MEMÓRIA DESCRITIVA CONTENDO UMA DESCRIÇÃO DETALHADA DAS ACTIVIDADES DA SGL COMPOSITES, S.A

Apartado 5
2836-908 LAVRADIO
PORTUGAL

Tel.: 351 212 066 000
Fax: 351 212 066 085
e-mail: geral.pt@sglcarbon.com

Novembro 2021

ÍNDICE

1. ENQUADRAMENTO 4
2. Apresentação dos Projetos de alteração 5
3. Apresentação da empresa 8
3.1. Identificação da Empresa 10
3.1.1. Denominação Social da Empresa 10
3.1.2. Localização da Empresa 10
3.2. Estrutura Acionista 11
3.3. ATIVIDADE 11
3.4. PRODUTOS 12
3.4.1. Tipos de Fibra 12
4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS TECNOLÓGICOS/OPERAÇÕES UNITÁRIAS 13
4.1. POLIMERIZAÇÃO CONTÍNUA – ÁREA CP 13
4.2. PREPARAÇÃO DE XAROPE - ÁREA DP 14
4.3. EXTRUSÃO (SPINNING) - ÁREA SP 15
4.4. RECUPERAÇÃO DE SOLVENTE - ÁREA SR 16
4.5. CORTE E EMBALAGEM – Área CB 17
4.6. CONVERSÃO TOW-TO-TOP - ÁREA TT 18
4.7. Armazenagem 18
4.8. - PARQUE DE TANQUES - ÁREA TF 18
4.9. PARQUE DE SILOS - ÁREA PS 19
4.10. UTILIDADES - ÁREA UT 19
4.11. INSTALAÇÃO PILOTO - IP 19
4.12. Diagrama processo de produção de fibra acrílica 21
..... 21
4.13. Balanço de massa e entálpico da área CP 22
4.14. BALANÇO DE MASSA E ENTÁLPICO DA ÁREA SR 24
4.15. BALANÇO DE MASSA E ENTÁLPICO DA ÁREA SR – Processo SM 25
5. Capacidade Instalada 26
6. LOCALIZAÇÃO DE EMISSÕES GASOSAS, LÍQUIDAS, DE RESÍDUOS E RUÍDO. 29
6.1. Diagrama de Fluxo de Emissões nas áreas produtivas: 30
6.1.1. Área CP: 30
6.1.2. Área DP: 30
6.1.3. Área SP: 31
Figura 9- Fluxo de emissões da área SP 31
7. Balanços de Massa (ano 2020) 32
..... 33
..... 36
..... 37

ACRÓNIMOS

Área CB - Corte e Embalagem (CB - Cutting & Baling);

Área CP - Polimerização Contínua (CP - Continuous Polymerization);

Área DP - Preparação de Xarope (DP - Dope Preparation);

Area OE - Fiação Open-End (OE - Open End);

Área SP - Extrusão (SP - Spinning);

Área SR - Recuperação de Solvente (SR - Solvent Recovery);

Área TT - Conversão de Cabo (TT - Tow-to-Top);

Área UT - Utilidades (UT - Utilities);

PFC – Precursor de Fibra de Carbono

1. ENQUADRAMENTO

A SGL Composites, S.A constitui uma empresa abrangida pelo Regime de Emissões Industriais, sendo alvo do procedimento de Licenciamento Ambiental (LA 231/2008).

Em cumprimento das disposições do referido preceito legal, o pedido de renovação da LA foi submetido em 17.06.2016 (através da Consola do Cliente IAPMEI) e a resposta ao pedido de elementos inerente ao procedimento de renovação referido foi submetido em 05.09.2017.

Posteriormente à data de submissão do pedido de renovação da LA, foram desenvolvidos alguns projetos na SGL, submetidos para apreciação na Consola do IAPMEI.

Tendo em conta, que estes projetos tinham implicação no pedido de renovação da Licença Ambiental que fora submetido e que ainda se encontrava em apreciação em 2020, foi dado acordo, à proposta da Agência Portuguesa do Ambiente, *"(…) a submissão de um novo pedido de renovação da LA contemplando todas as alterações já comunicadas e ou a introduzir na instalação" (OF de referência S036117-202006-DGLA.DEI de 22.06.2020).*

Perante o exposto, descreve-se seguidamente os projetos desenvolvidos e a desenvolver.

2. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS DE ALTERAÇÃO

– Projetos desenvolvidos:

- **Cessação de atividade secundária:** Na sequência de um processo de reorganização profunda da sua estrutura, a SGL Composites, (à data FISIPE, S.A) cessou em 04.05.2018 a sua produção de fio acrílico, inerente à atividade secundária, com o CAE 13101- Preparação e fiação de fibras do tipo algodão.

  Foi efetuada a comunicação da alteração em causa nos termos do art.º 38 do SIR em 10.05.2018.

  Foi submetido, através da Entidade Coordenadora de Licenciamento, um Plano de Desativação Parcial em 17.09.2018 (através da Consola do Cliente IAPMEI- pedido n.º 2860).

- **Alteração no sistema de Utilidades:** Alteração no sistema de utilidades, nomeadamente o acréscimo de dois módulos de refrigeração idênticos aos existentes, com vista a melhorar o sistema de refrigeração produzido pela área de Utilidades.

  O objetivo desta intervenção consistiu em aumentar o caudal e a capacidade de arrefecimento das torres de refrigeração da área de Utilidades - UT, por forma a ser dada uma resposta mais eficiente às necessidades da fábrica nos meses de Verão.

  Foi ainda efetuada uma outra modificação ao sistema de utilidades, nomeadamente a alteração da capacidade dos tanques de azoto. Decorrente da mudança de fornecedor de azoto, ocorreu a alteração dos tanques deste gás inerte: A substituição dos 2 tanques existentes ($60m^3$ e $37m^3$) por somente 1 tanque de $60m^3$.

  Por consulta ao IAPMEI sobre as alterações em apreço, foi concluído, nos termos da comunicação de 13.07.2018, não haver abrangência *(…)" das referidas alterações por quaisquer dos procedimentos de licenciamento previstos no 39.º do Sistema da Indústria Responsável (SIR), na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio".*

- Projetos a Desenvolver:

- **Projeto MPL**

O Projeto MPL, respeita à construção de um novo armazém de matérias-primas líquidas, nomeadamente matérias-primas perigosas a granel, enquadradas no DL. n.º 150/2015 de 05 de agosto, de modo a melhorar as condições de contenção de derrames e de águas utilizadas no combate a eventuais incêndios.

O armazém projetado irá localizar-se junto ao parque de resíduos, tendo como área 600 m^2. Este novo edifício representa um incremento de 0,96% da área total coberta e 0,90% da área edificada.

Este projeto não introduz aumento dos quantitativos armazenados à data e/ou alteração das substâncias a armazenar.

O novo armazém visa dotar as instalações da empresa de um local de armazenamento com características técnicas que otimizam a situação existente, pela introdução de medidas de prevenção ambiental, na eventualidade de situações de derrame/incidente ou ocorrências esperadas.

- **Projeto P3**

O projeto P3 respeita à alteração do regime de funcionamento de uma das áreas processuais (área Spinning) e, posteriormente, à conversão técnica de uma 3ª máquina de spinning para habilitá-la à produção de Precursor de Fibra de Carbono (PFC).

Desde 2010 que a empresa investe estrategicamente na redução de produção fibra acrílica que sirva unicamente o sector têxtil.

Em 2012, reforçada pela sua aquisição pelo grupo SGL Carbon, a empresa investiu fortemente na modificação da sua estrutura fabril, permitindo a entrada no Sector dos Materiais Compósitos Avançados, através da produção e comercialização de fibra acrílica adequada como matéria-prima para a produção de fibra de carbono.
No âmbito deste projeto (pedido BdE n.º 1204/2012-2), foi efetuada, faseadamente, a conversão técnica de duas linhas de spinning das 10 existentes, que habilitaram a empresa à produção de precursor de fibra de carbono.
Dando continuidade a esta estratégia, a empresa pretende implementar, faseadamente, a componente P3.

- FASE 1 - alterar o regime de operação da área de spinning, licenciado para o funcionamento em permanência de 10 máquinas de spinning (SPM) (duas dedicadas à produção de PFC e 8 dedicadas à produção acrílica tradicional), para o funcionamento de somente 8 máquinas de spinning em permanência (2 dedicadas à produção de PFC e 6 dedicadas à produção acrílica tradicional).

- FASE 2 - efetuar a conversão técnica de uma 3ª linha, para a produção de fibra acrílica precursora de fibra de carbono, em substituição de algumas variedades acrílicas menos

rentáveis. Refira-se que, das duas SPM restantes, uma será desativada e posteriormente desmantelada e a outra permanecerá ativa em substituição de uma das 5 SPM em serviço à produção acrílica tradicional, sempre que necessário por força de operações de manutenção ou outra.

Decorrente da componente P3, será necessário adicionar um reator à área de polimerização continua. Para a área de polimerização, o Projeto MPL_ P3 vem recuperar a base do projeto PITU, que inicialmente projetava a introdução de 2 reatores adicionais para esta área produtiva. Como comunicado anteriormente em sede de licenciamento (e-mail DRE_LVT de 14.05.2014), por imposição da conjuntura de mercado verificada, a empresa tomou a decisão de restruturar o projeto PITU, faseando a intervenção das 2 SPM destinadas à produção de PFC, assim como introduzir à área CP apenas 1 reator adicional e não 2, como previsto inicialmente.

O projeto P3 representa a fase seguinte, justificando o aumento de capacidade produtiva da área CP.

3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A SGL Composites, S.A. tem origem no produtor de fibras acrílicas nacional, FISIPE, S.A, cuja denominação social foi alterada em setembro de 2018.

