



Diagrama descritivo/fluxograma da(s) atividade(s) desenvolvida(s)

Formulário de Licenciamento

Proponente: NAVARRA - EXTRUSÃO DE ALUMÍNIO, S.A.

Data: 16 de Abril de 2025



1. Diagrama descritivo/fluxograma das atividades desenvolvidas

O estabelecimento da Navarra dedica-se à extrusão, tratamentos de superfície, comercialização de perfis de alumínio extrudidos, anodizados, termolacados e acessórios. Assegura ainda a montagem de perfis de rutura de ponte térmica e a maquinaria e corte de precisão de perfis para as mais diversas aplicações. Para além da atividade referidas também se efetuam atividades de embalagem standard ou customizada e distribuição dos produtos.

Existem duas grandes fases pelas quais os vários produtos passam: transformação (extrusão) e acabamento (anodização, termolacagem e rotura e ponte térmica, corte e maquinaria). Em função do produto final, os billetes de alumínio podem passar por um ou vários processos.

Apresentam-se de seguida de forma esquemática as diferentes etapas, nomeadamente:

- Receção e Armazenagem de matéria-prima
- Transformação:
 - Extrusão (transformação de billetes de alumínio em perfis com a forma desejada)
- Acabamento:
 - Polimento
 - Anodização (Anodiza perfis de alumínio, chapas ou acessórios para caixilharia e indústria. O material recebido na anodização pode ser polido e posteriormente anodizado, ou apenas anodizado.)
 - Lacagem:
 - Lacagem vertical (2 linhas) (lacagem de vários tipos de peças tais como perfis de alumínio, possibilitando realizar variados acabamentos e cores)
 - Lacagem horizontal (1 linha) (lacagem de vários tipos de peças tais como perfis de alumínio, chapas ou acessórios para a caixilharia e a indústria, possibilitando realizar variados acabamentos e cores)
- Acabamento madeira (tendo como base um perfil, acessório ou chapa lacado, é aplicado uma película com o efeito de madeira desejado. Este efeito pode variar entre o pinho, o carvalho francês, o embero, o teka, entre outros. O acabamento poderá ser liso ou texturado)
- Corte e maquinaria (execução de peças de elevada complexidade e precisão)
- Rotura e ponte térmica (montagem de poliamida horizontal e vertical no mesmo perfil e a utilização de vãos em bicolor)
- Corte térmico
- Armazém de produto acabado e expedição

Apresenta-se o fluxograma de produção geral.

