

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Engenharia Química
Departamento de Engenharia de Sistemas Químicos

Dissertação de Mestrado

**DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO
DO BALANÇO MATERIAL DE UMA CENTRAL
PETROQUÍMICA VISANDO A OTIMIZAÇÃO
DA PROGRAMAÇÃO DE PRODUÇÃO**

Roberto de Almeida Gropo

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Teresa Moreira Rodrigues

Campinas
2004

UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	T/UNICAMP
	G91d
V	EX
TOMBO BC/	62395
PROC.	16.86.05
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	11,00
DATA	04.2.05
Nº CPD	

BIB ID 334670

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

G91 d

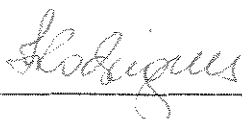
Gropo Roberto de Almeida

Desenvolvimento e implementação do balanço material de uma central petroquímica visando a otimização da programação de produção / Roberto de Almeida Gropo. --Campinas, SP: [s.n.], 2004.

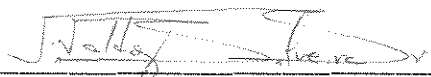
Orientadora: Maria Teresa Moreira Rodrigues.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Química.

1. Indústria petroquímica. 2. Otimização industrial.
3. Planejamento da produção. I. Rodrigues, Maria Teresa Moreira. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Química. III. Título.

Dissertação de Mestrado defendida Roberto de Almeida Gropo e aprovada em 26 de março de 2004, pela banca examinadora constituída pelos doutores:



Prof.^a Dr.^a Maria Teresa Moreira Rodrigues




Prof. Dr. Vivaldo Silveira Junior



Prof. Dr. Roger Josef Zemp

470 00604

Esta versão corresponde à redação final da Tese de Mestrado defendida por Roberto de Almeida Gropo e aprovada pela banca examinadora em 26 de março de 2004.



Prof.^a. Dr.^a. Maria Teresa Moreira Rodrigues

A quem Agradeço:

A diretoria da Petroquímica União S/A por acreditar e dar total apoio para realização deste trabalho.

A Eng. Jaqueline Borges Caldeira pelas críticas e colaborações que vieram na confecção do balanço material.

Ao Geraldo e Ivanir da área de programação de produção da Petroquímica União S/A, durante o levantamento de dados.

Ao Eng. Reinaldo Cardoso pelos esclarecimentos frente as dificuldades encontradas com o Excel.

Ao Eng. Giorgio Franceshetti, estudioso de craqueamento de nafta, na definição dos dados de craqueamento.

Aos supervisores de produção da Petroquímica União S/A, pela atenção e disponibilidade no entendimento das dificuldades operacionais.

Ao Prof. Dr. Roger Josef Zemp, antes de tudo, amigo, que acreditou e me fez acreditar que a realização desse trabalho seria possível, agradeço as palavras de apoio e incentivo, fundamentais para retornar a Unicamp.

Ao Prof. Dr. Luis Gimeno Latre, fonte de busca para tantas discussões, sempre a disposição para escutar minhas dificuldades e orientar em caminhos a serem percorridos.

A Prof. Dra. Maria Teresa Moreira Rodrigues, que em tantos diálogos sempre encontrei orientação, apoio e amizade para a realização deste trabalho.

Aos meus alunos por todo mal humor durante este período.

E em especial a minha esposa Jussara e meus filhos André e Pedro pela paciência e apoio durante os momentos que não pude dar a devida atenção que eles merecem.

Resumo

Este trabalho enfoca o desenvolvimento e implementação do balanço material da Petroquímica União S/A e sua implantação usando uma ferramenta matemática de uso corrente, visando a utilização do modelo desenvolvido no planejamento e programação de produção da unidade industrial. A partir da demanda de mercado com seus respectivos preços; da matéria prima e das unidades de processos disponíveis; dos consumos de insumos e dos custos de processamento, o objetivo deste trabalho foi elaborar um programa que possibilitasse a implementação do balanço material, com todas as possíveis estratégias operacionais para obter a melhor programação de produção, com uma margem de contribuição economicamente viável. Este trabalho objetivou também oferecer aos profissionais da área de programação de produção da Petroquímica União S/A, um entendimento das necessidades e definições das estratégias operacionais bem como suas restrições para uma futura confecção ou compra de um programa “robusto” de otimização. Para a implementação do programa de otimização, inicialmente foi desenvolvido o balanço material em EXCEL que contemplou todas as possíveis opções operacionais da Petroquímica União S/A. A decisão de utilizar as ferramentas de otimizações disponíveis na planilha EXCEL foi orientada por duas razões básicas: a primeira estratégica, por ser uma ferramenta de acesso e uso fáceis, permite criar uma cultura de otimização entre os responsáveis pela programação de produção; e a segunda razão, de natureza econômica, pois o software já estava disponível, não exigindo qualquer aporte financeiro. O programa utilizando, “Solver - Excel”, retrata todas as possibilidades de estratégias operacionais envolvendo as unidades produtivas da Petroquímica União S/A. Como resultado, obteve-se um programa de simples compreensão, com agilidade para a tomada de decisões no dia a dia da empresa. Finalizando, este trabalho serve como base para um programa mais elaborado de otimização a ser desenvolvido na Petroquímica União S/A.

ABSTRACT

The present research focusses on the development and implementation of material balance of Petroquímica União S/A and its implantation making use of a current mathematical tool, and operating with the model developed in the planning and programming of production of the industrial unit. Considering the market demand and its prices, raw material and the available unit processes, input consumption and processing costs, the aim of this study was to develop a program which permitted the implementation of material balance with all the possible operational strategies to get the best programming of production, with an economically feasible contribution margin. This study also intended to offer Petroquímica União S/A programming of production professional staff an understanding of their needs and of operational strategy definitions as well as its constraints for a future production or acquisition of a “stronger” program. In order to implement this program it was firstly developed a material balance in EXCEL which comprehended all Petroquímica União S/A possible operational options. The decision for using the tools available in EXCEL spread sheet was oriented by two main reasons: the first one was strategic, once it is available in the market and it is an easy-to-use tool and permits to introduce an improvement culture among people in charge of production programming. The second reason was economic, once the software was already available dismissing any additional costs. The program used, “Solver- Excel” presents all possible operation strategies entailing Petroquímica União S/A productive units. As a result it was developed a program of easy understanding and ready for making decisions in company’s everyday situations. This study can be taken as a basis for a more complex program to be developed in Petroquímica União S/A.

SUMÁRIO

Capítulo 1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Programação de Produção.....	1
1.2. Desenvolvimento do Modelo de Otimização.....	2
Capítulo 2. DESCRIÇÃO DO TRABALHO.....	7
2.1 Descrição do Sistema de Produção da Petroquímica União S/A.....	9
2.1.1 Unidade de Fracionamento de Nafta (Área 100):.....	9
2.1.2 Unidade de Pirólise de Nafta (Área 200A/B):.....	9
2.1.3 Unidade de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise (Área 300):.....	10
2.1.4 Unidade de Extração de Butadieno (Área 350):.....	10
2.1.5 Unidade de Reforma Catalítica (Área 400/450):.....	10
2.1.6 Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500):.....	10
2.1.7 Fracionadora 1 (DA 551):.....	11
2.1.8 Fracionadora 2 (DA 552):.....	11
2.1.9 Fracionadora 3 (DA 553):.....	11
2.1.10 Fracionadora 4 (DA 554):.....	11
2.1.11 Fracionadora 5 (DA 555):.....	12
2.1.12 Unidade de Hidrodealquilação (Área 600):.....	12
2.1.13 Unidade de Isomerização de Xilenos(Área 650):.....	12
2.1.14 Unidade de Produção de Alquilbenzeno (Área 750):.....	13
2.1.15 Unidade de Resina de Petróleo (Área 800):.....	13
2.1.16 Unidade de Poliisobutenos (Área 1.000):.....	13
2.1.17 Produção de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP):.....	13
2.1.18 Gasolina “A”.....	13
2.2. Solver.....	14
2.3. Balanço Material.....	18
2.3.1 Balanço Global.....	18
2.3.2 Unidade de Fracionamento de Nafta (Área 100).....	20
2.3.3 Unidade de Pirólise de Nafta.....	21
2.3.4 Tancagem de Corrente C4.....	25
2.3.5 Unidade de Extração de Butadieno (Área 350).....	26

2.3.6 Tancagem de Refinado I.....	27
2.3.7 Unidade de Poliisobutenos (Área 1.000).....	28
2.3.8 Tancagem de Nafta Média.....	29
2.3.9 Unidade de Reforma Catalítica (Área 400/450):.....	30
2.3.10 Tancagem de Gasolina de Pirólise.....	31
2.3.11 Unidade de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise (Área 300).....	32
2.3.12 Fracionadora 5 (DA 555).....	33
2.3.13 Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500).....	34
2.3.14 Fracionadora 1 (DA 551).....	35
2.3.15 Fracionadora 2 (DA 552).....	36
2.3.16 Fracionadora 3 (DA 553).....	37
2.3.17 Fracionadora 4 (DA 554).....	38
2.3.18 Unidade de Hidrodealquilação (Área 600).....	39
2.3.19 Unidade de Isomerização de Xilenos(Área 650).....	40
2.3.20 Unidade de Produção de Alquilbenzeno (Área 750).....	41
2.3.21 Unidade de Resina de Petróleo (Área 800).....	42
2.3.22 Produção de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP).....	43
2.3.23 Gasolina “A”.....	44
2.4. Definição dos Insumos consumidos.....	45
2.5. Descrição do Programa.....	46
2.5.1 Planilha Dados (Dados (Anexo I)).....	46
2.5.2 Planilha Rendimentos (Rendimentos (Anexo II)).....	46
2.5.3 Planilha Balanço Material (Balanço Material (Anexo III)).....	47
2.5.4 Planilha Nafta (Nafta (Anexo IV)).....	47
2.5.5 Planilha Tancagem (Tancagem (Anexo V)).....	47
2.5.6 Planilha Mercado (Mercado (Anexo VI)).....	47
2.5.7 Planilha Margem (Margem (Anexo VII)).....	47
2.5.8 Planilha Solver (Solver VIII).....	47
2.5.9 Planilhas Dados de saída e Cargas (Dados de Saída (Anexo IX), Cargas (Anexo X)).....	48
Capítulo 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	49
Capítulo 4. CONCLUSÕES E SUGESTÕES.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59

ANEXOS.....61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Balanço Material Global	19
Figura 2: Balanço Material	19
Figura 3: Unidade de Fracionamento de Nafta.....	20
Figura 4: Unidade de Pirólise de Nafta “A”	21
Figura 5: Unidade de Pirólise de Nafta “B”	23
Figura 6: Tancagem de Corrente	25
Figura 7: Unidade de Extração de Butadieno.....	26
Figura 8: Tancagem de Refinado I	27
Figura 9: Unidade de Poliisobutenos.....	28
Figura 10: Tancagem de Nafta Média.....	29
Figura 11: Unidade de Reforma Catalítica.....	30
Figura 12: Tancagem de Gasolina de Pirólise.....	31
Figura 13: Unidade de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise.....	32
Figura 14: Fracionadora 5.....	33
Figura 15: Unidade de Extração de Aromáticos.....	34
Figura 16: Fracionadora 1.....	35
Figura 17: Fracionadora 2.....	36
Figura 18: Fracionadora 3.....	37
Figura 19: Fracionadora 4.....	38
Figura 20: Unidade de Hidrodealquilação.....	39
Figura 21: Unidade de Isomerização de Xilenos.....	40
Figura 22: Unidade de Produção de Alquilbenzeno.....	41
Figura 23: Unidade de Resina de Petróleo.....	42
Figura 24: Produção de Gás Liquefeito de Petróleo.....	43
Figura 25: Gasolina “A”.....	44

LISTA DE ANEXOS

Dados - Anexo I.....	63
Rendimentos - Anexo II.....	65
Balanço Material - Anexo III	67
Nafta - Anexo IV.....	69
Tancagem - Anexo V.....	70
Mercado - Anexo VI.....	71
Margem - Anexo VII.....	72
Solver - Anexo VIII.....	73
Dados de Saída - Anexo IX.....	74
Cargas - Anexo X.....	75
Formulação do Programa - Anexo XI.....	77

Capítulo 1. INTRODUÇÃO

1.1 Programação de Produção

A programação de produção é de suma importância na indústria química e petroquímica, pois serve de balizamento no planejamento da melhor maneira de se trabalhar em relação às unidades produtivas; buscando atingir um objetivo pré-determinado, com os recursos disponíveis.

Em um processo produtivo químico e contínuo, como uma central petroquímica, a programação de produção tem como objetivo a garantia do atendimento da demanda com a melhor rentabilidade no prazo exigido. A programação deve ser ágil o suficiente para direcionar as tomadas de decisões na empresa, sem perder a oportunidade de ganho ou inviabilize a mudança de foco da produção, baseado numa modificação de demanda, fornecimento de matéria prima, restrição no processo.

A decisão de desenvolver um modelo de otimização global da unidade foi movido pela necessidade de dispor de uma ferramenta automática para responder rapidamente a sugestões e/ou necessidades de mudanças em parâmetros tais como : origem da nafta, temperaturas de craqueamento, necessidades do mercado consumidor, restrições operacionais, preços dos produtos, demanda dos mercados interno e externo, preços dos insumos e estratégias de investimentos.

O desenvolvimento efetivamente de um modelo de otimização implementando, usando uma ferramenta de otimização fácil dentro da empresa, com os recursos internos disponíveis, foi motivada pela necessidade de conhecer mais profundamente os parâmetros sensíveis do modelo, organizar e documentar o conhecimento atual distribuído entre vários setores com o de operação, de manutenção, de comercialização e o de compras.

Para tanto, o desenvolvimento da ferramenta em questão exigiu em primeiro lugar, avaliar o processo de tomada de decisão, identificando os principais parâmetros utilizados no processo, e realizar sua validação.

O processo típico de tomada de decisão na programação de produção da Petroquímica União S/A, será apresentado a seguir com as etapas básica para sua realização:

Levantamento dos dados:

Os dados de demanda de mercado, são obtidos em reuniões com os respectivos núcleos de vendas e em análise do histórico de consumo dos clientes.

Já os dados de disponibilidade das unidades de processo, suas restrições e seus rendimentos, são obtidos por meio de uma reunião envolvendo os responsáveis pelas unidades de processo e manutenção.

O perfil da matéria prima a ser processada é definido pela Petrobrás (único fornecedor da Petroquímica União S/A).

Confecção da programação:

Baseado no levantamento de dados e por meio de tabelas EXCEL, busca-se atender a demanda de mercado com as restrições das unidades e a matéria prima disponível.

Validação dos dados:

Numa reunião com representantes da diretoria, gerência comercial e gerência de produção os números da programação de produção são validados.

Esta programação é uma busca em atender a demanda de mercado sem atentar para o custo, a rentabilidade e a estratégia de processamento.

1.2. Desenvolvimento do Modelo de Otimização

Em reuniões realizadas na Petroquímica União S/A envolvendo as gerencias de produção, comercial e de manutenção, a diretoria e o núcleo de planejamento de produção e vendas, foi definido que havia a necessidade de

utilização de uma ferramenta para a programação de produção, que objetivasse não somente o atendimento a demanda, mas também, o atendimento com a melhor margem de contribuição, dar aos vendedores possibilidades de subsídios para negociações com os clientes, subsídio para os compradores de matéria prima, e ao corpo gerencial as possíveis decisões de investimentos.

Considerando as necessidades acima descritas, a decisão foi para a compra de uma ferramenta para implementação de uma programação de produção que contemplasse tais necessidades.

Na análise das ferramentas, foi observado que os valores apresentados das mesmas eram elevados, com difícil entendimento (caixas pretas), e na empresa não havia mão de obra com qualificação suficiente para entender e discuti-las fazendo com que a empresa corresse o risco de comprar uma ferramenta “fechada”, com elevado custo sem possibilidade de futuras modificações.

Foi então definido que se construísse internamente uma ferramenta básica para otimização do planejamento de produção, baseado em um softwar já consagrado na empresa, que possibilitasse entender as principais variáveis, constantes e aproximações importantes no desenvolvimento do sistema.

O estabelecimento de um plano ótimo de produção, implica em definir valores para variáveis significativas do processo, otimizando por meio de um critério e atendendo as restrições.

Os princípios básicos que regem o desenvolvimento de modelos de balanços de massa e energia são bem conhecidos dos Engenheiros Químicos, e estão apresentados em um grande número de publicações básicas do ensino de engenharia química. No entanto, a aplicação direta destes princípios a um problema de grande porte, como é o caso de uma central petroquímica, não é evidente e, nem fácil.

Ao dar início aos trabalhos foi observado que vários arranjos físicos das áreas de processos não estavam documentados, conseqüentemente foram necessários as atualizações das principais modificações que eram importantes no dia a dia da produção.

Outro aspecto importante, foi a ausência de um fluxograma que retratasse toda a parte produtiva da empresa, ou seja haviam apenas fluxogramas de cada área de processo, mas não agregava todas as áreas com suas inter-relações, portanto, teve que ser confeccionado.

As restrições operacionais, não estavam relatadas nos manuais de processo, logo, foram necessários várias reuniões com operadores e testes nas unidades para definir o que era relevante e necessitava ser considerado no desenvolvimento do balanço material. Neste ponto, é bom destacar que os operadores na Petroquímica União S/A, trabalham em cinco turnos de revezamento, possuindo características diferentes de trabalho, portanto ocorreu a necessidade de realizações de reuniões com todos os operadores com o objetivo de definir e validar os fatores relevantes da operação.

No levantamento de dados e na sua reconciliação, foram observados vários parâmetros e instrumentos não confiáveis no processo, isto gerou varias trocas e manutenções em instrumentos, bem como modificações de parâmetros operacionais.

Foi necessário também entender e equacionar a real interdependência das unidade de processo, suas dificuldades em relação a segurança e preservação do meio ambiente pois dentro da central petroquímica existem unidades que operam com sistemas líquidos criogênicos, líquidos aquecidos, e até polimerizações, com características totalmente diferentes; por exemplo: as unidades criogênicas, não permitem o reprocessamento de todos os seus produtos, já as que operam com líquidos aquecidos, sim.

O levantamento de todos estes aspectos e sua customização no modelo de otimização, é que permite o desenvolvimento futuro de modelos mais específicos e/ou aquisição de software.

Levando em consideração os estudos e conclusões das etapas acima descritas, foi escolhido o **EXCEL** como softwar e o **SOLVER – EXCEL** como ferramenta de otimização.

A próxima etapa foi o desenvolvimento do balanço material de toda a central petroquímica, que considerou todas as possibilidades de operação, com as

influências das diferentes matérias primas, o custo médio de operação de cada unidade de processo, as estocagens intermediárias e a possível receita de venda de cada produto. Este balanço material levou em consideração a experiência acumulada em mais de dez anos de trabalho com programação de produção (1992 – 2002), bem como o apoio dos operadores, dos compradores, dos vendedores e dos coordenadores de manutenção da Petroquímica União S/A.

A necessidade de equacionar todas as possibilidades operacionais, restrições, estratégias, pré-requisitos, recíprocos, inter dependências de cada unidade de processo colocou a construção do balanço material como o ponto central para a realização deste presente trabalho.

Com todas as interações e restrições definidas, foi formulado como função objetivo: a margem de contribuição (receita – custos), e utilizado o SOLVER - EXCEL como ferramenta na otimização.

Este programa de otimização possibilitou: agilidade na tomada de decisões, melhor entendimento do processo produtivo, identificação dos grandes “gargalos” do processo com suas influências econômicas para futuros investimentos e gerou conhecimentos quanto a compreensão de ferramentas para uma futura elaboração ou aquisição na Petroquímica União S/A.

O desenvolvimento de um modelo de otimização adequado e viável de uma central petroquímica, considerando sua complexidade, é uma atividade interativa que exige a colaboração de vários profissionais, e em particular dados confiáveis da planta como um todo. Em função das dificuldades envolvidas, este primeiro trabalho teve seu escopo limitado a desenvolver o modelo de otimização baseado apenas no balanço de massa e nas restrições importantes que foram identificadas através exclusivamente das experiências com o processo.

Capítulo 2. DESCRIÇÃO DO TRABALHO

Para o desenvolvimento da programa de otimização da Petroquímica União S/A, houve a necessidade da confecção do Balanço Material Global, relacionando as interferências e inter-relacionamentos existentes no processo que envolveu 13 áreas de processos, 79 tanques, 59 torres (destilação e extração), 773 vasos de pressão, 647 tocadores de calor, 820 bombas, 82 compressores/ventiladores e 2.500 Km de tubulações.

A seguir será relatado a metodologia adotada para a realização deste trabalho, dado o porte do mesmo.

Primeiramente foram realizados as atualizações dos fluxogramas individuais das 13 áreas de processo. Nesta fase, foram realizados varias reuniões envolvendo os operadores, checagem fisicamente dos alinhamentos existentes, confecções de coquis referentes a situação física e finalmente a confecções dos fluxogramas atualizados de cada área de processo.

De posse dos fluxogramas individuais, foi confeccionado o fluxograma global do processo produtivo da Petroquímica União S/A .

Uma parte importante para do processo é a análise e correção de toda a instrumentação de controle que envolva a planta .

Este tipo de planta química, contem uma infinidade de instrumentos (na Petroquímica União S/A são mais de 40 mil), e muitos podem estar desatualizados tecnologicamente, com problemas de aferições, realizando registros em tempos diferentes,etc.

Todas as dificuldades citadas acima foram solucionadas para a definição das variáveis importantes de serem acompanhadas na realização dos balanços materiais individuais.

Neste trabalho de levantamento da instrumentação do processo, análise, aferição e troca de instrumentos, levou aproximadamente 10 meses.

Outro ponto importante do processo foram os testes operacionais, pois de posse dos fluxogramas e das instrumentações atualizadas houve a necessidade de reuniões e testes operacionais, para o entendimento de todas as dificuldades encontradas pelos operadores, para a operação contínua da planta, objetivando as restrições importantes de serem introduzidas na confecção do balanço material objetivando a otimização da margem de contribuição.

Merece destaque a necessidade do acompanhamento das operações do processo por vários horários e com operadores diferentes, para certificação de que uma restrição apresentada não era tão somente uma característica de trabalho de uma determinada pessoa ou de um determinado grupo, e sim uma restrição de processo.

De posse dos fluxogramas atualizados e dos resultados dos testes operacionais, deu-se início ao balanço material por área de processo, onde o objetivo foi a obtenção das somatórias das vazões (entrada e saída- iguais, caso não ocorra acúmulo no processo).

É bom lembrar que estes balanços deveriam ter seus fechamentos apenas utilizando os acompanhamentos das variáveis de processo, medidas por meio dos instrumentos de controle das plantas e não por cálculos matemáticos que levariam aos seus fechamentos.

Para a confecção do balanço material por área de processo da Petroquímica União S/A, foram definidas as variáveis significativas envolvendo: as entradas, as saídas, os ciclos internos e os rendimentos dos equipamentos de processos e dos reatores.

Após o fechamento do balanço material por área de processo passou a ser realizado o balanço material global, nos mesmos moldes do individual.

Com os balanços materiais, individuais e global, fechados, e a partir dos dados de projetos dos consumos energético, dos preços das matérias primas e insumos, preços e oportunidades de vendas, e com a utilização de um solvel, passou-se a calcular a margem de contribuição da Petroquímica União S/A, ou seja a diferença entre a receita e os custos.

Para o desenvolvimento de todas as etapas descritas acima, foram realizados: 150 horas de testes operacionais, 100 horas de reuniões com operadores de processo, analisados 22.000 dados de processos, reconciliados 1066 dados de craqueamento de nafta e 3.000 horas em desenvolvimentos.

2.1 Descrição do Sistema de Produção da Petroquímica União S/A

2.1.1 Unidade de Fracionamento de Nafta (Área 100):

Esta unidade tem por objetivo produzir o corte intermediário (C6-C8) da nafta bruta, que contendo compostos precursores de aromáticos, alimenta a Unidade de Reforma Catalítica (Área 400/450). As demais frações; leve não estabilizada e bruta, são enviadas a Unidade de Pirólise de Nafta “A”(Área 200 A).

2.1.2 Unidade de Pirólise de Nafta (Área 200A/B):

É a principal unidade em um processo petroquímico. Recebe como carga nafta bruta, nafta pesada e nafta leve não estabilizada, que são enviadas separadamente para os fornos de pirólise. Pela ruptura de moléculas – craqueamento- obtém-se uma mistura de produtos finais não acabados. Após a saída dos fornos, esta mistura é resfriada gerando vapor de alta pressão, da ordem de 114 atm., a fim de cessar a reação e evitar a degradação dos produtos finais.

Da mistura de produtos gerados é separado os compostos líquidos dos gasosos.

Os produtos gasosos passam por uma série de compressões, sendo a seguir separados por destilação, ocorrendo temperaturas de até -155° C e pressão da ordem de 20 atm., obtendo se como principais produtos: Eteno (Etileno), Propeno (Propileno) Químico, Propeno (Propileno) Polímero e Resíduo de Pirólise. Obtém-se também, correntes que servirão como carga de outras unidades como a gasolina de pirólise, a corrente C4 e a gasolina resinificável.

2.1.3 Unidade de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise (Área 300):

A gasolina de pirólise originaria da Unidade de Pirólise de Nafta “A” e “B”(Área 200 A/B), passa por dois estágios de hidrogenação catalítica, especificando as correntes da unidade:

- a) Corte C6-C8 rico em aromáticos que será enviado para Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500).
- b) Corrente C5 e Corrente C9, que será enviado para a fabricação de Gasolina “A”.

2.1.4 Unidade de Extração de Butadieno (Área 350):

Com o uso de N-metilpirrolidona e água com solvente , esta unidade recebe a corrente C4 da Unidade de Pirólise de Nafta “B”(Área 200 B), tendo o Butadieno como produto final.

Os outros C4 que são ricos em butenos, são enviados para a Unidade de Poliisobutenos (Área 1000) e/ou para a produção de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP).

2.1.5 Unidade de Reforma Catalítica (Área 400/450):

O corte intermediário originário da Unidade de Fracionamento de Nafta (Área 100), é desulfurizado em um reator, e depois passa por uma série de quatro reatores contendo catalisador bimetálico a temperatura da ordem de 500°C, produzindo uma corrente rica em aromáticos reformados que será enviado para Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500).

2.1.6 Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500):

Usando uma mistura de solventes de extração, esta unidade separa os aromáticos dos não aromáticos contidos nas correntes originarias das unidades de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise (Área 300) e reformado leve do topo da Fracionadora 5 (DA 555).

O extrato aromático é enviado para o sistema da destilação, já o extrato não aromático, designado de refinado, parte é vendido como solvente, parte vai para a fabricação de gasolina automotiva, e o restante retorna para o processo de craqueamento (Unidade de Pirólise de Nafta - Área 200 A) .

2.1.7 Fracionadora 1 (DA 551):

Esta torre de destilação, recebe o extrato aromático da Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500), e o reformado pesado do fundo da Fracionadora 5 (DA 555), separando no topo o benzeno, produto de venda.

2.1.8 Fracionadora 2 (DA 552):

Esta torre de destilação, recebe o produto de fundo da Fracionadora 1 (DA 551), separando no topo o Tolueno, produto de venda e ou para envio a Unidade de Hidrodealquilação (Área 600).

2.1.9 Fracionadora 3 (DA 553):

Esta torre de destilação, recebe o produto de fundo da Fracionadora 2 (DA 552) e produto da Unidade de Isomerização de Xilenos (Área 650), separando no topo o Xileno, produto de venda e ou envio para a Unidade de Isomerização de Xilenos(Área 650).

2.1.10 Fracionadora 4 (DA 554):

Esta torre de destilação, recebe o produto de fundo da Fracionadora 3 (DA 553), separando no topo o Orto-xileno, produto de venda.

No fundo desta torre temos o C9+ que será enviado para a Unidade de Produção de Alquilbenzeno (Área 750).

2.1.11 Fracionadora 5 (DA 555):

Esta torre de destilação, recebe o reformado produzido na Unidade de Reforma Catalítica (Área 400/450), separando no fundo o reformado pesado que será enviado para a Fracionadora 1 (DA 551) e o reformado leve no topo que será enviado para a Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500).

2.1.12 Unidade de Hidrodealkilação (Área 600):

Esta unidade tem como finalidade equilibrar a produção de Benzeno e Tolueno com a demanda do mercado. A matéria prima é o Tolueno, que é hidrodealkilado a Benzeno num reator, sem catalisador, aproximadamente à pressão de 50 atm., e temperatura de 600°C.

2.1.13 Unidade de Isomerização de Xilenos(Área 650):

Esta unidade equilibra a produção de xilenos mistos e orto-xilenos, com a demanda do mercado.

A matéria prima é constituída de xilenos com baixo teor de orto-xilenos. Este xileno tem o seu teor de orto-xileno aumentado, por isomerização dos outros componentes, num reator com catalisador de metal nobre, em atmosfera de hidrogênio.

2.1.14 Unidade de Produção de Alquilbenzeno (Área 750):

Esta unidade, recebe os aromáticos C9+ do fundo da Fracionadora 4 (DA 554) e Alquilado (matéria prima de origem externa), separando em: Alquilbenzeno 09 (AB9), Alquilbenzeno 10 (AB10), Alquilbenzeno 11 (AB11).

As correntes com 12 carbonos ou mais, são vendidos como Unileve.

2.1.15 Unidade de Resina de Petróleo (Área 800):

A partir de aromáticos (com cadeia lateral insaturada), existente na gasolina de pirólise, obtém-se, por polimerização catalítica, Resinas de Petróleo aromáticas. Por modificações de alguns parâmetros operacionais, consegue-se obter cerca de uma dúzia de tipos diferentes de Resinas.

A corrente não utilizada na resinificação (leves da resina), retorna para o FB 26 tanque de carga da Unidade de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise (Área 300).

2.1.16 Unidade de Poliisobutenos (Área 1.000):

A partir dos C4, que são ricos em butenos, da Unidade de Extração de Butadieno (Área 350), os isobutenos são separados e por polimerização catalítica, obtém-se o poliisobutenos. A corrente não utilizada na resinificação (refinado II), retorna para a Unidade de Pirólise de Nafta (Área 200 A), onde serão craqueados.

2.1.17 Produção de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP):

O Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) é produzido através da mistura de Butenos (refinado I) originário da Unidade de Extração de Butadieno (Área 350) com propano da Unidade de Pirólise de Nafta (Área 200 B).

2.1.18 Gasolina “A”:

A Gasolina “A” é produzido através da mistura de:

Corrente C5 e Corrente C9 da Unidade de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise (Área 300);

Reformado da Unidade de Reforma Catalítica (Área 400/450);

Rafinado de Pirólise e Reforma da Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500);

Corrente leve da Unidade de Isomerização de Xilenos(Área 650).

2.2. Solver

Os solvers, ou os otimizadores são ferramentas de software que ajudam o usuário a encontrar a melhor maneira alocar recursos escassos. Os recursos podem ser matéria prima, tempo de máquina ou tempo das pessoas, dinheiro, ou qualquer outra coisa em quantidade limitada. A "melhor" ou a ótima solução pode significar maximizar o lucro, minimizar os custos, ou realizar a melhor qualidade possível. Uma variedade quase infinita dos problemas pode ser relatados.