A FISIPE – Fibras Sintéticas de Portugal, SA nasceu em setembro de 1973, através da associação da CUF – Companhia União Fabril com a Mitsubishi Rayon Co. e a Mitsubishi *Corporation*, procurando associar a experiência industrial e têxtil portuguesa com a tecnologia de produção de fibras sintéticas e experiência internacional dos parceiros japoneses.

A unidade fabril foi inaugurada em novembro de 1976, dispondo de uma capacidade de 12.500 ton/ano nos tipos básicos de rama e cabo acrílico. Uma unidade para conversão de cabo em top, marcou, logo de início, um enquadramento têxtil caracteristicamente europeu e tornou clara uma estratégia direcionada para a qualidade, ao serem proporcionadas facilidades internas para transformação industrial e teste do cabo, considerado um produto de elevada exigência ao nível do desempenho têxtil, nas instalações industriais dos clientes. Foi, de início, introduzida uma estratégia de serviço ao cliente, visando um suporte em inovação e design.

Em 1980 a capacidade da instalação foi ampliada para 23.000 ton/ano. Paralelamente, foi iniciada a produção de tipos especiais de fibra acrílica, destinados a proporcionarem melhores desempenhos em processamentos têxteis específicos ou à obtenção de efeitos especiais nos artefactos acabados.

Em 1987 foi instalada uma fiação *Open-End*, dotada dos equipamentos mais modernos e do mais elevado nível de automatismo disponíveis, com o intuito de a empresa melhor se adequar ao progressivo aumento de qualidade exigido às fibras de diagrama curto e a transformações de mais baixo custo.

Em 1989 foi concretizado um *revamping* global da unidade fabril, fixando a capacidade de produção em 36.000 ton/ano, uma dimensão que já conferia alguma margem de manobra comercial.

Em 1990, dotou-se a empresa de uma organização capaz de responder a um mercado de exportação fortemente exigente em termos de qualidade, atingindo-se a certificação da conformidade do Sistema de Garantia de Qualidade com a norma NP EN ISO 9002 em 1994 (certificado APCER 94/CEP.194).

Em 1995, as fibras e os fios produzidos obtiveram a sua certificação de conformidade com a Norma OEKO-TEX 100, o que comprova que os requisitos relativos à ecologia humana exigidos pela norma são cumpridos (certificado nº 79-CITEVE).

Também em 1995, teve início uma nova época na história da empresa, com o desenvolvimento por meios próprios e a produção de um novo produto - a fibra preta, pigmentada na massa com negro de fumo, que é comercializada com a marca Black Fisivon.

Na sequência do processo de privatização da Quimigal, concluído em agosto de 1997, a empresa passava a ser detida em 52% pela CUF, do Grupo Mello.

No início de 1999, visando uma estratégia de investigação e desenvolvimento, entrou em funcionamento a Unidade Piloto, tendo como objetivo o desenvolvimento de novos produtos, a otimização do processo e a melhoria/adequação de produtos já existentes.

Em 2001 foi reativada a Munditêxtil. Esta empresa comercializava preferencialmente o fio produzido na empresa, no entanto estava previsto o recurso a materiais não acrílicos e a transformadores do mercado português e estrangeiro.

Entre 2002 e 2003 foi desenvolvido e adaptado o Sistema de Gestão da Qualidade, de forma a dar resposta aos requisitos da Norma NP EN ISO 9001:2000. Este processo culminou com a auditoria de transição realizada no final de outubro 2003.

Com alguns investimentos realizados na fábrica até 2003, a capacidade produtiva atinge as 56.000 toneladas por ano, permitindo obter significativas economias de escala.

Em setembro de 2005, a empresa sai do universo do Grupo CUF por via de um MBO (*Management Buy-Out*) sobre a NEGOFOR, que detinha 86,04% do capital da empresa. Este MBO, protagonizado por três altos quadros ligados à empresa, dá início a uma nova etapa na história da FISIPE.

Desde 2005, foi reforçada a aposta na Inovação e Desenvolvimento, com o objetivo de oferecer uma gama de produtos mais diversificada e de maior valor acrescentado, com vista à aquisição de ganhos de competitividade no mercado global. Algumas fibras foram desenvolvidas para aplicações técnicas, fora do tradicional sector têxtil.

Em 2008 foi iniciada a comercialização de fibra tinta pigmentada com a designação "Sunlast" para aplicações outdoor que exigem alta resistência à luz.

Em dezembro de 2008, foi emitida a Licença Ambiental pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Em fevereiro de 2009, foi constituída a FISIGEN – Empresa de Cogeração, S.A., detida em 51% pela EDP - Gestão da Produção de Energia, S.A. e em 49% pela FISIPE.

A FISIGEN, entrou em funcionamento no final de 2009, constituindo a nova central de cogeração do Barreiro, que fornece o vapor necessário à produção de fibras acrílicas.

No 2º semestre de 2009, foi construída a 2ª fase da Instalação Piloto - “Carbopan” - uma unidade piloto de produção de fibra de carbono. A ampliação desta instalação, finalizada em 2010, teve como objetivo dotar esta unidade de tecnologia adequada ao desenvolvimento,

teste e experimentação de precursor de fibra de carbono, assim como desenvolver novas fibras de carbono e estabelecer relações privilegiadas e de confiança com clientes de fibras técnicas.

Em março de 2012, o Grupo SGL Carbon SE (à data designado por SGL - *The Carbon Company*), adquire a FISIPE com o intuito de produzir em Portugal fibras acrílicas de elevada qualidade, precursoras de fibra de carbono.

Este projeto compreende a conversão gradual de algumas linhas de produção de fibras têxteis já existentes para a produção destas novas fibras. Em 2015, têm início a fase de testes industriais e a aprovação dos projetos que permitem a produção de precursores de fibra oxidada e fibra de carbono.

Em 2015, como membro do grupo SGL, a SGL COMPOSITES (à data FISIPE) é certificada pela Norma de referência ISO 50001:2011 – Sistemas de Gestão de Energia.

Em abril de 2018, o Grupo SGL definiu estrategicamente transformar a sua fábrica do Lavradio num fabricante de precursor de fibra de carbono e de fibras acrílicas especiais, não havendo lugar nos objetivos estratégicos da empresa para o produto fio acrílico. Nesse sentido, em maio de 2018 deu-se o encerramento da unidade de produção de fio.

Em setembro de 2018, a denominação social da FISIPE foi alterada para **SGL Composites S.A**., adequando-se ao processo de incorporação de todas as unidades de produção e entidades legais do grupo SGL, assim como à nova imagem corporativa do Grupo SGL.

Com esta mudança, a estratégia da empresa é clara e assumida por todos os colaboradores.

3.1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

3.1.1. Denominação Social da Empresa

SGL COMPOSITES, S.A.

3.1.2. Localização da Empresa

Na margem esquerda do rio Tejo, 40 Km a Sul de Lisboa.

a) Endereço da Empresa

Parque Industrial da Quimiparque

2836-908 Lavradio

Barreiro

Portugal

b) Município/Distrito

Município do BARREIRO

Distrito de SETÚBAL

3.2. ESTRUTURA ACIONISTA

A SGL COMPOSITES, S.A. é detida a 100% pelo Grupo SGL.

3.3. ATIVIDADE

A SGL Composites, S.A. desenvolve a sua atividade na produção e comercialização de fibra acrílica (cabo, rama, top e precursor) tendo o seguinte CAE:

- CAE - Fabricação de fibras sintéticas ou artificiais……20600 (Primário)
- Desenvolve ainda outas atividades secundárias, nomeadamente:
- CAE-Outra Investigação e Desenvolvimento das Ciências Físicas e Naturais…….72190 (secundário), inerente às atividades de investigação desenvolvidas na sua unidade piloto, destinada a teste e experimentação de produtos e processos.
- CAE-Outras atividades de serviços de apoio prestados às empresas, n.e……..92990 (Secundário)

Encontra-se localizada nas instalações da SGL Composites, nomeadamente no edifício de escritórios que respeita à sua sede, uma outra entidade legal, pertencente ao grupo SGL Carbon, designada por **Sgl Business Services, Unipessoal Lda** (NIF 514057360), que tem como atividade a prestação de todo o tipo de serviços de apoio administrativo à atividade comercial do grupo SGL Carbon, incluindo serviços de "*back office*", processamento de todo o tipo de aspetos relativos à gestão de recursos humanos, incluindo salários e relacionamento com a segurança social, contabilidade, e apoio informático e comercial em todos os aspetos que se evidenciem para poder prestar serviços de natureza de suporte a qualquer atividade comercial.

A atividade secundária da SGL COMPOSITES em referência, consiste na prestação a esta entidade legal (Sgl Business Services), de serviços administrativos de recursos humanos, contabilidade (quando aplicável) e de informática; incluindo ainda, a prestação de serviços relativos à ocupação das instalações, nomeadamente eletricidade, água, limpeza, etc.

3.4. PRODUTOS

A SGL Composites, S.A. produz fibra acrílica:

- fibra crua comercializada com a marca FISIVON;
- fibra pigmentada;
- fibras técnicas;
- fibra tinta gel dyed;
- fibra precursora (de fibra oxidada e de carbono)

Estas fibras destinam-se ao uso pela:

- Indústria Têxtil como matéria-prima, principalmente para produção de fios que serão sobretudo aplicados na fabricação de malhas, tecidos e tapetes e artigos para exteriores;
- Indústria de construção civil;
- Indústria de componentes automóveis;
- Outras aplicações técnicas.
- Mercado interno do grupo SGL.