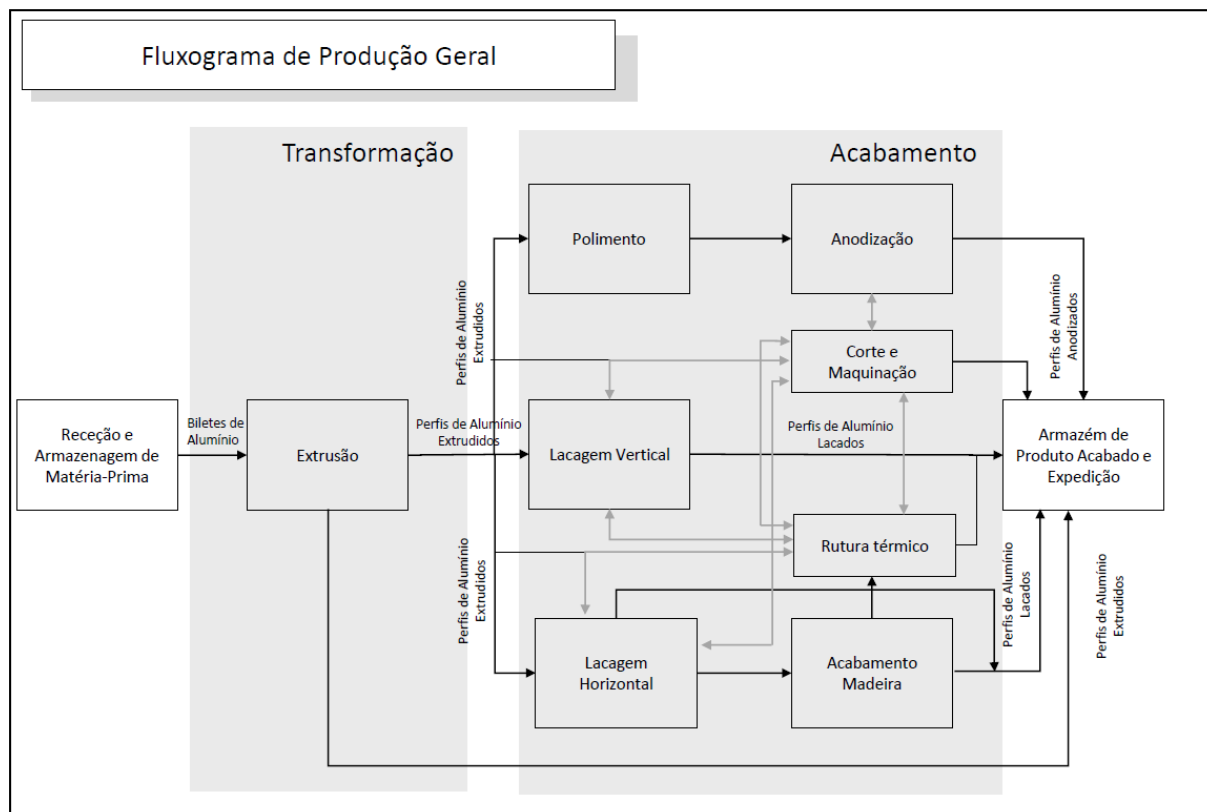


Figura 1: Fluxograma de produção geral.

A instalação encontra-se dividida em várias secções. De acordo com o tipo de perfis (extrudidos, anodizados e termolacados), assim são as secções pelas quais as matérias-primas e respetivos produtos em curso passam.

Receção e armazenagem de matérias-primas

Os produtos que constituem matérias-primas são recebidos no parque de resíduos (à exceção dos biletes e das tintas em pó que vão diretamente para as secções) sendo distribuídas pelas respetivas secções onde são utilizadas consoante as necessidades. Depois de descarregadas no parque de resíduos as matérias-primas, as embalagens (IBC, tambores, garrafas, bilhas) são transportadas, com recurso a empilhadores, para as secções consoante as necessidades. Nas respetivas secções os produtos são utilizados com recurso a embalagens de transvase.

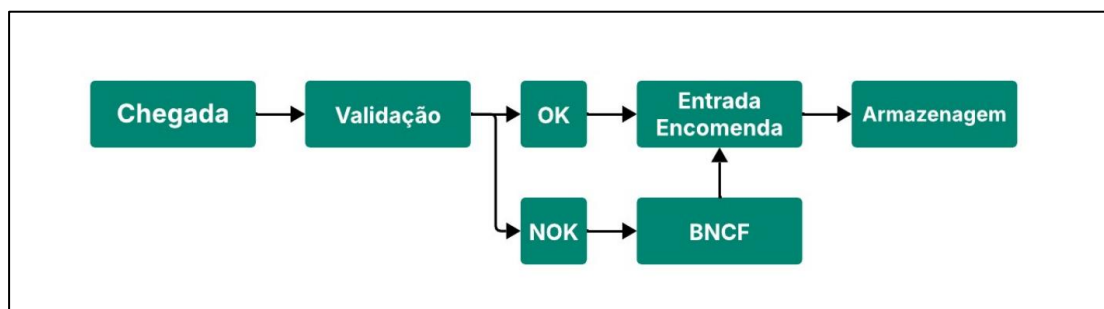


Figura 2: Diagrama de Receção e Armazenamento de Matérias-primas.



Apenas o ácido sulfúrico a 98% e o hidróxido de sódio (substâncias não classificadas no âmbito Seveso) são recebidas em veículo cisterna e descarregados nos respetivos reservatórios que abastecem automaticamente a anodização e a matrizaria.

Transformação

Extrusão

Nesta secção, os biletos são aquecidos e extrudidos em quatro extrusoras que lhes dão a forma de perfis de alumínio, com a dimensão e comprimento pretendido. Os perfis extrudidos são colocados em cestas que são introduzidas num forno de maturação para adquirirem a dureza desejada. Após maturação os perfis são sujeitos a procedimentos de controlo de qualidade.

Os perfis resultantes do processo de extrusão podem ser embalados e armazenados para posterior expedição, ou enviados para o armazém de produto em curso para posterior acabamento por anodização ou termolacagem.