2.2.1 Finanças e Investimentos

O trabalho de gerenciamento do capital envolve alocar capital para diferentes propostas (recebimento dos clientes, investimentos, etc), multiplicados por períodos de tempos, para maximizar o interesse de ganho.

O orçamento de Capital envolve alocar fundos aos projetos que inicialmente consomem dinheiro, mas gera futuramente, para maximizar o retorno do capital.

A otimização do Portfolio – a criação do "portfolios eficientes" – envolve alocar fundos para suporte ou fiança para maximizar o retorno com um dado nível de risco, ou para minimizar para uma taxa alvo do retorno.

2.2.2 Manufatura

Seqüenciamento de trabalho envolve alocação de tempo para as ordens de trabalho em diferentes tipos de equipamento de produção, para minimizar o tempo de entrega ou de maximize a utilização dos equipamentos.

Blending (de produtos de petróleo, de minérios, de ração animal, etc.) envolve alocar e combinar matérias primas de tipos e classes diferentes, para atender a demanda com o menor custo.

Redução de tamanhos (para madeira serrada, papel, etc.) envolve alocar espaços para grandes folhas ou madeiras ao ser cortadas em partes menores, para atender a demanda, minimiza-se o desperdício.

2.2.3 Distribuição e Rede de Trabalho

As **redes** (de mercadorias, de gás natural, da eletricidade, de dados digitais, etc.) envolve alocar algo aos diferentes trajetos que pode se mover para vários destinos, para minimizar custos ou maximizar ponto de destinos.

Carregamento (de caminhões, de vagões, etc.) envolve alocar o espaços em veículos de artigos de tamanhos diferentes objetivando minimizar o espaços desperdiçados ou não utilizado.

Programação dos trabalhadores nos veículos e as salas de reuniões envolvem alocar a capacidade para varias tarefas a fim de encontrara demanda ao minimizar custos totais.

2.2.4 Utilização do Solver

Para usar um solver, há a necessidade de construir um modelo que especifique: o recurso a ser usado, usando variável de decisão, o limite no recurso tratado, chamado de constantes e a mensuração da otimização chamada de objetivo. O solver encontrara valores para as variáveis decisão que satisfaçam as constantes de otimização (maximizando ou minimizando) o objetivo.

2.2.5 Definição de um modelo

O solver trata dos números, assim há a necessidade de quantificar os vários elementos de seu modelo: variáveis de decisão, constantes, o objetivo e seus relacionamentos.

2.2.6 Variáveis de Decisão

Elas geralmente medem **quantidades de recursos**, tais como o dinheiro, para ser alocados a alguma finalidade, ou ao nível de alguma atividade, tal como o número de produtos serem manufaturado, o número das libras ou dos galões de um produto químico a ser misturado, etc.

2.2.7 A Função Objetivo

Normalmente é alguma função que **depende das variáveis**.

2.2.8 Interpretação da solução

Um Solução (ajuste dos valores para as variáveis de decisão) para que todos os limites no modelo do solver são satisfeitos é chamado de uma **solução possível**. A maioria de algoritmos da solução tentam primeiramente encontrar uma solução possível, e tentam entre as melhores encontrando uma outra solução possível que aumente o valor da função objetivo (**maximize**), ou diminua (**minimize**). Uma **solução ótima** é uma solução possível onde a função objetivo alcance um valor máximo (ou mínimo).

Uma **solução ótima global** é uma solução onde não há nenhuma outra solução possível com valores melhores da função objetivo. Uma **solução localmente ótima** é uma onde não há nenhuma outra solução possível "na vizinhança com valores melhores da função objetivo.

Se o solver pode encontrar uma solução global ótima, uma solução localmente ótima, ou uma boa solução depende da natureza do relacionamento matemático entre as variáveis e a função objetivo e os limites (e do algoritmo da solução usado).

2.2.9 Os relacionamentos matemáticos

Os tipos de relacionamentos matemáticos em um modelo (para o exemplo, linear ou não linear) determinam quão viável é a solução, e a confiança a solução é

verdadeiramente ótima. Este relacionamento também tem um direto relacionamento entre o tamanho máximo dos modelos que podem realmente ser resolvidos.

Um modelo que consista na maior parte em relacionamentos lineares, mas em alguns relacionamentos não lineares geralmente deve ser resolvido com modelos mais "caros" da otimização não linear.

Alguns solvers avançados podem quebrar um problema não linear e não plano em lineares, e aplicar o modelo do mais apropriado a cada parte .

2.3. Balanço Material

2.3.1 Balanço Global

Inicialmente foi descrito o processo de forma global e por unidade de processo, objetivando a construção do programa para rodar o balanço material.

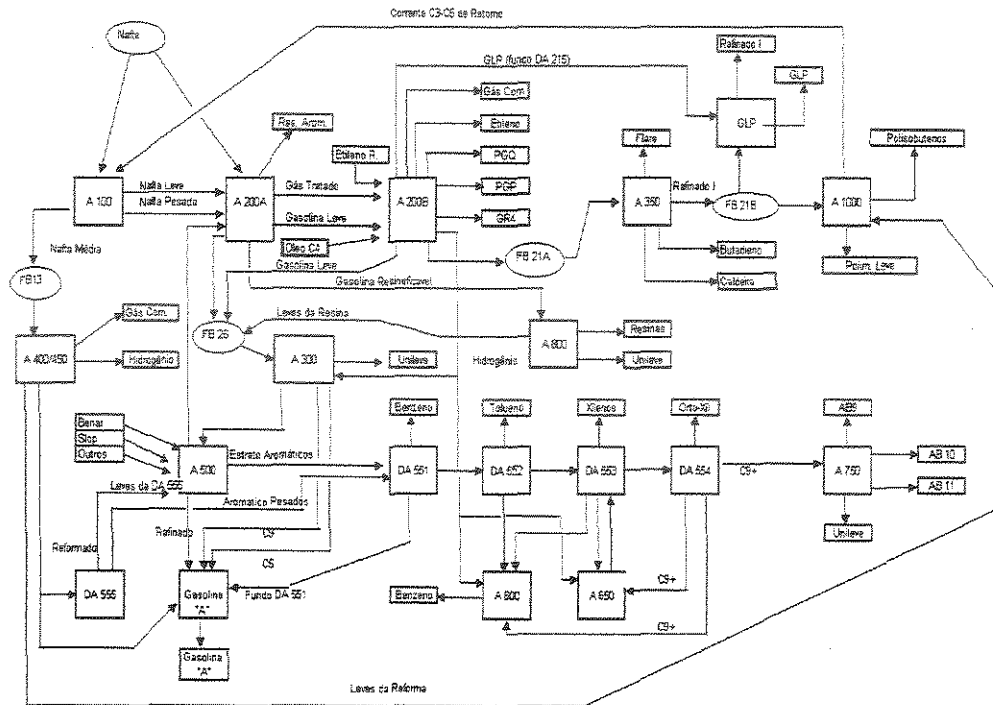


Figura 1: Balanço Material Global

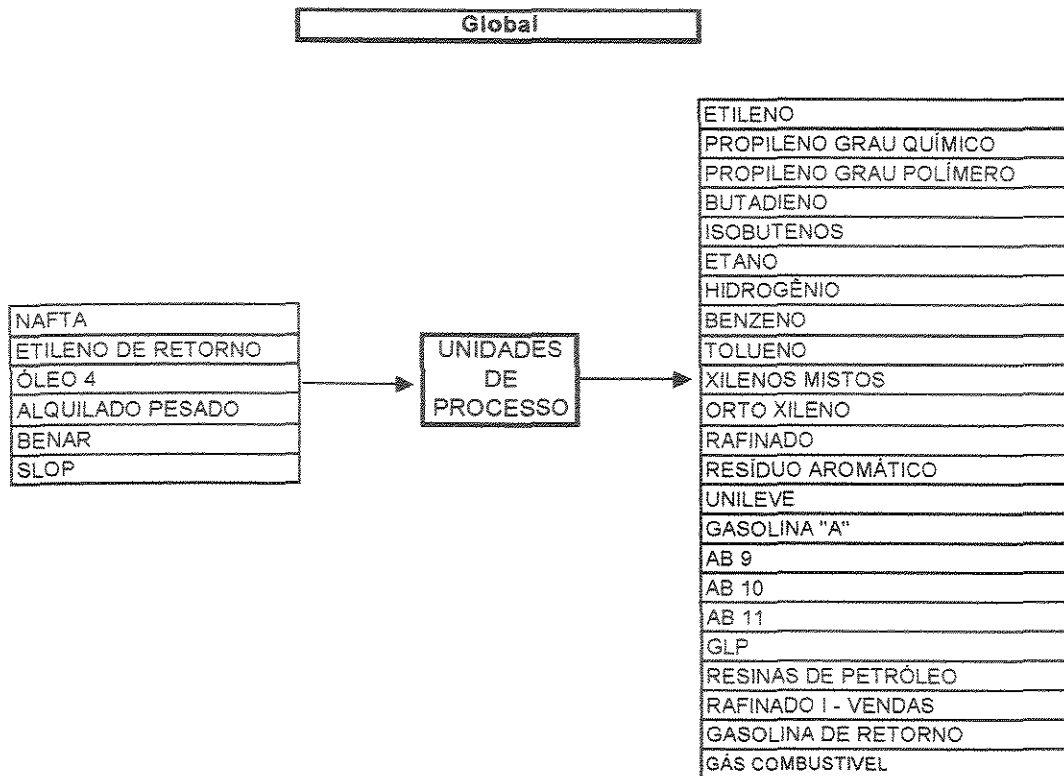


Figura 2: Balanço Material

O balanço material global (Figura 1), deve ser fechado por unidades de processos inicialmente, concluindo com o fechamento de forma global como destacado no Balanço Material (Figuras 2) acima.

Abaixo será definido o balanço material por unidade de processo:

2.3.2 Unidade de Fracionamento de Nafta (Área 100)

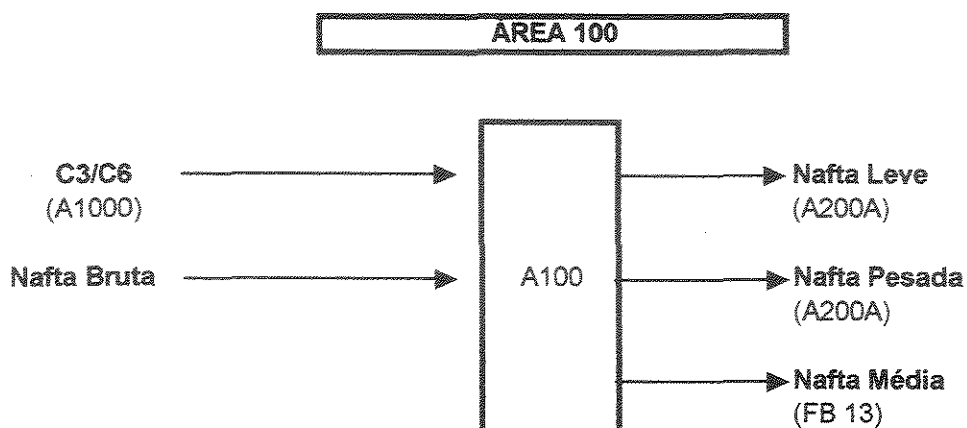


Figura 3: Unidade de Fracionamento de Nafta

Para o balanço material Unidade de Fracionamento de Nafta (Área 100), foi considerado que o rendimento da nafta quando fracionada é fixado em relação a produção de nafta média, leve e pesada (Anexo - II Tabela I : Área 100) . Já C3/C6 originários da Área 1000 é totalmente incorporado a nafta média.

A carga desta unidade é uma variável do balanço material que o “Solver” deve definir quando da busca do melhor valor para otimização do processo.

2.3.3 Unidade de Pirólise de Nafta

Está unidade de processo foi dividida em duas com o objetivo de a partir deste programa possa no futuro ser calculado o custo por produto que é um dos objetivos da área de controladoria da Petroquímica União S/A. Logo, o processo com duas unidades é meramente figurativo para o cálculo do balanço material global, mas será apresentado da forma como foi desenhado no programa para que futuramente possa ser de grade valia para o custo como um dos fatores de otimização.

2.3.3.1 Unidade de Pirólise de Nafta “A” (Área 200A)

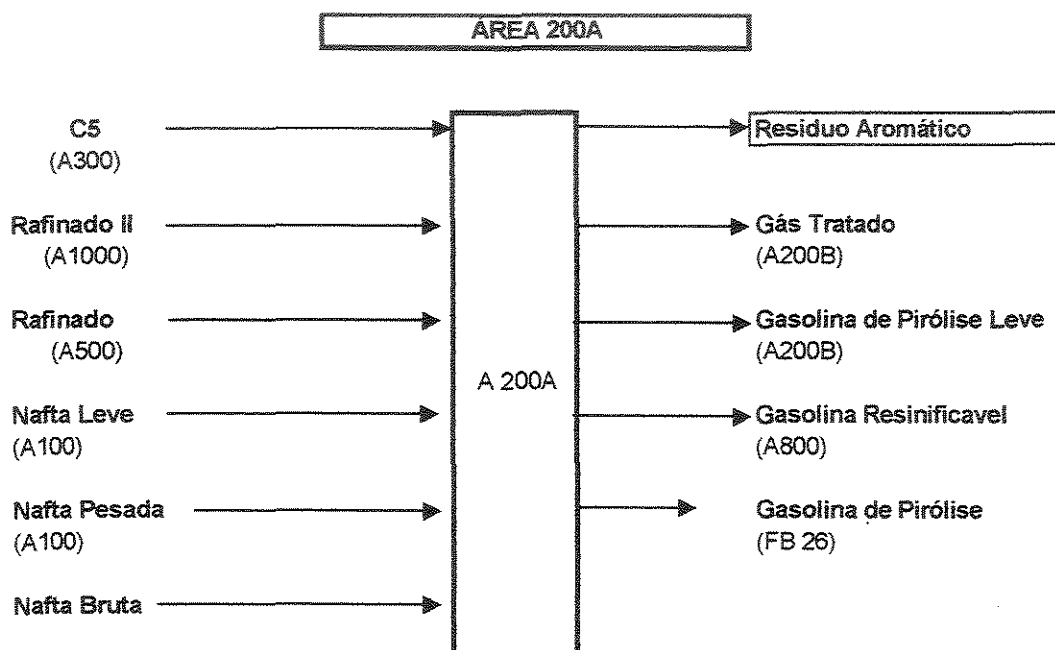


Figura 4: Unidade de Pirólise de Nafta “A”

Para o balanço material Unidade de Pirólise de Nafta “A” (Área 200A), foram considerados os rendimento da nafta Pesada, C5, Refinado e etano, fixados em relação a caga que será processada de cada componente (Anexo - II Tabela II : Área 200).

No caso da nafta Leve, nafta Bruta e do Refinado II, seus rendimentos serão iguais e é uma variável de processo que o “Solver” deverá definir, baseado em uma

tabela de valores de craqueamento da nafta (Nafta – Anexo IV), os melhores valores para otimização do processo.

Na definição das gasolinas, tem-se que a gasolina Leve representa 63% da gasolina total produzida, já a gasolina resinificável depende da quantidade de resinas a ser produzida para atender o mercado e finalmente a gasolina de pirólise, será o restante da gasolina produzida que será enviada para o tanque FB 26.

A quantidade de nafta Bruta que será alimentada no processo é outra variável que o “Solver” define na otimização do sistema.

Como pode ser observado, nesta parte do processo temos a produção de Resíduo Aromático, primeiro produto a aparecer no processo.

2.3.3.2 Unidade de Pirólise de Nafta “B” (Área 200B)

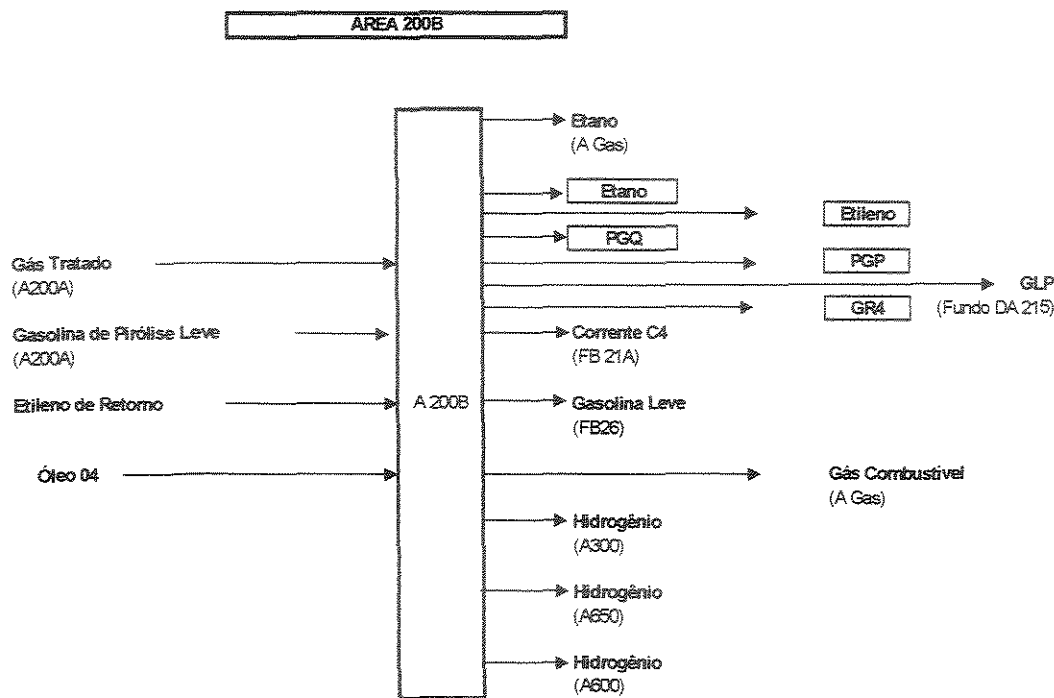


Figura 5: Unidade de Pirólise de Nafta “B”

Nesta etapa do processo tem a geração dos principais produtos da central petroquímica como o Etileno, Propileno Grau Químico (PGQ), Propileno Grau Polímero (PGP), e cargas importantes para utilização em outras áreas como a corrente C4, Gasolina Leve e o Hidrogênio.

No balanço matéria os dados de saída da Área 200 “B” estão referenciados as entradas da Área 200 “A”; ou seja a saída dos produtos é igual a carga da Área 200 “A” multiplicado pelo seu rendimento.

Como já foi relatado quando da descrição do balanço material da Unidade de Pirólise de Nafta “A”, aqui também foram considerados os rendimento da nafta Pesada, C5, Refinado e etano, fixados em relação a carga que será processada de cada componente (Anexo - II Tabela II : Área 200).

No caso da nafta Leve, nafta Bruta e do Refinado I, seus rendimentos são iguais e é uma variável de processo que o “Solver” deverá definir baseado em uma tabela de valores de craqueamento da nafta (Nafta – Anexo IV).

O etano que for vendido e/ou enviado para a rede de Gás Combustível, fará com que ocorra uma redução na produção de: etileno ($0,8 * \text{etano enviado}$), de C3 ($0,011 * \text{etano enviado}$), de Corrente C4 ($0,012 * \text{etano enviado}$), de gasolina Leve ($0,005 * \text{etano enviado}$) e de Gás Combustível ($0,172 * \text{etano enviado}$).

A quantidade de etano que será enviado para a rede de Gás Combustível também será uma variável que o “Solver” deverá definir.

2.3.4 Tancagem de Corrente C4

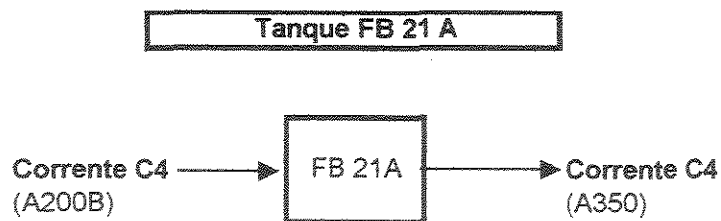


Figura 6: Tancagem de Corrente C4

Devido a aspectos de segurança, a armazenagem da corrente C4 não deve passar de um limite pré-determinado (atualmente 300 toneladas). Portanto este balanço no “tanque FB 21 A” faz se necessário pois caso que não houver demanda de mercado para o butadieno, a estocagem de Corrente C4 for superior ao valor pré-determinado, a Unidade de Extração de Butadieno (Área 350) é colocada em operação para não exceder ao volume de tancagem de segurança.

2.3.5 Unidade de Extração de Butadieno (Área 350)

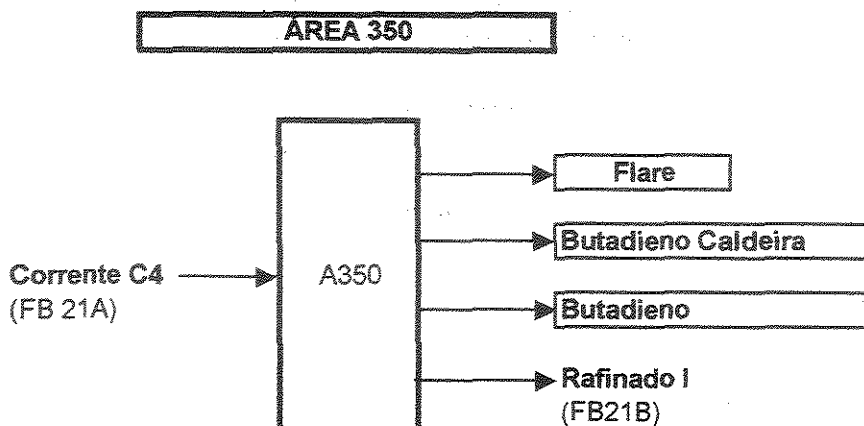


Figura 7: Unidade de Extração de Butadieno

Como já foi relatado, a Corrente C4 é uma mistura de Butadieno e Butenos.

A operação desta unidade depende da necessidade de mercado ou de restrição de estocagem da Corrente C4, como relatado na descrição do tanque “FB 21 A” .

Caso ocorra a necessidade de operação desta unidade para atender a estocagem de Corrente C4, o excedente de Butadieno será enviado para queima em caldeira.

O rendimento de Butadieno e Refinado I (butenos) utilizado nesta unidade, é definido quando Solver escolher o valor de craqueamento da nafta (Nafta Anexo IV), quando é fixado os valores dos mesmos.

É bom salientar que nesta unidade há a necessidade de envio de 0,4% da carga admitida para flare; que é a quantidade de vinil acetileno gerado no processo que deve ser descartado.

2.3.6 Tancagem de Refinado I

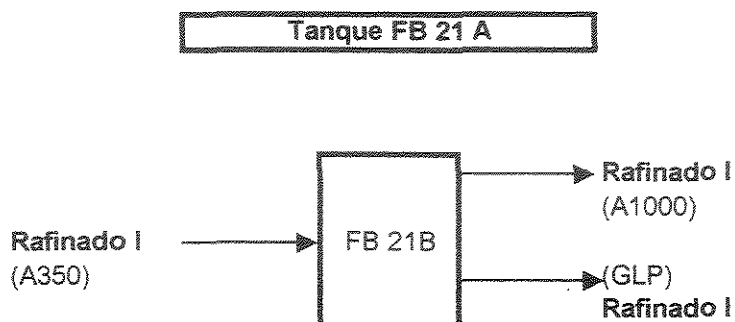


Figura 8: Tancagem de Refinado I

Este tanque serve como um sistema de segurança para uma possível parada da Unidade de Poliisobutenos (Área 1.000) ou do sistema de Produção de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP); ou seja caso tenhamos uma parada por um tempo determinado destas unidades, o sistema armazena Refinado I para um futuro processamento.

2.3.7 Unidade de Poliisobutenos (Área 1.000)

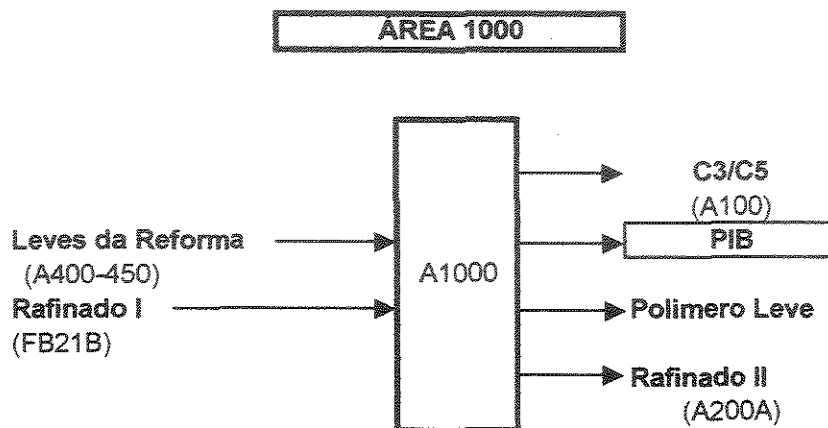


Figura 9: Unidade de Poliisobutenos

A Unidade de Poliisobutenos (Área 1.000), como mostra a Figura 9, recebe como carga o Refinado I do tanque FB 21B e leves da reforma, tendo como produtos: o Poliisobutenos (PIB), o C3/C5, o Polímero Leve e o Refinado II.

Os rendimentos desta unidade são pré-fixados (Anexo - II Tabela III : Área 1000), e a produção de C3/C5 e Polímero Leve, dependem da quantidade de PIB demandada.

2.3.8 Tancagem de Nafta Média

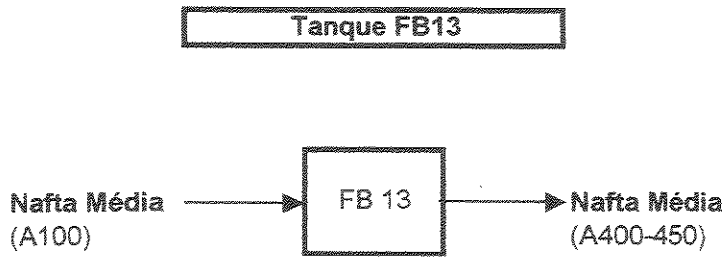


Figura 10: Tancagem de Nafta Média

Este tanque tem a função muito parecida com o tanque “FB 21B” que já foi descrito anteriormente. Ele opera como um sistema de segurança para uma possível parada da Unidade de Fracionamento de Nafta (Área 100) ou da Unidade de Reforma Catalítica (Área 400/450); ou seja caso tenhamos uma parada por um tempo determinado destas unidades, o sistema armazena ou reduz o estoque de Nafta Média, possibilitando o desvinculamento da interdependência de cada unidade.

2.3.9 Unidade de Reforma Catalítica (Área 400/450):

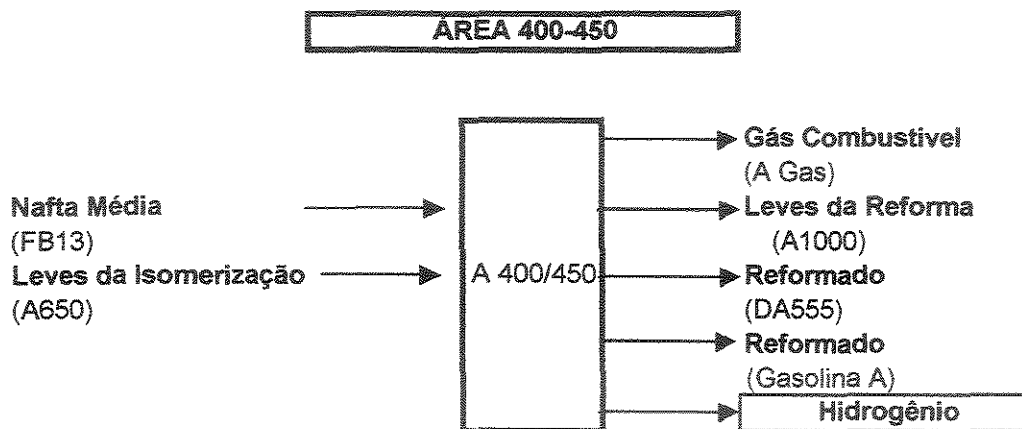


Figura 11: Unidade de Reforma Catalítica

Esta unidade recebe a nafta média da Unidade de Fracionamento de Nafta (Área 100) e parte dos leves da isomerização que não foi utilizado na fabricação de gasolina "A".

A partir de rendimentos fixos pré-determinados, (Anexo - II Tabela IV : Área 400/450), temos a geração de reformados e Gases (Gás Combustível, Leves e Hidrogênio); temos também os o rendimento do benzeno, tolueno, C8 e C9 e refinado referentes a produção de reformado gerado, e finalizando, será possível determinar a quantidade de ortoxilenos existentes na corrente aromática durante a destilação dos aromáticos.

Para a definição das quantidades referentes a Gás Combustível, Leves e Hidrogênio, é usado o seguinte critério: Leves – dependente da necessidade da Unidade de Poliisobutenos (Área 1.000), Hidrogênio – dependente da necessidade de vendas, Gás Combustível diferença entre os 20% produzidos da carga da unidade subtraindo Leves e Hidrogênio.

2.3.10 Tancagem de Gasolina de Pirólise

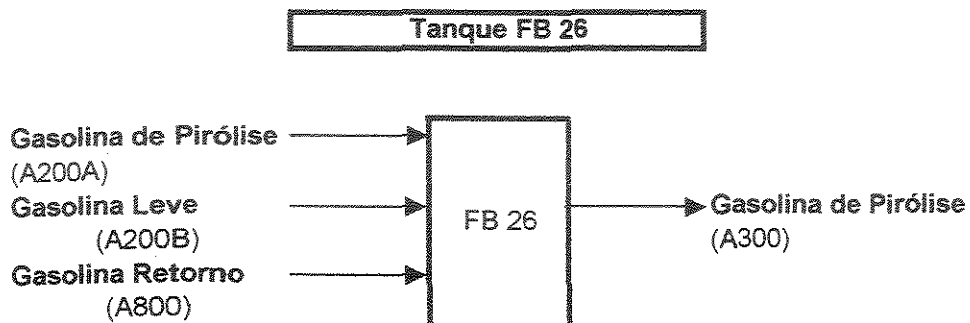


Figura 12: Tancagem de Gasolina de Pirólise

Este tanque tem como função fazer com que as variações de produções das Gasolinas (Pirólise, Leve e Retorno) não oscilem a carga da Unidade de Pirólise de Nafta (Área 300).

Ele também tem a função de armazenamento Gasolina para uma possível parada da unidade.