3.4.1. Tipos de Fibra

A fibra acrílica é produzida em vários tipos e variedades que se distinguem por:

- processo de extrusão/fiação;
- brilho;
- cor;
- forma;
- encolhimento;
- finura do filamento;
- comprimento de corte;
- toque.

Os vários tipos e variedades de fibra acrílica que são comercializados pela empresa, podem apresentar-se em 4 formas:

- CABO - Fibra em filamento contínuo.
- RAMA - Fibra cortada.
- TOP - Cabo - rebentado e penteado.
- PFC – Precursor de Fibra de Carbono.

4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS TECNOLÓGICOS/OPERAÇÕES UNITÁRIAS

A unidade industrial da SGL Composites, S.A. está organizada por áreas de produção, correspondentes às diferentes etapas do processo produtivo:

- Área CP - Polimerização;
- Área DP - Preparação de Xarope;
- Área SP - Extrusão;
- Área SR - Recuperação de Solvente;
- Área CB - Corte e Embalagem;
- Área TT - Conversão TOW-TO-TOP;
- Área IP - Instalação Piloto (área de teste; não produtiva)

Para além destas áreas, existem outras que estão indiretamente relacionadas com o processo produtivo, prestando apenas um serviço, como sejam as áreas:

- TF - Parque de tanques;
- PS - Parque de silos;
- UT - Utilidades.

Como anteriormente referido, o processo produtivo da SGL Composites visa a produção de fibra acrílica na forma de cabo, rama, top e precursor de fibra de carbono e de fibra oxidada

O precursor de fibra de carbono é uma especialidade acrílica que requer alguns pequenos ajustes em termos de matérias-primas processadas, grau de pureza e rastreabilidade do processo. Neste sentido, na descrição abaixo, serão referidas as situações que se aplicam a esta especialidade.

Com a implementação dos projetos anteriormente referidos, nomeadamente a componente P3, com exeção das areas de CP, DP e SP, as restantes areas processuais permanecerão inalteradas.

4.1. POLIMERIZAÇÃO CONTÍNUA – ÁREA CP

Na área de Polimerização Contínua (CP - Continuous Polymerization) efectua-se, sob condições controladas e na presença de vários aditivos, a reacção de polimerização.

Os monómeros são trasfegados dos respetivos tanques de armazenagem situados no Parque de Tanques de matérias-primas, para os tanques de preparação e alimentação de monómeros aos reactores, situados na Área CP.

Os tanques de preparação recolhem também, de forma alternada, os monómeros provenientes do sistema de Recuperação de Monómeros, dado a reacção química de polimerização ser uma reacção incompleta.

No caso do PFC, após reajuste de algumas matérias-primas, a alimentação de monómeros é feita diretamente ao reactor, não havendo mistura prévia. A alimentação dos monómeros é feita a um reactor (futuramente dois) dedicado à produção deste polímero. Como anteriormente referido, decorrente do projeto P3, existe a necessidade de adicionar um segundo reator para a produção de polímero para a produção de PFC.

A mistura de monómeros tem uma composição fixa, muito rigorosa e pode ser alimentada a até 5 reactores, sendo que um (futuramente dois, como referido) se destina ao polímero PFC, onde sob condições controladas e na presença de vários aditivos, é obtido o polímero. O polímero é um produto sólido finamente dividido. Os reactores possuem agitadores de fluxo axial e camisas de refrigeração onde circula água de arrefecimento, dado a reação de polimerização ser exotérmica.

À suspensão aquosa de polímero proveniente dos reactores é adicionado um inibidor de reacção, para que a reacção termine. Depois a suspensão é submetida a stripping sob vácuo, sendo em seguida o polímero lavado e filtrado num filtro rotativo de vácuo.

O bolo de filtração passa a um peletizador sendo os *pellets* de polímero húmido enviados a um secador. Os *pellets* secos são pulverizados num moinho de martelos e depois transportados pneumaticamente para os silos da Área de Armazenamento do Polímero (Área PS).

Os monómeros que não reagiram são mais voláteis que a água e por isso são separados no sistema de Recuperação de Monómeros, constituído fundamentalmente por duas colunas de stripping, uma operando em vácuo e outra à pressão normal.

A reacção química de polimerização, que é exotérmica, processa-se a temperatura controlada para ambos os polímeros. Os reactores são do tipo CSTR - *Continuous Stirred Tank Reactor*, providos de camisa de arrefecimento. A quantidade de água desionisada adicionada à mistura reacional permite manter a viscosidade do meio reaccional controlada, facilitando o processo de agitação. Por outro lado, a elevada capacidade calorífica da água permite um melhor controlo da temperatura reacional e também, funcionar como veículo de transferência de calor para a camisa de arrefecimento. A construção do reactor em alumínio, permite minimizar a formação de incrustações de polímero e manter um bom coeficiente global de transferência de calor.

A polimerização é interrompida, no transbordo dos reactores, pela adição de inibidor à suspensão. Como a reacção é incompleta, os monómeros continuariam a reagir fora dos reactores e em condições não controladas. Daí a necessidade de adicionar um inibidor de reacção à mistura reacional, logo após a saída dos reactores.

4.2. PREPARAÇÃO DE XAROPE - ÁREA DP

Na Área de Preparação do Xarope (DP - Dope Preparation), o polímero é continuamente misturado com o solvente arrefecido, para produzir uma suspensão.

A suspensão de polímero é aquecida para se conseguir a dissolução do polímero no solvente, transformando-se assim numa solução de elevada viscosidade chamada Xarope Brilhante. O Xarope Brilhante, depois de filtrado através de um conjunto de filtros prensa, é finalmente bombeado para a Área de Extrusão – (SP - "Spinning").

Existe ainda um sistema de recuperação onde os desperdícios de polímero e xarope, são reprocessados num Xarope Regenerado que é bombeado para a área de Extrusão para produzir fibra de segunda qualidade (fibra regenerada).

4.3. EXTRUSÃO (SPINNING) - ÁREA SP

Na área de Extrusão (SP – Spinning), o xarope proveniente da Área DP será bombeado para oito de nove máquinas de extrusão (spinning).

Relativamente à área de Spinning, como referido em 2, a situação de referencia é alterada, de dez linhas de spinning em permanência de funcionamento, passando para oito linhas.

Existirá uma nona linha para substituição das existentes em operações de manutenção.

Duas máquinas, futuramente três, estão habilitadas tecnicamente para a produção de PFC. A extrusão dá-se através de fieiras mergulhadas em banhos constituídos por misturas água/solvente, onde se dá a coagulação/solidificação dos filamentos.

Os feixes de filamentos coagulados são agrupados em fitas, sendo depois lavados, estirados neutralizados por uma solução de bicarbonato de sódio (quando aplicável), tratados por uma mistura de agentes de acabamento (lubrificantes, antiestáticos e amaciadores), secos em rolos secadores, frisados e finalmente recolhidos em contentores. O transbordo dos banhos de coagulação e as águas de lavagem são enviados continuamente para a Área SR para separação e recuperação do solvente e da água.

Na área SP produzem-se fibras com diferentes níveis de matizagem, por injeção de um pigmento deslustrante no xarope alimentado às linhas de extrusão. A mesma tecnologia é usada na produção de fibras tintas pigmentadas. Outra tecnologia utilizada na produção de fibras com cor, é o tingimento pelo processo *gel-dyeing*. No processo *gel-dyeing* confere-se cor à fibra durante o seu processo de formação doseando corantes catiónicos, de forma que estes se irão ligar nos grupos terminais das moléculas de polímero que estão na microestrutura da fibra. O processo de tingimento tem o nome de *gel-dyeing* porque a alimentação de corante ocorre quando a fibra ainda está num estado de gel, o que facilita o processo de fixação química das moléculas corantes.

Após a confirmação da receita em Laboratório, é preparada a mistura de corantes (armazenados em tanques próprios) numa balança, sendo esta preparação enviada para a SPM, equipada com tanques com agitação para o efeito. O doseamento é feito através de uma bomba peristáltica com caudal controlado através de caudalímetro, para uma cuba com recirculação semelhante às cubas de lavagem, mas com alterações para maximizar a homogeneidade da cor e reduzir o período de transição nas mudanças de cor.

O controlo da cor é efetuado na fibra, podendo proceder-se a ajustamentos para correção da cor.

Relativamente ao PFC: Depois de passar pelos *spinnerets* e entrar em contacto com uma solução aquosa de solvente em constante recirculação, o xarope coagula originando assim um feixe de filamentos cujo agrupamento forma uma fita. Ao longo da máquina de spinning as fitas produzidas são submetidas a uma sequência de operações de lavagem para remoção do solvente. Além disso, são também sujeitas a sucessivos estiramentos, resultantes de diferentes velocidades de rolos consecutivos, de modo a obter as propriedades físicas pretendidas para a fibra. A lavagem da fibra culmina na aplicação de uma emulsão aquosa de produto de acabamento, numa cuba dedicada para este efeito.

A secagem das fitas é a operação que se segue à aplicação de acabamento e tem lugar numa série de rolos secadores aquecidos com vapor. As operações que se seguem são o entrelaçamento e emaranhamento do cabo, após o que se procede á deposição do mesmo em caixas.

4.4. RECUPERAÇÃO DE SOLVENTE - ÁREA SR

Os produtos a serem tratados na área de Recuperação de Solvente (SR – Solvent Recovery) são soluções aquosas de Dimetilacetamida (DMAc), provenientes da Área de Spinning, chamadas 13 CR e 55 CR, de acordo com a sua concentração aproximada em DMAc. Estas soluções contêm sólidos e produtos degradados, havendo que proceder à sua remoção, a fim de conservar o solvente dentro dos valores de especificação.