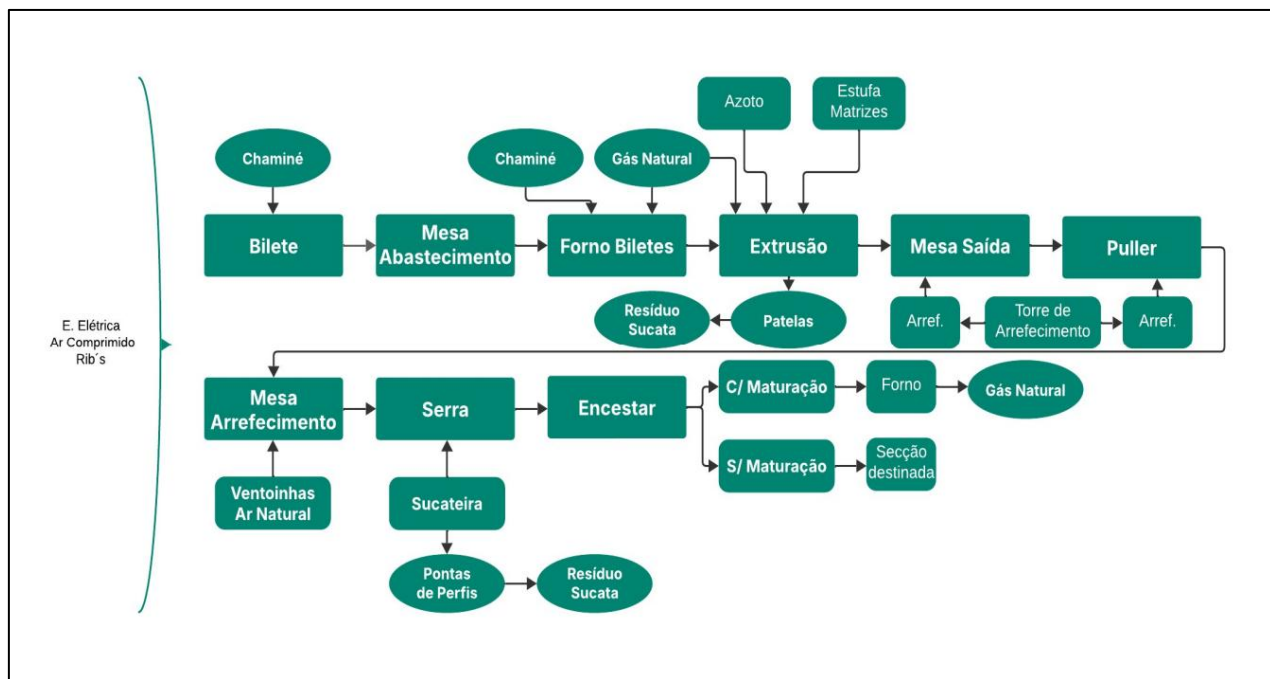


Figura 3: Diagrama de Secção Extrusão.

No caso da matrizaria, associam-se os seguintes processos:

- Circuito 1 - Circuito com lavagem de matrizes

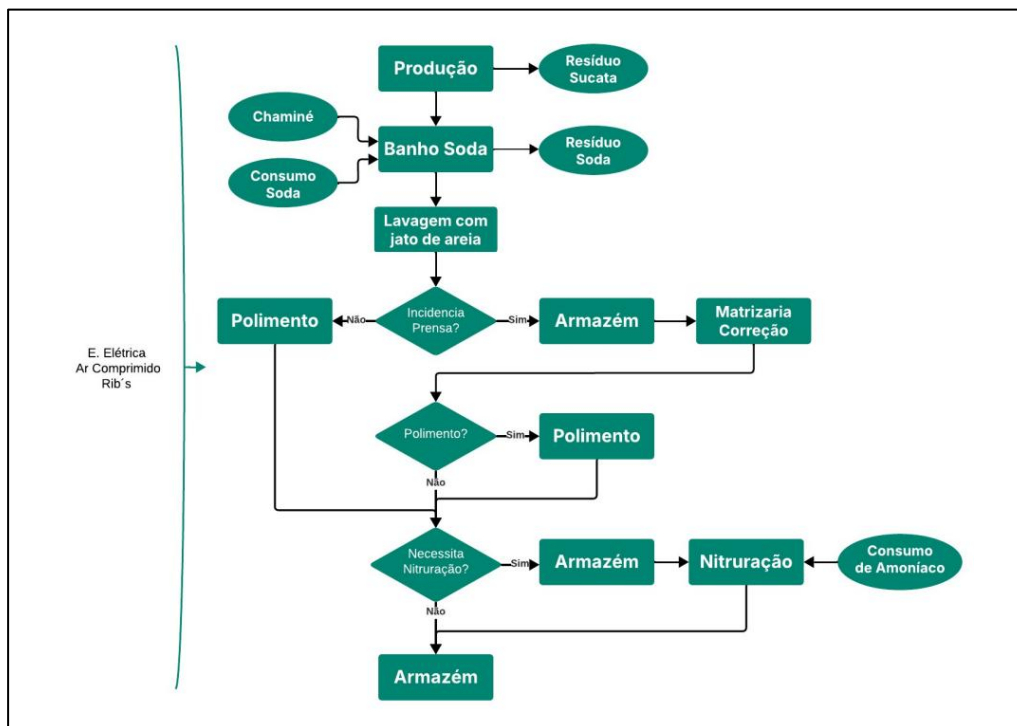


Figura 4: Circuito com lavagem de matrizes.