2.3.11 Unidade de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise (Área 300)

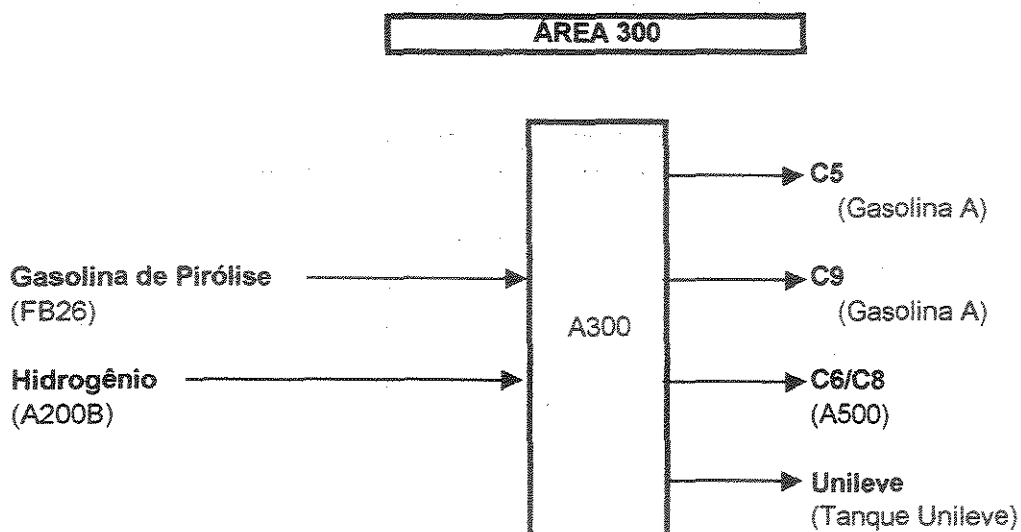


Figura 13: Unidade de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise

Esta unidade recebe a gasolina de Pirólise do tanque FB 26 e a partir de rendimentos fixados, (Anexo - II Tabela V : Área 300), temos a geração de C6/C8, C5 e C9 , temos também os o rendimento do benzeno, tolueno, C8 e C9 e refinado referentes a produção de C6/C8 gerado, e finalizando, será possível determinar a quantidade de ortoxilenos existentes na corrente aromática durante a destilação dos aromáticos.

O C5 e C9 produzido, é enviado para a produção de Gasolina “A”.

A produção de UNILEVE aqui definida será igual ao Hidrogênio necessário para a hidrogenação do sistema.

2.3.12 Fracionadora 5 (DA 555)

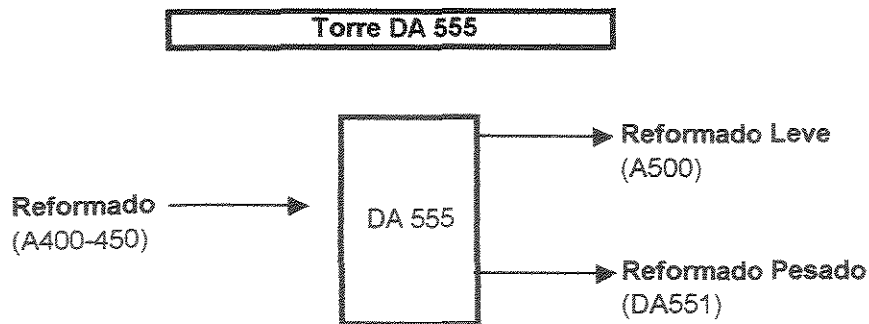


Figura 14: Fracionadora 5

Como foi observado que a presença de não aromáticos no Reformado estavam nas frações de compostos aromáticos com 6 e 7 átomos de carbono, foi projetado e instalado a torre de destilação DA 555, que tem por objetivo separar o reformado pesado que são aromáticos pesado isentos de não aromáticos e o reformado leve que são aromáticos e não aromáticos leves.

A operação desta torre permitiu elevar na produção de aromáticos, sem necessidade de modificações na Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500).

Sua operação dentro deste programa, é realizada com valores fixos para as porcentagens de Reformados Leves e Pesados em relação a carga de entrada.

2.3.13 Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500)

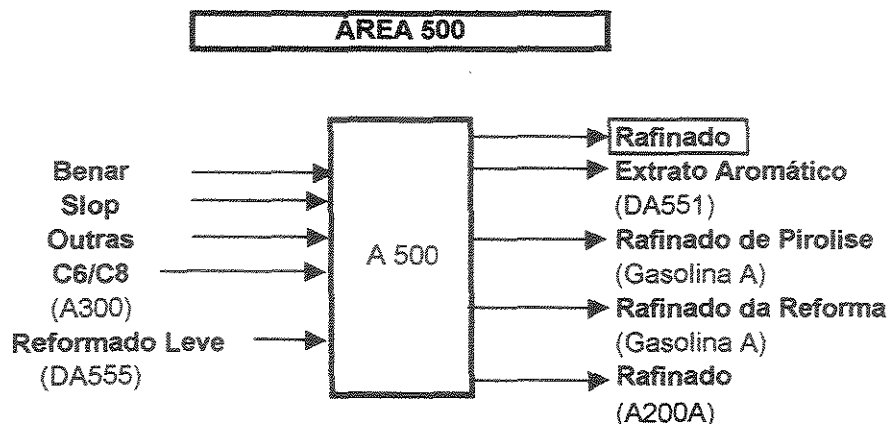


Figura 15: Unidade de Extração de Aromáticos

A Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500) tem por objetivo operacional a separação dos aromáticos dos não aromáticos.

Baseados nos rendimento fixados para: a Unidade de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise (Área 300), (Anexo - II Tabela V : Área 300), Unidade de Reforma Catalítica (Área 400/450), (Anexo - II Tabela IV : Área 400/450), nos rendimentos fixados para Benar, Slop e Outras, (Anexo - II Tabela VI : Área 500), tem-se as quantidades definidas de Extrato Aromáticos e Refinados de saída da unidade.

Quanto ao Refinado, o balanço em primeiro esta direcionado para as necessidade de refinado na produção de Gasolina “A”, depois para a quantidade necessária à atender a demanda de vendas e por último, caso ocorra sobra de refinado, o mesmo será enviado para a Área 200 A para craqueamento.

2.3.14 Fracionadora 1 (DA 551)

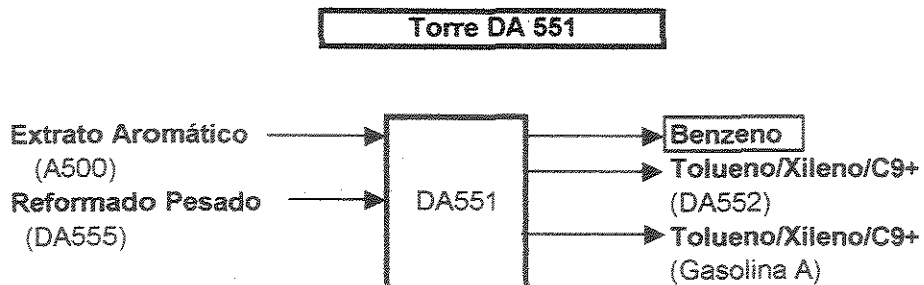


Figura 16: Fracionadora 1

Esta torre de destilação, recebe o extrato aromático da Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500), e o reformado pesado do fundo da Fracionadora 5 (DA 555), no topo sai o benzeno, de acordo com a carga e seus respectivos rendimentos fixados anteriormente no Reformado, no C6/C8, Benar, Slop e Outras.

O envio de Tolueno/Xilenos/C9+ para a gasolina “A” depende da quantidade de gasolina a ser produzida.

O Tolueno/Xilenos/C9+ que será enviado para DA 552, é basicamente a quantidade de produto que fecha o balanço material da DA 551, ou seja a diferença entre o que entrou na torre e o que foi enviado para a produção de gasolina ‘A’.

2.3.15 Fracionadora 2 (DA 552)

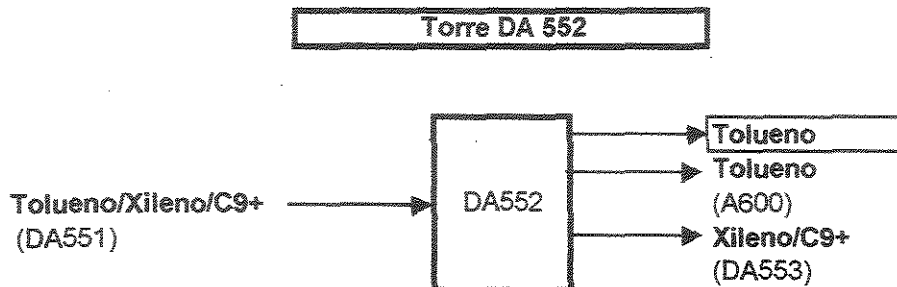


Figura 17: Fracionadora 2

Esta torre de destilação, recebe o produto de fundo da Fracionadora 1 (DA 551), separando no topo o Tolueno, de acordo com a carga e seus respectivos rendimentos fixados anteriormente na definição da porcentagem de tolueno no Reformado, no C6/C8, Benar, Slop e Outras.

O tolueno que será enviado para a Área 600, sempre que a necessidade de venda de benzeno esteja acima da produção originária da DA 551. A quantidade enviada será a suficiente para atingir a necessidade de venda de benzeno, desde que superior ao mínimo operacional da Área 600.

O Xilenos/C9+ que será enviado para DA 553, é basicamente a quantidade de produto que fecha o balanço material da DA 552, ou seja a diferença entre o que entrou na torre, o que foi enviado para a Área 600 e a venda de Tolueno.

2.3.16 Fracionadora 3 (DA 553)

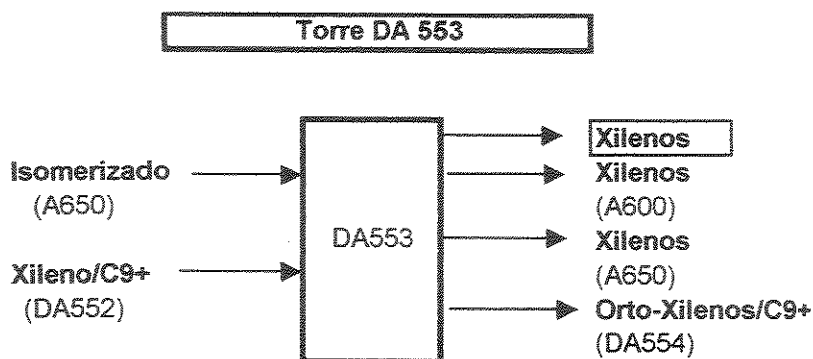


Figura 18: Fracionadora 3

Esta torre de destilação, recebe o produto de fundo da Fracionadora 2 (DA 552) e o isomerizado da Área 650, separando no topo o Xilenos, de acordo com a carga de Xilenos/C9 originaria de DA 552 e seus respectivos rendimentos fixados anteriormente, durante a definição da porcentagem de xilenos no Reformado, no C6/C8, Benar, Slop e Outras, bem como o isomerizado originaria da Área 650 e seus respectivos rendimentos. .

O xileno que será enviado para a Área 600 será uma quantidade fixada quando da baixa demanda do produto no mercado consumidor, (Anexo - II Tabela VII : Área 600).

Já o xileno que será enviado para a Área 650 dependera da necessidade de carga da mesma..

O Ortoxilenos/C9+ que será enviado para DA 554, é basicamente a quantidade de produto que fecha o balanço material da DA 553, ou seja a diferença entre o que entrou na torre e o que foi enviado para a Área 600, Área 650 e a Venda de Xileno.

2.3.17 Fracionadora 4 (DA 554)

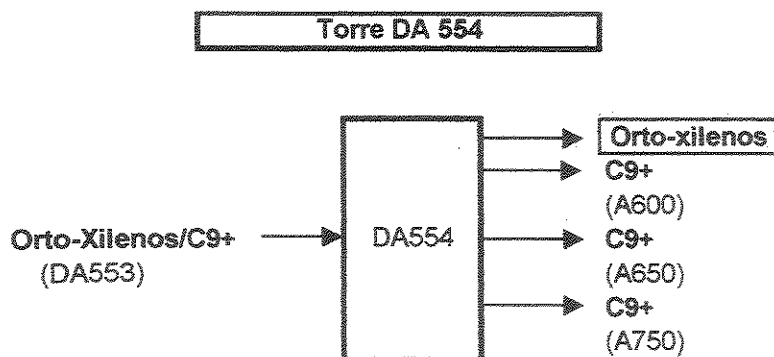


Figura 19: Fracionadora 4

Esta torre de destilação, recebe o produto de fundo da Fracionadora 3 (DA 553) separando no topo o orto-xilenos, de acordo com a carga de orto-xilenos/C9+ originaria de DA 553 e seus respectivos rendimentos fixados anteriormente na definição da porcentagem de orto-xilenos no Reformado, no C6/C8, Benar, Slop e Outras, bem como o isomerizado originaria da Área 650 e seus respectivos rendimentos.

O C9+ que será enviado para a Área 600 e Área 650 serão quantidades fixadas quando da baixa demanda do produto no mercado consumidor. .

O C9+ que será enviado para a Área 750, é basicamente a quantidade de produto que fecha o balanço material da DA 554, ou seja a diferença entre o que entrou na torre e o que foi enviado para a Área 600, Área 650 e a venda de orto-xileno.

2.3.18 Unidade de Hidrodealquilação (Área 600)

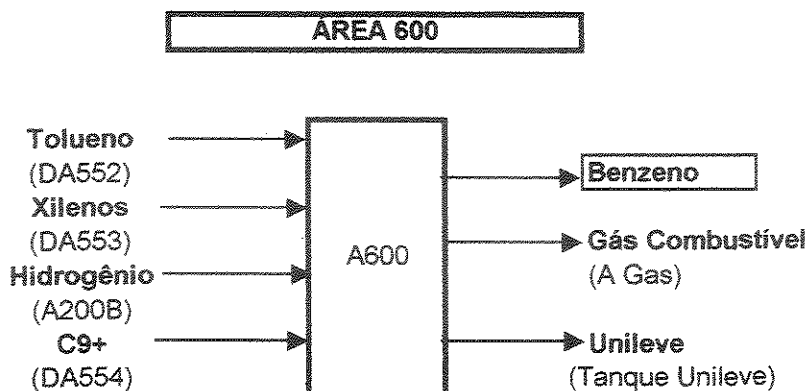


Figura20: Unidade de Hidrodealquilação

Esta unidade opera preferencialmente com carga de Tolueno objetivando equilibrar a produção de benzeno com a demanda de venda.

O rendimento em benzeno relacionado a carga de tolueno, é o fixado no Anexo - II Tabela VII : Área 600.

Esta unidade pode operar com outros tipos de cargas como o Xilenos ou o C9+, que devera ser definido quando da confecção das premissas para o Balanço Material. Quanto aos rendimento utilizados, será baseado também no Anexo - II Tabela VII.

A quantidade de Unileve produzida sempre será igual a 2% do benzeno produzido.

Já a quantidade de Gás Combustível produzida será referente ao valor que fecha o balanço material da unidade; ou seja, a diferença entre a carga que entra (incluindo o hidrogênio) menos o benzeno e o Unileve produzido.

2.3.19 Unidade de Isomerização de Xilenos(Área 650)

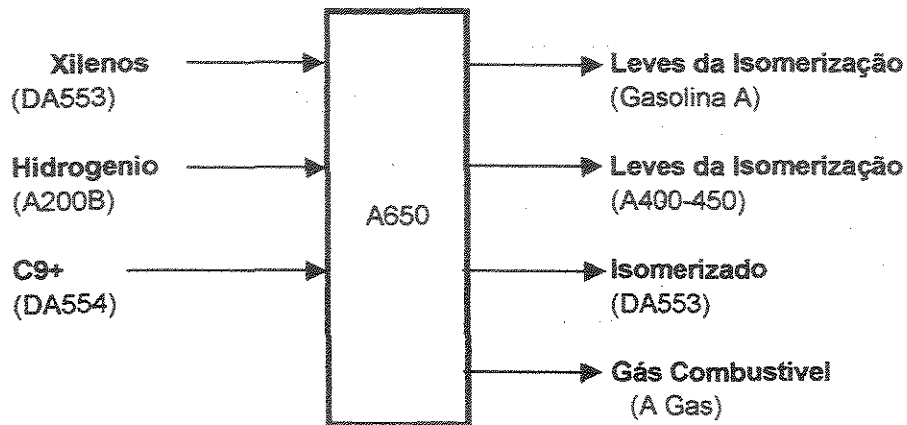


Figura 21: Unidade de Isomerização de Xilenos

A transformação Xilenos e C9+ em: isomerizado, Leves da Isomerização e Gás Combustível na Área 650, serão de acordo com os valores fixados para o calculo em relação à carga (Anexo - II Tabela VIII : Área 650).

A quantidade hidrogênio alimentada será totalmente adicionada ao Gás Combustível.

2.3.20 Unidade de Produção de Alquilbenzeno (Área 750)

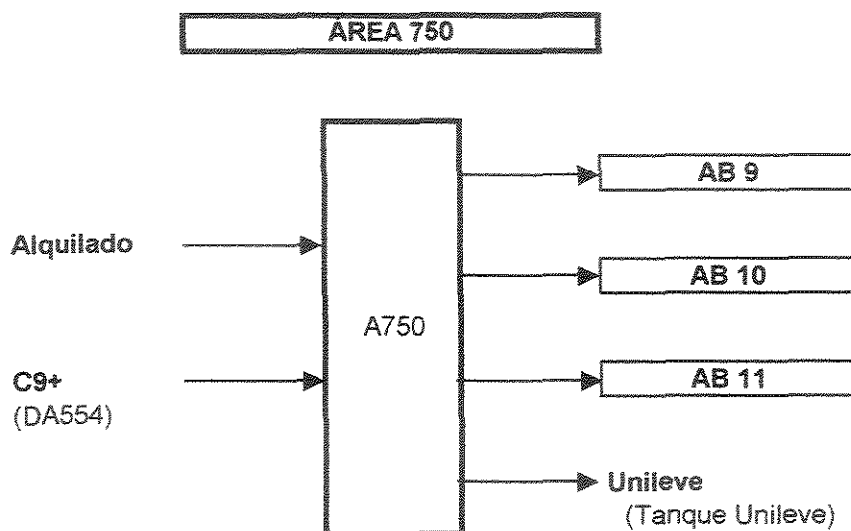


Figura 22: Unidade de Produção de Alquilbenzeno

Esta unidade, opera em bateladas com rendimentos fixados no Anexo - II Tabela IX : Área 750.

Ela recebe o C9+ da DA 554 e de acordo com o rendimento para AB9, fixado no Anexo - II Tabela IX : Área 750, temos a quantidade produzida de AB9. A sobra da produção de AB9, através do rendimento para AB10, fixado no Anexo - II Tabela IX : Área 750, obtém-se o AB10 produzido. O restante da operação AB 10 gera o AB11 com rendimento também fixados segundo o Anexo - II Tabela IX : Área 750. A sobra da produção do AB11 é o Unileve produzido nesta unidade.

2.3.21 Unidade de Resina de Petróleo (Área 800)

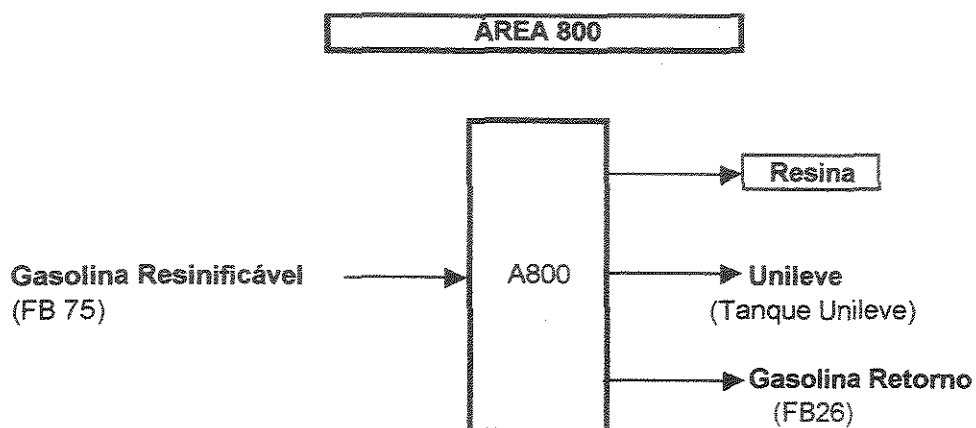


Figura 23: Unidade de Resina de Petróleo

A partir da Gasolina Resinificável, originária da Área 200 A e armazenada no FB 75, esta unidade gera, de acordo com os rendimentos fixados no Anexo - II Tabela X : Área 800, define –se as quantidades de Resina Unilene e Unileve produzidas, bem como a quantidade de Gasolina de retorno que é enviada para o FB 26.

2.3.22 Produção de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

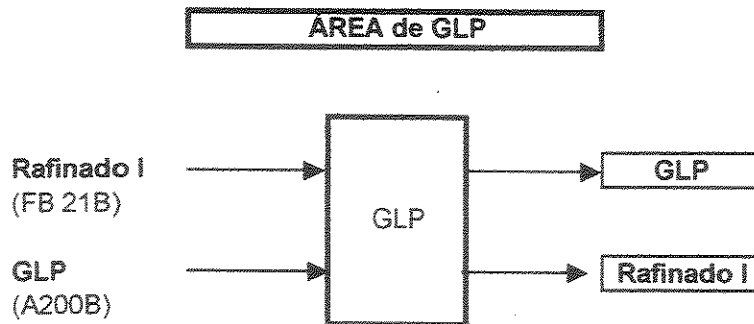


Figura 24: Produção de Gás Liquefeito de Petróleo

O Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) é produzido através de da mistura de Rafinado I originário da Unidade de Extração de Butadieno (A 350) com GLP da (A 200 B).

Para atingir a densidade necessária para venda, sua composição é fixada de acordo com o Anexo - II Tabela XI : GLP.

Caso a quantidade de Rafinado I for superior ao necessário para a produção de GLP, o excedente é vendido como Rafinado I.

2.3.23 Gasolina “A”

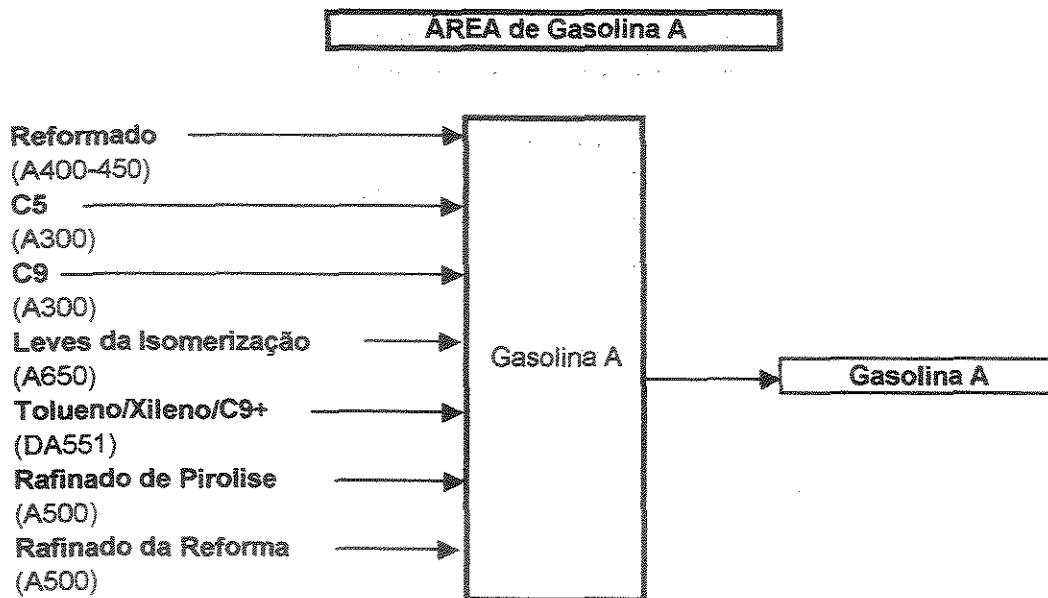


Figura 25: Gasolina “A”

A Gasolina “A” é produzido através da mistura de:

- Corrente C5 e Corrente C9 da Unidade de Hidrogenação de Gasolina de Pirólise (Área 300);
- Reformado da Unidade de Reforma Catalítica (Área 400/450);
- Refinado de Pirólise e Reforma da Unidade de Extração de Aromáticos (Área 500);
- Tolueno/Xilenos/C9+ do fundo da DA 551
- Corrente leve da Unidade de Isomerização de Xilenos(Área 650).

Estas correntes são misturadas de acordo com a %massa fixadas no Anexo - II Tabela XII : Gasolina “A”

Neste caso as % mássicas estão relacionadas com a quantidade de Gasolina “A” a ser produzida.

2.4. Definição dos Insumos consumidos

Para o cálculo dos insumos que serão consumidos durante o processo produtivo (vapor, água , energia elétrica, ar), foram considerados os consumos de projeto das unidades linearizando em relação a carga de cada unidade.

Com a carga da unidade em ton/h, a partir dos rendimentos fixados, (Anexo - II Tabela XIII: Insumos), e dos preços de cada insumo, é calculado o custo variável ex-matéria prima de cada unidade, finalizando com o cálculo do custo global de operação de toda unidade da Petroquímica União S/A.

2.5. Descrição do Programa

2.5.1 Planilha Dados (Dados (Anexo I))

Nesta planilha é digitado todas as entrada de dados do programa:

Necessidade de vendas de cada produto;

Preço de vendas de cada produto;

Cargas da unidade produtivas com suas devidas restrições;

Refinaria de origem da Nafta;

Custo da Nafta a ser processada;

Quantidade de outras matérias primas disponíveis;

Preço das outras matérias primas disponíveis;

Custo de utilidades;

Mês e ano de referência

Períodos a serem estudados;

Dias por período;

Datas dos períodos;

Perdas admitidas no balanço material;

Valor de estocagem de intermediários.

2.5.2 Planilha Rendimentos (Rendimentos (Anexo II))

Nesta planilha são fixados todos os rendimentos necessários ao desenvolvimento do programa. São dados que são admitidos nas unidades de processo e baseados nos históricos de operação.

2.5.3 Planilha Balanço Material (Balanço Material (Anexo III))

Baseado nas cargas das unidades, nos rendimentos históricos e nas restrições admitidas esta planilha fecha o balanço de massa do processo.

2.5.4 Planilha Nafta (Nafta (Anexo IV))

Esta planilha possui a tabela com os rendimentos de craqueamento térmico nos fornos de pirólise baseado na origem da nafta e na temperatura de craqueamento.

2.5.5 Planilha Tancagem (Tancagem (Anexo V))

Nesta planilha é confeccionado o balanço da tancagem, ou seja é verificado se há massa a ser consumida durante o período ou se há espaço suficiente para sua estocagem.

2.5.6 Planilha Mercado (Mercado (Anexo VI))

Aqui é checado se a as necessidades de mercado de cada produto está sendo atendida.

2.5.7 Planilha Margem (Margem (Anexo VII))

Baseado no balanço material de cada período e nos preço apresentados na tabela de dados, nesta planilha é calculado a Margem de contribuição.

2.5.8 Planilha Solver (Solver VIII)

É aqui que é rodado o algoritmo de otimização. Nesta planilha através da variação das cargas da Unidade de Fracionamento de Nafta (Área 100), da Unidade de Pirólise de Nafta (Área 200 A/B), do envio de etano para FG, da temperatura de craqueamento dos fornos de pirólise e da necessidade do atendimento a demanda de

etileno, será calculada a melhor margem de contribuição para a somatório dos períodos definidos (mês).

2.5.9 Planilhas Dados de saída e Cargas (Dados de Saída (Anexo IX), Cargas (Anexo X)):

São duas tabelas que apresentam:

As quantidades de produtos;

As cargas das unidades;

Os rendimentos das unidades;

As matérias primas necessárias

Estas tabelas serão divulgadas as áreas: comercial e de produção para definição das estratégias de produção e vendas mensais objetivando a obtenção da melhor margem para a empresa.

Capítulo 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Objetivando uma análise do programa serão apresentados os principais testes para constatar que o balanço material atende as estratégia e as restrições referentes as unidade produtivas com relação: ao fornecimento de matérias primas e a demanda do mercado consumidor dos produtos.

O balanço material terá como objetivo atender a demanda de etileno variando as cargas das áreas A100, A200, bem como a severidade dos fornos de nafta e a queima da etano como gás combustível.

Serão apresentados como dados e resultados os valores que servem para serem analisados.

Caso BASE

Unidades de processo sem restrições operacionais , nafta com parafinicidade de 65,3% (originaria da Refinaria do Planalto (REPLAN), com o demanda de produtos normais pelos clientes.

Este balanço será designado como “CASO BASE ”.

Dados	
Produtos	Demanda (ton/mes)
ETILENO	39.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	12.000
BUTADIENO	6.000
Restrição de Carga	Ton/h
Carga Máxima da Área 100	100
Carga Máxima da Área 200	200
Carga Máxima da Área 350	22
Carga Máxima da Área 400/450	42

Resultados Obtidos	
Produtos	Resultado (ton/mes)
ETILENO	39.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	12.000
BUTADIENO	4.699
Carga	Ton/h

Área 100	100
Área 200	181
Área 350	17
Área 400/450	39
Etano para Gás Combustível	0
Severidade	0,95

OBS.: Para atender a demanda de produtos como uma nafta de parafinicidade media (65%) há a necessidade de manter a severidade no maior valor possível e não enviar etano para a rede de gás como foi definido como solução para a melhor margem.

Caso 1

Unidades de processo sem restrições operacionais , nafta com parafinicidade de 81,5% (originaria da Refinaria Presidente Bernardes RPBC), com o demanda de produtos normais pelos clientes.

Este balanço será designado como "CASO 1".

Dados

Produtos	Demanda (ton/mes)
ETILENO	39.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	12.000
BUTADIENO	6.000
Restrição de Carga	Ton/h
Carga Máxima da Área 100	100
Carga Máxima da Área 200	200
Carga Máxima da Área 350	22
Carga Máxima da Área 400/450	42

Resultados Obtidos

Produtos	Resultado (ton/mes)
ETILENO	39.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	12.000
BUTADIENO	4.695
Carga	Ton/h
Área 100	100
Área 200	186
Área 350	17
Área 400/450	39
Etano para Gás Combustível	3
Severidade	0,95

OBS.: Neste caso tivemos apenas a elevação da parafinicidade da nafta. Com a elevação da parafinicidade da nafta é favorável a produção de etileno e não propileno, mas no "Caso Base" já tínhamos atendido a demanda de etileno, está alteração faz com que para atingir o mesmo objetivo (etileno e propileno), tenhamos que elevar a carga e enviar etano para a rede de gás combustível. Isto também é observado que o programa seguiu esta estratégia.

Caso 2

Unidades de processo sem restrições operacionais , nafta com parafinicidade de 65,3% (originaria da Refinaria do Planalto (REPLAN), com restrição no consumo de etileno pelos clientes.

Este balanço será designado como “CASO 2 ”.

Dados

Produtos	Demanda (ton/mes)
ETILENO	36.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	12.000
BUTADIENO	6.000
Restrição de Carga	Ton/h
Carga Máxima da Área 100	100
Carga Máxima da Área 200	200
Carga Máxima da Área 350	22
Carga Máxima da Área 400/450	42
Carga Máxima da Área 650	30

Resultados Obtidos

Produtos	Resultado (ton/mes)
ETILENO	36.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	11.614
BUTADIENO	4.456
Carga	Ton/h
Área 100	100
Área 200	172
Área 350	16
Área 400/450	39
Etano para Gás Combustível	2
Severidade	0,95

OBS.: Com a redução da necessidade de produção de etileno, e definindo que este produto não pode ser produzido além do necessário de mercado, é de se esperar que o sistema mantenha a severidade no máximo possível, envie etano para a rede de gás combustível, mas não atenda a necessidade de propileno. Podemos observar que também seguiu esta estratégia foi seguida pelo programa.