A recuperação do solvente das soluções é feita por destilação, processada em quatro colunas com enchimento estruturado, obtendo-se solvente e água recuperada para serem novamente usados nas áreas de DP e SP. Estas colunas estão colocadas em série e funcionam com valores de pressão de cabeça em redução sucessiva, o que permite a utilização dos vapores de cabeça de cada coluna como única fonte de calor para a coluna seguinte, *Pressure Swing Destilation*. Reduzem-se, assim, apreciavelmente as quantidades de vapor e de água de arrefecimento necessárias.

Tal como consta do diagrama simplificado, a coluna do 2º efeito é alimentada com uma solução resultante da mistura de solução de 55CR com a solução de 13CR. A solução é concentrada nesta coluna a cerca de 50% em CR. A água é retirada como vapor de cabeça e condensada, sendo aproveitado o calor libertado nesta condensação para fazer o aquecimento da recirculação do 3º efeito.

A coluna do 3º efeito é alimentada a partir da cauda da coluna do 2º efeito, sendo concentrada a solução de CR a aproximadamente 60%. A água, retirada como vapor de cabeça, é igualmente condensada. O calor libertado nessa condensação é aproveitado para fazer o aquecimento da recirculação do 4º efeito.

A coluna de 4º efeito é alimentada a partir da cauda do 3º efeito. Nesta coluna a solução aquosa de CR é concentrada a aproximadamente 80%. Tal como acontece nos 2º e 3º efeitos, a água também é retirada como vapor de cabeça e condensada. Os condensados obtidos na

cabeça das colunas (excluindo os refluxos) são recolhidos e enviados conjuntamente para os tanques de armazenagem de água recuperada (RW), para posterior utilização na área de Spinning.

A alimentação da coluna de 1º efeito é constituída pela solução 70 CR (maioritariamente proveniente da cauda do 4º efeito), a qual é vaporizada antes de entrar na coluna. O vapor de cabeça desta coluna é condensado, sendo aproveitado o calor libertado para fazer o aquecimento da recirculação do 2º efeito.

Este condensado é enviado para a coluna de "stripping" de DMA, coluna de pratos onde se processa a separação da água, que sai na cauda, da DMA, que sai no topo.

Parte do líquido de cauda da coluna do 1º efeito passa directamente da coluna para um evaporador "flash" situado abaixo, sendo o vapor aqui produzido condensado e enviado para os tanques de armazenagem de CR recuperado.

O liquido de cauda do evaporador "flash" é enviado a um sistema de recuperação de Ácido Acético (AC), composto por duas colunas de "stripping" de AC com pressões de funcionamento distintas de modo a permitir a integração energética entre equipamentos. Mais uma vez o principio orientador é a diminuição dos consumos específicos de energia.

O controlo de sólidos e das concentrações de produtos degradados no sistema de recuperação de solvente é obtido mediante um sistema de remoção de sólidos, que trata as purgas feitas no tanque vaporizador da alimentação do 1º efeito. Este sistema é composto por dois tanques evaporadores, um Pan-Dryer e um Vacum-Jet-Dryer.

No processo de fabrico de solvente, processo SM, tanto o AC e a DMA recuperados como o AC e DMA frescos, provenientes do parque de tanques, são combinados para produzir solvente DMAc. Esta etapa de produção de solvente é necessária para compensar a hidrólise do solvente na área SR e as perdas de solvente no processo de fabrico da fibra.

4.5. CORTE E EMBALAGEM – ÁREA CB

Na área de Corte e Embalagem (CB – Cutting and Baling), as fitas, na forma de cabo, provenientes da área SP são recolhidas em contentores. À medida que estiverem cheios, os contentores dão entrada num autoclave onde sofrem um tratamento com vapor, à pressão adequada para o tipo/variedade de fibra em produção.

Após esta operação, a fibra é embalada em duas formas distintas:

1 – CABO: A fibra, sob a forma de filamento contínuo, é embalada numa prensa, em fardos, que são pesados, etiquetados e enviados para armazém;

2 – RAMA: A fibra é refrisada, cortada e embalada numa prensa, em fardos, que são pesados, etiquetados e enviados para armazém. A rama pode ser produzida como:

- Rama estabilizada - (sem encolhimento)

- Rama retráctil - (com encolhimento). Neste caso a fibra é estirada (numa atmosfera de vapor) e refrisada numa máquina de Estirar e Refrisar (RC/HB). As máquinas RC/HB permitem introduzir a razão de estiramento adequada ao encolhimento pretendido.

No caso do PFO e PFC a fibra não é sujeita a tratamento térmico em autoclave e a embalagem é efetuada em caixas.

4.6. CONVERSÃO TOW-TO-TOP - ÁREA TT

Parte do cabo produzido na Área CB é enviado para a Área Tow to Top (TT) para ser rebentado através de um estiramento controlado, até ser convertido numa mecha contínua de fibras descontínuas. A mecha pode ser sujeita a tratamento com vapor, dando origem a uma mecha sem encolhimento ou estabilizada ou pode não sofrer o referido tratamento, dando origem a uma mecha com encolhimento ou retractil. Pode ainda ser efectuada a mistura destes dois tipos de mecha, em percentagens pré definidas, dando origem a uma mecha com encolhimento intermédio apta a desenvolver alto volume nosprocessamento têxtil posterior. As mechas são enroladas, cintadas e embaladas em fardos, que são pesados, etiquetados e enviados para armazém.

4.7. ARMAZENAGEM

Toda a fibra produzida e embalada é colocada, em quarentena, numa zona do armazém de produto acabado, ficando sob a responsabilidade do Controlo da Qualidade (CQ) que, após a classificar de acordo com a sua qualidade, a disponibiliza para comercialização.

4.8. - PARQUE DE TANQUES - ÁREA TF

No parque de tanques (TF - Tank Farm) são armazenadas as seguintes matérias primas líquidas:

- Acrilonitrilo – Recebido por pipeline diretamente da Alkion. A sua armazenagem é feita na Área TF, em 3 tanques verticais, à temperatura ambiente e pressão atmosférica.
- Acetato de Vinilo – Recebido por camião cisterna e armazenado num tanque vertical, na Área TF, à temperatura ambiente e pressão atmosférica.
- Dimetilamina - Recebida por camião cisterna e armazenada num tanque horizontal, na Área TF, à temperatura ambiente e pressão atmosférica. A Dimetilamina é também formada no processo por hidrólise da dimetilacetamida (DMAc) e também recuperada nas colunas de destilação.
- Ácido Acético - Recebido por camião cisterna e armazenado num tanque horizontal, na Área TF, à temperatura de 60ºC e pressão atmosférica. O Ácido Acético é também

formado no processo por hidrólise da dimetilacetamida (DMAc) e também recuperado nas colunas de destilação.

4.9. PARQUE DE SILOS - ÁREA PS

No Parque de Silos (PS - Polymer Storage) existem seis silos, dos quais quatro se destinam a Polímero de qualidade normal (silos A, B, D, e E) e dois para Polímero de qualidade inferior (silo C e F). Cada um dos silos está equipado com um ciclone para separação do pó de polímero da corrente de ar de transporte. No silo C, encontra-se montado um conjunto de dois filtros de saco que retêm as partículas.

A capacidade de armazenagem é da ordem das 1360 ton para Polímero de qualidade normal e 120 ton para Polímero de qualidade inferior.

4.10. UTILIDADES - ÁREA UT

As áreas fabris necessitam, para a sua laboração, de diversas utilidades. A área de Utilidades dispõe de instalações para produção e fornecimento de: água industrial (W), água gelada (CW), água de refrigeração (TW), água desionizada (DIW 1 e DIW 2); azoto (IG); ar comprimido..

A energia elétrica da rede pública (EE) é recebida em alta-tensão (60 kV). Na subestação, a EE é convertida para 6 kV e nos nove postos de transformação é então convertida para 380 V (corrente trifásica). O vapor de 20 kg/cm2 G (20S) e vapor de 6,5 kg/cm2 G (5S) são ambos fornecidos pela FISIGEN- Empresa de Cogeração, S.A.

4.11. INSTALAÇÃO PILOTO - IP

A instalação piloto é uma infra-estrutura crucial para a actividade de investigação e desenvolvimento tecnológico da empresa. A gama de produtos que a SGL Composites oferece actualmente no mercado nasceu nesta instalação.

A instalação piloto nasceu em 1999, compreendendo desde essa altura, até 2009, somente a área identificada com a legenda “16-IP-Instalação Piloto”, constante do desenho FISPE “Planta Geral – Desenho n.º 1/120000 (revisão Z)”.

Posteriormente, em 2010, nos termos do projecto autorizado em sede do Regime de Exercício da Actividade Industrial (REAI – oficio SIRG (I) 3/11024 de 04.03.2010 da Direcção Regional de Economia de Lisboa e Vale do Tejo), procedeu-se à ampliação do edifício da instalação piloto, conforme apresenta o desenho FISPE “Planta Geral – Desenho n.º 1/120000 (revisão Z)”, com a legenda “54- Instalação Piloto Carbopan”.

Tal como apresentado em sede de licenciamento, a ampliação da instalação piloto, em 2010, teve como âmbito dotar esta unidade de tecnologia adequada ao desenvolvimento, teste e experimentação de precursor de fibra de carbono.

Para o efeito, foi efectuada a montagem de uma linha de conversão de fibra acrílica em fibra de carbono, bem como os respectivos sistemas auxiliares.

Ambas as instalações da Unidade Piloto global, legendadas conforme descrito em cima, destinam-se exclusivamente às actividades de investigação e desenvolvimento e/ou ensaio de novos produtos e também melhoria de produtos/processos já existentes.

Refira-se que a instalação inicial (com a legenda “16-IP-Instalação Piloto), se concentra no desenvolvimento de novos produtos e processos, reprodutíveis com a tecnologia industrial existente (desde a polimerização à extrusão).