- Circuito sem lavagem de matrizes

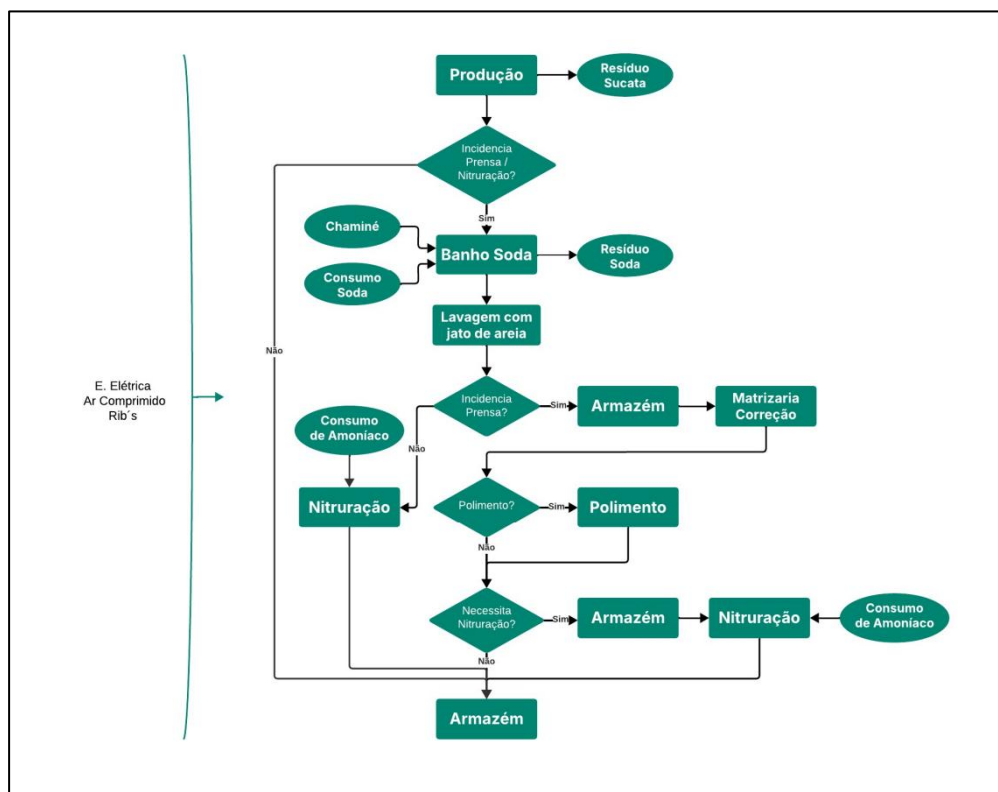


Figura 5: Circuito sem lavagem de matrizes.

- Circuito de matrizes novas

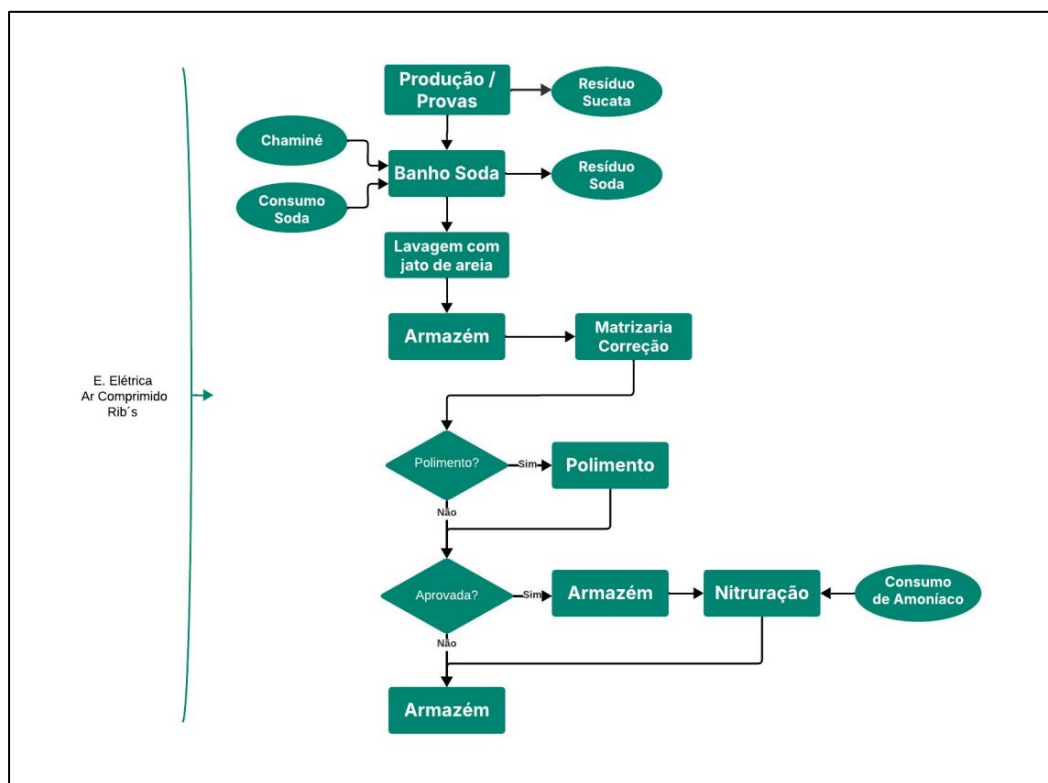


Figura 6: Circuito de matrizes novas.