Caso 3

Unidades de processo sem restrições operacionais , nafta com parafinicidade de 65,3% (originaria da Refinaria do Planalto (REPLAN), com restrição no consumo de propileno pelos clientes.

Este balanço será designado como "CASO 3".

Dados	
Produtos	Demanda (ton/mes)
ETILENO	39.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	7.500
BUTADIENO	6.000
Restrição de Carga	Ton/h
Carga Máxima da Área 100	100
Carga Máxima da Área 200	200
Carga Máxima da Área 350	22
Carga Máxima da Área 400/450	42

Resultados Obtidos	
Produtos	Resultado (ton/mes)
ETILENO	39.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	7.500
BUTADIENO	4.363
Carga	Ton/h
Área 100	100
Área 200	164
Área 350	14
Área 400/450	40
Etano para Gás Combustível	0
Severidade	0,84

OBS.: Com a redução da necessidade de produção de propileno, é de esperar redução de carga e severidade, mas sem envio de etano para rede de gás combustível. Estratégia também atendida pelo programa.

Caso 4

Unidades de processo sem restrições operacionais , nafta com parafinicidade de 65,3% (originaria da Refinaria do Planalto (REPLAN), com restrição no consumo de butadieno pelos clientes e de estocagem de corrente C4.

Este balanço será designado como “CASO 4 ”

Dados

Produtos	Demanda (ton/mes)
ETILENO	39.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	7.500
BUTADIENO	1.500
Restrição de Carga	Ton/h
Carga Máxima da Área 100	100
Carga Máxima da Área 200	200
Carga Máxima da Área 350	22
Carga Máxima da Área 400/450	42

Resultados Obtidos

Produtos	Resultado (ton/mes)
ETILENO	39.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	7.500
BUTADIENO	1.500
Carga	Ton/h
Área 100	100
Área 200	181
Área 350	17
Área 400/450	39
Etano para Gás Combustível	0
Consumo de Butadieno nas Caldeiras	4,4
Severidade	0,95

OBS.: Com a redução da necessidade de produção de butadieno e sem possibilidade de estocagem de corrente C4, era de se esperar que a carga da Área 350 fosse mantida, com envio de butadieno para queima em caldeiras, dado que há necessidade de continuar a produção de butenos, usado na produção de Poliisobutenos e GLP. Esta estratégia também foi seguida pelo programa.

Caso 5

Unidades de processo com restrição de carga na unidade de Reforma Catalítica (A400/450); nafta com parafinicidade de 65,3% (originaria da Refinaria do Planalto (REPLAN), sem restrição na venda de produtos ao clientes..

Este balanço será designado como “CASO 5 ”

Dados

Produtos	Demanda (ton/mês)
ETILENO	39.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	9.000
BUTADIENO	6.000
Restrição de Carga	Ton/h
Carga Máxima da Área 100	100
Carga Máxima da Área 200	200
Carga Máxima da Área 350	22
Carga Máxima da Área 400/450	30

Resultados Obtidos

Produtos	Resultado (ton/mes)
ETILENO	39.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	6.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	9.000
BUTADIENO	4.737
Carga	Ton/h
Área 100	59
Área 200	182
Área 350	17
Área 400/450	30
Etano para Gás Combustível	0

Severidade 0,95

OBS.: Como ultimo teste, reduzimos a necessidade de carga da Área 400/450 automaticamente teremos a redução de carga na Área 100, para evitar a estocagem intermediaria.O programa respondeu a contento também com respeito a este restrição na Área 400/450 .

Considerações

Podem ser apresentados muitas outras modificações referentes: às restrições das unidade produtivas, ao fornecimento de matérias primas e a demanda do mercado consumidor dos produtos, que também serão constatados que o programa responde de acordo com a realidade operacional da Petroquímica União S/A .

Na utilização continuada do programa na Petroquímica União S/A pode se constatar que variações na origem da matéria prima, preço da matéria prima, demanda dos petroquímicos básicos (etileno, propileno, benzeno tolueno e butadieno), consumo de vapor e energia elétrica, consumo de gás combustível, reciclo de refinado e carga da A200, são os fatores que afetam diretamente o resultado da empresa (margem de contribuição).

Capítulo 4. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Considerando as particularidades técnicas/operacionais de uma central petroquímica, este presente trabalho de desenvolvimento e implementação do balanço material visando a otimização da programação de produção, atendeu os objetivos de: conhecer e identificar as principais estratégias, os “gargalos” e as variáveis do processo, bem como os equacionamentos que interferem no resultado da margem de contribuição da Petroquímica União S/A.

Lembrando que o balanço energético é baseado em dados de projeto e diretamente proporcional a carga, é um ponto que deve ser aprimorado no programa.

Pode-se observar que o Solver do Excel é uma ferramenta com limitações para otimização, pois a medida que elevamos o número de restrições e variáveis, ela apresenta dificuldade para encontrar as soluções

Finalizando pode-se dizer que este trabalho serve como base para um programa mais elaborado de otimização na Petroquímica União. Para tanto deve ser equacionado melhor os consumos energéticos, as estocagens intermediárias e finais, bem como utilizar um programa de otimização mais robusto para sua resolução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DODGE, MARK; KINATA, CHRIS e STINSON, CRAIG. *EXCEL 5 For Windows*. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, 1995. Cap. 15 Analise “E-SE”, p.627-675.

BEVERIDGE, GORDON S.G.; SCHECHTER, ROBERT S.. *Otimization Theory and Practice*. Tokyo : McGraw-Hill Kogakusha, Ltd. 1970.

EDGAR, THOMAS F.; HIMMELBLAU, DAVID M.; LASDON, LEON S.. *Otimization of Chemical Processes*. 2nd ed. New York : McGraw-Hill Companies 2001. Cap. 15 p.515 – 518, e Cap. 16 p. 549 – 558.

TJOA, I.B.; OTA, Y.; MATSUO, H. e NATORI, Y. . Ethylene Plant Scheduling System Based on a MINLP Formulation. *Computer Chemical Enginer*,1997, p.1073-1077.

OTA,Y.; NAMATAME, K.; HAMATAKA, H.; NAKAGAWA, K.; e H.ABE,H. Optimization of Naphtha Feedstock Blending for Integraned Olefins-Aromatics Plant Production Schduling. *European Symposion on Computer Aided Process Engineering*, 2002, p. 739 – 744.

FRONTLINE SYSTEMS, INC (2003). *Solver .com* em <http://solver.com/tutorial>

MANUAIS DE OPERAÇÃO DA PETROQUÍMICA UNIÃO S/A -2001

RELATÓRIO DE ATIVIDADES DA PETROQUÍMICA UNIÃO - 1981

ANEXOS

Dados (Anexo I)

Mês/Ano	MARÇO	2004				
Numero de Dias	30					
Numero de Periodos	1					
PERÍODO	0 a 30					
DIAS POR PERÍODO	30	0	0	0	0	
Produtos						
PRODUTOS	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	Total mês
ETILENO	1.000					30.000
PROPILENO GRAU QUIMICO	500					15.000
PROPILENO GRAU POLIMERO	500					15.000
BUTADIENO	200					6.000
ISOBUTENOS	200					6.000
ETANO	200					6.000
HIDROGENIO	200					6.000
BENZENO	200					6.000
TOLUENO	200					6.000
XILENOS MISTOS	200					6.000
ORTO XILENO	200					6.000
RAFINADO	200					6.000
RESIDUO AROMATICO	200					6.000
UNILEVE	200					6.000
GASOLINA "A"	200					6.000
AB 9	100					3.000
AB 10	100					3.000
AB 11	100					3.000
GLP	200					6.000
RESINAS DE PETROLEO	100					3.000
Total	6.000					180.000

Nafta					
Origem da Nafta	Replan	Replan	Replan	Replan	Replan

Restrições					
Restrições	ton/h	ton/h	ton/h	ton/h	ton/h
Carga Máxima da Area 100	100,00				
Carga Máxima da Area 200	200,00				
Carga Máxima da Area 300	50,00				
Carga Máxima da Area 350	50,00				
Carga Máxima da Area 400/450	50,00				
Carga Máxima da Area 500	50,00				
Carga Máxima da Area 550	50,00				
Carga Máxima da Area 600	20,00				
Carga Máxima da Area 850	20,00				
Carga Máxima da Area 800	20,00				
Carga Máxima da Area 1000	20,00				

Perdas					
PERDAS (%)					

Preços					
PRODUTOS	R\$/ton	R\$/ton	R\$/ton	R\$/ton	R\$/ton
ETILENO	1.000,00				
PROPILENO GRAU QUIMICO	1.000,00				
PROPILENO GRAU POLIMERO	1.000,00				
BUTADIENO	1.000,00				
ISOBUTENOS	1.000,00				
RAFINADO I	300,00				
ETANO	300,00				
HIDROGENIO	300,00				
BENZENO	300,00				
BENZENO (Exportação)	300,00				
TOLUENO	300,00				
TOLUENO (Exportação)	300,00				
XILENOS MISTOS	300,00				
XILENOS MISTOS (Exportação)	300,00				
ORTO XILENO	300,00				
RAFINADO	300,00				
RESIDUO AROMATICO	300,00				
UNILEVE	300,00				
GASOLINA "A"	300,00				
AB 9	300,00				
AB 9 (Exportação)	300,00				
AB 10	300,00				
AB 11	300,00				
GLP	300,00				
BUTENOS (Refinado I) para RECAP	300,00				
RESINAS DE PETROLEO	1.000,00				

INTERMEDIARIOS	R\$/t	R\$/t	R\$/t	R\$/t	R\$/t
Nafta Média + GNT	400,00				
Corrente C4 + Butenos	400,00				

MATERIA PRIMA	R\$/t	R\$/t	R\$/t	R\$/t	R\$/t
- nafta	400,00				
- alquilado pesado	400,00				
- Stop	400,00				
- benar	400,00				
- óleo C4	400,00				
- outras	400,00				

CUSTO VARIÁVEL DE UTILIDADES - INSUMOS					
- vapor SS	R\$/t	10,00			
- vapor HS	R\$/t	10,00			
- vapor MS	R\$/t	10,00			
- vapor US	R\$/t	10,00			
- água resfriamento - (m3 recirculação)	R\$/1000m3	10,00			
- água de serviço	R\$/m3	10,00			
- ar de instrumento	R\$/1000 Nm3	10,00			
- ar de serviço	R\$/1000 Nm3	10,00			
- en. eletr. (média Eletropaulo/GE902)	R\$/kw	10,00			
- gás combustível	R\$/t	10,00			
UNILEVE	R\$/t	10,00			
C4 Butadieno/Butenos	R\$/t	10,00			

Rendimento (Anexo II)

Carga ton/h	Máxima	100	Total
Rendimento	% massa		
Nafta Leve	40,00%		
Nafta Média	40,00%		
Nafta Pesada	20,00%		
Total	100%		

Nafta SEVERIDADE	Carga ton/h	Máxima	200	Total
Rendimento de Nafta				
Etileno	29,19%			
C3	15,38%			
Butadieno	3,74%			
Butenos	5,60%			
Gasolina	24,40%			
Residuo	4,58%			
Gás Comb.	17,11%			
Total	100%			
Rendimento Refinado				
Etileno	30,0%			
C3	15,0%			
Butadieno	3,0%			
Butenos	4,0%			
Gasolina	25,0%			
Residuo	5,0%			
Gás Comb.	18,0%			
Total	100%			

Carga Nafta Pesada	0,00	Ton/h
Rendimento de Nafta Pesada		
Etileno	30,0%	
C3	15,0%	
Butadieno	3,0%	
Butenos	4,0%	
Gasolina	25,0%	
Residuo	5,0%	
Gás Comb.	16,0%	
Total	100,0%	

Carga C5	0,00	Ton/h
Rendimento C5		
Etileno	10,0%	
C3	10,0%	
Butadieno	3,0%	
Butenos	7,0%	
Gasolina	60,0%	
Residuo	1,0%	
Gás Comb.	9,0%	
Total	100,00%	

Etano	0,00	Ton/h
Rendimento de Etano		
Etileno	80,0%	
C3	2,0%	
Butadieno	1,0%	
Butenos	1,0%	
Gasolina	1,0%	
Etano	0,0%	
Gás Comb.	15,0%	
Total	100,0%	
Perdas	0,00%	
GLP/PGP	13,0%	
Rendimento PGP	87,0%	

Etano de Retorno	70,0	Ton/dia
Óleo D4	15,0	Ton/dia
% de etano para Gás Combustível		

QR4 0

Carga ton/h	Máxima	50
Rendimento	% massa	
C6-C8/carga	30,0%	
Benzeno	10,0%	
Tolueno	20,0%	
C8	20,0%	
Total	50,0%	
Ortono C8	30,0%	
Reprocesso	0,00	Ton/h
Monohidrogenado	0,00	Ton/h

Carga ton/h	Máxima	50
Rendimento	% massa	
Reformado/carga	30,0%	
Benzeno	10,0%	
Tolueno	20,0%	
C8	20,0%	
C9	20,0%	
Total	70,0%	
Ortono C8	30,0%	

Carga ton/h	Máxima	50
Queima em Caldeira	0,00	Ton/h

Produção ton/dia	Máxima	650
Rafinado Reforma	30,0%	
Fundo da DA 551	30,0%	
Rafinado Pirolese	30,0%	
C5	10,0%	
C9	10,0%	
Reformado	10,0%	
Leves da Isomirização	10,0%	
Total	100,0%	

Produção ton/dia	Atual	Máxima	0	650
Fundo da DA 215			50,0%	
Rafinado I (A350)			50,0%	
Total			100,0%	

Carga ton/h	Máxima	50
Benar	0	Ton/h
Slop	0	Ton/h
Outras	0	Ton/h
Rendimento	Slop	
Benzeno	10,00%	
Tolueno	20,00%	
C8	20,00%	
C9	20,00%	
OX/C8A total	30,0%	
Rendimento	Benar	
Benzeno	70,0%	
Tolueno	10,0%	
C8	10,0%	
C9	10,0%	
OX/C8A total	10,0%	

Rendimento	Outras
Benzeno	
Tolueno	
C8	
C9	
C8	
OX/C8A total	

Carga ton/h	Máxima	50
-------------	--------	----

Alquiado	0,00	ton/dia
Rendimento	% massa	
AB 9	50,0%	
AB 10	50,0%	
AB11	50,0%	
Alquiado	50,0%	

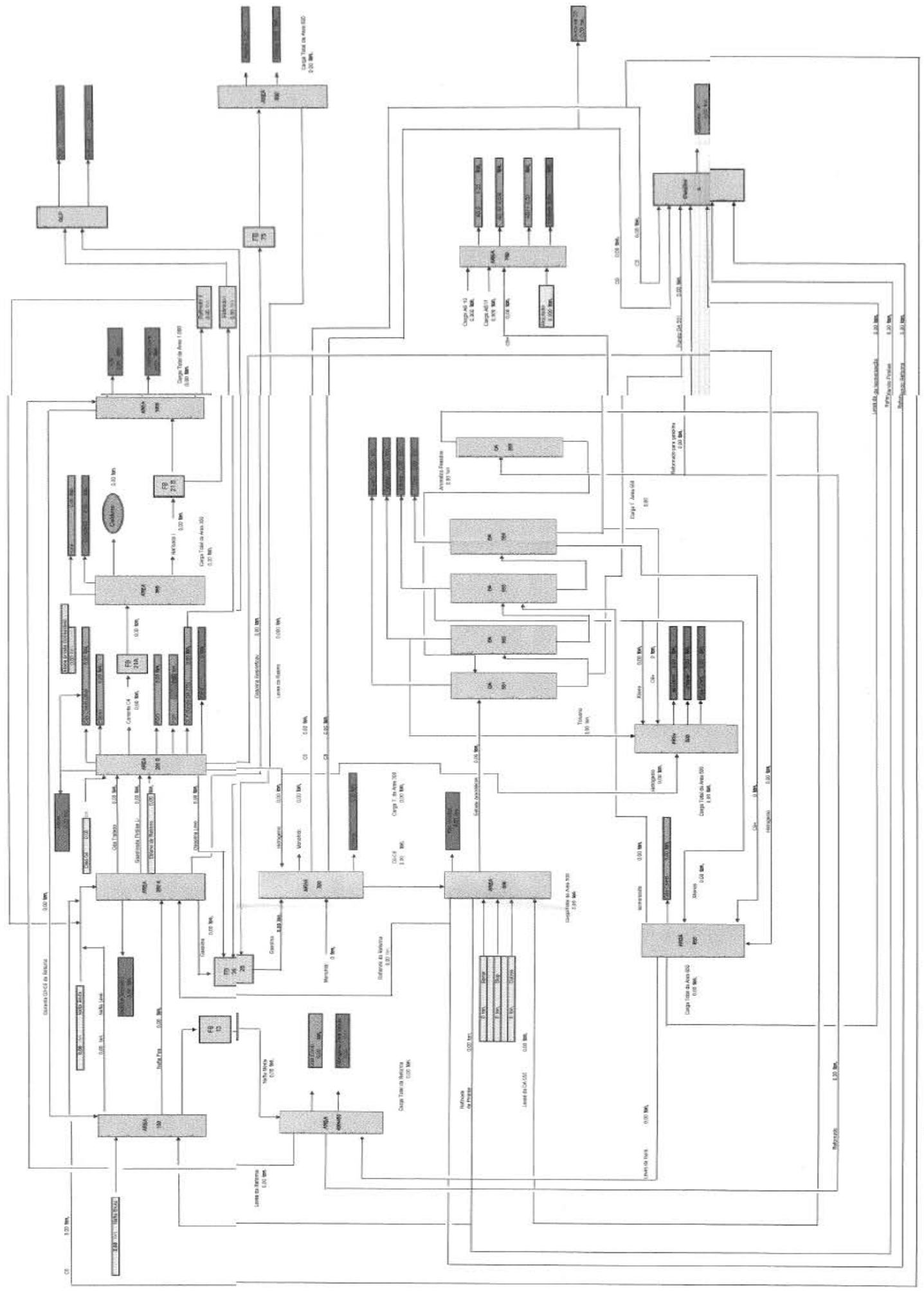
Produção ton/h	Máxima	20
Rendimento	% massa	
Resina	40%	
Residuo	40%	
Retorno	20%	
Total	100%	

Carga ton/h	Máxima	20,00
Rendimento		
Tolueno	70,00%	
Xileno	60,00%	
C9	50,00%	
Cargas		
Xilenos	0	Ton/h
C9	0	Ton/h

Carga ton/h	Máxima	20
Rendimento	% massa	
C9 Carga	0,00%	
Orto	10,0%	
isomerizado	50,0%	
Leves	10,0%	
Gás Comb.	5,0%	
Total	85,00%	

Carga ton/h	Máxima	20
Rendimento	% massa	
PIB	50,00%	
R: C3-C5	50,00%	
Pol Leve	10,00%	

ÁREA	Vapor				Água Refr.	Água Serv.	Ar Instr.	Ar Serv.	EE	Gás
	SS	HS	MS	US						
	t/t	t/t	t/t	t/t	m3/t	m3/t	Nm3/t	Nm3/t	KW/t	Kg/t
100	0,00	0,15	0,14	0,06	2,46	0,03	3,96	0,16	6,72	0,00
200	0,00	2,27	0,66	0,78	69,04	0,21	62,08	0,63	11,24	0,15
300	0,00	0,00	0,53	0,02	28,29	0,07	10,24	0,36	13,67	0,00
350	0,00	0,00	1,99	0,12	63,52	0,22	146,11	1,18	43,65	0,00
400/450	0,00	0,34	1,23	0,14	51,10	0,13	50,27	0,53	22,36	17,08
500	0,00	0,00	0,88	0,00	19,38	0,11	13,80	0,54	12,75	0,00
550	0,00	0,00	2,55	0,00	6,87	0,10	0,97	0,48	16,43	5,21
600	0,00	0,00	0,37	0,00	8,68	0,45	12,77	2,45	181,03	54,41
650	0,00	0,00	0,76	0,00	37,77	0,09	35,33	0,50	0,21	19,35
750 AB9	0,00	0,38	0,00	0,00	23,74	0,17	23,47	0,42	1,39	0,00
750 AB10	0,00	0,54	0,00	0,00	23,74	0,17	23,47	0,42	1,39	0,00
750 AB11	0,70	0,00	0,00	0,00	23,74	0,17	23,47	0,42	61,37	0,50
800	0,00	0,19	0,74	0,14	116,28	0,35	73,67	2,08	83,72	0,00



Nafta (Anexo IV)

REVAP		Severidade			
		0,8	0,85	0,9	0,95
Parafina média 61,4%	Etileno	29,05%	28,78%	28,51%	28,24%
	C3	14,49%	14,90%	15,31%	15,72%
	C4	8,79%	9,06%	9,32%	9,59%
	Butadieno	3,52%	3,62%	3,73%	3,84%
	Butenos	5,27%	5,44%	5,59%	5,75%
	Gasolina	24,78%	24,95%	25,12%	25,30%
	Residuo	5,09%	4,94%	4,79%	4,64%
	Gás Comb.	17,80%	17,37%	16,95%	16,51%
	Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

REPLAN		Severidade			
		0,8	0,85	0,9	0,95
Parafina média 66,3%	Etileno	29,73%	29,46%	29,19%	28,92%
	C3	14,56%	14,97%	15,38%	15,79%
	C4	8,80%	9,07%	9,34%	9,61%
	Butadieno	3,52%	3,63%	3,74%	3,84%
	Butenos	5,28%	5,44%	5,60%	5,77%
	Gasolina	24,05%	24,22%	24,40%	24,57%
	Residuo	4,88%	4,73%	4,58%	4,43%
	Gás Comb.	17,96%	17,55%	17,11%	16,68%
	Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

RPBC		Severidade			
		0,8	0,85	0,9	0,95
Parafina média 81,54%	Etileno	30,29%	30,02%	29,75%	29,48%
	C3	14,56%	14,97%	15,38%	15,79%
	C4	8,80%	9,07%	9,34%	9,61%
	Butadieno	3,52%	3,63%	3,74%	3,84%
	Butenos	5,28%	5,44%	5,60%	5,77%
	Gasolina	21,01%	21,19%	21,36%	21,53%
	Residuo	3,99%	3,84%	3,70%	3,55%
	Gás Comb.	21,35%	20,91%	20,47%	20,04%
	Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Importada		Severidade			
		0,8	0,85	0,9	0,95
Parafina média 67,92%	Etileno	30,18%	29,91%	29,64%	29,38%
	C3	14,60%	15,01%	15,42%	15,84%
	C4	8,81%	9,08%	9,35%	9,62%
	Butadieno	3,52%	3,63%	3,74%	3,85%
	Butenos	5,29%	5,45%	5,61%	5,77%
	Gasolina	23,56%	23,73%	23,91%	24,08%
	Residuo	4,74%	4,59%	4,44%	4,29%
	Gás Comb.	18,11%	17,68%	17,24%	16,79%
	Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tancagem (Anexo V)

Mês/Ano	MARÇO	2004	DATAS					
Numero de Periodos	1							
Periodo	0 a 30		0	0	0	0	0	
Dias do Periodo	inicial	30	0	0	0	0	0	Maxima
Tancagem	Produto	ton	ton	ton	ton	ton	ton	ton
FB-13	NAPTA M.	0	0	0	0	0	0	0
FB-26	G.N.T.	0	0	0	0	0	0	0
FB-21	C. C4	0	0	0	0	0	0	200
FB-21	BUTENOS	0	0	0	0	0	0	0

Mercado (Anexo VI)

Mês/Ano	MARÇO	2004					
Numero de Dias	30						
Numero de Periodos	1						
PERÍODO	0 a 30	0	0	0	0		
Necessidade do Mercado							
PRODUTOS	Ton/periodo	Ton/periodo	Ton/periodo	Ton/periodo	Ton/periodo	Total mês	
ETILENO	1.000						
PROPILENO GRAU QUÍMICO	500						
PROPILENO GRAU POLÍMERO	500						
BUTADIENO	200						
ISOBUTENOS	200						
ETANO	200						
HIDROGÊNIO	200						
BENZENO	200						
TOLUENO	200						
XILENOS MISTOS	200						
ORTO XILENO	200						
RAFINADO	200						
RESÍDUO AROMÁTICO	200						
UNILEVE	200						
GASOLINA "A"	200						
AB 9	100						
AB 10	100						
AB 11	100						
GLP	200						
RESINAS DE PETRÓLEO	100						
Total							

Margem (Anexo VII)

Mês/Ano	MARCO	2004				
Numero de Dias	30					
Numero de Periodos	1					
PERÍODO	0 a 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DIAS POR PERÍODO	30	0	0	0	0	0
Receita de Vendas						Total
PRODUTOS	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
ETILENO	30.000.000					30.000.000
PROPILENO GRAU QUÍMICO	15.000.000					15.000.000
PROPILENO GRAU POLÍMERO	15.000.000					15.000.000
BUTADIENO	6.000.000					6.000.000
ISOBUTENOS	6.000.000					6.000.000
ETANO	3.000.000					3.000.000
HIDROGÊNIO	3.000.000					3.000.000
BENZENO	3.000.000					3.000.000
BENZENO (Exportação)	0					0
TOLUENO	3.000.000					3.000.000
TOLUENO (Exportação)	0					0
XILENOS MISTOS	3.000.000					3.000.000
XILENOS MISTOS (Exportação)	0					0
ORTO XILENO	3.000.000					3.000.000
RAFINADO	3.000.000					3.000.000
RESÍDUO AROMÁTICO	3.000.000					3.000.000
UNILEVE	3.000.000					3.000.000
GASOLINA "A"	3.000.000					3.000.000
AB 9	1.500.000					1.500.000
AB 9 (Exportação)	0					0
AB 10	1.500.000					1.500.000
AB 11	1.500.000					1.500.000
RESÍNAS DE PETRÓLEO	3.000.000					3.000.000
BUTENOS (Refinado I para RECAP)	0					0
GLP	3.000.000					3.000.000
Total	112.500.000					112.500.000
Queima em Caldeiras						
PRODUTOS	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
UNILEVE	0					0
C4_Butadieno,Butenos (t)	0					0
Custo de Correntes Intermediários						
INTERMEDIÁRIOS	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
Nafta Média + GNT	0					0
Corrente C4 + Butenos	0					0
Custo de Matéria Prima						
MATERIA PRIMA	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
- nafta	2.200.000					2.200.000
- alquilado pesado	0					0
- óleo O4	0					0
- Slop	0					0
- benar	0					0
- outras	0					0
Custo de Insumos						
ÁREA	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
Área 100:	212.980					212.980
Área 200:	925.855					925.855
Área 300:	214.818					214.818
Área 350:	692.791					692.791
Áreas 400/450:	620.742					620.742
Área 500:	208.451					208.451
Área 550:	364.250					364.250
Área 600:	1.417.680					1.417.680
Área 650:	122.919					122.919
750 AB9	5.958					5.958
750 AB10	6.441					6.441
750 AB11	186.863					186.863
Área 800:	511.989					511.989
GÁS COMBUSTÍVEL						
	5.000					
Total de Custos	7.689.739					7.689.739
Margem						
	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
Margem	104.805.261					104.805.261

Solver (Anexo VIII)

Cálculo da Margem Bruta						
Mês/Ano	MARÇO	2004				
PERÍODO	0 a 30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DIAS POR PERÍODO	30	0	0	0	0	Variações
Carga A100	ton/h	100				
Carga A200	ton/h	200				
Severidade		0,90				
Etano para FG	% carga A200 ton/h	0,0%				
Nafta		Replan				
Margem Bruta	R\$/Período	104.805.261,38				
Margem Total	R\$/Mês	104.805.261				
			Vendas-Pedidos	Vendas-Pedidos	Vendas-Pedidos	Vendas-Pedidos
Considerações	Etileno	0				
	PGQ	0				
	PGP	0				

Dados de Saída (Anexo IX)

PROGRAMAÇÃO PRODUÇÃO						MARÇO		2004	
PERÍODO	0 a 30	0,00	0,00	0,00	0,00	ACUMULADO	MÉDIA	PEDIDOS	PO
DIAS POR PERÍODO	30	0	0	0	0				
PETROQUÍMICOS	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/mês	ton/dia	ton/mês	ton/mês
ETILENO	1.000					30.000		30.000	
PROPILENO GRAU QUÍMICO	500					15.000		15.000	
PROPILENO GRAU POLÍMERO	500					15.000		15.000	
BUTADIENO	200					6.000		6.000	
ISOBUTENOS	200					6.000		6.000	
ETANO	200					6.000		6.000	
HIDROGÊNIO	200					6.000		6.000	
BENZENO	200					6.000		6.000	
TOLUENO	200					6.000		6.000	
XILENOS MISTOS	200					6.000		6.000	
ORTO XILENO	200					6.000		6.000	
RAFINADO	200					6.000		6.000	
RESÍDUO AROMÁTICO	200					6.000		6.000	
UNILEVE	200					6.000		6.000	
GASOLINA "A"	200					6.000		6.000	
AB 9	100					3.000		3.000	
AB 10	100					3.000		3.000	
AB 11	100					3.000		3.000	
GLP	200					6.000		6.000	
RESINAS DE PETRÓLEO	0					0		0	
PETROQUÍMICOS TOTAIS	4.900					147.000		147.000	
RETORNOS	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/mês	ton/dia	ton/mês	ton/mês
BUTENOS (Refinado I para Refinaria)	0								
Gasolina Retorno (C9)	0								
RETORNOS TOTAIS	0								
INTERMEDIARIOS	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/mês	ton/dia	ton/mês	ton/mês
Nafta Média + GNT	0								
Corrente C4 + Butenos	0								
OUTRAS RECEITAS	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/mês	ton/dia	ton/mês	ton/mês
VAPOR POLIOLEFINAS	0,00								
INSUMOS PIB	0,00								
GR4	0,00								
CARGAS	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/mês	ton/dia	ton/mês	ton/mês
NAFTA	5.500								
ETILENO DE RETORNO	0								
ÓLEO 4	0								
ALQUILADO PESADO	0								
BENAR	0								
SLOP	0								
Outras Cargas	0								
CARGAS TOTAIS	5.500								
INSUMOS	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/mês	ton/dia	ton/mês	ton/mês
UNILEVE	0,00								
C4 ,Butadieno,Butenos (t)	0,00								
GÁS NATURAL (t)									
GÁS COMBUSTIVEL	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/mês	ton/dia	ton/mês	ton/mês
GÁS COMBUSTIVEL PRODUZIDO	500								

Cargas (Anexo X)

