor ZP8503	No pavimento, sobre bacia de retenção	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	0,5 m³
Divostar Quattro VC73 (Soda)	Sobre o pavimento, em Reservatórios de Aço Inox (25+15 m ³)	Área de Cisternas e Reservatórios, não coberta, impermeabilizada, fechada e sujeita a controlo de acessos.	40 m³
Ácido Clorídrico	No pavimento, sobre bacia de retenção	Armazém de apoio ao Tratamento de Água, coberto e impermeabilizado, em área fechada à chave e sujeita a controlo de acessos.	8 m³
Amoníaco anidro	Nos reservatórios e circuitos dos Compressores de Frio	Central de Produção de frio, coberta, fechada, sujeita a controlo de acessos e equipada com sistema de deteção de potenciais fugas (local e no SADI)	0,55 m³
Ácido Cítrico Anidro (Big-Bags)	Bidão 270 kg	Câmara Frio Negativo	80 bidons*270kg= 21.600,00 kg
Benzoato de Sódio	Caixas de 25 kg	Estrutura no Armazém das latas	1500kg
Azoto - Gás	Depósito	Exterior, junto à saída do vidro	1 Depósito de 21 053 L = 21,053 m³
Azoto Líquido Ranger	Depósito	Exterior, junto às Caldeiras	1 Depósito de 5 337L = 5,33 m³

Matéria-prima / Produto	Meio de armazenamento (depósito, IBC, etc.)	Localização	Capacidade de armazenamento
Dióxido de Carbono - Gás	Depósito	Exterior, junto à saída do vidro	2 depósitos (1 depósito Linde de 60 Ton e 1 depósito Air Liquid de 50 Ton)
Álcool Etílico	Barricas de 20 L	Armazém das latas	20 L
Metabissulfito de Sódio	Saco 25 kg numa bacia de retenção	Armazém de temperatura controlada	100 kg
Acesulfame	Saca em palete 25 kg	Estrutura das latas	10 paletes * 500 kg= 5.000 Kg
Tinta Preta 5157-E	Recipiente	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	8 kg
Tinta Preta FB660	Recipiente	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	4,8 kg
Tinta DT-2BK125.IC - Latas	Recipiente	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	30 kg
Tinteiro DT-651BK.TIJ	Recipiente	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	2 kg
Tinteiro DT-118BK.TIJ	Recipiente	Armazém de Produtos Químicos coberto e impermeabilizado, fechado e sujeito a controlo de acessos.	0,8 kg

Como se pode verificar, todas as substâncias identificadas como perigosas são armazenadas em zonas impermeabilizadas e cobertas, sobre bacia de retenção, caso se trate de substâncias líquidas.

3.15.3.2 Resíduos produzidos na instalação

De acordo com o Mapa Integrado de Registo de Resíduos do ano 2024, nas instalações da **Sumol Compal**, foram produzidos os seguintes resíduos perigosos:

- 06 01 06* - Outros ácidos
- 06 02 04* - Hidróxidos de sódio e de potássio
- 08 01 11* - Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas

- 08 04 09* - Resíduos de colas e vedantes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas
- 13 02 06* - Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação
- 13 02 08* - Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação
- 15 01 10* - Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas
- 15 01 11* - Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, contendo uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo, amianto)
- 15 02 02* - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas
- 16 01 21* - Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14
- 16 05 06* - Produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório)
- 16 06 02* - Acumuladores de níquel-cádmio
- 16 07 08* - Resíduos contendo hidrocarbonetos
- 18 01 03* - Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções
- 20 01 21* - Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio
- 20 01 33* - Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 e pilhas e acumuladores não triados contendo desses acumuladores ou pilhas

Quadro 9 – Forma e local de armazenamento dos resíduos perigosos produzidos.