Acabamento

Anodização

A produção de perfis anodizados inicia-se com a receção dos perfis provenientes da secção de extrusão. Nesta secção os perfis são sujeitos a um processo de acabamento por anodização, o qual consiste na formação de uma camada de óxido de alumínio sobre os perfis. Para tal, os perfis são sujeitos a diversos tratamentos químicos de modo a obterem as características desejadas.

Os perfis acabados são então embalados e armazenados no armazém de produto acabado para posterior expedição.

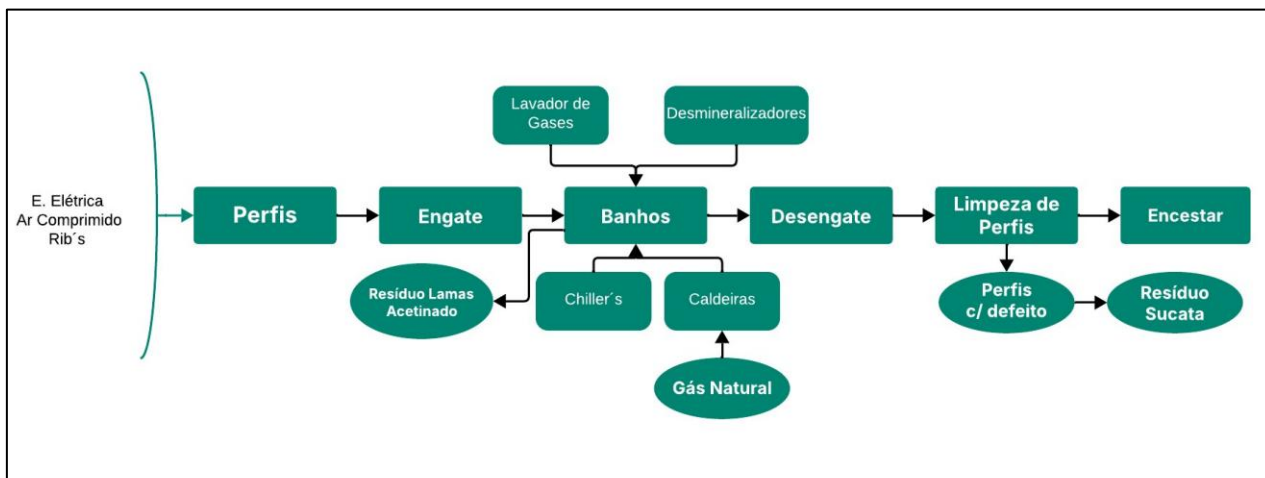


Figura 7: Diagrama da Secção Anodização.

Termolacagem

A produção de perfis/peças termolacadas ocorre em três formas distintas: lacagem vertical (SAT II e SAT III), lacagem horizontal e acabamento madeira.

- *Lacagem vertical*

Na linha de lacagem os ganchos são engatados a altura de aproximadamente 1,5 m na horizontal com recurso de uma mesa alimentadora, permitindo uma cadência de trabalho superior.

A produção de perfis termolacados na lacagem vertical, inicia-se com a receção dos perfis provenientes da secção de extrusão, sendo sujeitos a um pré-tratamento químico e posterior secagem. O pré-tratamento químico é realizado por aspersão e não por imersão num banho. Posteriormente os perfis passam por um processo de pintura por deposição eletrostática de tinta em pó, seguida de um processo de secagem.

Por fim os perfis termolacados são embalados e armazenados no armazém de produto acabado enquanto aguardam a sua expedição. Os perfis termolacados, antes de serem embalados poderão passar pelos processos de rotura e ponte térmica, corte e maquinação.