MARÇO	2004			
Dias do Mês	0 a 30			
Número de Dias	30			
AREA	ton/h			
a. Área 100:	100			
b. Área 200:	200			
c. Área 300:	50			
d. Área 350:	50			
e. Áreas 400/450:	50			
f. Área 500:	50			
g. Área 550:	50			
h. Área 600:	20			
i. Área 650:	20			
j. Área 800:	20			
k. Área 1000:	20			
k. Etano para FG:	0,0			
3. Principais rendimentos considerados na programação:				
a. Área 200 da nafta (% m - com recirculação total de etano):				
- etileno	29,2%			
- corrente C3	15,4%			
- butadieno	3,7%			
- butenos	5,6%			
- GNH	24,4%			
- res. arom. total	4,6%			
- gás combustivel	17,1%			
- severidade (C3/C1)	0,90			
a. Área 300 (%m):				
- Corte C6-C8/Carga	50,00%			
Composição do C6-C8:				
- benzeno	10,00%			
- tolueno	20,00%			
- C8 aromático	20,00%			
- total	50,00%			
- OX no C8A	30,00%			
b. Áreas 400/450 (%-m no reformado):				
- Reformado/Carga	50,00%			
Composição do Reformado				
- benzeno	10,00%			
- tolueno	20,00%			
- C8 aromático	20,00%			
- C9 aromáticos	20,00%			
- total	70,00%			
- OX no C8A	30,00%			
c. Área 600:				
Conversão p/ Benzeno - valores adotados para o período (%-m):				
- de tolueno	70,00%			
- de C8 aromático	0,00%			
- de C9 aromáticos	0,00%			
d. Área 650:				
- conversão de C8A em OX:	10,00%			

Anexo XI - Formulação do Programa

1 Entrada de Dados (Planilha Dados)

Na planilha "Dados" há as seguintes formulações:

- Número de dias

Número de Dias = SOMA(B6:F6)

Número de Períodos

Numero de Períodos = B1+C1+D1+E1+F1

Total de Pedido por Produtos

PRODUTOS

ETILENO

=ARRED(SOMA(SE(B9="" ;0;B9*B\$6);SE(C9="" ;0;
C9*C\$6);SE(D9="" ;0;D9*D\$6);SE(E9="" ;0;
E9*E\$6);SE(F9="" ; 0;F9*F\$6));0)

PROPILENO GRAU QUÍMICO

= ARRED(SOMA(SE(B10=""
";0;B10*B\$6) ;SE(C10="" ;0
;C10*C\$6);SE(D10=""
";0;D10*D\$6);SE(E10="" ;0;E10
*E\$6);SE(F10="" ;0;F10*F\$6));0)

PROPILENO GRAU POLÍMERO

= ARRED(SOMA(SE(B11=""
";0;B11*B\$6);SE(C11="" ;0
;C11*C\$6);SE(D11=""
";0;D11*D\$6);SE(E11="" ;0;E11
*E\$6);SE(F11="" ;0;F11*F\$6));0)

BUTADIENO

= ARRED(SOMA(SE(B12=""
";0;B12*B\$6);SE(C12=""
";0;C12*C\$6);SE(D12=""
";0;D12*D\$6);SE(E12="" ;0;E12
*E\$6);SE(F12="" ;0;F12*F\$6));0)

ISOBUTENOS

= ARRED(SOMA(SE(B13="" ;0;B13*B\$6);SE(C13="" ;0
;C13*C\$6);SE(D13="" ;0;D13*D\$6);SE(E13=""
";0;E13*E\$6);SE(F13="" ;0;F13*F\$6));0)

HIDROGÊNIO

= ARRED(SOMA(SE(B15="" ;0;B15*B\$6);SE(C15=""
";0 ;C15*C\$6);SE(D15="" ;0;D15*D\$6);SE(E15=""
";0;E15*E\$6);SE(F15="" ;0;F15*F\$6));0)

BENZENO

= ARRED(SOMA(SE(B16="" ;0;B16*B\$6);SE(C16="" ;0
;C16*C\$6);SE(D16="" ;0;D16*D\$6);SE(E16=""
";0;E16*E\$6);SE(F16="" ;0;F16*F\$6));0)

TOLUENO = ARRED(SOMA(SE(B17="";0;B17*B\$6);SE(C17="";0 ;C17*C\$6);SE(D17=" ";0;D17*D\$6);SE(E17="";0;E17*E\$6);SE(F17=" ";0;F17*F\$6));0)

XILENOS MISTOS = ARRED(SOMA(SE(B18="";0;B18*B\$6);SE(C18="";0 ;C18*C\$6);SE(D18=" ";0;D18*D\$6);SE(E18="";0;E18*E\$6);SE(F18=" ";0;F18*F\$6));0)

ORTO-XILENO = ARRED(SOMA(SE(B19="";0;B19*B\$6);SE(C19="";0 ;C19*C\$6);SE(D19=" ";0;D19*D\$6);SE(E19="";0;E19*E\$6);SE(F19=" ";0;F19*F\$6));0)

RAFINADO = ARRED(SOMA(SE(B20="";0;B20*B\$6);SE(C20="";0 ;C20*C\$6);SE(D20=" ";0;D20*D\$6);SE(E20="";0;E20*E\$6);SE(F20=" ";0;F20*F\$6));0)

RESÍDUO AROMÁTICO = ARRED (SOMA(SE(B21="";0;B21*B\$6);SE(C21=" ";0;C21*C\$6);SE(D21="";0;D21*D\$6);SE(E21="";0;E21*E\$6);SE(F21=" ";0;F21*F\$6));0)

UNILEVE = ARRED(SOMA(SE(B22=" ";0;B22*B\$6);SE(C22=" ";0 ;C22*C\$6);SE(D22=" ";0;D22*D\$6);SE(E22="";0;E22*E\$6);SE(F22=" ";0;F22*F\$6));0)

GASOLINA "A" = ARRED(SOMA(SE(B23="";0;B23*B\$6);SE(C23="";0 ;C23*C\$6);SE(D23=" ";0;D23*D\$6);SE(E23="";0;E23*E\$6);SE(F23=" ";0;F23*F\$6));0)

AB 9 = ARRED(SOMA(SE(B24=" ";0;B24*B\$6);SE(C24=" ";0 ;C24*C\$6);SE(D24=" ";0;D24*D\$6);SE(E24="";0;E24*E\$6);SE(F24=" ";0;F24*F\$6));0)

AB 10 = ARRED(SOMA(SE(B25=" ";0;B25*B\$6);SE(C25="";0;C25*C\$6);SE(D25=" ";0;D25*D\$6);SE(E25=" ";0;E25*E\$6);SE(F25=" ";0;F25*F\$6));0)

AB 11 = ARRED(SOMA(SE(B26=" ";0;B26*B\$6);SE(C26="";0;C26*C\$6);SE(D26=" ";0;D26*D\$6);SE(E26="";0;E26*E\$6);SE(F26=" ";0;F26*F\$6));0)

GLP = ARRED(SOMA(SE(B27=" ";0;B27*B\$6);SE(C27="";0;C27*C\$6);SE(D27=" ";0;D27*D\$6);SE(E27="";0;E27*E\$6);SE(F27=" ";0;F27*F\$6));0)

RESINAS DE PETRÓLEO = ARRED(SOMA(SE(B28="";
0;B28*B\$6);SE(C28=" "
";0;C28*C\$6);SE(D28=" "
";0;D28*D\$6);SE(E28=" "
";0;E28*E\$6);SE(F28=" ";0;F28*F\$6));0)

Total de Pedido por Período

Total = SOMA(B9:B28)
= SOMA(C9:C28)
= SOMA(D9:D28)
= SOMA(E9:E28)
= SOMA(F9:F28)
= SOMA(G14:G28)

2 Rendimentos específicos das unidades (Planilha Rendimentos)

Nesta planilha é fixado o rendimento de cada unidade de processos. Ela também importará dados de outras planilhas para formular comparações que resultarão em restrições para o programa.

É bom salientar que no programa há cinco planilhas de rendimentos (Rendimento 1, Rendimento 2, Rendimento 3, Rendimento 4 e Rendimento 5), mas aqui mostraremos apenas uma pois a formulação das demais será uma repetição .

Área 100 Carga ton/h	Atual	= Solver!C8
	Máxima	= Dados!B39
Área 200		
- Nafta		= Dados!B32
SEVERIDADE		= Solver!C12
Carga Total ton/h	Máxima	= Dados!B40
Carga (nafta + refinado)		= Solver!C10
Perdas		= Dados!B52
Rendimento PGP		= 1-C62
% de eteno para Gás Combustível		= Solver!C14
- Rendimento em % massa de Nafta		

Etileno = SE(B15="Revap";(C\$15*((Nafta!G5- Nafta!D5)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+ (Nafta!D5-((Nafta!G5-Nafta!D5)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4));(SE(B15="Replan";(C\$15*((Nafta!G17-Nafta!D17)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+ (Nafta!D17-((Nafta!G17-Nafta!D17)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4));(SE(B15="RPBC";(C\$15*((Nafta!G29-Nafta!D29)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+ (Nafta!D29-((Nafta!G29-Nafta!D29)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4));(C\$15*((Nafta!G41-Nafta!D41)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+ (Nafta!D41-((Nafta!G41-Nafta!D41)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)))))))))

C3 = SE(\$B\$15="Revap";(C\$15*((Nafta!G6-Nafta!D6)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+ (Nafta!D6-((Nafta!G6-Nafta!D6)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4));(SE(\$B\$15="Replan";(C\$15*((Nafta!G18-Nafta!D18)!\$D\$4))+ (Nafta!D18-((Nafta!G18-Nafta!D18)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)));

(SE(\$B\$15="RPBC";(C\$15*((Nafta!G30-Nafta!D30)/
 (Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D30-((Nafta!G30-
 \Nafta!D30)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)))
 ;(C\$15*((Nafta!G42-Nafta!D42)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D42-((Nafta!G42-Nafta!D42)/
 (Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)))))))))

Butadieno = SE(\$B\$15="Revap";(C\$15*((Nafta!G8-Nafta!D8)/ (Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D8-((Nafta!G8-Nafta!D8)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)));
 (SE(\$B\$15="Replan";(C\$15*((Nafta!G20-Nafta!D20)
 / (Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D20-((Nafta!G20-
 Nafta!D20)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)));
 (SE(\$B\$15="RPBC";(C\$15*((Nafta!G32-Nafta!D32)/
 (Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D32-((Nafta!G32-
 Nafta!D32)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)* Nafta!\$D\$4)));
 (C\$15*((Nafta!G44-Nafta!D44)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D44-((Nafta!G44-Nafta!D44)/
 (Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)))))))))

Butenos = SE(\$B\$15="Revap";(C\$15*((Nafta!G9-Nafta!D9)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D9-((Nafta!G9-Nafta!D9)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)));(SE(\$B\$15="Replan";(C\$15*((Nafta!G2
 1-Nafta!D21)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D21-((Nafta!G21-
 Nafta!D21)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)));
 (SE(\$B\$15="RPBC";(C\$15*((Nafta!G33-Nafta!D33)/ (Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D33-((Nafta!G33-Nafta!D33)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)));(C\$15*((Nafta!G45-
 Nafta!D45)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D45-((Nafta!G45-
 Nafta!D45)/ (Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)))))))))

Gasolina = SE(\$B\$15="Revap";(C\$15*((Nafta!G10-Nafta!D10)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D10-((Nafta!G10-Nafta!D10)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)));(SE(\$B\$15="Replan";(C\$15*((Nafta!G2
 2-Nafta!D22)/ (Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D22-((Nafta!G22-
 Nafta!D22)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)));
 (SE(\$B\$15="RPBC";(C\$15*((Nafta!G34-Nafta!D34)/
 (Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D34-((Nafta!G34-
 Nafta!D34)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)));
 (C\$15*((Nafta!G46-Nafta!D46)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D46-((Nafta!G46-Nafta!D46)/ (Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)))))))))

Resíduo = SE(\$B\$15="Revap";(C\$15*((Nafta!G11-Nafta!D11)/ (Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4))+((Nafta!D11-((Nafta!G11-Nafta!D11)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)))
 ;(SE(\$B\$15="Replan";(C\$15*((Nafta!G23-Nafta!D23)/

(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)))+(Nafta!D23-((Nafta!G23-
 Nafta!D23)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4));
 (SE(\$B\$15="RPBC";(C\$15*((Nafta!G35-Nafta!D35)/ (Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4)))+(Nafta!D35-((Nafta!G35-Nafta!D35)/(Nafta!\$G\$4-
 Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4))) ;(C\$15*((Nafta!G47-
 Nafta!D47)/(Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)))+(Nafta!D47-((Nafta!G47-
 Nafta!D47)/ (Nafta!\$G\$4-Nafta!\$D\$4)*Nafta!\$D\$4)))))))))

Gás Combustível = 1-C20-C21-C22-C23-C24-C25

Total = SOMA(C20:C26)

- Nafta Pesada
Carga ton/h = 'Balanço Material 1'!L22

- Rendimento % massa
Gás Combustível = 1-C31-C32-C33-C34-C35-C36

Total =SOMA(C31:C37)

- C5
Carga ton/h = 'Balanço Material 1'!D9

- Rendimento % massa
Gás Combustível = 1-C42-C43-C44-C45-C46-C47

Total =SOMA(C42:C48)

- Etano
- Rendimento % massa
Gás Combustível. = 1-C52-C53-C54-C55-C56-C57

Total =SOMA(C52:C58)

- Área 300
Carga ton/h Atual = 'Balanço Material 1'!T55
 Máxima =Dados!B41

- Rendimento % massa
Total =SOMA(I8:I10)

- Área 400/450
Carga ton/h Atual = 'Balanço Material 1'!J56
 Máxima =Dados!B43

- Rendimento % massa
Total =SOMA(I25:I28)

- Área 350
Carga ton/h Atual = 'Balanço Material 1'!AD29

	Máxima	=Dados!B42
Queima em Caldeira		=Balanço Material 1!AG16 Ton/h
- Gasolina"A"		
Produção ton/dia	Atual	=Balanço Material 1!AX99
% mássica total dos componentes		=SOMA(J46:J52)
- GLP		
Produção ton/dia	Atual	=Balanço Material 1!AX8*24
Rafinado I (A350)		=1-I61
% mássica total dos componentes		=SOMA(I61:I62)
- Área 500		
Carga ton/h	Atual	=Balanço Material 1!P80
	Máximo	=Dados! B44
- Área 550		
Carga ton/h	Atual	=Balanço Material 1!AF91
	Máxima	=Dados!B45
- Área 800		
Produção ton/h	Atual	=Balanço Material 1!AZ42
	Máxima	=Dados!B48
- Rendimento Resíduo Total	% massa	=1-M51-M53
		=SOMA(M51:M53)
- Área 600		
Carga ton/h	Atual	=Balanço Material 1!T102
	Máxima	=Dados!B46
- Área 650		
Carga ton/h	Atual	=Balanço Material 1!M100
	Máxima	=Dados!B47
% mássica total dos componentes		=SOMA(Q29:Q31)
- Área 1000		
Carga ton/h	Atual	=Balanço Material 1!AL25
	Máxima	=Dados!B49

3 Formulação do Cálculo do Balanço Material das Unidade de Processo (Planilha Balanço Material)

Nesta planilha é confeccionado o balanço material de todas as unidades de processo.

Ela também importara dados de outras planilhas para formular comparações que resultarão em restrições para o programa.

É bom salientar que, igualmente ao no item anterior, no programa há cinco planilhas de balanço material (Balanço Material 1, Balanço Material 2, Balanço Material 3, Balanço Material 4, Balanço Material 5), mas aqui mostraremos apenas uma pois a formulação das demais será uma repetição .

Nafta Bruta Carga A 100	$=SE('Rendimentos 1'!D4>='Rendimentos 1'!D5;((1- 'Rendimentos 1'!C61)*'Rendimentos 1'!D5)-P6-K65;((1- 'Rendimentos 1'!C61)*'Rendimentos 1'!D4)-K65-P6)$ $=SE('Rendimentos 1'!D4>='Rendimentos 1'!D5; ('Rendimentos 1'!D5-P6-K65);('Rendimentos 1'!D4-P6- K65))$
Corrente C3-C5 de Retorno A 1000	$=SE(K11<=0;0;(SE(C16<=0;0; AM16*'Rendimentos 1'!Q42)))$
Rafinado da Pirólise Carga A 100	$=(((J119-AI96)*(1-'Rendimentos 1'!I29)-AN129+((R55*(1-'Rendimentos 1'!I11))-AN127)-S63))$
Nafta Leve Carga A 200A	$=SE(C16<=0;0;(SE('Rendimentos 1'!D18<=0;0; (C16*'Rendimentos 1'!C7)+P6)))$
Nafta Pesada Carga A 200A	$=SE('Rendimentos 1'!D18<=0;0;C16*'Rendimentos 1'!C9)$
C5 Carga A 200A	$=SE('Rendimentos 1'!D18<=0;0;W41-AS89)$
Rafinado II Carga A 200A	$=SE('Rendimentos 1'!D18<=0;0;AI26+F35-AM16- AM21-P6)$

Nafta Bruta Carga A 200A	=SE('Rendimentos 1'!D18>='Rendimentos 1'!D17;((1-'Rendimentos 1'!C61)*('Rendimentos 1'!D17-(K14+L22+N53+AO28+D9)));((1-'Rendimentos 1'!C61)*('Rendimentos 1'!D18-(K14+L22+N53+AO28+D9)))) =SE('Rendimentos 1'!D18>='Rendimentos 1'!D17;'Rendimentos 1'!D17-K14+L22+N53+AO28+D9);'Rendimentos 1'!D18-(K14+L22+N53+AO28+D9))
Rafinado da Reforma Carga A200A	=SE(((J119-AI96)*(1-'Rendimentos 1'!I29))-AN129-S63<=0;0;((J119-AI96)*(1-'Rendimentos 1'!I29))-AN129-S63)
Resíduo Aromático Produzido	=SE(K11<=0;0;(((K14+K11+AO28)*'Rendimentos 1'!C25)+L22*'Rendimentos 1'!C36+D9*'Rendimentos 1'!C47+N53*'Rendimentos 1'!F25))
Óleo 04 Carga A 200B	=SE(K11<=0;0;'Rendimentos 1'!D66/24)
Gás Tratado Carga A 200B	=SE(K11<=0;0;(((K11+K14+AO28)*('Rendimentos 1'!C20+'Rendimentos 1'!C21+'Rendimentos 1'!C22+'Rendimentos 1'!C23+'Rendimentos 1'!C26)))+(N53*('Rendimentos 1'!F20+'Rendimentos 1'!F21+'Rendimentos 1'!F22+'Rendimentos 1'!F23+'Rendimentos 1'!F26)))+(L22*('Rendimentos 1'!C31+'Rendimentos 1'!C32+'Rendimentos 1'!C33+'Rendimentos 1'!C34+'Rendimentos 1'!C37))+ (D9*('Rendimentos 1'!C42+'Rendimentos 1'!C43+'Rendimentos 1'!C44+'Rendimentos 1'!C45+'Rendimentos 1'!C48))))
Gasolina de Pirólise Leve Carga A 200B	=SE(K11<=0;0;(((K11+K14+AO28)*'Rendimentos 1'!C24)*(L22*'Rendimentos 1'!C35)+(N53*'Rendimentos 1'!F24)+(D9*'Rendimentos 1'!C46))*0,63)) =SE(K11<=0;0;(1-'Rendimentos 1'!C61)*('Rendimentos 1'!D65/24)) =SE(K12<=0;0;'Rendimentos 1'!D65/24)

Gasolina da A 200A para FB 26 =SE(K11<=0;0;(-AA34+(((K11+K14+AO28)*Rendimentos 1!C24)+(L22*Rendimentos 1!C35)+(N53*Rendimentos 1!F24)+(D9*Rendimentos 1!C46)) *(1-0,63)))

Gasolina Leve da A 200B para FB 26 =SE(K11<=0;0;T19+S12-((S9+Z10)*Rendimentos 1!C56))

Leves da Resina para FB 26 =AA34*Rendimentos 1!M53

Etano Produzido =SE(K11>0;(Mercado!B13/(24*Mercado!B5));0)

Etano enviado para Gás Combustível =(SE(Rendimentos 1!D67<=6%;((1-Rendimentos 1!C61)*(K12+K14+P6+L22+N53+D9+AO28)*Rendimentos 1!D67);((1-Rendimentos 1!C61)*(K12+K14+P6+L22+N53+D9+AO28)*0,06)))

Gás Combustível Produzido A 200B =SE(K11<=0;0;(((K11+K14+AO28)*Rendimentos 1!C26)+(L22*Rendimentos 1!C37)+(N53*Rendimentos 1!F26)+(D9*Rendimentos 1!C48) -U109-T37-U93+Z10-((S9+Z10)*Rendimentos 1!C58))))

Etileno Produzido =SE(K11<=0;0;((((K11+K14+AO28)*Rendimentos 1!C20)+(L22*Rendimentos 1!C31)+(N53*Rendimentos 1!F20)+(D9*Rendimentos 1!C42))+T21-((S9+Z10)*(Rendimentos 1!C52))))

Corrente C4 Produzido A 200B =SE(K11<=0;0;(((K11+K14+AO28)*(Rendimentos 1!C22+Rendimentos 1!C23)+(L22*(Rendimentos 1!C33+Rendimentos 1!C34))+((N53*(Rendimentos 1!F22+Rendimentos 1!F23))+D9*(Rendimentos 1!C44+Rendimentos 1!C45))))-((S9+Z10)*((Rendimentos 1!C54+Rendimentos 1!C55))))

Propileno Químico Produzido =SE(K11<=0;0;(SE((((K11+K14+AO28)*Rendimentos 1!C21)+(L22*Rendimentos 1!C32)+(N53*Rendimentos 1!F21)+(D9*Rendimentos 1!C43))-

((S9+Z10)*Rendimentos
1!C53))>(Mercado!B9/(Mercado!B5*2
4));(Mercado!B9/(Mercado!B5*24));(((
(K11+K14+AO28)*Rendimentos
1!C21)+(L22*Rendimentos 1!C32)+
(N53*Rendimentos 1!F21)+
(D9*Rendimentos 1!C43))-
((S9+Z10)*Rendimentos 1!C53))))))

Propileno Polímero Produzido

=SE(K11<=0;0;(SE(Mercado!B10/
(Mercado!B5*24)
>(((((((K11+K14+AO28)*Rendimentos
1!C21)+(L22*Rendimentos
1!C32)+(N53*Rendimentos
1!F21)+(D9*Rendimentos 1!C43))-
((S9+Z10)*Rendimentos 1!C53)))-
Y22))*Rendimentos
1!C63;((((K11+K14+AO28)*Rendimen
tos 1!C21)+(L22*Rendimentos
1!C32)+(N53*Rendimentos
1!F21)+(D9*Rendimentos 1!C43))-
((S9+Z10)*Rendimentos 1!C53)-
Y22))*Rendimentos
1!C63;(Mercado!B10/(Mercado!B5*24)
))))

Propano para GLP

=((((K11+K14+AO28)*Rendimentos
1!C21)+(L22*Rendimentos
1!C32)+(N53*Rendimentos
1!F21)+(D9*Rendimentos 1!C43))-
(S9+Z10)*Rendimentos 1!C53)-Y22-Y24)

Gás Residual 4 Produzido (GR4)

=SE(K11<=0;0;Rendimentos 1!C69)

Gasolina Resinificável para A 800

=SE(K11<=0;0;(SE(BC30 <=0;0;
(SE(BC30/Rendimentos
1!M51)>=Rendimentos
1!N49;Rendimentos
1!N49;BC30/Rendimentos 1!M51))))))

Corrente C4 carga A 350

=SE(Rendimentos 1!J37<=0;0; (SE(AI9>X19;
(SE((Tancagem!C12/(Tancagem!D5*24))+X19>AI9;A
I9;(Tancagem!C12/(Tancagem!D5*24))+X19));(SE(((
Tancagem!I12-Tancagem!C12)/(24*Tancagem!D5))-
X19+AI9>0;AI9;-((Tancagem!I12-
Tancagem!C12)/(24*Tancagem!D5))+X19))))))

Vinil Acetileno enviado para Flare

=AA19*0,004 7.3

Butadieno Produzido	=SE(X19<=0;AA19*(('Rendimentos 1!C22/('Rendimentos 1!C22+'Rendimentos 1!C23));(SE((Mercado!B11/(Mercado!B5*24))<(AA19/X19)*(((K11+K14)*('Rendimentos 1!C22)))+(D9*'Rendimentos 1!C44)+(K65*'Rendimentos 1!F22)+(L22*'Rendimentos 1!C33)))));(Mercado!B11/(Mercado!B5*24));(AA19/X19)*(((K11+K14)*('Rendimentos 1!C22)))+(D9*'Rendimentos 1!C44)+(N53*'Rendimentos 1!F22)+(L22*'Rendimentos 1!C33))))))
Butadieno Enviado a Caldeira	=SE(AD29<=0;(((('Balanço Material 1!X19*24*Tancagem!D5)-Tancagem!I12)/(Tancagem!D5*24));(SE(X19<=0;0;(SE((Mercado!B11/(Mercado!B5*24))>=(((AA19/X19)*(((K11+K14)*('Rendimentos 1!C22)))+(D9*'Rendimentos 1!C44)+(K65*'Rendimentos 1!F22)+(L22*'Rendimentos 1!C33)))));0;((AA19/X19)*(((K11+K14)*('Rendimentos 1!C22)))+(D9*'Rendimentos 1!C44)+(N53*'Rendimentos 1!F22)+(L22*'Rendimentos 1!C33)))))-AF12+AF10))))))
Rafinado I enviado para FB 21B	=SE(AD29<=0;0;(AA19-AF10-AF12-AG16))
Rafinado I do FB 21B para A 350	=SE(AE25<=0;0;(SE(((Mercado!B12/(Mercado!B5*24))/Rendimentos 1!Q40)>AE25;(SE((Mercado!B12/(Mercado!B5*24))/Rendimentos 1!Q40>Rendimentos 1!R38;Rendimentos 1!R38;(SE(AE25+(Tancagem!C27/(Tancagem!D5*24))>Rendimentos 1!R38;Rendimentos 1!R38;(AE25+(Tancagem!C27/(Tancagem!D5*24))))));(Mercado!B12/(Mercado!B5*24))/Rendimentos 1!Q40)))
Carga Total da A 350	=AA19
Carga Total da A 1000	=AI26+F35
Leves da Reforma para A1000	=SE(J56<=0;0;0,74*AM16)
PIB Produzido	=SE((Mercado!B12/(Mercado!B5*24))>AI26

*Rendimentos I!Q40;AI26*Rendimentos
I!Q40;(Mercado!B12/(Mercado!B5*24)))

Polímero Leve Produzido =AM16*Rendimentos I!Q43

Rafinado I para GLP =SE(((AE25-AI26)*24*Tancagem!D5
+Tancagem!C27>Tancagem!I27;((((AE25-
AI26)*24*Tancagem!D5)+Tancagem!C27)-
Tancagem!I27)/(24*Tancagem!D5));0)

GLP Produzido =SE(Z26>=((AO31*Rendimentos I!I61/
'Rendimentos I!I62)) ;(AO31+Z26);(Z26/
'Rendimentos I!I61))

Rafinado I Produzido =SE(Z26>=((AO31*Rendimentos I!I61)/
'Rendimentos I!I62);0;(AO31-(AX8*
'Rendimentos I!I62)))

Nafta Média do FB 13 para A 400/450 =SE('Rendimentos
I!J22<=0;0;(SE((C16*Rendimentos
I!C8+I91+K65)>'Rendimentos I!J22;
J22-I91-K65;(SE(C16*Rendimentos
I!C8+I91+K65+(Tancagem!C8/
(Tancagem!D5*24))>'Rendimentos
I!J22;'Rendimentos I!J22-I91-
K65;(C16*Rendimentos
I!C8+(Tancagem!C8/
(Tancagem!D5*24)))))))))

Leves da Isomerização Carga A400/450 =SE(M100<=0;0;(SE
(J56<=0;0;(I89-AN125))))

Gás Combustível Produzido A 400/450 =SE(J56<=0;0;(((J36+I91)*(1-
'Rendimentos I!I24)) -F35-K47))

Hidrogênio Para Venda =SE(K11<=0;0;(SE(J56
<=0;0;(Mercado!B14/(Mercado!B5*24))))))

Carga Total da A 400/450 =SE(J36<=0;0;J36+I91)

Reformado para DA 555 =J56*Rendimentos I!I24

Gasolina do FB 26 para A 300 =SE((O29+T27+AA37)>'Rendimentos I!J5;
'Rendimentos I!J5;(SE((O29+T27+AA37)+
(Tancagem!C9/(Tancagem!D5*24))>
'Rendimentos I!J5;'Rendimentos I!J5;((O29+T2
7+AA37)+(Tancagem!C9/(Tancagem!D5*24)))
)))

Hidrogênio da A200B para A 300	=SE((O37+N45)<=0;0;(SE(K11<=0;0;(0,038*(O37+N45))))))
Unileve Produzido na A 300	=-R55-T40-W44-W41+T37+O37+N45
Carga Total da A 300	=O37+N45
C6-C8 Carga A 500	=(O37*Rendimentos 1!I7)+N45
C5 hidrogenado na A 300	=(0,64*(O37*(1-Rendimentos 1!I7)))
C9 hidrogenado na A 300	=(0,36*(O37*(1-Rendimentos 1!I7)))
Aromático Pesados DA555 para DA551	=(J119-AI96)*0,25
Aromáticos Leves DA 555 para A500	=(J119-AG62-AI96)
Benar carga para A 500	=Rendimentos 1!M6 =(1-Rendimentos 1!C61)*Rendimentos 1!M6
Slop carga para A 500	=Rendimentos 1!M7 =(1-Rendimentos 1!C61)*Rendimentos 1!M7
Outros carga para A 500	=Rendimentos 1!M8 =(1-Rendimentos 1!C61)*Rendimentos 1!M8
Rafinado da Pirólise da A 500	=(((J119-AI96)*(1-Rendimentos 1!I29)-AN129+((R55*(1-Rendimentos 1!I11))-AN127)-S63))
Carga Total da A 500	=R55+K73+L67+L69+L71
Rafinado para Vendas	=SE(((R55*(1-Rendimentos 1!I11)+((J119-AI96)*(1-Rendimentos 1!I29))-AN127-AN129)-(Mercado!B19/(Mercado!B5*24)))>=0;Mercado!B19/(Mercado!B5*24);(SE((R55*(1-Rendimentos 1!I11)+((J119-AI96)*(1-Rendimentos 1!I29))-AN127-AN129))>=0;(R55*(1-Rendimentos 1!I11)+((J119-AI96)*(1-Rendimentos 1!I29))-AN127-AN129);0)))
Carga Total da A 550	=V66
Extrato Aromáticos para DA551	=(K73-((J119-AI96)*(1-Rendimentos 1!I29)))+(R55*Rendimentos 1!I11)+L67+L69+L71))
Benzeno Produzido na DA 551	=(R55*Rendimentos 1!I11*Rendimentos 1!I8)+((J119-

AI96)*Rendimentos
 I!I29)*Rendimentos I!I25)+
 (L67)*Rendimentos
 I!M16)+(L69)*Rendimentos
 I!M10)+(L71)*Rendimentos I!M22)

Tolueno Produzido na DA 552

=AL53-W82
 =(R55)*Rendimentos
 I!I11)*Rendimentos I!I9)+((J119-
 AI96)*Rendimentos I!I26)*Rendimento
 s I!I29)+(L67)*Rendimentos
 I!M17)+(L69)*Rendimentos
 I!M11)+(L71)*Rendimentos I!M23)-
 (AP95)*Rendimentos I!U11)

Xilenos Produzido na DA 553

=SE(M98<=0;AL55-Z90+AL57;AL55-
 Z90-Q99)=(R55)*Rendimentos
 I!I11)*Rendimentos I!I10*(1-
 Rendimentos I!I12))+((J119-
 AI96)*Rendimentos
 I!I27)*Rendimentos I!I29*(1-
 Rendimentos
 I!I30))+L67)*Rendimentos
 I!M18)+(L70)*Rendimentos
 I!M12)+(L69)*Rendimentos
 I!M24)+R90-(AP95)*Rendimentos
 I!U12)

Orto Produzido na DA 554

=SE(M100<=0;0;AL57)
 =(R55)*Rendimentos I!I11)*Rendimentos
 I!I10)*Rendimentos I!I12)+((J119-
 AI96)*Rendimentos I!I27)*Rendimentos
 I!I29)*Rendimentos
 I!I30)+(L67)*Rendimentos
 I!M18)*Rendimentos
 I!M20)+(L69)*Rendimentos
 I!M12)*Rendimentos
 I!M14)+(L71)*Rendimentos
 I!M24)*Rendimentos
 I!M27)+(R90)*Rendimentos I!Q28)-
 (AP95)*Rendimentos I!U13)

Carga Total da A 600

=SE((AL53-W82)<=0;AL53;T102)
 =SE(P80<=0;0;(SE(((Mercado!B15/(Mercado!
 B5*24))-
 AH51)/Rendimentos I!Q8)>=Rendimentos

	=1!R5;Rendimentos 1!R5;SE((((Mercado!B15/(Mercado!B5*24))-AH51)/Rendimentos 1!Q8)<=0;0;(((Mercado!B15/(Mercado!B5*24))-AH51)/Rendimentos 1!Q8))))
Tolueno Carga A 600	=T100-Z90-Z92
Xileno Carga A 600	=SE(('Rendimentos 1!Q16-AL55)>=0;(SE(AL55<=0;0;AL55));Rendimentos 1!Q16)
C9+ Carga A 600	=Rendimentos 1!Q17
Hidrogênio Carga A 600	=SE(T100<=0;0;(SE(K11<=0;0;(0,182*(Z90+W82+Z92))))))
Benzeno Produzido A 600	=W82*Rendimentos 1!Q8+Rendimentos 1!Q9*Z90+Z92*Rendimentos 1!Q10
Gás Combustível Produzido A 600	=Z92+Z90+W82-Z95-Z97+U93
Unileve Produzido A 600	=0,02*Z95
Carga Total da A 650	=SE(AL55-M100<=0;AL55;M100) =SE(J56<=0;0;(SE(K11<=0;0;(SE(P80<=0;0;(SE(((Mercado!B18/(Mercado!B5*24))-((R55*Rendimentos 1!I10*Rendimentos 1!I12)+(J56*Rendimentos 1!I27*Rendimentos 1!I30)+(L67*Rendimentos 1!M18*Rendimentos 1!M20)+(L69*Rendimentos 1!M12*Rendimentos 1!M14)+(L71*Rendimentos 1!M24*Rendimentos 1!M27)))/Rendimentos 1!Q28>Rendimentos 1!R25;Rendimentos 1!R25;SE((((Mercado!B18/(Mercado!B5*24))-((R55*Rendimentos 1!I10*Rendimentos 1!I12)+(J56*Rendimentos 1!I27*Rendimentos 1!I30)+(L67*Rendimentos 1!M18*Rendimentos 1!M20)+(L69*Rendimentos 1!M12*Rendimentos 1!M14)+(L71*Rendimentos 1!M24*Rendimentos 1!M27)))/Rendimentos 1!Q28)<=0;0;(((Mercado!B18/(Mercado!B5*24))-((R55*Rendimentos 1!I10*Rendimentos 1!I12)+(J56*Rendimentos 1!I27*Rendimentos 1!I30)+(L67*Rendimentos 1!M18*Rendimentos 1!M20)+(L69*Rendimentos 1!M12*Rendimentos 1!M14)+(L71*Rendimentos 1!M24*Rendimentos 1!M27)))/Rendimentos 1!Q28)<=0;0;(((Mercado!B18/(Mercado!B5*24))-((R55*Rendimentos 1!I10*Rendimentos 1!