Resíduo	Código LER	Forma e local de armazenamento
Ácidos	06 01 06*	Em cima de Palete
Hidróxidos de sódio e de potássio	06 02 04*	Em cima de Palete
Resíduos de tintas e vernizes	08 01 11*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Resíduos de colas e vedantes	08 04 09*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Óleos sintéticos	13 02 06*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Óleos minerais	13 02 08*	No devido local
Embalagens contaminadas	15 01 10*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Sprays	15 01 11*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Filtros de óleo, panos	15 02 02*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção

Resíduo	Código LER	Forma e local de armazenamento
Componentes perigosos (Manutenção)	16 01 21*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Produtos químicos de laboratório	16 05 06*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Baterias	16 06 02*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Resíduos com hidrocarbonetos	16 07 08*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Resíduos Posto Médico	18 01 03*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Lâmpadas	20 01 21*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção
Pilhas	20 01 33*	Bidon em cima de palete / Armazém Perigosos que contém bacia de retenção

3.15.3.3 Resíduos produzidos na instalação.

Todos os resíduos perigosos produzidos na instalação são armazenados nos respetivos parques de armazenamento, que se identificam abaixo, sendo encaminhados para operador devidamente licenciado e com emissão da respetiva e-GAR.

O transporte dos resíduos é feito em embalagens (IBC's ou tambores) ou recolhidos por camião-cisterna após transferência para os reservatórios.

No **Quadro 10** apresenta-se o local de armazenamento dos resíduos produzidos nas instalações da **Sumol Compal**, identificação LER e meio de acondicionamento.

*Quadro 10 – Local de armazenamento dos resíduos produzidos nas instalações da **Sumol Compal**, identificação LER e meio de acondicionamento.*

Código do parque de armazenamento	Código LER – Resíduos Armazenados	Acondicionamento				Observações
		Tipo de recipiente	Material do recipiente	Capacidade	Unidade	
PA4	06 01 06*	Bidon metálico	Metal	200	L	1 unidade
PA4	06 02 04*	Bidon metálico	Metal	200	L	1 unidade

Código do parque de armazenamento	Código LER – Resíduos Armazenados	Acondicionamento				Observações
		Tipo de recipiente	Material do recipiente	Capacidade	Unidade	
PA4	08 01 11*	Bidon metálico	Metal	200	L	1 unidade
PA4	08 04 09*	Bidon metálico	Metal	200	L	1 unidade
PA3	13 02 06 *	Contentor	Matéria Plástica	1 200	L	1 unidade
PA3	13 02 08*	Contentor	Matéria Plástica	1 200	L	1 unidade
PA4	15 01 10*	Bidon metálico	Metal	200	L	1 unidade
PA4	15 01 11*	Bidon metálico	Metal	200	L	1 unidade
PA4	15 02 02*	Bidon metálico	Metal	200	L	1 unidade
PA4	16 01 21*	Bidon metálico	Metal	200	L	1 unidade
PA4	16 05 06*	Jerricane	Matéria Plástica	25	L	1 unidade
PA4	16 06 02*	Caixa	Matéria Plástica	1	m ³	1 unidade
PA4	16 07 08*	Bidon metálico	Metal	200	L	1 unidade
PA1	18 01 03*	Caixa	Matéria Plástica - PVC	31	L	2 Unidades
PA4	20 01 21*	Bidon metálico	Metal	200	L	1 unidade
PA4	20 01 33*	Caixa	Cartão	25	L	1 unidade

3.15.4 Medidas de prevenção e contenção

3.15.4.1 Medidas preventivas para a mitigação da contaminação de solos e águas

A instalação da SC Fábrica de Pombal dispõe de um conjunto de medidas preventivas e de contenção destinadas a evitar a contaminação de solos e águas, nomeadamente:

- Armazenamento de substâncias e preparações perigosas
 - Armazenamento de matérias-primas, produtos químicos e subsidiários (ex.: produtos de limpeza/CIP, lubrificantes, combustíveis) em zonas cobertas / armazéns dedicados, com pavimento impermeabilizado.
 - Depósitos/tanques de armazenamento dotados de bacia de retenção com capacidade adequada evitando a infiltração no solo em caso de derrame.
 - Fichas de dados de segurança (FDS) atualizadas e disponíveis para todas as substâncias perigosas utilizadas na instalação.
- Contenção e resposta a derrames
 - Disponibilidade de kits de emergência para derrames (absorventes, barreiras de contenção) nas zonas de armazenamento e manuseamento de produtos químicos.
 - Procedimentos internos definidos para atuação em caso de derrame accidental, incluindo isolamento da área, contenção e encaminhamento do material contaminado como resíduo para operador licenciado.
- Redes de drenagem

- Separação das redes de águas pluviais e de águas residuais industriais [conforme descrito na resposta à questão 48 do presente PEU, evitando que eventuais derrames em pavimentos de zonas de risco (cargas/descargas, armazenamento de químicos) sejam encaminhados para a rede pluvial/linha de água estas áreas estão ligadas à rede industrial.
- 4. Manutenção e inspeção
 - Programa de manutenção preventiva e inspeção periódica de equipamentos, tubagens e reservatórios com substâncias perigosas, para deteção precoce de fugas.
 - Inspeções periódicas visuais.
- 5. Gestão de resíduos
 - Os resíduos produzidos, incluindo os resíduos perigosos, são armazenados temporariamente em condições adequadas (contentores estanques, zonas cobertas/com retenção) e encaminhados para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados.
- 6. Formação e procedimentos internos
 - Formação dos colaboradores sobre procedimentos de prevenção e atuação em caso de derrame/emergência ambiental.
 - Plano de Emergência Interno (PEI), que contempla cenários de derrame com potencial de contaminação de solos/águas.
- 7. Sistema de gestão
 - A instalação dispõe de Sistema de Gestão Ambiental certificado (ISO 14001), que inclui procedimentos de identificação e controlo de aspetos ambientais associados a este risco.

4 Conclusões

De forma a concluir quanto à necessidade da **Sumol Compal** prosseguir com o relatório de base, foi analisada toda a informação referida anteriormente e aplicada a metodologia apresentada neste documento. Esta foi utilizada para efetuar a tabela apresentada no **Anexo 3** e verificado o grau de risco associado a cada substância.

Dessa tabela foi possível concluir o seguinte:

Quadro 11 – N.º de substâncias e a sua discriminação por grau de risco.

Total de substâncias analisadas	N.º de Substâncias passíveis de contaminar os solos e/ou as águas	N.º de Substâncias com grau de risco baixo	N.º de Substâncias com grau de médio-baixo	N.º de Substâncias com grau de médio-alto	N.º de Substâncias com grau de risco crítico
25 MP + 16 RP	11	11	0	0	0

Do quadro anterior, podemos verificar que das 11 substâncias passíveis de contaminar os solos e/ou as águas, todas apresentam um grau de risco de contaminação baixo.

Depois de toda a informação analisada e referida anteriormente considera-se que a **Sumol Compal** tem os meios disponíveis na instalação para controlar que eventuais derrames atinjam os solos e/ou as águas subterrâneas de forma significativa. Considera-se que a **Sumol Compal** efetua a gestão de todas as substâncias de forma consciente, armazenando e transportando as mesmas de forma adequada. Considera-se ainda que as medidas de prevenção e contenção são adequadas à atividade exercida pela **Sumol Compal**, prevenindo a ocorrência e/ou mitigando os danos ocorridos de eventuais libertações de

substâncias perigosas para o meio ambiente. Desta forma, é nosso entendimento que **a Sumol Compal poderá estar dispensada de elaborar o relatório de base completo.**

Anexo 1 – Lista das substâncias e misturas perigosas usadas, produzidas ou libertadas na instalação da Sumol Compal