Na instalação legendada “54- Instalação Piloto Carbopan”, as actividades prendem-se exclusivamente com as propriedades da fibra de carbono ou fibras precursoras (carbono ou oxidada), a saber:

Conversão e Optimização das propriedades da fibra de carbono;

Optimização das propriedades da fibra precursora e oxidada;

Produção de amostras para testes em clientes;

Desenvolvimento de novos produtos;

Melhorar/ajustar características de produtos existentes.

O CAE 72190 de atividade secundária resulta das atividades de investigação e desenvolvimento de novos produtos realizados nesta instalação.

4.12. Diagrama processo de produção de fibra acrílica

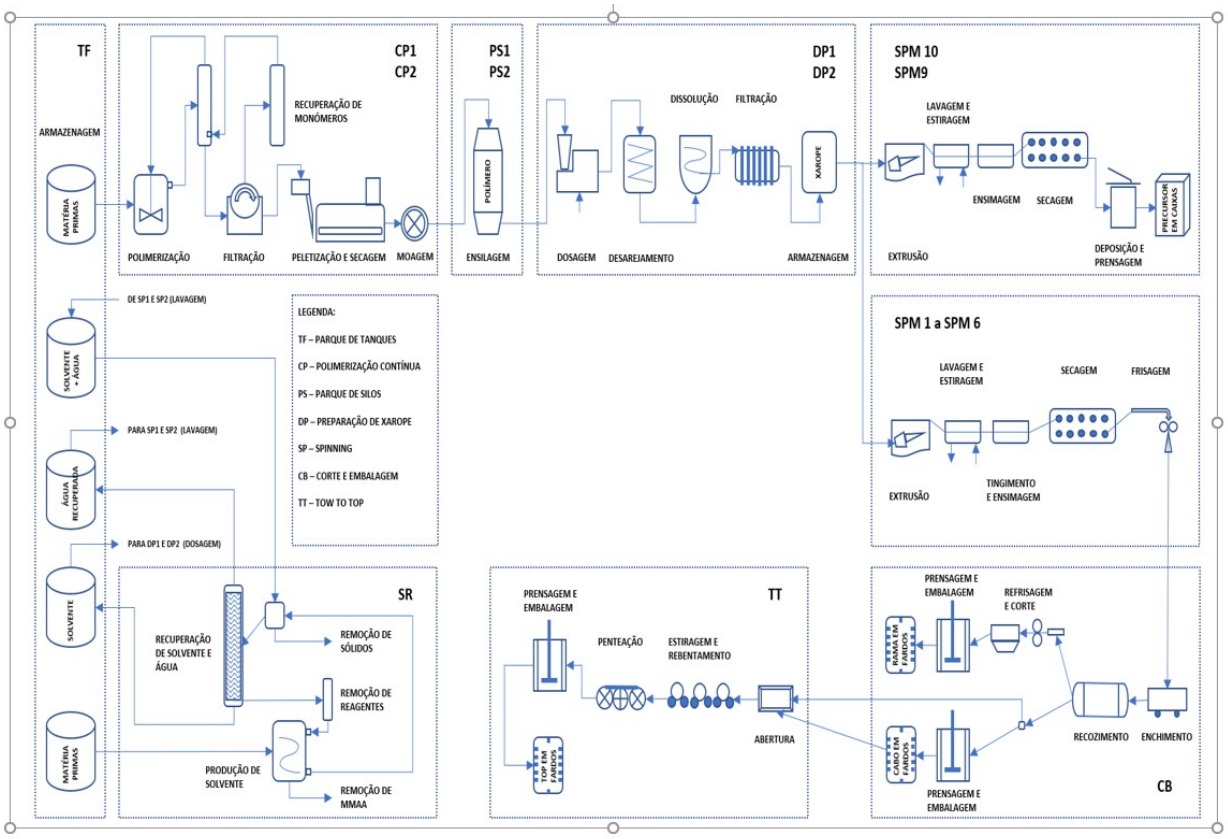

Figura 1 - Diagrama do Processo de Produção de Fibra Acrílica