	1'I12)+(J56*Rendimentos 1'I27*Rendimentos 1'I30)+(L67*Rendimentos 1'M18*Rendimentos 1'M20)+(L69*Rendimentos 1'M12*Rendimentos 1'M14)+(L71*Rendimentos 1'M24*Rendimentos 1'M27)))/Rendimentos 1'Q28))))))))))
Xileno Carga A 650	=M98-T107
C9+ Carga A 650	=M100*Rendimentos 1'Q26
Hidrogênio Carga A 650	=SE(K11<=0;0;(0,0094*(T107+Q99)))
Isomerizado para DA553	=M98*Rendimentos 1'Q29
Gás Combustível Produzido A 650	=(T107+Q99)*Rendimentos1'Q31+U109
Leves da Isomerização para A 400/450	=SE(M100<=0;0;(SE(J56<=0;0; (I89-AN125))))
Reformado para Gasolina "A"	=SE(J119<=0;0;(AX99*Rendimentos 1'I51))
Fundo DA 551 para Gasolina "A"	=AX99*Rendimentos 1'I47
Leves da Isomerização p/ Gasolina "A"	=SE(M100<=0;0;(SE((AX99 *Rendimentos 1'I52)- I89>=0;I89;(AX99*Rendimento s 1'I52))))
Rafinado Pirólise para Gasolina "A"	=AX99*Rendimentos 1'I48
Rafinado Reforma para Gasolina "A"	=AX99*Rendimentos 1'I46
C9 para Gasolina "A"	=AX99*Rendimentos 1'I50
C5 para Gasolina "A"	=AX99*Rendimentos 1'I49
Gasolina "A" Produzida	=SE(M100<=0;0;(SE(J56<=0;0 ;(SE((Mercado!B22/(Mercado!B5*24))>(W44/ Rendimentos1'I50);(W44/Rendimentos 1'I50);(Mercado!B22/ (Mercado!B5*24))))))))
C9 hidrogenado para Venda	=SE(AX99>0;(W44-AR86);W44)

C9+ Carga A 750	=V66+R90+AG62-AH51-AH53-AH55-AH57-Z92-W82-Z90-Q99-AP95-T107
Carga AB 10 Carga A 750	=AO70-AU66
Carga AB11 Carga A 750	=AO76+AO65-AU69
Alquilado Carga A 750	=(1-Rendimentos 1!M39)*Rendimentos 1!M39/24 =Rendimentos 1!M39/24
AB 9 Produzido	=(AO70-AU62)*Rendimentos 1!M41
AB 10 Produzido	=(AO76*Rendimentos 1!M44)+(AO65*Rendimentos 1!M42)
AB11Produzido	=AO68*Rendimentos 1!M43
Unileve Produzido na A 750	=AO68-AU73
Vendas Resinas	=Mercado!B27/(Mercado!B5*24)
Resina Produzida	=AZ42*Rendimentos 1!M51
Unileve Produzido na A 800	=AZ42*Rendimentos 1!M52
Carga Total da A 800	=AA34

4 Estocagem de Produtos Intermediários (Planilha Tancagem)

A partir das fórmulas que serão apresentadas a seguir vai dar condições para que ocorra variações nas cargas das unidades de processo devido as restrições impostas para as tancagens intermediárias. Aqui, diferentes dos dois últimos itens anteriores, cada período terá sua formulação específica para cada tanque.

Mês	=Dados!B2
Ano	=Dados!C2
Número de Períodos	=Dados!B4
Período	=Dados de Saida!C3 =Dados de Saida!D3 =Dados de Saida!E3 =Dados de Saida!F3 =Dados de Saida!G3
Dias do Período	=Dados de Saida!C4 =Dados de Saida!D4 =Dados de Saida!E4 =Dados de Saida!F4 =Dados de Saida!G4
Tanque FB 13	=SE(((Balanco Material 1!C16*Rendimentos 1!C8)+Balanco Material 1!I91)>Rendimentos 1!J22;(((Balanco Material 1!C16*Rendimentos 1!C8)+Balanco Material 1!I91)-Rendimentos 1!J22)*D5*24;((Tancagem!C8-((Balanco Material 1!J56)-(Balanco Material 1!C16*Rendimentos 1!C8)-Balanco Material 1!I91)*24*Tancagem!D5))) =SE(Dados!C9<=0;D8;(SE(((Balanco Material 2!\$C16*Rendimentos 2!\$C8)+Balanco Material 2!\$I91)>Rendimentos 2!\$J22;(((Balanco Material 2!\$C16*Rendimentos 2!\$C8)+Balanco Material 2!\$I91)-Rendimentos 2!\$J22)*E5*24;((Tancagem!D8-((Balanco Material 2!\$J56)-(Balanco Material 2!\$C16*Rendimentos 2!\$C8)-Balanco Material 2!\$I91)*E5*24)))))) =SE(Dados!D9<=0;E8;(SE(((Balanco Material 3!\$C16*Rendimentos 3!\$C8)+Balanco

Material 3!\$I91)>'Rendimentos3!\$J22;(((('Balanco
Material 3!\$C16*'Rendimentos3!\$C8)+'Balanco
Material 3!\$I91)-
'Rendimentos3!\$J22)*F5*24;((Tancagem!E8-
(('Balanco Material 3!\$J56)-'Balanco Material
3!\$C16*'Rendimentos 3!\$C8)-'Balanco Material
3!\$I91)*F5*24))))))
=SE(Dados!E9<=0;F8;(SE(((('Balanco
Material4!\$C16*'Rendimentos4!\$C8)+'Balanco
Material 4!\$I91)>'Rendimentos4!\$J22;(((('Balanco
Material 4!\$C16*'Rendimentos4!\$C8)+'Balanco
Material 4!\$I91)-
'Rendimentos4!\$J22)*G5*24;((Tancagem!F8-
(('Balanco Material 4!\$J56)-('Balanco Material
4!\$C16*'Rendimentos 4!\$C8)-'Balanco Material
4!\$I91) *G5*24))))))
=SE(Dados!F9<=0;G8;(SE(((('Balanco Material
5!\$C16*'Rendimentos 1!\$C8)+'Balanco Material
5!\$I91)>'Rendimentos5!\$J22;(((('Balanco Material
5!\$C16*'Rendimentos5!\$C8)+'Balanco Material
5!\$I91)-
'Rendimentos5!\$J22)*H5*24;((Tancagem!G8-
(('Balanco Material 5!\$J56)-('Balanco Material
5!\$C16*'Rendimentos 5!\$C8)-'Balanco Material
5!\$I91)* H5*24))))))

Tanque FB 26

=SE(('Balanco Material 1!\$O29+'Balanco Material
1!\$T27+'Balanco Material 1!\$AA37)>'Rendimentos
1!\$J5;(((('Balanco Material 1!\$O29+'Balanco Material
1!\$T27+'Balanco Material 1!\$AA37)-'Rendimentos
1!\$J5)*24*Tancagem!D5)+Tancagem!C9;(C9-
('Balanco Material 1!\$O37-'Balanco Material 1!\$O29-
'Balanco Material 1!\$T27-'Balanco
Material\$AA37)*24*Tancagem!D5))=SE(Dados!C9<=
0;D9;(SE(('Balanco Material 2!\$O29+'Balanco
Material2!\$T27+'Balanco Material
2!\$AA37)>'Rendimentos 2!\$J5;(((('Balanco Material
2!\$O29+'Balanco Material 2!\$T27+'Balanco Material
2!\$AA37)-
'Rendimentos2!\$J5)*24*Tancagem!E5)+Tancagem!D
9;(D9-('Balanco Material 2!\$O37- 'Balanco Material
2!\$O29-'Balanco Material 2!\$T27-'Balanco
Material2!\$AA37)*24*Tancagem!E5))))
=SE(Dados!D9<=0;E9;(SE(('Balanco Material
3!\$O29+'BalancoMaterial3!\$T27+'Balanco Material
3!\$AA37)>'Rendimentos 3!\$J5;(((('Balanco Material
3!\$O29+'Balanco Material 3!\$T27+'Balanco Material
3!\$AA37)-

'Rendimentos3'!'\$J5)*24*Tancagem!F5)+Tancagem!E9
 ;(E9-(Balanco Material 3!'\$O37-Balanco Material
 3!'\$O29-Balanco Material 3!'\$T27-Balanco Material
 3!'\$AA37)*24*Tancagem!F5))))
 =SE(Dados!E9<=0;F9;(SE('Balanco Material
 4!'\$O29+Balanco Material4!'\$T27+Balanco Material
 4!'\$AA37)>Rendimentos 4!'\$J5;(((Balanco Material
 4!'\$O29+Balanco Material 4!'\$T27+Balanco Material
 4!'\$AA37)-
 'Rendimentos4!'\$J5)*24*Tancagem!G5)+Tancagem!F9
 ;(F9-(Balanco Material 4!'\$O37-Balanco Material
 4!'\$O29-Balanco Material 4!'\$T27-Balanco
 Material4!'\$AA37)*24*Tancagem!G5))))
 =SE(Dados!F9<=0;G9;(SE('Balanco Material
 5!'\$O29+Balanco Material5!'\$T27+Balanco Material
 5!'\$AA37)>Rendimentos 5!'\$J5;(((Balanco Material
 5!'\$O29+Balanco Material 5!'\$T27+Balanco Material
 5!'\$AA37)-Rendimentos
 5!'\$J5)*24*Tancagem!H5)+Tancagem!G9;(G9-
 (Balanco Material 5!'\$O37-Balanco Material 5!'\$O29-
 Balanco Material 5!'\$T27-Balanco
 Material5!'\$AA37)*24*Tancagem!H5))))

Tanque FB-21A

=SE('Balanco Material 1!'AD29<=0;((Balanco
 Material 1!'X19 -Balanco Material
 1!'AG16)*(Tancagem!D5*24));(C12+((Balanco
 Material 1!'X19-Balanco Material
 1!'AA19)*24*D5)))=SE(Dados!C9<=0;D12;(SE('Balanco
 Material 2!'\$AD29<=0;((Balanco Material 2!'\$X19-
 Balanco Material 2!'\$AG16)
 *(Tancagem!E5*24));(D12+((Balanco Material
 2!'\$X19-Balanco Material 2!'\$AA19)*24*E5))))
 =SE(Dados!D9<=0;E12;(SE('Balanco Material
 3!'\$AD29<=0;((Balanco Material 3!'\$X19- Balanco
 Material
 3!'\$AG16)*(Tancagem!F5*24));(E12+((Balanco
 Material 3!'\$X19- Balanco Material
 3!'\$AA19)*24*F5))))
 =SE(Dados!E9<=0;F12;(SE('Balanco Material
 2!'\$AD29<=0;((Balanco Material 4!'\$X19- Balanco
 Material
 4!'\$AG16)*(Tancagem!G5*24));(F12+((Balanco
 Material 4!'\$X19-Balanco Material
 4!'\$AA19)*24*G5))))
 =SE(Dados!F9<=0;G12;(SE('Balanco Material
 5!'\$AD29<=0;((Balanco Material 5!'\$X19- Balanco
 Material
 5!'\$AG16)*(Tancagem!H5*24));(G12+((Balanco

Material 5!\$X19- 'Balço Material
5!\$AA19)*24*H5))))))

Tanque FB-21B

=SE(C27+(('Balço Material 1!\$AE25-Balço
Material 1!\$AI26-'Balço Material
1!\$AO31)*24*Tancagem!D5)<=0;0;(C27+(('Balço
Material 1!\$AE25-'Balço Material 1!\$AI26-
'Balço Material 1!\$AO31)*24*Tancagem!D5)))
=SE(Dados!C9<=0;D27;(SE(D27+(('Balço Material
2!\$AE25-'Balço Material 2!\$AI26-'Balço
Material
2!\$AO31)*24*Tancagem!E5)<=0;0;(D27+(('Balço
Material 2!\$AE25-'Balço Material 2!\$AI26-
'Balço Material 2!\$AO31)*24*Tancagem!E5))))))
=SE(Dados!D9<=0;E27;(SE(E27+(('Balço Material
3!\$AE25-'Balço Material 3!\$AI26-'Balço
Material
3!\$AO31)*24*Tancagem!F5)<=0;0;(E27+(('Balço
Material 3!\$AE25-'Balço Material 3!\$AI26-
'Balço Material 3!\$AO31)*24*Tancagem!F5))))))
=SE(Dados!E9<=0;F27;(SE(F27+(('Balço Material
4!\$AE25-'Balço Material 4!\$AI26-'Balço
Material
4!\$AO31)*24*Tancagem!G5)<=0;0;(F27+(('Balço
Material 4!\$AE25-'Balço Material 4!\$AI26-
'Balço Material 4!\$AO31)*24*Tancagem!G5))))))
=SE(Dados!F9<=0;G27;(SE(G27+(('Balço Material
5!\$AE25-'Balço Material 5!\$AI26-'Balço
Material
5!\$AO31)*24*Tancagem!H5)<=0;0;(G27+(('Balço
Material 5!\$AE25-'Balço Material 5!\$AI26-
'Balço Material 5!\$AO31)*24*Tancagem!H5))))))

5 Formulação da necessidade mensal de produtos para atendimento aos pedidos de vendas (Planilha Mercado)

Nesta formulação, o programa realiza o calculo da necessidade total a ser atingida para cada produto em cada período.

Mês	=Dados!B2
Ano	=Dados!C2
Número de Dias Total da Simulação	=Dados!B3
Número de Períodos	=Dados!B4
Período	=Dados!B5 =Dados!C5 =Dados!D5 =Dados!E5 =Dados!F5
Dias por Período	=SE(\$B\$3>=5;Dados!F5;" ") =SE(Dados!B6<=0;1;Dados!B6) =SE(Dados!C6<=0;1;Dados!C6) =SE(Dados!D6<=0;1;Dados!D6) =SE(Dados!E6<=0;1;Dados!E6) =SE(Dados!F6<=0;1;Dados!F6) =SE(\$B\$3>=5;Dados!F6;"")
ETILENO	=Dados!B9*B\$5 =Dados!C9*C\$5 =Dados!D9*D\$5 =Dados!E9*E\$5 =Dados!F9*F\$5 =Dados!G9
PROPILENO GRAU QUÍMICO	=Dados!B10*B\$5 =Dados!C10*C\$5 =Dados!D10*D\$5 =Dados!E10*E\$5 =Dados!F10*F\$5 =Dados!G10
PROPILENO GRAU POLÍMERO	=Dados!B11*B\$5

=Dados!C11*CS5
=Dados!D11*DS5
=Dados!E11*ES5
=Dados!F11*FS5
=Dados!G11

BUTADIENO

=Dados!B12*BS5
=Dados!C12*CS5
=Dados!D12*DS5
=Dados!E12*ES5
=Dados!F12*FS5
=Dados!G12

ISOBUTENOS

=Dados!B13*BS5
=Dados!C13*CS5
=Dados!D13*DS5
=Dados!E13*ES5
=Dados!F13*FS5
=Dados!G13

ETANO

=Dados!B14*BS5
=Dados!C14*CS5
=Dados!D14*DS5
=Dados!E14*ES5
=Dados!F14*FS5
=Dados!G14

HIDROGÊNIO

=Dados!B15*BS5
=Dados!C15*CS5
=Dados!D15*DS5
=Dados!E15*ES5
=Dados!F15*FS5
=Dados!G15

BENZENO

=Dados!B16*BS5
=Dados!C16*CS5
=Dados!D16*DS5
=Dados!E16*ES5
=Dados!F16*FS5
=Dados!G16

TOLUENO

=Dados!B17*BS5
=Dados!C17*CS5
=Dados!D17*DS5
=Dados!E17*ES5
=Dados!F17*FS5
=Dados!G17

XILENOS MISTOS

=Dados!B18*BS5

	=Dados!C18*C\$5
	=Dados!D18*D\$5
	=Dados!E18*E\$5
	=Dados!F18*F\$5
	=Dados!G18
ORTO-XILENO	=Dados!B19*B\$5
	=Dados!C19*C\$5
	=Dados!D19*D\$5
	=Dados!E19*E\$5
	=Dados!F19*F\$5
	=Dados!G19
RAFINADO	=Dados!B20*B\$5
	=Dados!C20*C\$5
	=Dados!D20*D\$5
	=Dados!E20*E\$5
	=Dados!F20*F\$5
	=Dados!G20
RESÍDUO AROMÁTICO	=Dados!B21*B\$5
	=Dados!C21*C\$5
	=Dados!D21*D\$5
	=Dados!E21*E\$5
	=Dados!F21*F\$5
	=Dados!G21
UNILEVE	=Dados!B22*B\$5
	=Dados!C22*C\$5
	=Dados!D22*D\$5
	=Dados!E22*E\$5
	=Dados!F22*F\$5
	=Dados!G22
GASOLINA "A"	=Dados!B23*B\$5
	=Dados!C23*C\$5
	=Dados!D23*D\$5
	=Dados!E23*E\$5
	=Dados!F23*F\$5
	=Dados!G23
AB 9	=Dados!B24*B\$5
	=Dados!C24*C\$5
	=Dados!D24*D\$5
	=Dados!E24*E\$5
	=Dados!F24*F\$5
	=Dados!G24
AB 10	=Dados!B25*B\$5

	=Dados!C25*C\$5
	=Dados!D25*D\$5
	=Dados!E25*E\$5
	=Dados!F25*F\$5
	=Dados!G25
AB 11	=Dados!B26*B\$5
	=Dados!C26*C\$5
	=Dados!D26*D\$5
	=Dados!E26*E\$5
	=Dados!F26*F\$5
	=Dados!G26
GLP	=Dados!B27*B\$5
	=Dados!C27*C\$5
	=Dados!D27*D\$5
	=Dados!E27*E\$5
	=Dados!F27*F\$5
	=Dados!G27
RESINAS DE PETRÓLEO	=Dados!B28*B\$5
	=Dados!C28*C\$5
	=Dados!D28*D\$5
	=Dados!E28*E\$5
	=Dados!F28*F\$5
	=Dados!G28
Total	=SOMA(B8:B27)
	=SOMA(C8:C27)
	=SOMA(D8:D27)
	=SOMA(E8:E27)
	=SOMA(F8:F27)
	=SOMA(G8:G27)

6 Cálculo da Margem Bruta (Planilha Margem)

O cálculo da margem bruta é realizado da seguinte forma:

A partir dos resultados da planilha “Balaço Material” em relação a produção, multiplicado pelos respectivos preços informados na planilha “Dados”, obtém-se o valor da receita líquida de vendas.

Os produtos que são queimados como combustível é calculado usando o quantidade de produto queimado multiplicado pelo preço do gás combustível (informados na planilha “Dados”).

Para estocagem de produtos intermediários, no cálculo do custo para a margem bruta é usando o valor estocado (planilha “Dados de Saída”) multiplicado pelo valor de estocagem informados na planilha “Dados”.

Com o consumo de matérias prima obtido na planilha “Balaço Material” multiplicado pelos respectivos preços informados na planilha “Dados”, temos o valor do consumo de matéria prima.

Dos dados da carga das unidades, também obtidas na planilha “Balaço Material”, multiplicado pelos valores específicos de insumos contidos na planilha “Rendimentos” e os preços da planilha “Dados”, podemos obter o custo dos insumos.

Fazendo a subtração dos custos: da matéria prima, insumos e estocagem, das receitas líquida: de vendas e de produtos queimados em caldeiras, obtém-se a **Margem Bruta**.

Mês =Dados!B2

Ano =Dados!C2

Número de Dias =Dados!B3

Número de Períodos =Dados!B4

Período
=Dados!B5
=Dados!C5
=Dados!D5
=Dados!E5
=Dados!F5

Dias por Período
=Dados!B6
=Dados!C6
=Dados!D6
=Dados!E6
=Dados!F6

Receita de Vendas

ETILENO

=SE(\$C3>=1;'Dados de
Saida!C\$7*Dados!B\$56*C5;" ")
=SE(\$C3>=2;'Dados de
Saida!D\$7*Dados!C\$56*D5;" ")
=SE(\$C3>=3;'Dados de
Saida!E\$7*Dados!D\$56*E5;" ")
=SE(\$C3>=4;'Dados de
Saida!F\$7*Dados!E\$56*F5;" ")
=SE(\$C3>=5;'Dados de
Saida!G\$7*Dados!F\$56*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B8;SE(C8="";0;C8);SE(D8="";0;D8);SE(E8="";0;E8);SE(F8="";0;F8);SE(G8="";0;G8));0)

PROPILENO GRAU QUÍMICO

=SE(\$C3>=1;'Dados de
Saida!C\$8*Dados!B\$57*C5;" ")
=SE(\$C3>=2;'Dados de
Saida!D\$8*Dados!C\$57*D5;" ")
=SE(\$C3>=3;'Dados de
Saida!E\$8*Dados!D\$57*E5;" ")
=SE(\$C3>=4;'Dados de
Saida!F\$8*Dados!E\$57*F5;" ")
=SE(\$C3>=5;'Dados de
Saida!G\$8*Dados!F\$57*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B9;SE(C9="";0;C9);SE(D9="";0;D9);SE(E9="";0;E9);SE(F9="";0;F9);SE(G9="";0;G9));0)

PROPILENO GRAU POLÍMERO

```
=SE($C3>=1;'Dados de
Saida!'C$9*Dados!B$58*C5;" ")
=SE($C3>=2;'Dados de
Saida!'D$9*Dados!C$58*D5;" ")
=SE($C3>=3;'Dados de
Saida!'E$9*Dados!D$58*E5;" ")
=SE($C3>=4;'Dados de
Saida!'F$9*Dados!E$58*F5;" ")
=SE($C3>=5;'Dados de
Saida!'G$9*Dados!F$58*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B10;SE(C10="
";0;C10);SE(D10=" ";0;D10);SE(E10="
";0;E10);SE(F10=" ";0;F10);SE(G10="
";0;G10));0)
```

BUTADIENO

```
=SE($C3>=1;'Dados de
Saida!'C10*Dados!B59*C5;" ")
=SE($C3>=2;'Dados de
Saida!'D10*Dados!C59*D5;" ")
=SE($C3>=3;'Dados de
Saida!'E10*Dados!D59*E5;" ")
=SE($C3>=4;'Dados de
Saida!'F10*Dados!E59*F5;" ")
=SE($C3>=5;'Dados de
Saida!'G10*Dados!F59*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B11;SE(C11="
";0;C11);SE(D11=" ";0;D11);SE(E11="
";0;E11);SE(F11=" ";0;F11); SE(G11="
";0;G11));0)
```

ISOBUTENOS

```
=SE($C3>=1;'Dados de
Saida!'C11*Dados!B60*C5;" ")
=SE($C3>=2;'Dados de
Saida!'D11*Dados!C60*D5;" ")
=SE($C3>=3;'Dados de
Saida!'E11*Dados!D60*E5;" ")
=SE($C3>=4;'Dados de
Saida!'F11*Dados!E60*F5;" ")
=SE($C3>=5;'Dados de
Saida!'G11*Dados!F60*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B12;SE(C12="
";0;C12);SE(D12=" ";0;D12);SE(E12="
";0;E12);SE(F12=" ";0;F12); SE(G12="
";0;G12));0)
```

ETANO

```
=SE($C3>=1;'Dados de
Saida!'C12*Dados!B62*C5;" ")
=SE($C3>=2;'Dados de
```

Saida!D12*Dados!C62*D5;" ")
 =SE(\$C3>=3;'Dados de
 Saida!E12*Dados!D62*E5;" ")
 =SE(\$C3>=4;'Dados de
 Saida!F12*Dados!E62*F5;" ")
 =SE(\$C3>=5;'Dados de
 Saida!G12*Dados!F62*G5;" ")
 =ARRED(SOMA(B13;SE(C13=" "
 ";0;C13);SE(D13=" ";0;D13);SE(E13=" "
 ";0;E13);SE(F13=" ";0;F13); SE(G13=" "
 ";0;G13));0)

HIDROGÊNIO

=SE(\$C3>=1;('Dados de
 Saida!C13*Dados!B63*C5);" ")
 =SE(\$C3>=2;('Dados de
 Saida!D13*Dados!C63*D5);" ")
 =SE(\$C3>=3;('Dados de
 Saida!E13*Dados!D63*E5);" ")
 =SE(\$C3>=4;('Dados de
 Saida!F13*Dados!E63*F5);" ")
 =SE(\$C3>=5;('Dados de
 Saida!G13*Dados!F63*G5);" ")
 =ARRED(SOMA(B14;SE(C14=" "
 ";0;C14);SE(D14=" ";0;D14);SE(E14=" "
 ";0;E14);SE(F14=" ";0;F14); SE(G14=" "
 ";0;G14));0)

BENZENO

=SE(\$C3>=1;(SE('Dados de
 Saida!C\$14>=
 (Mercado!B\$15/Mercado!B\$5);(Mercad
 o!B\$15/Mercado!B\$5)*Dados!B\$64*C5
 ;'Dados de
 Saida!C\$14*Dados!B\$64*C5));" ")
 =SE(\$C3>=2;(SE('Dados de
 Saida!D\$14>=(Mercado!C\$15/Mercado
 !C\$5);(Mercado!C\$15/Mercado!C\$5)*D
 ados!C\$64*D5;'Dados de
 Saida!D\$14*Dados!C\$64*D5));" ")
 =SE(\$C3>=3;(SE('Dados de
 Saida!E\$14>=
 (Mercado!D\$15/Mercado!D\$5);(Mercad
 o!D\$15/Mercado!D\$5)*Dados!D\$64*E5
 ;'Dados de
 Saida!E\$14*Dados!D\$64*E5));" ")
 =SE(\$C3>=4;(SE('Dados de
 Saida!F\$14>=
 (Mercado!E\$15/Mercado!E\$5);(Mercad
 o!E\$15/Mercado!E\$5)*Dados!E\$64*F5;

'Dados de
 Saida!'F\$14*(Dados!E\$64*F5));" ")
 =SE(\$C3>=5;(SE('Dados de
 Saida!'G\$14>=
 (Mercado!F\$15/Mercado!F\$5);(Mercado
 !F\$15/Mercado!F\$5)*Dados!F\$64*G5;
 Dados de
 Saida!'G\$14*(Dados!F\$64*G5));" ")
 =ARRED(SOMA(B15;SE(C15=" "
 ";0;C15);SE(D15=" "
 ";0;D15);SE(E15=" ";0;E15);SE(F15=" "
 ";0;F15);SE(G15=" ";0;G15));0)

BENZENO (Exportação)