Matérias-Primas e Substâncias usadas na Instalação	
Diverfoam active VT 70	Azoto - Gás
Divosan EnduroPlus VS63	Azoto Líquido Ranger
Bechlor WT 13%	Dióxido de Carbono - Gás
Alcosan VT10	Álcool Etílico
SpeedConc VL67	Metabissulfito de Sódio
Spectrus NX1164	Acessulfame
Spectrus NX1422	Tinta Preta 5157-E
Inhibitor ZP8503	Tinta Preta FB660
Divostar Quattro VC73 (Soda)	Tinta DT-2BK125.IC - Latas
Ácido Clorídrico	Tinteiro DT-651BK.TIJ
Ácido Málico	Tinteiro DT-118BK.TIJ
Amoníaco anidro	COLA KOLDEX 1460
Ácido Cítrico Anidro (Big Bags)	Cola Kmelt Evolution - C3400
Benzoato de Sódio	Cola Colfix HM 4433/2
Resíduos Produzidos na Instalação	
06 01 06* - Outros ácidos	15 02 02* - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas
06 02 04* - Hidróxidos de sódio e de potássio	16 01 21* - Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14
08 01 11* - Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	16 05 06* - Produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório
08 04 09* - Resíduos de colas ou vedantes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	16 06 02* - Acumuladores de níquel-cádmio
13 02 06* - Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	16 07 08* - Resíduos contendo hidrocarbonetos
13 02 08* - Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	18 01 03* - Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções
15 01 10* - Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	20 01 21* - Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio
15 01 11* - Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, contendo uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo, amianto)	20 01 33* - Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 e pilhas e acumuladores não triados contendo desses acumuladores ou pilhas

Anexo 2 – Avaliação da possibilidade de contaminação dos solos e/ou águas

Matérias-Primas e/ou Subsidiárias

Código PCIP	Substância	Capacidade Nominal de armazenamento (ton)	Consumo/ Produção anual (ton)	Advertências de Perigo	Classificação do Perigo	CAS	CE	Concentração (%)	Estado/ Aspeto	Obs	Justificação da Exclusão	Passível de contaminar os solos e/ou as águas?
MP1	Diverfoam active VT 70	0,042	0,277	H272; H314; H335; H410; H290	Pode agravar incêndios; comburente. Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Pode provocar irritação das vias respiratórias. Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. Pode ser corrosivo para os metais.	7722-84-1 64-19-7 61788-90-7 79-21-0	231-765-0 200-580-7 263-016-9 201-186-8	10 - 20 3 - 10 1 - 3	Líquido	Toxicidade LC50: 16,4 mg/l EC50: 3,3 mg/l NOEC: 0,00094 mg/l	-	Sim
MP2	Divosan EnduroPlus VS63	0,170	2,066	EUH031; H314; H410; H290	Em contacto com ácidos liberta gases tóxicos. Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. Pode ser corrosivo para os metais.	1310-73-2 7681-52-9 1310-58-3 3332-27-2	215-185-5 231-668-3 215-090-9 215-181-3 222-059-3 931-292-6	3 - 10 1 - 3 0,1 - 1	Líquido	Dados não disponíveis para a mistura.	-	Sim
MP3	Bechlor WT 13%	1,410	19,340	H400; H411; H290; H314	Muito tóxico para os organismos aquáticos. Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. Pode ser corrosivo para os metais. Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.	7681-52-9	231-668-3	10 -< 20	Líquido	Toxicidade CL50: 0,1 – 1 mg/l EC50: 0,1 – 1 mg/l	-	Sim
MP4	Alcosan VT10	0,070	0,205	H226; H336; H319	Líquido e vapor inflamáveis. Pode provocar sonolência ou	67-63-0	200-661-7	20 - 30	Líquido	Dados não disponíveis para a mistura.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não