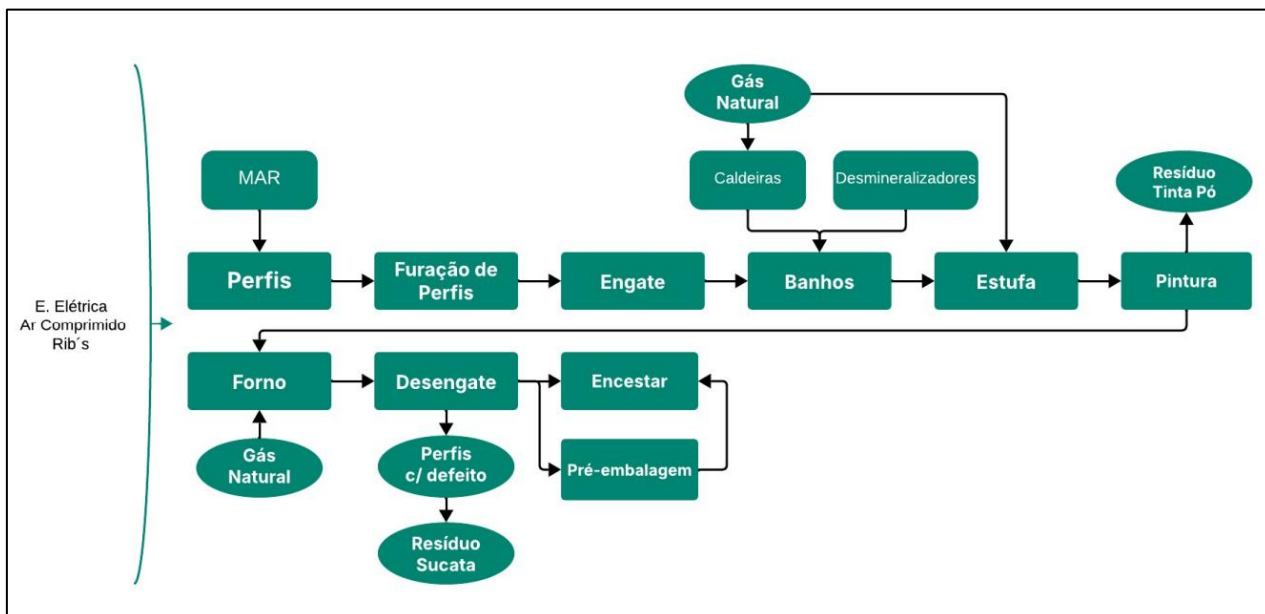


Figura 8: Diagrama da Secção Lacagem Vertical - SAT.

- Lacagem horizontal*

Nesta linha, o processo de termolacagem inicia-se também com a receção dos perfis provenientes da secção de extrusão, sendo sujeitos a um pré-tratamento químico por imersão em banhos ativos. Após o pré-tratamento os perfis são secos, pintados electrostáticamente, passando posteriormente por um forno de polimerização. Por fim os perfis termolacados são embalados e armazenados no armazém de produto acabado enquanto aguardam a sua expedição. Alguns dos perfis podem ainda ser sujeitos a processos de rotura e ponte térmica, corte e maquinação e a um novo acabamento na secção de acabamento madeira.

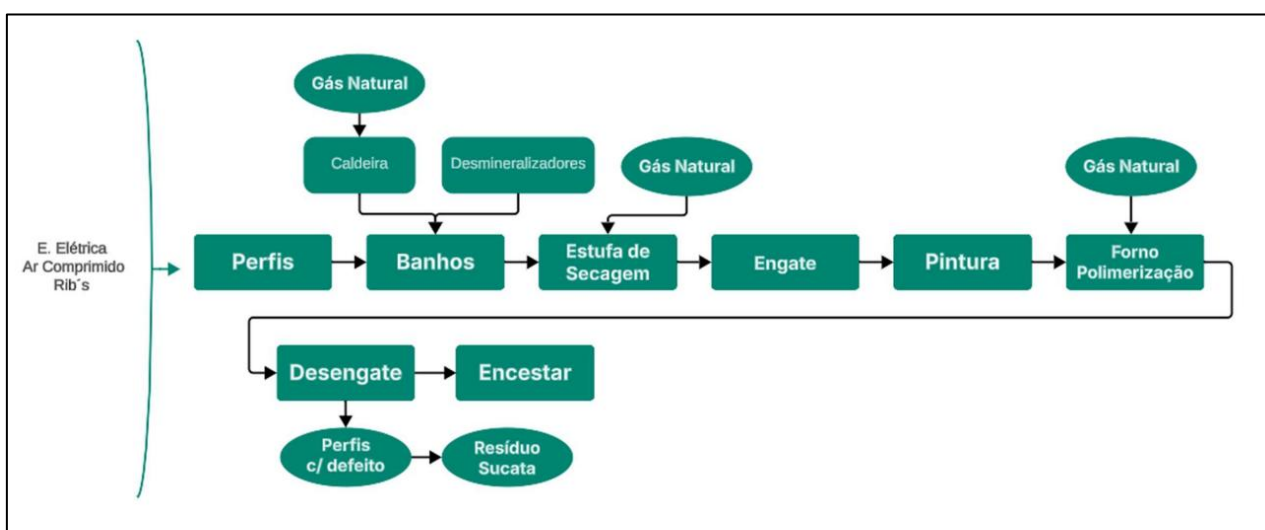


Figura 9: Diagrama da Secção Lacagem Horizontal.

- *Acabamento madeira*

Nesta secção os perfis provenientes da lacagem horizontal são envoltos numa película que contém o efeito da madeira que se pretende imitar e são colocados numa embolsadeira. Nesta fase os perfis são sujeitos a vácuo para retirar todo o ar que possa existir entre a película e os perfis. Os perfis são enviados posteriormente para um forno onde permanecem durante um tempo pré-determinado, ocorrendo aí um processo de sublimação. Após este processo é retirada a película e os perfis são embalados e armazenados para posterior expedição. Os perfis antes de serem embalados poderão passar pelos processos de rotura e ponte térmica, corte e maquinação.