=SE(\$C3>=1;(SE('Dados de
 Saida!'C\$14>(Mercado!B\$15/Mercado!
 B\$5);(('Dados de Saida!'C\$14-
 (Mercado!B\$15/Mercado!B\$5))*Dados!
 B\$65*C5);0));" ")
 =SE(\$C3>=2;(SE('Dados de
 Saida!'D\$14>(Mercado!C\$15/Mercado!
 C\$5);(('Dados de Saida!'D\$14-
 (Mercado!C\$15/Mercado!C\$5))*Dados!
 C\$65*D5);0));" ")
 =SE(\$C3>=3;(SE('Dados de
 Saida!'E\$14>(Mercado!D\$15/Mercado!
 D\$5);(('Dados de Saida!'E\$14-
 Mercado!D\$15/Mercado!D\$5))*Dados!
 D\$65*E5);0));" ")
 =SE(\$C3>=4;(SE('Dados de
 Saida!'F\$14>(Mercado!E\$15/Mercado!E
 \$5);(('Dados de Saida!'F\$14-
 (Mercado!E\$15/Mercado!E\$5))*Dados!
 E\$65*F5);0));" ")
 =SE(\$C3>=5;(SE('Dados de
 Saida!'G\$14>(Mercado!F\$15/Mercado!F
 \$5);(('Dados de Saida!'G\$14-
 (Mercado!F\$15/Mercado!F\$5))*Dados!
 F\$65*G5);0));" ")
 =ARRED(SOMA(B16;SE(C16=" "
 ";0;C16);SE(D16=" ";0;D16);SE(E16=" "
 ";0;E16);SE(F16=" ";0;F16);SE(G16=" "
 ";0;G16));0)

TOLUENO

=SE(\$C3>=1;(SE('Dados de
 Saida!'C\$15>=
 (Mercado!B\$16/Mercado!B\$5);(Mercad
 o!B\$16/Mercado!B\$5)*Dados!B\$66*C5
 ;'Dados de
 Saida!'C\$15*(Dados!B\$66*C5));" ")

```

=SE($C3>=2;(SE('Dados de
Saida!D$15>=
(Mercado!C$16/Mercado!C$5);(Mercad
o!C$16/Mercado!C$5)*Dados!C$66*D5
;'Dados de
Saida!D$15*Dados!C$66*D5));" ")
=SE($C3>=3;(SE('Dados de
Saida!E$15>=
(Mercado!D$16/Mercado!D$5);(Mercad
o!D$16/Mercado!D$5)*Dados!D$66*E5
;'Dados de
Saida!E$15*Dados!D$66*E5));" ")
=SE($C3>=4;(SE('Dados de
Saida!F$15>=
(Mercado!E$16/Mercado!E$5);(Mercad
o!E$16/Mercado!E$5)*Dados!E$66*F5;
'Dados de
Saida!F$15*Dados!E$66*F5));" ")
=SE($C3>=5;(SE('Dados de
Saida!G$15>=
(Mercado!F$16/Mercado!F$5);(Mercado
!F$16/Mercado!F$5)*Dados!F$66*G5;
'Dados de
Saida!G$15*Dados!F$66*G5));" ")
=ARRED(SOMA(B17;SE(C17="
";0;C17);SE(D17=" ";0;D17);SE(E17="
";0;E17);SE(F17=" ";0;F17);SE(G17="
";0;G17));0)

```

TOLUENO (Exportação)

```

=SE($C3>=1;(SE('Dados de
Saida!C$15>(Mercado!B$16/Mercado!
B$5);(('Dados de Saida!C$15-
(Mercado!B$16/Mercado!B$5))*Dados!
B$67*C5);0));" ")
=SE($C3>=2;(SE('Dados de
Saida!D$15>(Mercado!C$16/Mercado!
C$5);(('Dados de Saida!D$15-
(Mercado!C$16/Mercado!C$5))*Dados!
C$67*D5);0));" ")
=SE($C3>=3;(SE('Dados de
Saida!E$15>(Mercado!D$16/Mercado!
D$5);(('Dados de Saida!E$15-
(Mercado!D$16/Mercado!D$5))*Dados!
D$67*E5);0));" ")
=SE($C3>=4;(SE('Dados de
Saida!F$15>(Mercado!E$16/Mercado!E
$5);(('Dados de Saida!F$15-
(Mercado!E$16/Mercado!E$5))*Dados!
E$67*F5);0));" ")

```

=SE(\$C3>=5;(SE('Dados de Saida'!G\$15>(Mercado!F\$16/Mercado!F\$5);(('Dados de Saida'!G\$15-(Mercado!F\$16/Mercado!F\$5))*Dados!F\$67*G5);0));" ")
 =ARRED(SOMA(B18;SE(C18="";0;C18);SE(D18="";0;D18);SE(E18="";0;E18);SE(F18="";0;F18);SE(G18="";0;G18));0)

XILENOS MISTOS

=SE(\$C3>=1;(SE('Dados de Saida'!C\$16>=(Mercado!B\$17/Mercado!B\$5);(Mercado!B\$17/Mercado!B\$5)*Dados!B\$68*C5;'Dados de Saida'!C\$16*Dados!B\$68*C5));" ")
 =SE(\$C3>=2;(SE('Dados de Saida'!D\$16>=(Mercado!C\$17/Mercado!C\$5);(Mercado!C\$17/Mercado!C\$5)*Dados!C\$68*D5;'Dados de Saida'!D\$16*Dados!C\$68*D5));" ")
 =SE(\$C3>=3;(SE('Dados de Saida'!E\$16>=(Mercado!D\$17/Mercado!D\$5);(Mercado!D\$17/Mercado!D\$5)*Dados!D\$68*E5;'Dados de Saida'!E\$16*Dados!D\$68*E5));" ")
 =SE(\$C3>=4;(SE('Dados de Saida'!F\$16>=(Mercado!E\$17/Mercado!E\$5);(Mercado!E\$17/Mercado!E\$5)*Dados!E\$68*F5;'Dados de Saida'!F\$16*Dados!E\$68*F5));" ")
 =SE(\$C3>=5;(SE('Dados de Saida'!G\$16>=(Mercado!F\$17/Mercado!F\$5);(Mercado!F\$17/Mercado!F\$5)*Dados!F\$68*G5;'Dados de Saida'!G\$16*Dados!F\$68*G5));" ")
 =ARRED(SOMA(B19;SE(C19="";0;C19);SE(D19="";0;D19);SE(E19="";0;E19);SE(F19="";0;F19);SE(G19="";0;G19));0)

XILENOS MISTOS (Exportação)

=SE(\$C3>=1;(SE('Dados de Saida'!C\$16>(Mercado!B\$17/Mercado!B\$5);(('Dados de Saida'!C\$16-(Mercado!B\$17/Mercado!B\$5))*Dados!B\$69*C5);0));" ")
 =SE(\$C3>=2;(SE('Dados de Saida'!D\$16>(Mercado!C\$17/Mercado!C\$5);(('Dados de Saida'!D\$16-

(Mercado!C\$17/Mercado!C\$5))*Dados!
 C\$69*D5);0));" "
 =SE(\$C3>=3;(SE('Dados de
 Saida!E\$16>(Mercado!D\$17/Mercado!
 D\$5);(('Dados de Saida!E\$16-
 (Mercado!D\$17/Mercado!D\$5))*Dados!
 D\$69*E5);0));" "
 =SE(\$C3>=4;(SE('Dados de
 Saida!F\$16>(Mercado!E\$17/Mercado!E
 \$5);(('Dados de Saida!F\$16-
 (Mercado!E\$17/Mercado!E\$5))*Dados!
 E\$69*F5);0));" "
 =SE(\$C3>=5;(SE('Dados de
 Saida!G\$16>(Mercado!F\$17/Mercado!F
 \$5);(('Dados de Saida!G\$16-
 (Mercado!F\$17/Mercado!F\$5))*Dados!
 F\$69*G5);0));" "
 =ARRED(SOMA(B20;SE(C20=" "
 ";0;C20);SE(D20=" ";0;D20);SE(E20=" "
 ";0;E20);SE(F20=" ";0;F20);SE(G20=" "
 ";0;G20));0)

ORTO-XILENO

=SE(\$C3>=1;'Dados de
 Saida!C\$17*Dados!B\$70*C5;" "
 =SE(\$C3>=2;'Dados de
 Saida!D\$17*Dados!C\$70*D5;" "
 =SE(\$C3>=3;'Dados de
 Saida!E\$17*Dados!D\$70*E5;" "
 =SE(\$C3>=4;'Dados de
 Saida!F\$17*Dados!E\$70*F5;" "
 =SE(\$C3>=5;'Dados de
 Saida!G\$17*Dados!F\$70*G5;" "
 =ARRED(SOMA(B21;SE(C21=" "
 ";0;C21);SE(D21=" ";0;D21);SE(E21=" "
 ";0;E21);SE(F21=" ";0;F21); SE(G21=" "
 ";0;G21));0)

RAFINADO

=SE(\$C3>=1;'Dados de
 Saida!C18*Dados!B70*C5;" "
 =SE(\$C3>=2;'Dados de
 Saida!D18*Dados!C70*D5;" "
 =SE(\$C3>=3;'Dados de
 Saida!E18*Dados!D70*E5;" "
 =SE(\$C3>=4;'Dados de
 Saida!F18*Dados!E70*F5;" "
 =SE(\$C3>=5;'Dados de
 Saida!G18*Dados!F70*G5;" "
 =ARRED(SOMA(B22;SE(C22=" "
 ";0;C22);SE(D22=" ";0;D22);SE(E22=" "
 ";0;E22);SE(F22=" ";0;F22);SE(G22=" "
 ";0;G22));0)

";0;E22);SE(F22=" ";0;F22);SE(G22="";0;G22));0)

RESÍDUO AROMÁTICO

=SE(\$C3>=1;'Dados de Saida'!C19*Dados!B72*C5;" ")
=SE(\$C3>=2;'Dados de Saida'!D19*Dados!C72*D5;" ")
=SE(\$C3>=3;'Dados de Saida'!E19*Dados!D72*E5;" ")
=SE(\$C3>=4;'Dados de Saida'!F19*Dados!E72*F5;" ")
=SE(\$C3>=5;'Dados de Saida'!G19*Dados!F72*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B23;SE(C23="";0;C23);SE(D23=" ";0;D23);SE(E23="";0;E23);SE(F23=" ";0;F23); SE(G23="";0;G23));0)

UNILEVE

=SE(\$C3>=1;'Dados de Saida'!C20*Dados!B73*C5;" ")
=SE(\$C3>=2;'Dados de Saida'!D20*Dados!C73*D5;" ")
=SE(\$C3>=3;'Dados de Saida'!E20*Dados!D73*E5;" ")
=SE(\$C3>=4;'Dados de Saida'!F20*Dados!E73*F5;" ")
=SE(\$C3>=5;'Dados de Saida'!G20*Dados!F73*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B24;SE(C24="";0;C24);SE(D24=" ";0;D24);SE(E24="";0;E24);SE(F24=" ";0;F24); SE(G24="";0;G24));0)

GASOLINA "A"

=SE(\$C3>=1;'Dados de Saida'!C21*Dados!B74*C5;" ")
=SE(\$C3>=2;'Dados de Saida'!D21*Dados!C74*D5;" ")
=SE(\$C3>=3;'Dados de Saida'!E21*Dados!D74*E5;" ")
=SE(\$C3>=4;'Dados de Saida'!F21*Dados!E74*F5;" ")
=SE(\$C3>=5;'Dados de Saida'!G21*Dados!F74*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B25;SE(C25="";0;C25);SE(D25=" ";0;D25);SE(E25="";0;E25);SE(F25=" ";0;F25); SE(G25="";0;G25));0)

AB 9

```
=SE($C3>=1;SE('Dados de
Saida!C22>=(Mercado!G23/Mercado!B
5);(Mercado!G23/Mercado!B5)*Dados!
B75*C5;'Dados de
Saida!C22*Dados!B75*C5);" ")
=SE($C3>=2;SE('Dados de
Saida!D22>=(Mercado!H23/Mercado!C
5);(Mercado!H23/Mercado!C5)*Dados!
C75*D5;'Dados de
Saida!D22*Dados!C75*D5);" ")
=SE($C3>=3;SE('Dados de
Saida!E22>=(Mercado!I23/Mercado!D5
);(Mercado!I23/Mercado!D5)*
Dados!D75*E5;'Dados de
Saida!E22*Dados!D75*E5);" ")
=SE($C3>=4;SE('Dados de
Saida!F22>=(Mercado!J23/Mercado!E5
);(Mercado!J23/Mercado!E5)*Dados!E7
5*F5;'Dados de
Saida!F22*Dados!E75*F5);" ")
=SE($C3>=5;SE('Dados de
Saida!G22>=
(Mercado!K23/Mercado!F5);(Mercado!
K23/Mercado!F5)*Dados!F75*G5;'Dad
os de Saida!G22*Dados!F75*G5);" ")
=ARRED(SOMA(B26;SE(C26="";0;C2
6);SE(D26="";0;D26);SE(E26="
";0;E26);SE(F26="";0;F26);SE(G26="
";0;G26));0)
```

AB 9 (Exportação)

```
=SE($C3>=1;SE('Dados de
Saida!C22>(Mercado!B23/Mercado!B5)
;'('Dados de Saida!C22-
(Mercado!B23/Mercado!B5))*Dados!B7
6*C5);0);" ")
=SE($C3>=2;SE('Dados de
Saida!D22>(Mercado!C23/Mercado!C5
);('Dados de Saida!D22-
(Mercado!C23/Mercado!C5))*Dados!C7
6*D5);0);" ") =SE($C3>=3;SE('Dados
de
Saida!E22>(Mercado!D23/Mercado!D5
);('Dados de Saida!E22-
(Mercado!D23/Mercado!D5))*Dados!D
76*E5);0);" ")
=SE($C3>=4;SE('Dados de
Saida!F22>(Mercado!E23/Mercado!E5)
;'('Dados de Saida!F22-
```

(Mercado!E23/Mercado!E5))*Dados!E7
6*F5);0);" ")
=SE(\$C3>=5;SE('Dados de Saida!G22>
(Mercado!F23/Mercado!F5);(('Dados de
Saida!G22-
(Mercado!F23/Mercado!F5))*Dados!F7
6*G5);0);" ")
=ARRED(SOMA(B27;SE(C27=" "
";0;C27);SE(D27=" ";0;D27);SE(E27=" "
";0;E27);SE(F27=" ";0;F27);SE(G27=" "
";0;G27));0)

AB 10

=SE(\$C3>=1;'Dados de
Saida!C23*Dados!B77*C5;" ")
=SE(\$C3>=2;'Dados de
Saida!D23*Dados!C77*D5;" ")
=SE(\$C3>=3;'Dados de
Saida!E23*Dados!D77*E5;" ")
=SE(\$C3>=4;'Dados de
Saida!F23*Dados!E77*F5;" ")
=SE(\$C3>=5;'Dados de
Saida!G23*Dados!F77*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B28;SE(C28=" "
";0;C28);SE(D28=" "
";0;D28);SE(E28=" ";0;E28);SE(F28=" "
";0;F28);SE(G28=" ";0;G28));0)

AB 11

=SE(\$C3>=1;'Dados de
Saida!C24*Dados!B78*C5;" ")
=SE(\$C3>=2;'Dados de
Saida!D24*Dados!C78*D5;" ")
=SE(\$C3>=3;'Dados de
Saida!E24*Dados!D78*E5;" ")
=SE(\$C3>=4;'Dados de
Saida!F24*Dados!E78*F5;" ")
=SE(\$C3>=5;'Dados de
Saida!G24*Dados!F78*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B29;SE(C29=" "
";0;C29);SE(D29=" ";0;D29);SE(E29=" "
";0;E29);SE(F29=" ";0;F29); SE(G29=" "
";0;G29));0)

RESINAS DE PETRÓLEO

=SE(\$C3>=1;'Dados de Saida!C30*
Dados!B81*C5;" ")
=SE(\$C3>=2;'Dados de Saida!D26*
Dados!C81*D5;" ")
=SE(\$C3>=3;'Dados de Saida!E26*
Dados!D81*E5;" ")

=SE(\$C3>=4;'Dados de Saida'!F26*
 Dados!E81*F5;" ")
 =SE(\$C3>=5;'Dados de Saida'!G26*
 Dados!F81*G5;" ")
 =ARRED(SOMA(B30;SE(C30="";0;C30); SE(D30="";0;D30);SE(E30="";0;E30);SE(F30="";0;F30);SE(G30="";0;G30));0)

RAFINADO I

=SE(\$C3>=1;'Dados de Saida'!C30*Dados!B80*C5;" ")
 =SE(\$C3>=2;'Dados de Saida'!D30*Dados!C80*D5;" ")
 =SE(\$C3>=3;'Dados de Saida'!E30*Dados!D80*E5;" ")
 =SE(\$C3>=4;'Dados de Saida'!F30*Dados!E80*F5;" ")
 =SE(\$C3>=5;'Dados de Saida'!G30*Dados!F80*G5;" ")
 =ARRED(SOMA(B31;SE(C31="";0;C31);SE(D31="";0;D31);SE(E31="";0;E31);SE(F31="";0;F31); SE(G31="";0;G31));0)

GLP

=SE(\$C3>=1;'Dados de Saida'!C25*Dados!B79*C5;" ")
 =SE(\$C3>=2;'Dados de Saida'!D25*Dados!C79*D5;" ")
 =SE(\$C3>=3;'Dados de Saida'!E25*Dados!D79*E5;" ")
 =SE(\$C3>=4;'Dados de Saida'!F25*Dados!E79*F5;" ")
 =SE(\$C3>=5;'Dados de Saida'!G25*Dados!F79*G5;" ")
 =ARRED(SOMA(B32;SE(C32="";0;C32);SE(D32="";0;D32);SE(E32="";0;E32);SE(F32="";0;F32);SE(G32="";0;G32));0)

Total

=SE(\$C3>=1;SOMA(C8:C32);" ")
 =SE(\$C3>=2;SOMA(D8:D32);" ")
 =SE(\$C3>=3;SOMA(E8:E32);" ")
 =SE(\$C3>=4;SOMA(F8:F32);" ")
 =SE(\$C3>=5;SOMA(G8:G32);" ")
 =ARRED(SOMA(B33;SE(C33="";0;C33);SE(D33="";0;D33);SE(E33="";0;E33);SE(F33="";0;F33); SE(G33="";0;G33));0)

Produtos Queimados na Caldeira

UNILEVE

```
=SE($C3>=1;'Dados de  
Saida!C51*Dados!B107*C5;" ")  
=SE($C3>=2;'Dados de  
Saida!D51*Dados!C107*D5;" ")  
=SE($C3>=3;'Dados de  
Saida!E51*Dados!D107*E5;" ")  
=SE($C3>=4;'Dados de  
Saida!F51*Dados!E107*F5;" ")  
=SE($C3>=5;'Dados de  
Saida!G51*Dados!F107*G5;" ")  
=ARRED(SOMA(B36;SE(C36=" "  
";0;C36);SE(D36=" "  
";0;D36);SE(E36=" "  
";0;E36);SE(F36=" "  
";0;F36);SE(G36=" "  
";0;G36));0)
```

C4 ,Butadieno,Butenos

```
=SE($C3>=1;'Dados de  
Saida!C52*Dados!B108*C5;" ")  
=SE($C3>=2;'Dados de  
Saida!D52*Dados!C108*D5;" ")  
=SE($C3>=3;'Dados de  
Saida!E52*Dados!D108*E5;" ")  
=SE($C3>=4;'Dados de  
Saida!F52*Dados!E108*F5;" ")  
=SE($C3>=5;'Dados de  
Saida!G52*Dados!F108*G5;" ")  
=ARRED(SOMA(B37;SE(C37=" "  
";0;C37);SE(D37=" "  
";0;D37);SE(E37=" "  
";0;E37);SE(F37=" "  
";0;F37);SE(G37=" "  
";0;G37));0)
```

Custo dos Produtos Intermediários Estocados

Nafta Média + GNT

=SE(\$C3>=1;'Dados de Saida'!C34*Dados!B84*C5;" ")
=SE(\$C3>=2;'Dados de Saida'!D34*Dados!C84*D5;" ")
=SE(\$C3>=3;'Dados de Saida'!E34*Dados!D84*E5;" ")
=SE(\$C3>=4;'Dados de Saida'!F34*Dados!E84*F5;" ")
=SE(\$C3>=5;'Dados de Saida'!G34*Dados!F84*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B40;SE(C40="";0;C40);SE(D40="";0;D40);SE(E40="";0;E40);SE(F40="";0;F40);SE(G40="";0;G40)));0)

Corrente C4 + Butenos

=SE(\$C3>=1;'Dados de Saida'!C35*Dados!B85*C5;" ")
=SE(\$C3>=2;'Dados de Saida'!D35*Dados!C85*D5;" ")
=SE(\$C3>=3;'Dados de Saida'!E35*Dados!D85*E5;" ")
=SE(\$C3>=4;'Dados de Saida'!F35*Dados!E85*F5;" ")
=SE(\$C3>=5;'Dados de Saida'!G35*Dados!F85*G5;" ")
=ARRED(SOMA(B41;SE(C41="";0;C41);SE(D41="";0;D41);SE(E41="";0;E41);SE(F41="";0;F41);SE(G41="";0;G41)));0)

Custo de Matéria Primas

Nafta

```
=SE($C3>=1;'Dados de  
Saida'!C41*Dados!B88*C5;"")  
=SE($C3>=2;'Dados de  
Saida'!D41*Dados!C88*D5;"")  
=SE($C3>=3;'Dados de  
Saida'!E41*Dados!D88*E5;"")  
=SE($C3>=4;'Dados de  
Saida'!F41*Dados!E88*F5;"")  
=SE($C3>=5;'Dados de  
Saida'!G41*Dados!F88*G5;"")  
=ARRED(SOMA(B44;SE(C44=" "  
";0;C44);SE(D44=" "  
";0;D44);SE(E44=" "  
";0;E44);SE(F44=" "  
";0;F44);SE(G44=" "  
";0;G44));0)
```

Alquilado Pesado

```
=SE($C3>=1;'Dados de  
Saida'!C44*Dados!B89*C5;"")  
=SE($C3>=2;'Dados de  
Saida'!D44*Dados!C89*D5;"")  
=SE($C3>=3;'Dados de  
Saida'!E44*Dados!D89*E5;"")  
=SE($C3>=4;'Dados de  
Saida'!F44*Dados!E89*F5;"")  
=SE($C3>=5;'Dados de  
Saida'!G44*Dados!F89*G5;"")  
=ARRED(SOMA(B45;SE(C45=" "  
";0;C45);SE(D45=" "  
";0;D45);SE(E45=" "  
";0;E45);SE(F45=" "  
";0;F45);SE(G45=" "  
";0;G45));0)
```

Óleo 04

```
=SE($C3>=1;'Dados de  
Saida'!C43*Dados!B92*C5;"")  
=SE($C3>=2;'Dados de  
Saida'!D43*Dados!C92*D5;"")  
=SE($C3>=3;'Dados de  
Saida'!E43*Dados!D92*E5;"")  
=SE($C3>=4;'Dados de  
Saida'!F43*Dados!E92*F5;"")  
=SE($C3>=5;'Dados de  
Saida'!G43*Dados!F92*G5;"")  
=ARRED(SOMA(B46;SE(C46=" "  
";0;C46);SE(D46=" "  
";0;D46);SE(E46=" "  
";0;E46);SE(F46=" "  
";0;F46);SE(G46=" "  
";0;G46));0)
```

Slop

```
=SE($C3>=1;'Dados de  
Saida!'C46*Dados!B90*C5;" ")  
=SE($C3>=2;'Dados de  
Saida!'D46*Dados!C90*D5;" ")  
=SE($C3>=3;'Dados de  
Saida!'E46*Dados!D90*E5;" ")  
=SE($C3>=4;'Dados de  
Saida!'F46*Dados!E90*F5;" ")  
=SE($C3>=5;'Dados de  
Saida!'G46*Dados!F90*G5;" ")  
=ARRED(SOMA(B47;SE(C47=" "  
";0;C47);SE(D47=" "  
";0;D47);SE(E47=" "  
";0;E47);SE(F47=" "  
";0;F47);SE(G47=" "  
";0;G47));0)
```

Benar

```
=SE($C3>=1;'Dados de  
Saida!'C45*Dados!B91*C5;" ")  
=SE($C3>=2;'Dados de  
Saida!'D45*Dados!C91*D5;" ")  
=SE($C3>=3;'Dados de  
Saida!'E45*Dados!D91*E5;" ")  
=SE($C3>=4;'Dados de  
Saida!'F45*Dados!E91*F5;" ")  
=SE($C3>=5;'Dados de  
Saida!'G45*Dados!F91*G5;" ")  
=ARRED(SOMA(B48;SE(C48=" "  
";0;C48);SE(D48=" "  
";0;D48);SE(E48=" "  
";0;E48);SE(F48=" "  
";0;F48);SE(G48=" "  
";0;G48));0)
```

Outras Cargas

```
=SE($C3>=1;'Dados de  
Saida!'C47*Dados!B93*C5;" ")  
=SE($C3>=2;'Dados de  
Saida!'D47*Dados!C93*D5;" ")  
=SE($C3>=3;'Dados de  
Saida!'E47*Dados!D93*E5;" ")  
=SE($C3>=4;'Dados de  
Saida!'F47*Dados!E93*F5;" ")  
=SE($C3>=5;'Dados de  
Saida!'G47*Dados!F93*G5;" ")  
=ARRED(SOMA(B49;SE(C49=" "  
";0;C49);SE(D49=" "  
";0;D49);SE(E49=" "  
";0;E49);SE(F49=" "  
";0;F49);SE(G49=" "  
";0;G49));0)
```

Custo de Insumos

Área 100:

```
=SE($C3>=1;C5*Cargas!C8*(Rendimientos1!$C75*Dados!B97+Rendimientos1!$D75*Dados!B98 +  
'Rendimientos1!$E75*Dados!B99+  
'Rendimientos1!$F75*Dados!B100+  
'Rendimientos 1!$G75*(Datos!B101/1000)+  
'Rendimientos 1!$H75*Dados!B102+  
'Rendimientos 1!$I75*(Datos!B103/1000)+  
'Rendimientos 1!$J75*(Datos!B104/1000)+  
'Rendimientos 1!$K75*Dados!B105+  
'Rendimientos1!$L75*Dados!B106);" ")  
=SE($C3>=2;D5*Cargas!D8*(Rendimientos 2!$C75*  
Datos!C97+Rendimientos 2!$D75*  
Datos!C98+Rendimientos 2!$E75*Dados!C99+  
'Rendimientos 2!$F75*Dados!C100+  
'Rendimientos 2!$G75  
*(Datos!C101/1000)+  
'Rendimientos 2!$H75* Datos!C102+  
'Rendimientos 2!$I75*(Datos!C103/1000)+  
'Rendimientos 2!$J75*(Datos!C104/1000)+  
'Rendimientos 2!$K75*Dados!C105+  
'Rendimientos2!$L75*Dados!C106);" ")  
=SE($C3>=3;E5*Cargas!E8*(Rendimientos 3!$C75 *  
Datos!D97+Rendimientos 3!$D75*  
Datos!D98+Rendimientos 3!$E75*Dados!D99+  
'Rendimientos 3!$F75*Dados!D100+  
'Rendimientos 3!$G75 *  
(Datos!D101/1000)+  
'Rendimientos 3!$H75*Dados!D102+  
'Rendimientos 3!$I75*(Datos!D103/1000)+  
'Rendimientos 3!$J75*(Datos!D104/1000)+  
'Rendimientos 3!$K75*Dados!D105+  
'Rendimientos 3!$L75*Dados!D106);" ")  
=SE($C3>=4;F5*Cargas!F8*(Rendimientos 4!$C75*  
Datos!E97+Rendimientos 4!$D75*  
Datos!E98+Rendimientos 4!$E75*Dados!E99+  
'Rendimientos 4!$F75*Dados!E100+
```


'Rendimientos 4!'\$G75*(Datos!E101/1000)+
 'Rendimientos 4!'\$H75*Datos!E102+
 'Rendimientos 4!'\$I75*(Datos!E103/1000)+
 'Rendimientos 4!'\$J75*(Datos!E104/1000)+
 'Rendimientos 4!'\$K75*Datos!E105+
 'Rendimientos 4!'\$L75*Datos!E106);" ")
 =SE(\$C3>=5;G5*Cargas!G8*(Rendimientos
 5!'\$C75*
 Datos!F97+'Rendimientos 5!'\$D75*
 Datos!F98+'Rendimientos
 5!'\$E75*Datos!F99+
 'Rendimientos 5!'\$F75*Datos!F100+
 'Rendimientos 5!'\$G75*(Datos!F101/1000)+
 'Rendimientos 5!'\$H75*Datos!F102+
 'Rendimientos 5!'\$I75*(Datos!F103/1000)+
 'Rendimientos 5!'\$J75*(Datos!F104/1000)+
 'Rendimientos 5!'\$K75*Datos!F105+
 'Rendimientos 5!'\$L75*Datos!F106);" ")
 =ARRED(SOMA(B52;SE(C52=" ";0;C52);
 SE(D52=" ";0;D52);SE(E52=" ";0;E52);
 SE(F52=" ";0;F52);SE(G52=" ";0;G52));0)

Área 200:

=SE(\$C3>=1;C5*Cargas!C9*(Rendimientos
 1!'\$C76*
 Datos!B97+'Rendimientos
 1!'\$D76*Datos!B98+
 'Rendimientos 1!'\$E76*Datos!B99+
 'Rendimientos 1!'\$F76*Datos!B100+
 'Rendimientos 1!'\$G76*(Datos!B101/1000)+
 'Rendimientos 1!'\$H76*Datos!B102+
 'Rendimientos 1!'\$I76*(Datos!B103/1000)+
 'Rendimientos 1!'\$J76*(Datos!B104/1000)+
 'Rendimientos 1!'\$K76*Datos!B105+
 'Rendimientos 1!'\$L76*Datos!B106);" ")
 =SE(\$C3>=2;D5*Cargas!D9*(Rendimientos
 2!'\$C76*
 Datos!C97+'Rendimientos
 2!'\$D76*Datos!C98+
 'Rendimientos 2!'\$E76*Datos!C99+
 'Rendimientos 2!'\$F76*Datos!C100+
 'Rendimientos 2!'\$G76*(Datos!C101/1000)+
 'Rendimientos 2!'\$H76*Datos!C102+
 'Rendimientos 2!'\$I76*(Datos!C103/1000)+
 'Rendimientos 2!'\$J76*(Datos!C104/1000)+
 'Rendimientos 2!'\$K76*Datos!C105+
 'Rendimientos 2!'\$L76*Datos!C106);" ")
 =SE(\$C3>=3;E5*Cargas!E9*(Rendimientos
 3!'\$C76*
 Datos!D97+'Rendimientos