Código PCIP	Substância	Capacidade Nominal de armazenamento (ton)	Consumo/ Produção anual (ton)	Advertências de Perigo	Classificação do Perigo	CAS	CE	Concentração (%)	Estado/ Aspetto	Obs	Justificação da Exclusão	Passível de contaminar os solos e/ou as águas?
					vertigens. Provoca irritação ocular grave,							
MP5	SpeedConc VL67	0,700	1,800	H314; H302; H373; H410	Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Nocivo por ingestão. Pode afetar os órgãos após exposição prolongada ou repetida. Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.	7173-51-5 34590-94-8 107-21-1	230-525-2 292-565-7 252-104-2 203-473-3 263-196-9	10 - 20 3 - 10 1 - 3	Líquido	Dados não disponíveis para a mistura.	-	Sim
MP6	Spectrus NX1164	0,025	0,200	H290; H302; H314; H317; H332; H410	Pode ser corrosivo para os metais. Nocivo por ingestão. Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Pode provocar uma reação alérgica cutânea. Nocivo por inalação. Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.	55965-84-9 3251-23-8	221-838-5	1 -< 3 < 0,1	Líquido	Toxicidade CL50: 2,9 mg/l CL50: 12,1 mg/l	-	Sim
MP7	Spectrus NX1422	0,075	0,475	H314; H410	Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.	68424-85-1 64-17-5	270-325-2 200-578-6	10 -< 25 1 - 3	Líquido	Roxicidade LC50: 0,2 mg/l LC50: 0,15 mg/l	-	Sim
MP8	Inhibitor ZP8503	0,180	1,320	H290; H302; H314; H317; H335; H411	Pode ser corrosivo para os metais. Nocivo por ingestão. Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Pode provocar uma reação alérgica cutânea. Pode provocar irritação das vias respiratórias. Tóxico para os	7664-38-2 7646-85-7 37971-36-1 7647-01-0 55965-84-9	231-633-2 231-592-0 253-733-5 231-595-7	5 - 10 5 -< 10 3 -< 5 1 -< 3 0,0015 -< 0,06	Líquido	Toxicidade Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.	-	Sim

Código PCIP	Substância	Capacidade Nominal de armazenamento (ton)	Consumo/ Produção anual (ton)	Advertências de Perigo	Classificação do Perigo	CAS	CE	Concentração (%)	Estado/ Aspeto	Obs	Justificação da Exclusão	Passível de contaminar os solos e/ou as águas?
					organismos aquáticos com efeitos duradouros.							
MP9	Divostar Quattro VC73 (Soda)	14,130	28,852	H314; H290	Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Pode ser corrosivo para os metais.	1310-73-2	215-185-5	30 - 50	Líquido	Dados não disponíveis para a mistura.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP10	Ácido Clorídrico	2,830	54,780	H290; H314; H335	Pode ser corrosivo para os metais. Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Pode provocar irritação das vias respiratórias.	7647-01-1	231-595-7	33 -< 100	Não disponível	Toxicidade LC50: 20,5 mg/l EC50/LC50: 0,45 mg/l EC10/LC10: 0,364 mg/l	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP11	Amoníaco anidro	0,190	0,000	H221; H280; H314; H331; H410	Gás inflamável. Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a ação do calor. Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves. Tóxico por inalação. Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.	7664-41-7	231-636-3	>= 95	Gasoso	Toxicidade CL50: 0,75 – 3,4 mg/l CL50: 34 – 109 mg/l	-	Sim
MP12	Ácido Cítrico Anidro (Big Bags)	20,000	77,645	H319; H335	Provoca irritação ocular grave. Pode provocar irritação das vias respiratórias.	77-92-9	201-069-1	100	Sólido	Toxicidade CL50: 1616 mg/l EC50: 160 mg/l	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP13	Benzoato de Sódio	1,500	0,717	H319	Provoca irritação ocular grave	532-32-1	208-534-8	100	Sólido	Não existem dados disponíveis.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP14	Azoto - Gas	21,053	182,701	H280	Contém gás refrigerado; pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas.	7727-37-9	231-783-9	100	Gasoso	Não existem dados disponíveis.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP15	Azoto Líquido Ranger	5,330	0,476	H281	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a ação do calor. Contém gás refrigerado; pode	7727-37-9	231-783-9	100	Gasoso	Não existem dados disponíveis.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não