4.13. BALANÇO DE MASSA E ENTÁLPICO DA ÁREA CP

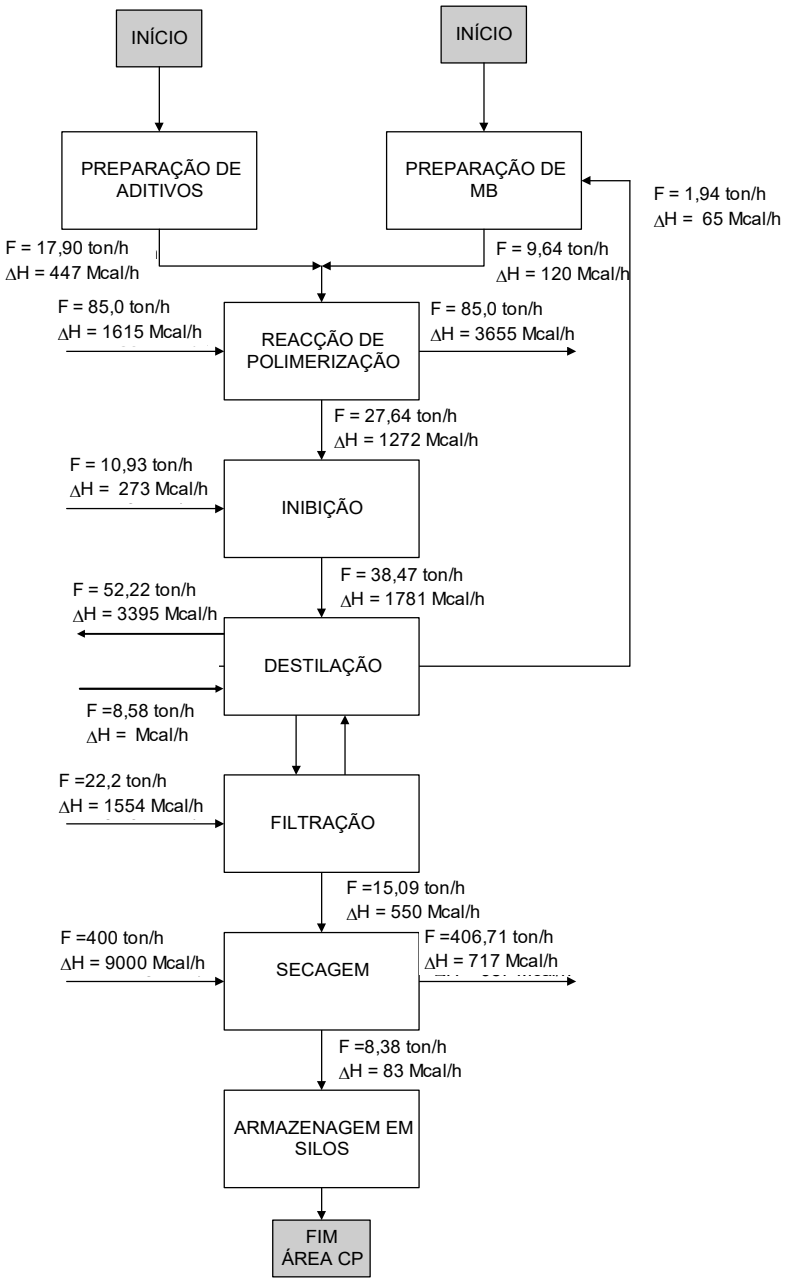

Figura 3 – Balanço de Massa e entálpico da área CP

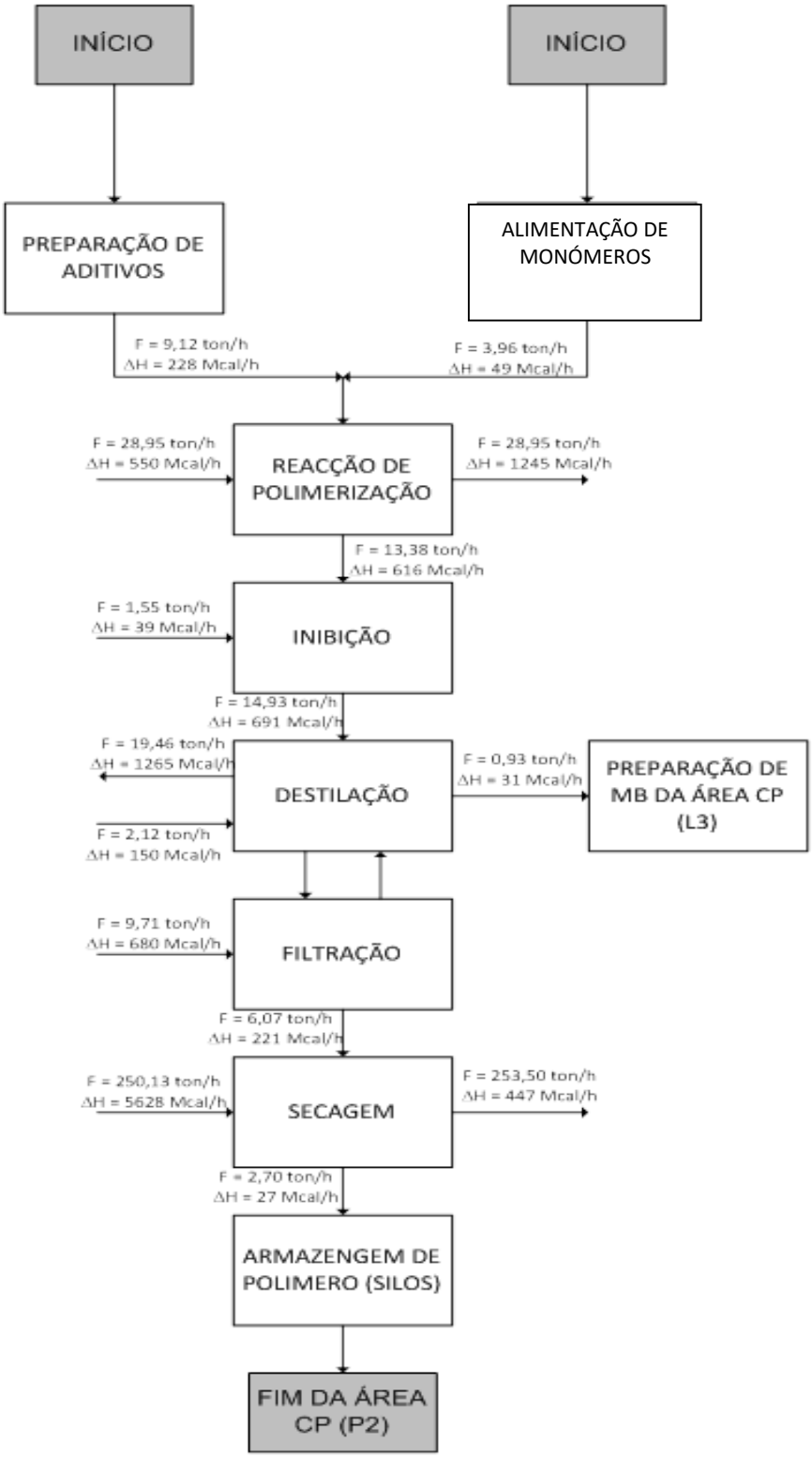

Figura 4 – Balanço de Massa e entálpico da área CP - PFC

4.14. BALANÇO DE MASSA E ENTÁLPICO DA ÁREA SR

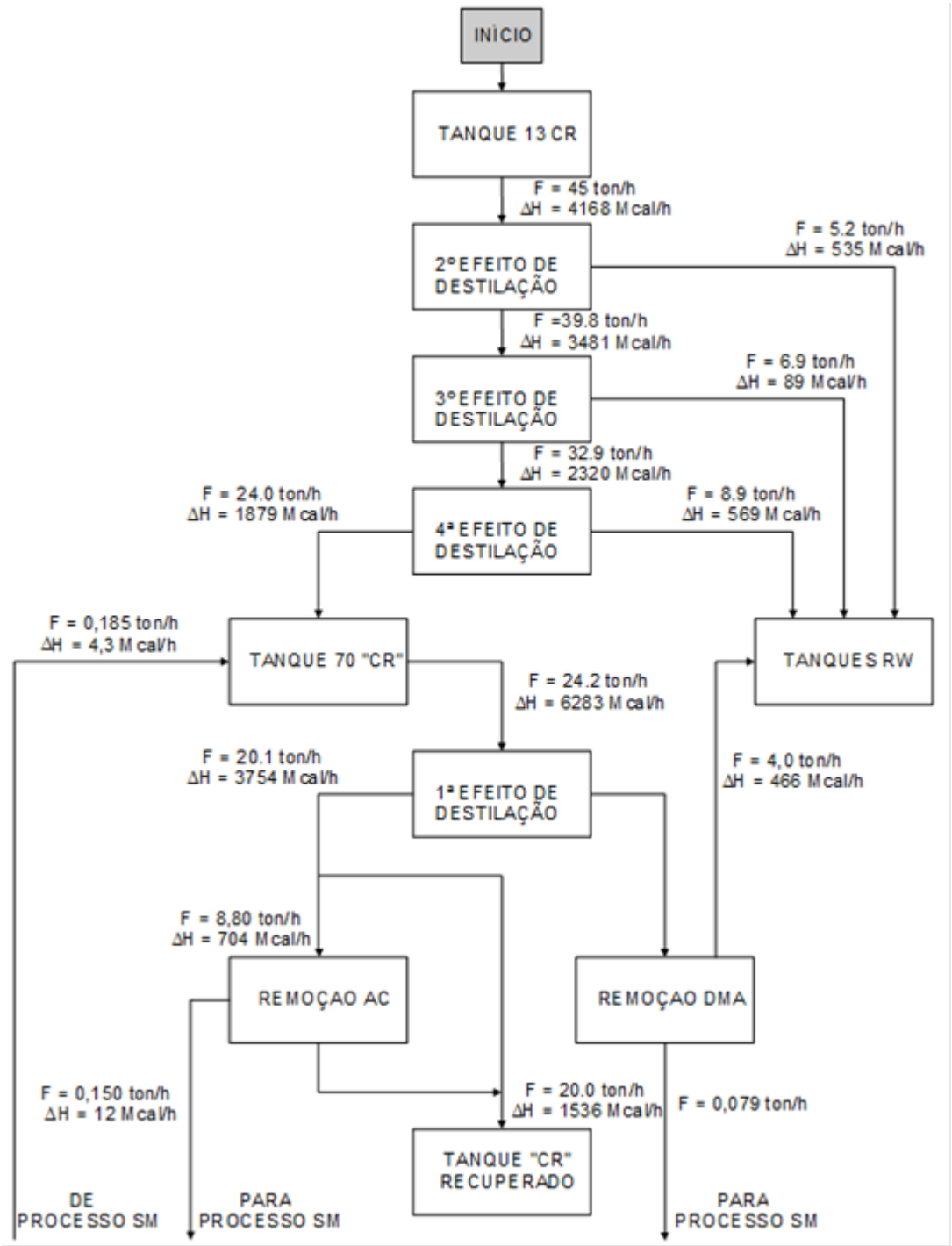

Figura 5 – Balanço de Massa e entálpico da área SR

4.15. BALANÇO DE MASSA E ENTÁLPICO DA ÁREA SR – PROCESSO SM

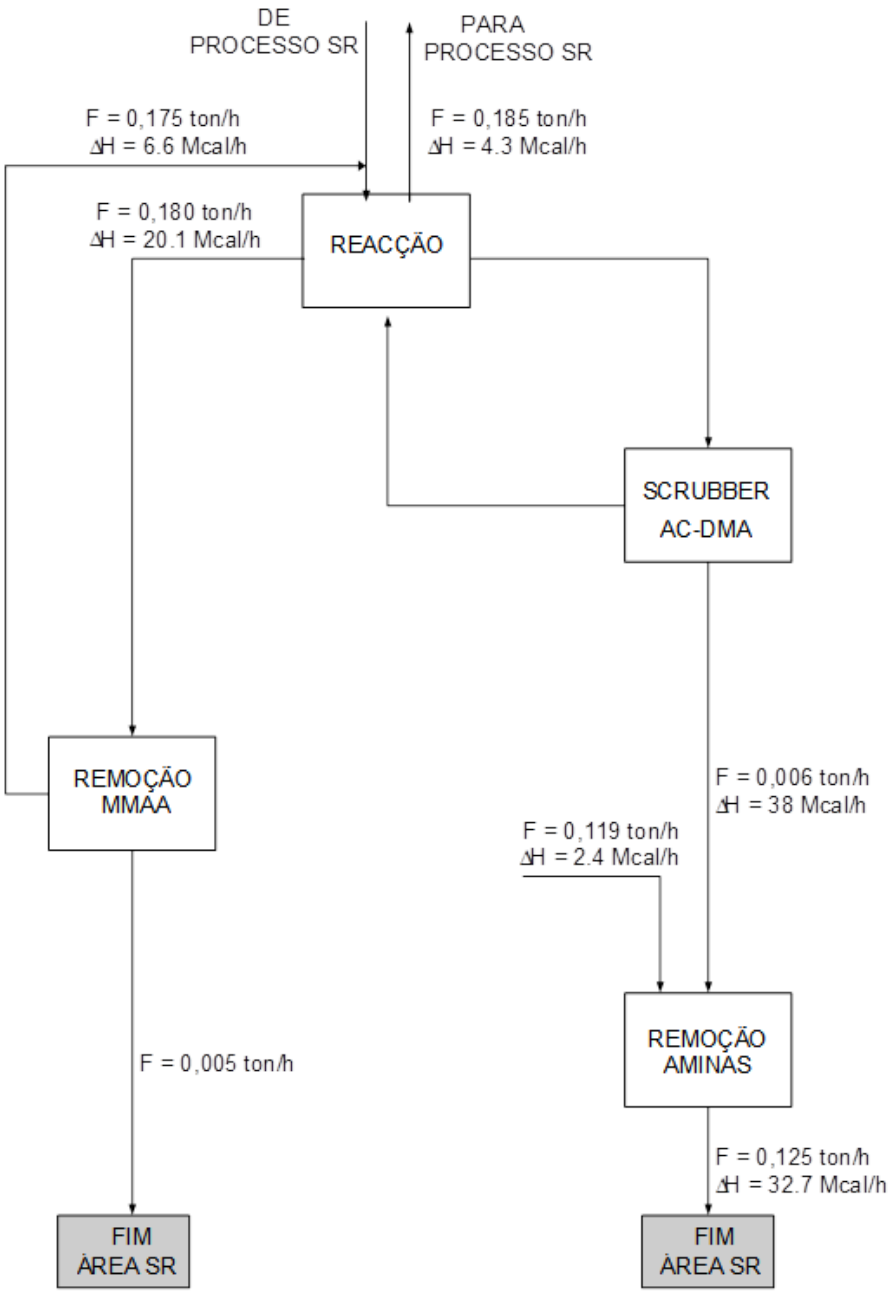

Figura 6 – Balanço de Massa e entálpico da área SR – Processo SM

5. Capacidade Instalada

A empresa, possui atualmente, uma capacidade instalada de 68 800 ton/ano, pela implementação do projeto 1204-/2012-2, que deu origem ao aditamento da LA 231/2008:

Área Funcional	Variedade	Equipamento	Produtividade (kg/h/máquina)	Produtividade (ton/dia/máquina)	Produtividade (ton/ano/máquina)	**Produtividade Fábrica (ton/ano)**	**OBS1**	**OBS2**
SP	L35 B1.3	SPM	869.0	20.9	7612.4	**60899**	V=80 m/min	8 SPM
SP	PFC	SPM	450.0	10.8	3942.0	**7884.0**	V=50 m/min	2 SPM
CP	Polímero	Reatores	8464.2	203.14	74146.4	**74146**	-------	4 Reatores (2 de 12 m^3 + 2 de 8 m^3)
CP	Polímero PFC	Reatores	1500.0	36.0	13140	**13140**	--------	1 Reator (8 m3)
CB	*Spun Tow*	Autoclave D	2640.0	63.4	23141			
CB	*Spun Tow*	Autoclave E	2640.0	63.4	23141	46282	Todos os autoclaves	

Tabela 1-Capacidade Instalada atual (Fase de Pré-projeto)

O valor de capacidade instalada (68 800 ton/ano), indicado no quadro anterior é subjacente a uma laboração diária, de 24horas/dia, 365 dias/ano e dedicada somente às fibras de maior produtividade e resulta do somatório das parcelas oriundas das máquinas de SPM (60899+ 7884), compreendendo esta área o passo limitante do processo.

Das 10 linhas de Spinning existentes, 2 linhas são dedicadas à produção de Precursor de Fibra de Carbono.

A etapa de produção de polímero, afeta à área produtiva de Polimerização Contínua, opera com um total de 5 reatores: 4 reatores (2 de 12 m3 e 2 de 8 m3) encontram-se dedicados à produção acrílica tradicional e 1 reator (de 8 m3) destinado à produção de polímero PFC, como garantia dos requisitos de pureza, qualidade e rastreabilidade requeridos.

Importa referir, contudo, que em bom rigor, não é possível a produção simultânea de toda a capacidade de polimerização, uma vez que todo o polímero produzido tem necessariamente de ser transformado em fibra a menos de uma capacidade de armazenamento de produtos intermédios de cerca de 1500 ton.

Capacidade Instalada – Situação de referência Pós – projeto (componente P3 – Fase 1)

Área Funcional	Variedade	Equipamento	Produtividade (kg/h/máquina)	Produtividade (ton/dia/máquina)	Produtividade (ton/ano/máquina)	**Produtividade Fábrica (ton/ano)**	**OBS1**	**OBS2**
SP	**L25 B3.3**	SPM	**842.0**	20.2	7376	**51631.4**	V=60 m/min	**7 SPM**
SP	PFC	SPM	**625.0**	**15**	5475	**10950**	**V=65** m/min	2 SPM
CP	Polímero	Reatores	8464.2	203.14	74146.4	74146	-------	4 Reatores
CP	Polímero PFC	Reatores	1125.0	27.0	9855	9855	--------	1 Reator
CB	*Spun Tow*	Autoclave D	2640.0	63.4	23141			
CB	*Spun Tow*	Autoclave E	2640.0	63.4	23141	46282	Todos os autoclaves	

Tabela 2-Capacidade Instalada Fase Pós -Projeto P3-fase1

O valor de capacidade instalada na fase 1 do projeto P3 será **62582 ton/ano**.

O valor indicado no parágrafo anterior, é subjacente a uma laboração diária, de 24 horas/dia, 365 dias/ano e dedicada somente às fibras de maior produtividade e resulta do somatório das parcelas oriundas das máquinas de SP (51631.4+10950), compreendendo esta área o passo limitante do processo.

Importa ainda sublinhar o seguinte:

- **Há diminuição da produtividade da variedade mais produtiva em *Spinning* para a produção acrílica tradicional, face à fase de pré-projecto, por força de alteração do mix produtivo e velocidade de produção.**
- **Há aumento da produtividade do PFC em *Spinning* por força da otimização da operação.**
- **Há diminuição da produção de polímero PFC por força de otimização da operação.**

Importa referir, que tal como na situação pré-projecto, não é possível a produção simultânea de toda a capacidade de polimerização, uma vez que todo o polímero produzido tem necessariamente de ser transformado em fibra a menos de uma capacidade de armazenamento de produtos intermédios de cerca de 1500 ton.

Capacidade Instalada – Situação de referência Pós – projeto (Componente P3 – Fase 2)

Área Funcional	Variedade	Equipamento	Produtividade (kg/h/máquina)	Produtividade (ton/dia/máquina)	Produtividade (ton/ano/máquina)	**Produtividade Fábrica (ton/ano)**	**OBS1**	**OBS2**
SP	**L25 B3.3**	SPM	**842.0**	20.2	7376	**44256**	V=60 m/min	**6 SPM**
SP	PFC	SPM	**625.0**	**15**	5475	**16425**	**V=65** m/min	**3 SPM**
CP	Polímero	Reatores	8464.2	203.14	74146.4	74146	-------	4 Reatores
CP	Polímero PFC	Reatores	1125.0	27.0	9855	19710	--------	2 Reatores
CB	*Spun Tow*	Autoclave D	2640.0	63.4	23141			
CB	*Spun Tow*	Autoclave E	2640.0	63.4	23141	46282	Todos os autoclaves	

Tabela 3-Capacidade Instalada fase pós-projeto P3-fase 2

O valor de capacidade instalada na fase 2 do projeto P3 será 60 681 ton/ano.

O valor indicado no parágrafo anterior é subjacente a uma laboração diária, de 24 horas/dia, 365 dias/ano e dedicada somente às fibras de maior produtividade e resulta do somatório das parcelas oriundas das máquinas de SP (44256+16425), compreendendo esta área o passo limitante do processo.

Importa sublinhar o seguinte:

A fase 2 do projeto P3 não altera a produtividade da fase 1, nem outros pressupostos elencados.

6. LOCALIZAÇÃO DE EMISSÕES GASOSAS, LÍQUIDAS, DE RESÍDUOS E RUÍDO.

No quadro e diagrama seguinte encontram-se representados os locais de produção de emissões gasosas, efluentes líquidos, resíduos e ruído. Foi considerado como referência aos cálculos/estimativas, o ano de 2020.

Área Produção	Emissões Gasosas	Efl. Líquido (m^3/h)	Resíduos	Ruído
TF	Difusas	---	---	---
CP/PS	Pontual	54.5	Produção contínua	FR1; FR2; FR3; FR4; FR6; FR7; FR8;
SR	Difusas	23.4	Produção contínua	FR5;
UT	Pontual (vapor de água)	33,3	Produção descontínua	FR10; FR20; FR21;
DP	Difusas	---	Produção contínua	FR22;
SP	Pontual	5.2	Produção contínua	FR9;
CB	Pontual	5.2	Produção contínua	FR11; FR12; FR13; FR14; FR15;FR16; FR23;

Notas:

i)Somente as Áreas CP e SP possuem fontes de emissão atmosférica, sujeitas a monitorização de acordo com a *LA 231/2008 e respectivo aditamento*.

ii) Para a localização das fontes de ruido foi utilizada a simbologia do formulário de licenciamento

6.1. DIAGRAMA DE FLUXO DE EMISSÕES NAS ÁREAS PRODUTIVAS:

6.1.1. Área CP:

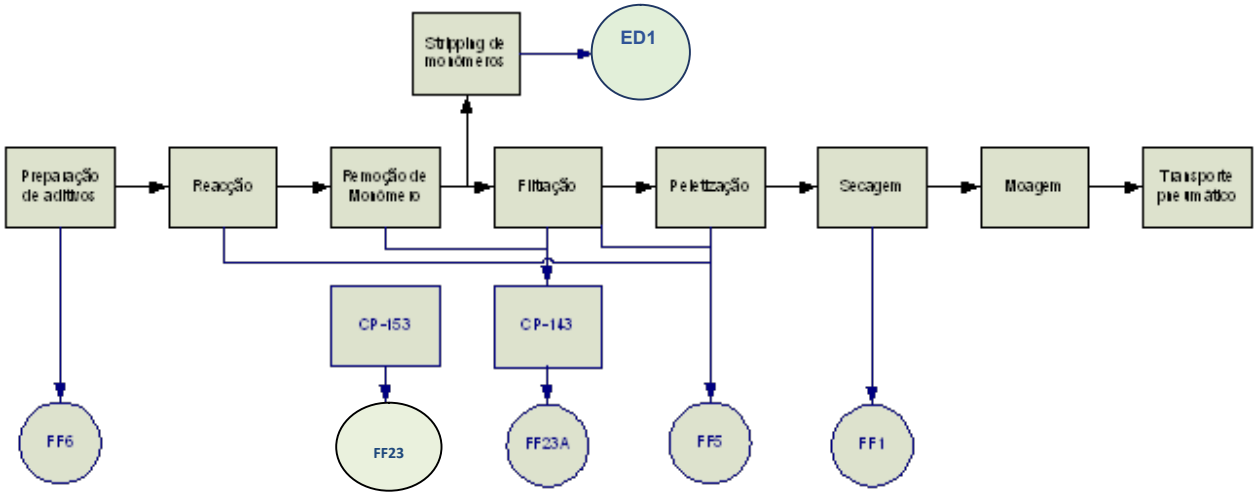

Figura 7- Fluxo de emissões da área CP

Nota: As fontes FF23 e FF23 A estão isentas de monitorização

6.1.2. Área DP:

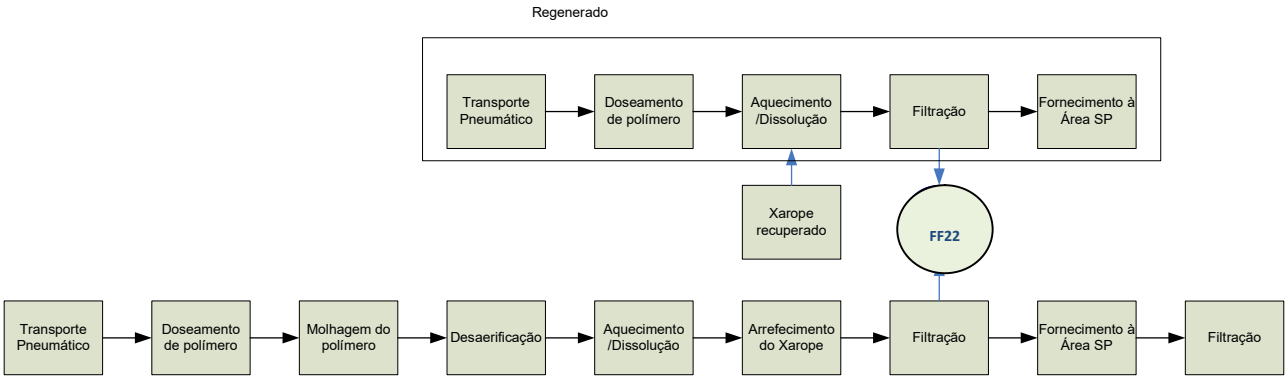

Figura 8- Fluxo de emissões da área DP

6.1.3. Área SP:

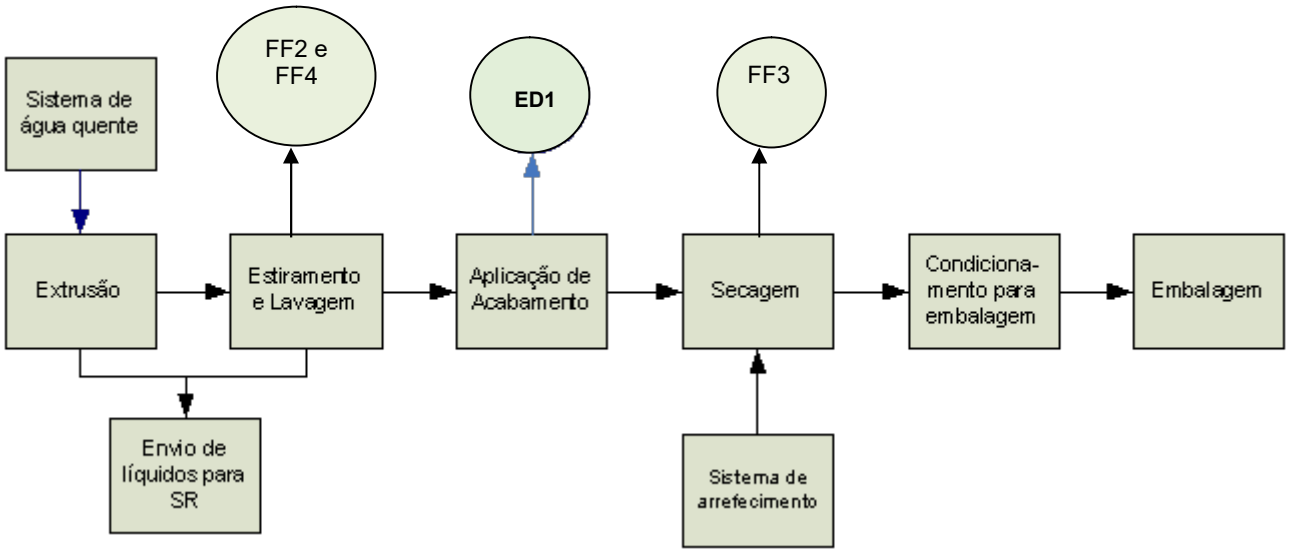

Figura 9- Fluxo de emissões da área SP

7. BALANÇOS DE MASSA (ANO 2020)

Folha de Balanço N.º 1

ÁREA :	CP - Polimerização Contínua	2020

DESIGNAÇÃO	ENTRADAS	SAÍDAS	UNID.
AN	28552,8	29650,3	ton
AV	1963,7	1935,1	ton
CD	416,5	438,2	ton
HS	80,2	78,1	ton
OA	20,0	17,4	ton
BC	49,0	87,2	ton
ET	4,0	3,4	ton
CB	0,132	0,155	ton
A11	8,1	20,7	ton
AV2	116,5	106,5	ton
CG	68,9	67,8	ton
BA	19,2	23,0	ton
CE	117,0	142,1	ton
Polímero	25963,2	26892,6	ton
Polímero P2	4960,5	4772,4	ton
Efluente CP		373 680	m^3
EE	2 615 251		kWh
5S	40 136		ton
W	42 589		m^3
TW	718 414		m^3
DIW1	486 966		m^3
DIW2	65 294		m^3
CW	418 699		m^3
IG	283 779		Nm^3
A	2 913 551		Nm^3
EE (P2)	914 648		kWh
5S (P2)	17 274		ton
W (P2)	2 142		m^3
TW (P2)	17 368		m^3
DIW1 (P2)	4 097		m^3
DIW2 (P2)	17 695		m^3
CW (P2)	77 178		m^3
IG (P2)	109 132		Nm^3
A (P2)	12		m^3

Folha de Balanço N.º 2

ÁREA :	SR - Recuperação de Solvente	2020

DESIGNAÇÃO	ENTRADAS	SAÍDAS	UNID.
AC	0,0	9,4	ton
DMA 60%	65,0	85,8	ton
CR Compra	287,4		ton
RW		171 248	ton
CR		287,4	ton
AGENTE LAVAGEM RW	1,6	1,6	ton
EE	3 477 144		kWh
5S	10 714		ton
20S	129 329		ton
W	17 484		m^3
TW	2 475 215		m^3
DIW1	1 701		m^3

Folha de Balanço N.º 3

ÁREA :	DP - Preparação de Xarope	2020

DESIGNAÇÃO	ENTRADAS	SAÍDAS	UNID.
CR	127917,0		ton
Polímero	26892,6		ton
TiO2	20,3		ton
NF	24,1		ton
DEA	0,014		ton
Acabamento	99,9		ton
Pigmentos	11,12		ton
Corantes	122,00		ton
X B		26778,9	ton
X AA		113,7	ton
X Preto		0,0	ton
EE	2 498 222		kWh
5S	2 592		ton
W	5 783		m^3
CW	156 729		m^3
EE (P2)	469 284		kWh
5S (P2)	1 148		ton
W (P2)	3 968		m^3
CW (P2)	2 475		m^3
IG (P2)	215		Nm^3
DIW1 (P2)	22		m^3

Folha de Balanço N.º 4

ÁREA :	SP - Spinning	2020

DESIGNAÇÃO	ENTRADAS	SAÍDAS	UNID.
X B	26778,9		ton
X AA	113,7		ton
X Preto	0,0		ton
RW	160838		ton
BC	87,2		ton
Acabamento 1	205,1		ton
Acabamento 2	72,5		ton
Acabamento 3	0,0		ton
AGENTE LAVAGEM RW	1,6		ton
Acabamento 4	10,2		ton
Acabamento 5	25,9		ton
Acabamento 6	35,0		ton
Acabamento 7	42,1		ton
Acabamento 8	27,3		ton
Acabamento 9	9,2		ton
Spun Tow B		16968,0	ton
Spun Tow M		9810,9	ton
Spun Tow AA		113,7	ton
Spun Tow Preto "L20"		0,0	ton
W Húmido		95,7	ton
W Seco		335,3	ton
X SP			ton
EE	2 988 952		kWh
5S	24 689		ton
20S	60 709		ton
W	12 903		m^3
TW	1 884 745		m^3
DIW1	565		m^3
EE (P2)	660 613		kWh
5S (P2)	5		ton
20S (P2)	6 920		ton
CW (P2)	95		m^3
TW (P2)	61 675		m^3
DIW1 (P2)	216		m^3
A (P2)	3 018 643		m^3

Folha de Balanço N.º 5

ÁREA :	CB - Corte e embalagem	2020

DESIGNAÇÃO	ENTRADAS	SAÍDAS	UNID.
Spun Tow B	18718,6		ton
Spun Tow M	9810,9		ton
Spun Tow AA	113,7		ton
Spun Tow Preto	0,0		ton
Fibra Brilhante		16968,0	ton
Fibra Mate		9810,9	ton
Rama AA/SS		113,7	ton
Fibra Preta "L20"		0,0	ton
Fibra Pigmentada		1711,0	ton
W CB		39,6	ton
EE	2 790 808		kWh
5S	2 257		ton
DIW1	23		m^3
A	1 805 316		m^3

Folha de Balanço N.º 6

ÁREA :	TT - Conversão Tow To Top	2020

DESIGNAÇÃO	ENTRADAS	SAÍDAS	UNID.
Cabo	3400,6		ton
Top		3317,7	ton
W TT		82,9	ton
EE	413 134		kWh
5S	417		ton
A	1 130 878		m^3

Folha de Balanço N.º 7

ÁREA :	UT - Utilidades	2020

DESIGNAÇÃO	ENTRADAS	SAÍDAS	UNID.
W	1 273 635	153 324	m^3
NaOH	71		ton
DIW1		496 646	m^3
DIW2		83 400	m^3
DIW3		119 007	m^3
TW	6 544 887	6 240 265	m^3
CW	778 679	778 679	m^3
5S	99 421	99 421	ton
20S	208 656	208 656	ton
Efluente UT		490 240	m^3
EE	7 432 163		kWh