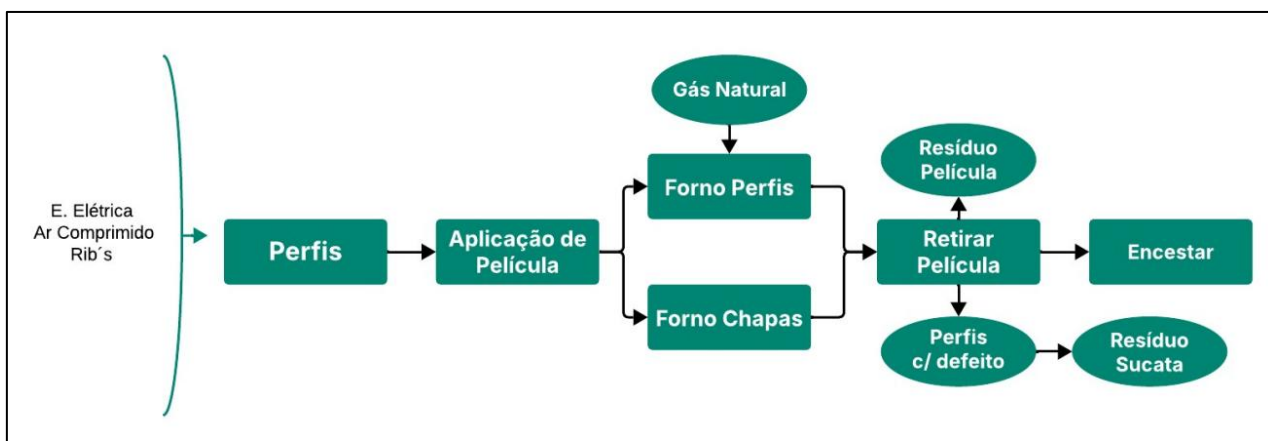


Figura 10: Diagrama da Secção Acabamento Madeira.

No caso dos processos de maquinação e corte, sintetizam-se as atividades produtivas no fluxograma seguinte.

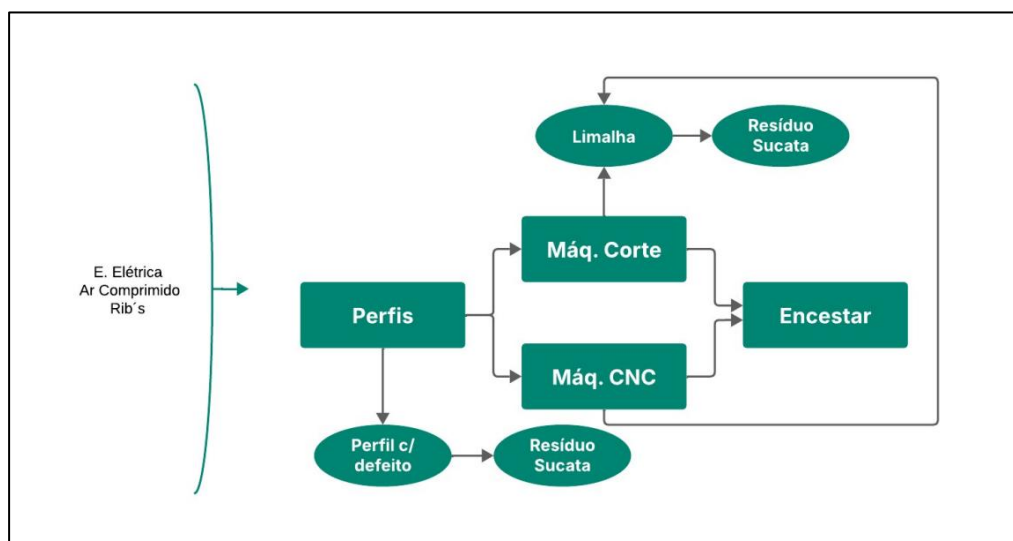


Figura 11: Diagrama da Rutura Térmica.

Produção de Perfis com Rotura térmica

Nesta secção os perfis provenientes dos restantes processos de transformação (extrusão, anodização e termolacagem) são sujeitos a uma montagem, de forma a construir um perfil final, constituído por “n” perfis singulares. Esta operação confere aos perfis de alumínio, um melhor isolamento térmico e acústico, bem como um aumento da eficiência energética associada à sua aplicação final, redução dos custos de climatização, permitindo a utilização de vãos em bicolor.