Código PCIP	Substância	Capacidade Nominal de armazenamento (ton)	Consumo/ Produção anual (ton)	Advertências de Perigo	Classificação do Perigo	CAS	CE	Concentração (%)	Estado/ Aspeto	Obs	Justificação da Exclusão	Passível de contaminar os solos e/ou as águas?
					provocar queimaduras ou lesões criogénicas.							
MP16	Dióxido de Carbono	110,000	2216,290	H281	Contém gás refrigerado; pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas.	124-38-9	204-696-9	100	Gasoso	Não existem dados disponíveis.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP17	Álcool Etílico a 96,0% Vol.	0,080	1,081	H225; H319	Líquido e vapor facilmente inflamáveis. Provoca irritação ocular grave.	64-17-5	200-578-6	>= 50	Líquido	Toxicidade CL50: 11200 mg/l CE50: 5012 mg/l CE50: 275 mg/l	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
	Álcool Etílico Puro a 70%			H225	Líquido e vapor facilmente inflamáveis.	64-17-5 1119-97-7	200-578-6 214-291-9	> 70 0,25 a 0,30	Líquido	Toxicidade CL50: 11200 mg/l CE50: 5012 mg/l	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP18	Metabissulfito De Sódio	0,100	0,325	H302; H318	Nocivo por ingestão. Provoca lesões oculares graves.	7681-57-4	231-673-0	>= 90 - <= 100	Pó	Toxicidade CL50: > 215 - < 464 mg/l EC50: > 89mg/l NOEC: > 1000 mg/l	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP19	Acesulfame	5,000	5,052	-	-	55589-62-3	259-715-3	100	Sólido	O produto não é considerado nocivo para os organismos aquáticos nem causa efeitos adversos a longo prazo no ambiente.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP20	Ácido Málico	2,300	30,225	H319	Provoca irritação ocular grave.	617-48-1	210-514-9	10-100	Sólido	Não há informação sobre outros efeitos adversos para o meio ambiente.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP21	Tinta Preta 5157-E	0,008	0,016	H319; H336; H225; EUH066	Provoca irritação ocular grave. Pode provocar sonolência ou vertigens. Líquido e vapor facilmente inflamáveis. Pode provocar pele seca ou gretada, por exposição repetida.	201-159-0 700-174-4 200-661-7	78-93-3 1029600-34-7 67-63-0	80 - 90 5 - 10 1 - 5	Líquido	Contém 0% de componentes com perigos desconhecidos para o ambiente aquático. Não existe informação disponível.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não

Código PCIP	Substância	Capacidade Nominal de armazenamento (ton)	Consumo/ Produção anual (ton)	Advertências de Perigo	Classificação do Perigo	CAS	CE	Concentração (%)	Estado/ Aspeto	Obs	Justificação da Exclusão	Passível de contaminar os solos e/ou as águas?
MP22	Tinta Preta FB660	0,0048	0,0048	H319; H336; H225; EUH066	Provoca irritação ocular grave. Pode provocar sonolência ou vertigens. Líquido e vapor facilmente inflamáveis. Pode provocar pele seca ou gretada, por exposição repetida.	203-561.1 200-578-6 700-174-4 200-661-7 206-370-1	108-21-4 64-17-5 1029600-34-7 67-63-0 333-20-0	40 - 50 30 - 40 1 - 5 1 - 5 < 1	Líquido	Contém 0% de componentes com perigos desconhecidos para o ambiente aquático. Não existe informação disponível.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP23	Tinta DT-2BK125.IC - Latas	0,03	0,156	H319; H336; H225; EUH066	Provoca irritação ocular grave. Pode provocar sonolência ou vertigens. Líquido e vapor facilmente inflamáveis. Pode provocar pele seca ou gretada, por exposição repetida.	78-93-3 64-17-5	201-159-0 200-578-6	60 - < 70 10 - < 20	Líquido	Facilmente biodegradável. Não se prevê adsorção no solo	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP24	Tinteiro DT-651BK.TIJ	0,002	0,002	H319; H317	Provoca irritação ocular grave. Pode provocar uma reação alérgica grave.	107-41-5 6920-22-5 2685-20-4 2634-33-5	203-489-0 230-029-6 220-239-6 220-120-9	5 - 10 5 - 10 < 0,1 < 0,1	Líquido	Não existem dados.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não
MP25	Tinteiro DT-118BK.TIJ	0,0008	0,0008	H225; H318; H412	Líquido e vapor facilmente inflamáveis. Provoca lesões oculares graves. Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.	64-17-5 67-64-1 1029600-34-7 108-94-1 91-20-3	200-578-6 200-662-2 700-174-4 203-631-1 202-049-5	70 - 80 < 7,5 < 5 < 10 0,09 – 0,29	Líquido	Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. Não existem dados.	Não é passível de contaminar solos e águas.	Não

Resíduos

Código LER	Designação	Capacidade recipientes (m³)	Quantidade Gerada (Ton/ano)	Resíduo perigoso?	CAS	CE	Estado/Aspetto	Obs.	Passível de contaminar os solos e/ou as águas?
06 01 06*	Outros ácidos	0,2	0,588	Sim	---	---	Sólido	---	Sim
06 02 04*	Hidróxidos de sódio e de potássio	0,2	5,64	Sim	---	---	Sólido	---	Sim
08 01 11*	Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	0,2	0,173	Sim	---	---	Sólido	---	Sim
08 04 09*	Resíduos de colas ou vedantes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	0,2	0,075	Sim	---	---	Sólido	---	Não
13 02 06*	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	1,2	0,356	Sim	---	---	Líquido	---	Sim
13 02 08*	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	1,2	0,309	Sim	---	---	Líquido	---	Sim
15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	0,2	0,368	Sim	---	---	Sólido	---	Não
15 01 11*	Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, contendo uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo, amianto)	0,2	0,150	Sim	---	---	Sólido	---	Não
15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	0,2	0,970	Sim	---	---	Sólido	---	Não
16 01 21*	Componentes perigosos não abrangidos em 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14	0,2	1,226	Sim	---	---	Sólido	---	Não
16 05 06*	Produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório)	0,025	0,032	Sim	---	---	Líquido	---	Sim
16 06 02*	Acumuladores de níquel-cádmio	1	0,018	Sim	---	---	Sólido	---	Não
16 07 08*	Resíduos contendo hidrocarbonetos	0,2	1,080	Sim	---	---	Sólido	---	Não
18 01 03*	Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções	0,062	0,037	Sim	---	---	Sólido	---	Não
20 01 21*	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	0,2	0,052	Sim	---	---	Sólido	---	Não
20 01 33*	Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 e pilhas e acumuladores não triados contendo desses acumuladores ou pilhas	0,025	0,035	Sim	---	---	Sólido	---	Não

Anexo 3 – Avaliação do grau de risco de contaminação

Substância	Passível de contaminar os solos e/ou as águas?	Perigo 1	Perigo 2	Perigo 3	Perigo 4	Gravidade	Probabilidade	Grau de Perigo
Matérias-primas e/ou subsidiárias								
Diverfoam active VT 70	Sim	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Divosan EnduroPlus VS63	Sim	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Bechlor WT 13%	Sim	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
SpeedConc VL67	Sim	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Spectrus NX1164	Sim	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Spectrus NX1422	Sim	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Inhibitor ZP8503	Sim	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Amoníaco anidro	Sim	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Resíduos Perigosos								
13 02 06* - Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	Sim	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
13 02 08* - Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	Sim	Baixo	Baixo		Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
16 05 06* - Produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório)	Sim	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo

Anexo 4 – Planta de identificação de zonas fabris