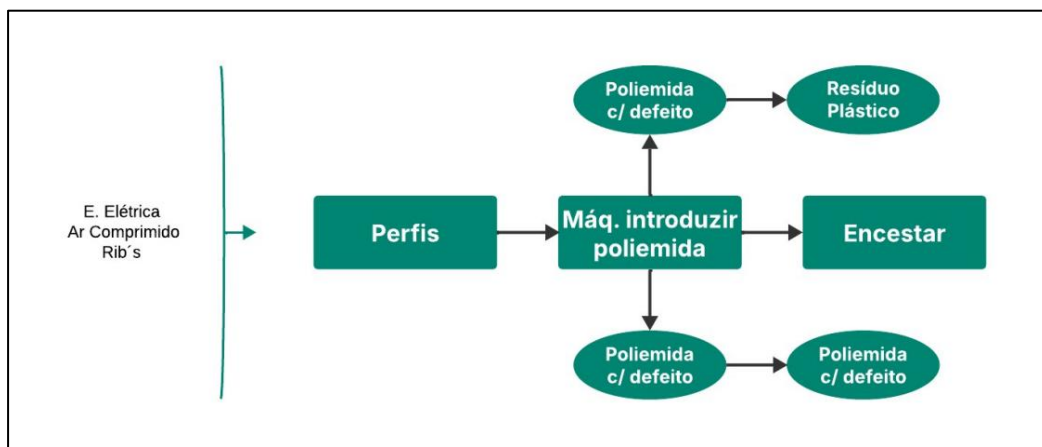


Figura 12: Diagrama de Produção de Perfis com Rutura Térmica.

No caso do processo de Polimento, incluem-se as atividades seguidamente apresentadas.

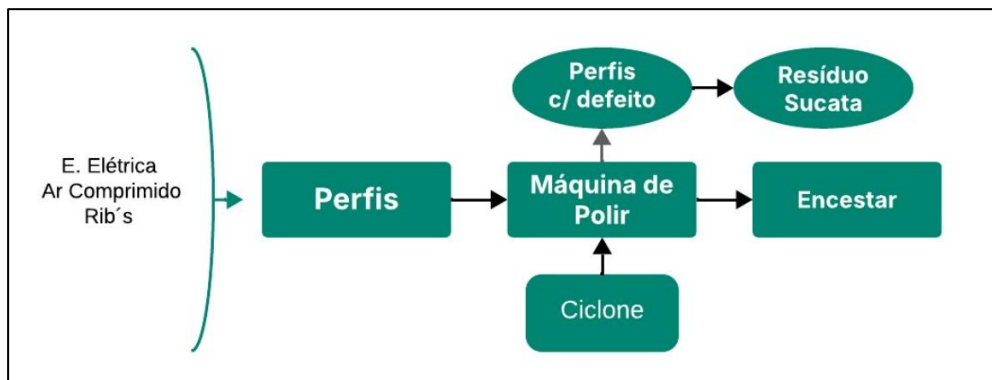


Figura 13: Diagrama do processo de Polimento.

Por semelhança, apresenta-se o descritivo do processo de embalagem.

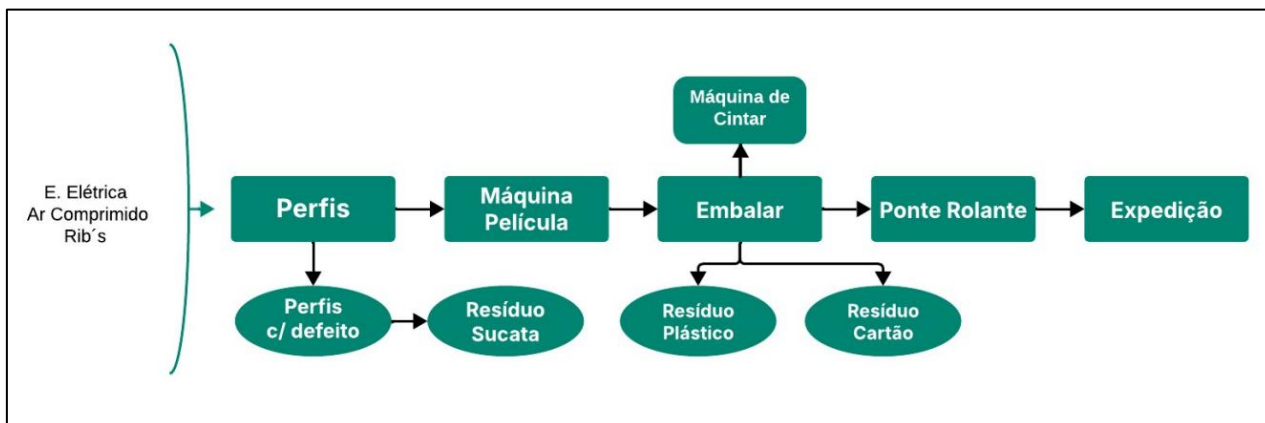


Figura 14: Diagrama do processo de Embalagem.