3!\$D76*Dados!D98+
 'Rendimentos 3!\$E76*Dados!D99+
 'Rendimentos 3!\$F76*Dados!D100+
 'Rendimentos 3!\$G76*(Dados!D101/1000)+
 'Rendimentos 3!\$H76*Dados!D102+
 'Rendimentos 3!\$I76*(Dados!D103/1000)+
 'Rendimentos 3!\$J76*(Dados!D104/1000)+
 'Rendimentos 3!\$K76*Dados!D105+
 'Rendimentos 3!\$L76*Dados!D106);" "
 =SE(\$C3>=4;F5*Cargas!F9*(Rendimentos
 4!\$C76*
 Datos!E97+'Rendimentos
 4!\$D76*Dados!E98+
 'Rendimentos 4!\$E76*Dados!E99+
 'Rendimentos 4!\$F76*Dados!E100+
 'Rendimentos 4!\$G76*(Dados!E101/1000)+
 'Rendimentos 4!\$H76*Dados!E102+
 'Rendimentos 4!\$I76*(Dados!E103/1000)+
 'Rendimentos 4!\$J76*(Dados!E104/1000)+
 'Rendimentos 4!\$K76*Dados!E105+
 'Rendimentos 4!\$L76*Dados!E106);" "
 =SE(\$C3>=5;G5*Cargas!G9*(Rendimentos
 5!\$C76*
 Datos!F97+'Rendimentos
 5!\$D76*Dados!F98+
 'Rendimentos 5!\$E76*Dados!F99+
 'Rendimentos 5!\$F76*Dados!F100+
 'Rendimentos 5!\$G76*(Dados!F101/1000)+
 'Rendimentos 5!\$H76*Dados!F102+
 'Rendimentos 5!\$I76*(Dados!F103/1000)+
 'Rendimentos 5!\$J76*(Dados!F104/1000)+
 'Rendimentos 5!\$K76*Dados!F105+
 'Rendimentos 5!\$L76*Dados!F106);" "
 =ARRED(SOMA(B53;SE(C53=" ";0;C53);
 E(D53=" ";0;D53);SE(E53=" ";0;E53);
 SE(F53=" ";0;F53);SE(G53=" ";0;G53));0)

Área 300:

=SE(\$C3>=1;C5*Cargas!C10*(Rendimentos
 1!\$C77*
 Datos!B97+'Rendimentos
 1!\$D77*Dados!B98+
 'Rendimentos 1!\$E77*Dados!B99+
 'Rendimentos 1!\$F77*Dados!B100+
 'Rendimentos 1!\$G77*(Dados!B101/1000)+
 'Rendimentos 1!\$H77*Dados!B102+
 'Rendimentos 1!\$I77*(Dados!B103/1000)+
 'Rendimentos 1!\$J77*(Dados!B104/1000)+
 'Rendimentos 1!\$K77*Dados!B105+

Rendimientos 1!\$L77*Dados!B106);" ")
 =SE(\$C3>=2;D5*Cargas!D10*(Rendimientos
 2!\$C77*
 Datos!C97+'Rendimientos
 2!\$D77*Dados!C98+
 Rendimientos 2!\$E77*Dados!C99+
 Rendimientos 2!\$F77*Dados!C100+
 Rendimientos 2!\$G77*(Datos!C101/1000)+
 Rendimientos 2!\$H77*Dados!C102+
 Rendimientos 2!\$I77*(Datos!C103/1000)+
 Rendimientos 2!\$J77*(Datos!C104/1000)+
 Rendimientos 2!\$K77*Dados!C105+
 Rendimientos 2!\$L77*Dados!C106);" ")
 =SE(\$C3>=3;E5*Cargas!E10*(Rendimientos
 3!\$C77*
 Datos!D97+'Rendimientos
 3!\$D77*Dados!D98+
 Rendimientos 3!\$E77*Dados!D99+
 Rendimientos 3!\$F77*Dados!D100+
 Rendimientos 3!\$G77*(Datos!D101/1000)+
 Rendimientos 3!\$H77*Dados!D102+
 Rendimientos 3!\$I77*(Datos!D103/1000)+
 Rendimientos 3!\$J77*(Datos!D104/1000)+
 Rendimientos 3!\$K77*Dados!D105+
 Rendimientos 3!\$L77*Dados!D106);" ")
 =SE(\$C3>=4;F5*Cargas!F10*(Rendimientos
 4!\$C77*
 Datos!E97+'Rendimientos
 4!\$D77*Dados!E98+
 Rendimientos 4!\$E77*Dados!E99+
 Rendimientos 4!\$F77*Dados!E100+
 Rendimientos 4!\$G77*(Datos!E101/1000)+
 Rendimientos 4!\$H77*Dados!E102+
 Rendimientos 4!\$I77*(Datos!E103/1000)+
 Rendimientos 4!\$J77*(Datos!E104/1000)+
 Rendimientos 4!\$K77*Dados!E105+
 Rendimientos 4!\$L77*Dados!E106);" ")
 =SE(\$C3>=5;G5*Cargas!G10*(Rendimientos
 5!\$C77*
 Datos!F97+'Rendimientos
 5!\$D77*Dados!F98+
 Rendimientos 5!\$E77*Dados!F99+
 Rendimientos 5!\$F77*Dados!F100+
 Rendimientos 5!\$G77*(Datos!F101/1000)+
 Rendimientos 5!\$H77*Dados!F102+
 Rendimientos 5!\$I77*(Datos!F103/1000)+
 Rendimientos 5!\$J77*(Datos!F104/1000)+
 Rendimientos 5!\$K77*Dados!F105+

'Rendimientos 5'!\$L77*Dados!F106);" ")
 =ARRED(SOMA(B54;SE(C54=" ";0;C54);
 SE(D54=" ";0;D54);SE(E54=" ";0;E54);
 SE(F54=" ";0;F54);SE(G54=" ";0;G54));0)

Área 350:

=SE(\$C3>=1;C5*Cargas!C11*('Rendimientos
 1'!\$C78*
 Datos!B97+'Rendimientos
 1'!\$D78*Dados!B98+
 'Rendimientos 1'!\$E78*Dados!B99+
 'Rendimientos 1'!\$F78*Dados!B100+
 'Rendimientos 1'!\$G78*(Datos!B101/1000)+
 'Rendimientos 1'!\$H78*Dados!B102+
 'Rendimientos 1'!\$I78*(Datos!B103/1000)+
 'Rendimientos 1'!\$J78*(Datos!B104/1000)+
 'Rendimientos 1'!\$K78*Dados!B105+
 'Rendimientos 1'!\$L78*Dados!B106);" ")
 =SE(\$C3>=2;D5*Cargas!D11*('Rendimientos
 2'!\$C78*
 Datos!C97+'Rendimientos
 2'!\$D78*Dados!C98+
 'Rendimientos 2'!\$E78*Dados!C99+
 'Rendimientos 2'!\$F78*Dados!C100+
 'Rendimientos 2'!\$G78*(Datos!C101/1000)+
 'Rendimientos 2'!\$H78*Dados!C102+
 'Rendimientos 2'!\$I78*(Datos!C103/1000)+
 'Rendimientos 2'!\$J78*(Datos!C104/1000)+
 'Rendimientos 2'!\$K78*Dados!C105+
 'Rendimientos 2'!\$L78*Dados!C106);" ")
 =SE(\$C3>=3;E5*Cargas!E11*('Rendimientos
 3'!\$C78*
 Datos!D97+'Rendimientos
 3'!\$D78*Dados!D98+
 'Rendimientos 3'!\$E78*Dados!D99+
 'Rendimientos 3'!\$F78*Dados!D100+
 'Rendimientos 3'!\$G78*(Datos!D101/1000)+
 'Rendimientos 3'!\$H78*Dados!D102+
 'Rendimientos 3'!\$I78*(Datos!D103/1000)+
 'Rendimientos 3'!\$J78*(Datos!D104/1000)+
 'Rendimientos 3'!\$K78*Dados!D105+
 'Rendimientos 3'!\$L78*Dados!D106);" ")
 =SE(\$C3>=4;F5*Cargas!F11*('Rendimientos
 4'!\$C78*
 Datos!E97+'Rendimientos
 4'!\$D78*Dados!E98+
 'Rendimientos 4'!\$E78*Dados!E99+
 'Rendimientos 4'!\$F78*Dados!E100+
 'Rendimientos 4'!\$G78*(Datos!E101/1000)+
 'Rendimientos 4'!\$H78*Dados!E102+

'Rendimentos 4'!'\$I78*(Datos!E103/1000)+
'Rendimentos 4'!'\$J78*(Datos!E104/1000)+
'Rendimentos 4'!'\$K78*Datos!E105+
'Rendimentos 4'!'\$L78*Datos!E106);" "
=SE(\$C3>=5;G5*Cargas!G11*(Rendimentos
5'!'\$C78*
Datos!F97+Rendimentos
5'!'\$D78*Datos!F98+
Rendimentos 5'!'\$E78*Datos!F99+
Rendimentos 5'!'\$F78*Datos!F100+
Rendimentos 5'!'\$G78*(Datos!F101/1000)+
Rendimentos 5'!'\$H78*Datos!F102+
Rendimentos 5'!'\$I78*(Datos!F103/1000)+
Rendimentos 5'!'\$J78*(Datos!F104/1000)+
Rendimentos 5'!'\$K78*Datos!F105+
Rendimentos 5'!'\$L78*Datos!F106);" "
=ARRED(SOMA(B55;SE(C55=" ";0;C55);
SE(D55=" ";0;D55);SE(E55=" ";0;E55);
SE(F55=" ";0;F55);SE(G55=" ";0;G55));0)

Áreas 400/450:

=SE(\$C3>=1;C5*Cargas!C12*(Rendimentos
1'!'\$C79*
Datos!B97+Rendimentos
1'!'\$D79*Datos!B98+
Rendimentos 1'!'\$E79*Datos!B99+
Rendimentos 1'!'\$F79*Datos!B100+
Rendimentos 1'!'\$G79*(Datos!B101/1000)+
Rendimentos 1'!'\$H79*Datos!B102+
Rendimentos 1'!'\$I79*(Datos!B103/1000)+
Rendimentos 1'!'\$J79*(Datos!B104/1000)+
Rendimentos 1'!'\$K79*Datos!B105+
Rendimentos 1'!'\$L79*Datos!B106);" "
=SE(\$C3>=2;D5*Cargas!D12*(Rendimentos
2'!'\$C79*
Datos!C97+Rendimentos
2'!'\$D79*Datos!C98+
Rendimentos 2'!'\$E79*Datos!C99+
Rendimentos 2'!'\$F79*Datos!C100+
Rendimentos 2'!'\$G79*(Datos!C101/1000)+
Rendimentos 2'!'\$H79*Datos!C102+
Rendimentos 2'!'\$I79*(Datos!C103/1000)+
Rendimentos 2'!'\$J79*(Datos!C104/1000)+
Rendimentos 2'!'\$K79*Datos!C105+
Rendimentos 2'!'\$L79*Datos!C106);" "
=SE(\$C3>=3;E5*Cargas!E12*(Rendimentos
3'!'\$C79*
Datos!D97+Rendimentos
3'!'\$D79*Datos!D98+
Rendimentos 3'!'\$E79*Datos!D99+

'Rendimentos 3'!'\$F79*Dados!D100+
 'Rendimentos 3'!'\$G79*(Datos!D101/1000)+
 'Rendimentos 3'!'\$H79*Dados!D102+
 'Rendimentos 3'!'\$I79*(Datos!D103/1000)+
 'Rendimentos 3'!'\$J79*(Datos!D104/1000)+
 'Rendimentos 3'!'\$K79*Dados!D105+
 'Rendimentos 3'!'\$L79*Dados!D106);" ")
 =SE(\$C3>=4;F5*Cargas!F12*(Rendimentos
 4!'\$C79*
 Datos!E97+'Rendimentos
 4!'\$D79*Dados!E98+
 'Rendimentos 4!'\$E79*Dados!E99+
 'Rendimentos 4!'\$F79*Dados!E100+
 'Rendimentos 4!'\$G79*(Datos!E101/1000)+
 'Rendimentos 4!'\$H79*Dados!E102+
 'Rendimentos 4!'\$I79*(Datos!E103/1000)+
 'Rendimentos 4!'\$J79*(Datos!E104/1000)+
 'Rendimentos 4!'\$K79*Dados!E105+
 'Rendimentos 4!'\$L79*Dados!E106);" ")
 =SE(\$C3>=5;G5*Cargas!G12*(Rendimentos
 5!'\$C79*
 Datos!F97+'Rendimentos
 5!'\$D79*Dados!F98+
 'Rendimentos 5!'\$E79*Dados!F99+
 'Rendimentos 5!'\$F79*Dados!F100+
 'Rendimentos 5!'\$G79*(Datos!F101/1000)+
 'Rendimentos 5!'\$H79*Dados!F102+
 'Rendimentos 5!'\$I79*(Datos!F103/1000)+
 'Rendimentos 5!'\$J79*(Datos!F104/1000)+
 'Rendimentos 5!'\$K79*Dados!F105+
 'Rendimentos 5!'\$L79*Dados!F106);" ")
 =ARRED(SOMA(B56;SE(C56=" ";0;C56);
 SE(D56=" ";0;D56);SE(E56=" ";0;E56);
 SE(F56=" ";0;F56);SE(G56=" ";0;G56));0)

Área 500:

=SE(\$C3>=1;C5*Cargas!C13*(Rendimentos
 1!'\$C80*
 Datos!B97+'Rendimentos
 1!'\$D80*Dados!B98+
 'Rendimentos 1!'\$E80*Dados!B99+
 'Rendimentos 1!'\$F80*Dados!B100+
 'Rendimentos 1!'\$G80*(Datos!B101/1000)+
 'Rendimentos 1!'\$H80*Dados!B102+
 'Rendimentos 1!'\$I80*(Datos!B103/1000)+
 'Rendimentos 1!'\$J80*(Datos!B104/1000)+
 'Rendimentos 1!'\$K80*Dados!B105+
 'Rendimentos 1!'\$L80*Dados!B106);" ")
 =SE(\$C3>=2;D5*Cargas!D13*(Rendimentos
 2!'\$C80*

Dados!C97+'Rendimientos
 2!\$D80*Dados!C98+
 'Rendimientos 2!\$E80*Dados!C99+
 'Rendimientos 2!\$F80*Dados!C100+
 'Rendimientos 2!\$G80*(Datos!C101/1000)+
 'Rendimientos 2!\$H80*Dados!C102+
 'Rendimientos 2!\$I80*(Datos!C103/1000)+
 'Rendimientos 2!\$J80*(Datos!C104/1000)+
 'Rendimientos 2!\$K80*Dados!C105+
 'Rendimientos 2!\$L80*Dados!C106);" ")
 =SE(\$C3>=3;E5*Cargas!E13*(Rendimientos
 3!\$C80*

Dados!D97+'Rendimientos
 3!\$D80*Dados!D98+
 'Rendimientos 3!\$E80*Dados!D99+
 'Rendimientos 3!\$F80*Dados!D100+
 'Rendimientos 3!\$G80*(Datos!D101/1000)+
 'Rendimientos 3!\$H80*Dados!D102+
 'Rendimientos 3!\$I80*(Datos!D103/1000)+
 'Rendimientos 3!\$J80*(Datos!D104/1000)+
 'Rendimientos 3!\$K80*Dados!D105+
 'Rendimientos 3!\$L80*Dados!D106);" ")
 =SE(\$C3>=4;F5*Cargas!F13*(Rendimientos
 4!\$C80*

Dados!E97+'Rendimientos
 4!\$D80*Dados!E98+
 'Rendimientos 4!\$E80*Dados!E99+
 'Rendimientos 4!\$F80*Dados!E100+
 'Rendimientos 4!\$G80*(Datos!E101/1000)+
 'Rendimientos 4!\$H80*Dados!E102+
 'Rendimientos 4!\$I80*(Datos!E103/1000)+
 'Rendimientos 4!\$J80*(Datos!E104/1000)+
 'Rendimientos 4!\$K80*Dados!E105+
 'Rendimientos 4!\$L80*Dados!E106);" ")
 =SE(\$C3>=5;G5*Cargas!G13*(Rendimientos
 5!\$C80*

Dados!F97+'Rendimientos
 5!\$D80*Dados!F98+
 'Rendimientos 5!\$E80*Dados!F99+
 'Rendimientos 5!\$F80*Dados!F100+
 'Rendimientos 5!\$G80*(Datos!F101/1000)+
 'Rendimientos 5!\$H80*Dados!F102+
 'Rendimientos 5!\$I80*(Datos!F103/1000)+
 'Rendimientos 5!\$J80*(Datos!F104/1000)+
 'Rendimientos 5!\$K80*Dados!F105+
 'Rendimientos 5!\$L80*Dados!F106);" ")
 =ARRED(SOMA(B57;SE(C57=" ";0;C57);
 SE(D57=" ";0;D57);SE(E57=" ";0;E57);
 SE(F57=" ";0;F57);SE(G57=" ";0;G57));0)

Área 550:

=SE(\$C3>=1;C5*Cargas!C14*(Rendimientos
1!\$C81*
Datos!B97+'Rendimientos
1!\$D81*Datos!B98+
Rendimientos 1!\$E81*Datos!B99+
Rendimientos 1!\$F81*Datos!B100+
Rendimientos 1!\$G81*(Datos!B101/1000)+
Rendimientos 1!\$H81*Datos!B102+
Rendimientos 1!\$I81*(Datos!B103/1000)+
Rendimientos 1!\$J81*(Datos!B104/1000)+
Rendimientos 1!\$K81*Datos!B105+
Rendimientos 1!\$L81*Datos!B106);" ")
=SE(\$C3>=2;D5*Cargas!D14*(Rendimientos
2!\$C81*
Datos!C97+'Rendimientos
2!\$D81*Datos!C98+
Rendimientos 2!\$E81*Datos!C99+
Rendimientos 2!\$F81*Datos!C100+
Rendimientos 2!\$G81*(Datos!C101/1000)+
Rendimientos 2!\$H81*Datos!C102+
Rendimientos 2!\$I81*(Datos!C103/1000)+
Rendimientos 2!\$J81*(Datos!C104/1000)+
Rendimientos 2!\$K81*Datos!C105+
Rendimientos 2!\$L81*Datos!C106);" ")
=SE(\$C3>=3;E5*Cargas!E14*(Rendimientos
3!\$C81*
Datos!D97+'Rendimientos
3!\$D81*Datos!D98+
Rendimientos 3!\$E81*Datos!D99+
Rendimientos 3!\$F81*Datos!D100+
Rendimientos 3!\$G81*(Datos!D101/1000)+
Rendimientos 3!\$H81*Datos!D102+
Rendimientos 3!\$I81*(Datos!D103/1000)+
Rendimientos 3!\$J81*(Datos!D104/1000)+
Rendimientos 3!\$K81*Datos!D105+
Rendimientos 3!\$L81*Datos!D106);" ")
=SE(\$C3>=4;F5*Cargas!F14*(Rendimientos
4!\$C81*
Datos!E97+'Rendimientos
4!\$D81*Datos!E98+
Rendimientos 4!\$E81*Datos!E99+
Rendimientos 4!\$F81*Datos!E100+
Rendimientos 4!\$G81*(Datos!E101/1000)+
Rendimientos 4!\$H81*Datos!E102+
Rendimientos 4!\$I81*(Datos!E103/1000)+
Rendimientos 4!\$J81*(Datos!E104/1000)+
Rendimientos 4!\$K81*Datos!E105+

'Rendimientos 4'!\$L81*Dados!E106);" ")
 =SE(\$C3>=5;G5*Cargas!G14*(Rendimientos
 5'!\$C81*
 Datos!F97+'Rendimientos
 5'!\$D81*Dados!F98+
 'Rendimientos 5'!\$E81*Dados!F99+
 'Rendimientos 5'!\$F81*Dados!F100+
 'Rendimientos 5'!\$G81*(Datos!F101/1000)+
 'Rendimientos 5'!\$H81*Dados!F102+
 'Rendimientos 5'!\$I81*(Datos!F103/1000)+
 'Rendimientos 5'!\$J81*(Datos!F104/1000)+
 'Rendimientos 5'!\$K81*Dados!F105+
 'Rendimientos 5'!\$L81*Dados!F106);" ")
 =ARRED(SOMA(B58;SE(C58=" ";0;C58);
 SE(D58=" ";0;D58);SE(E58=" ";0;E58);
 SE(F58=" ";0;F58);SE(G58=" ";0;G58));0)

Área 600:

=SE(\$C3>=1;C5*Cargas!C15*(Rendimientos
 1'!\$C82*
 Datos!B97+'Rendimientos
 1'!\$D82*Dados!B98+
 'Rendimientos 1'!\$E82*Dados!B99+
 'Rendimientos 1'!\$F82*Dados!B100+
 'Rendimientos 1'!\$G82*(Datos!B101/1000)+
 'Rendimientos 1'!\$H82*Dados!B102+
 'Rendimientos 1'!\$I82*(Datos!B103/1000)+
 'Rendimientos 1'!\$J82*(Datos!B104/1000)+
 'Rendimientos 1'!\$K82*Dados!B105+
 'Rendimientos 1'!\$L82*Dados!B106);" ")
 =SE(\$C3>=2;D5*Cargas!D15*(Rendimientos
 2'!\$C82*
 Datos!C97+'Rendimientos
 2'!\$D82*Dados!C98+
 'Rendimientos 2'!\$E82*Dados!C99+
 'Rendimientos 2'!\$F82*Dados!C100+
 'Rendimientos 2'!\$G82*(Datos!C101/1000)+
 'Rendimientos 2'!\$H82*Dados!C102+
 'Rendimientos 2'!\$I82*(Datos!C103/1000)+
 'Rendimientos 2'!\$J82*(Datos!C104/1000)+
 'Rendimientos 2'!\$K82*Dados!C105+
 'Rendimientos 2'!\$L82*Dados!C106);" ")
 =SE(\$C3>=3;E5*Cargas!E15*(Rendimientos
 3'!\$C82*
 Datos!D97+'Rendimientos
 3'!\$D82*Dados!D98+
 'Rendimientos 3'!\$E82*Dados!D99+
 'Rendimientos 3'!\$F82*Dados!D100+
 'Rendimientos 3'!\$G82*(Datos!D101/1000)+
 'Rendimientos 3'!\$H82*Dados!D102+

'Rendimientos 3'!'\$I82*(Datos!D103/1000)+
 'Rendimientos 3'!'\$J82*(Datos!D104/1000)+
 'Rendimientos 3'!'\$K82*Datos!D105+
 'Rendimientos 3'!'\$L82*Datos!D106);" ")
 =SE(\$C3>=4;F5*Cargas!F15*(
 'Rendimientos 4'!'\$C82*
 Datos!E97+'Rendimientos
 4'!'\$D82*Datos!E98+
 'Rendimientos 4'!'\$E82*Datos!E99+
 'Rendimientos 4'!'\$F82*Datos!E100+
 'Rendimientos 4'!'\$G82*(Datos!E101/1000)+
 'Rendimientos 4'!'\$H82*Datos!E102+
 'Rendimientos 4'!'\$I82*(Datos!E103/1000)+
 'Rendimientos 4'!'\$J82*(Datos!E104/1000)+
 'Rendimientos 4'!'\$K82*Datos!E105+
 'Rendimientos 4'!'\$L82*Datos!E106);" ")
 =SE(\$C3>=5;G5*Cargas!G15*(
 'Rendimientos 5'!'\$C82*
 Datos!F97+'Rendimientos
 5'!'\$D82*Datos!F98+
 'Rendimientos 5'!'\$E82*Datos!F99+
 'Rendimientos 5'!'\$F82*Datos!F100+
 'Rendimientos 5'!'\$G82*(Datos!F101/1000)+
 'Rendimientos 5'!'\$H82*Datos!F102+
 'Rendimientos 5'!'\$I82*(Datos!F103/1000)+
 'Rendimientos 5'!'\$J82*(Datos!F104/1000)+
 'Rendimientos 5'!'\$K82*Datos!F105+
 'Rendimientos 5'!'\$L82*Datos!F106);" ")
 =ARRED(SOMA(B59;SE(C59=" ";0;C59);
 SE(D59=" ";0;D59);SE(E59=" ";0;E59);
 SE(F59=" ";0;F59);SE(G59=" ";0;G59));0)

Área 650:

=SE(\$C3>=1;C5*Cargas!C16*(
 'Rendimientos 1'!'\$C83*
 Datos!B97+'Rendimientos 1'!'\$D83*
 Datos!B98+'Rendimientos
 1'!'\$E83*Datos!B99+
 'Rendimientos 1'!'\$F83*Datos!B100+
 'Rendimientos 1'!'\$G83*(Datos!B101/1000)+
 'Rendimientos 1'!'\$H83*Datos!B102+
 'Rendimientos 1'!'\$I83*(Datos!B103/1000)+
 'Rendimientos 1'!'\$J83*(Datos!B104/1000)+
 'Rendimientos 1'!'\$K83*Datos!B105+
 'Rendimientos 1'!'\$L83*Datos!B106);" ")
 =SE(\$C3>=2;D5*Cargas!D16*(
 'Rendimientos 2'!'\$C83*
 Datos!C97+'Rendimientos
 2'!'\$D83*Datos!C98+
 'Rendimientos 2'!'\$E83*Datos!C99+

'Rendimentos 2'!\$F83*Dados!C100+
 'Rendimentos 2'!\$G83*(Dados!C101/1000)+
 'Rendimentos 2'!\$H83*Dados!C102+
 'Rendimentos 2'!\$I83*(Dados!C103/1000)+
 'Rendimentos 2'!\$J83*(Dados!C104/1000)+
 'Rendimentos 2'!\$K83*Dados!C105+
 'Rendimentos 2'!\$L83*Dados!C106)," ")
 =SE(\$C3>=3;E5*Cargas!E16*(Rendimentos
 3!\$C83*
 Dados!D97+Rendimentos
 3!\$D83*Dados!D98+
 'Rendimentos 3'!\$E83*Dados!D99+
 'Rendimentos 3'!\$F83*Dados!D100+
 'Rendimentos 3'!\$G83*(Dados!D101/1000)+
 'Rendimentos 3'!\$H83*Dados!D102+
 'Rendimentos 3'!\$I83*(Dados!D103/1000)+
 'Rendimentos 3'!\$J83*(Dados!D104/1000)+
 'Rendimentos 3'!\$K83*Dados!D105+
 'Rendimentos 3'!\$L83*Dados!D106)," ")
 =SE(\$C3>=4;F5*Cargas!F16*(Rendimentos
 4!\$C83*
 Dados!E97+Rendimentos
 4!\$D83*Dados!E98+
 'Rendimentos 4'!\$E83*Dados!E99+
 'Rendimentos 4'!\$F83*Dados!E100+
 'Rendimentos 4'!\$G83*(Dados!E101/1000)+
 'Rendimentos 4'!\$H83*Dados!E102+
 'Rendimentos 4'!\$I83*(Dados!E103/1000)+
 'Rendimentos 4'!\$J83*(Dados!E104/1000)+
 'Rendimentos 4'!\$K83*Dados!E105+
 'Rendimentos 4'!\$L83*Dados!E106)," ")
 =SE(\$C3>=5;G5*Cargas!G16*(Rendimentos
 5!\$C83*
 Dados!F97+Rendimentos
 5!\$D83*Dados!F98+
 'Rendimentos 5'!\$E83*Dados!F99+
 'Rendimentos 5'!\$F83*Dados!F100+
 'Rendimentos 5'!\$G83*(Dados!F101/1000)+
 'Rendimentos 5'!\$H83*Dados!F102+
 'Rendimentos 5'!\$I83*(Dados!F103/1000)+
 'Rendimentos 5'!\$J83*(Dados!F104/1000)+
 'Rendimentos 5'!\$K83*Dados!F105+
 'Rendimentos 5'!\$L83*Dados!F106)," ")
 =ARRED(SOMA(B60;SE(C60=" ";0;C60);
 SE(D60=" ";0;D60);SE(E60=" ";0;E60);
 SE(F60=" ";0;F60);SE(G60=" ";0;G60));0)

750 AB9

=SE(\$C3>=1;C5*Balanço Material 1!AO70*
 (Rendimentos 1!\$C84*Dados!B97+

Rendimentos 1!'\$D84*Dados!B98+
 Rendimentos 1!'\$E84*Dados!B99+
 Rendimentos 1!'\$F84*Dados!B100+
 Rendimentos 1!'\$G84*(Dados!B101/1000)+
 Rendimentos 1!'\$H84*Dados!B102+
 Rendimentos 1!'\$I84*(Dados!B103/1000)+
 Rendimentos 1!'\$J84*(Dados!B104/1000)+
 Rendimentos 1!'\$K84*Dados!B105+
 Rendimentos 1!'\$L84*Dados!B106);" ")
 =SE(\$C3>=2;D5*Balanco Material 2!'AO70*(
 Rendimentos 2!'\$C84*Dados!C97+
 Rendimentos 2!'\$D84*Dados!C98+
 Rendimentos 2!'\$E84*Dados!C99+
 Rendimentos 2!'\$F84*Dados!C100+
 Rendimentos 2!'\$G84*(Dados!C101/1000)+
 Rendimentos 2!'\$H84*Dados!C102+
 Rendimentos 2!'\$I84*(Dados!C103/1000)+
 Rendimentos 2!'\$J84*(Dados!C104/1000)+
 Rendimentos 2!'\$K84*Dados!C105+
 Rendimentos 2!'\$L84*Dados!C106);" ")
 =SE(\$C3>=3;E5*Balanco Material 3!'AO70*(
 Rendimentos 3!'\$C84*Dados!D97+
 Rendimentos 3!'\$D84*Dados!D98+
 Rendimentos 3!'\$E84*Dados!D99+
 Rendimentos 3!'\$F84*Dados!D100+
 Rendimentos 3!'\$G84*(Dados!D101/1000)+
 Rendimentos 3!'\$H84*Dados!D102+
 Rendimentos 3!'\$I84*(Dados!D103/1000)+
 Rendimentos 3!'\$J84*(Dados!D104/1000)+
 Rendimentos 3!'\$K84*Dados!D105+
 Rendimentos 3!'\$L84*Dados!D106);" ")
 =SE(\$C3>=4;F5*Balanco Material 4!'AO70*(
 Rendimentos 4!'\$C84*Dados!E97+
 Rendimentos 4!'\$D84*Dados!E98+
 Rendimentos 4!'\$E84*Dados!E99+
 Rendimentos 4!'\$F84*Dados!E100+
 Rendimentos 4!'\$G84*(Dados!E101/1000)+
 Rendimentos 4!'\$H84*Dados!E102+
 Rendimentos 4!'\$I84*(Dados!E103/1000)+
 Rendimentos 4!'\$J84*(Dados!E104/1000)+
 Rendimentos 4!'\$K84*Dados!E105+
 Rendimentos 4!'\$L84*Dados!E106);" ")
 =SE(\$C3>=5;G5*Balanco Material 5!'AO70*(
 Rendimentos 5!'\$C84*Dados!F97+
 Rendimentos 5!'\$D84*Dados!F98+
 Rendimentos 5!'\$E84*Dados!F99+
 Rendimentos 5!'\$F84*Dados!F100+
 Rendimentos 5!'\$G84*(Dados!F101/1000)+
 Rendimentos 5!'\$H84*Dados!F102+

'Rendimentos 5!'\$I84*(Dados!F103/1000)+
 'Rendimentos 5!'\$J84*(Dados!F104/1000)+
 'Rendimentos 5!'\$K84*Dados!F105+
 'Rendimentos 5!'\$L84*Dados!F106);" "
 =ARRED(SOMA(B61;
 SE(C61=" ";0;C61);SE(D61=" ";0;D61);
 SE(E61=" ";0;E61);SE(F61=" ";0;F61);
 SE(G61=" ";0;G61));0)

750 AB10

=SE(\$C3>=1;C5*(Balanço Material
 1!'\$AO65+
 Balanço Material 1!'\$AO76)*(
 'Rendimentos 1!'\$C85*Dados!B97+
 'Rendimentos 1!'\$D85*Dados!B98+
 'Rendimentos 1!'\$E85*Dados!B99+
 'Rendimentos 1!'\$F85*Dados!B100+
 'Rendimentos 1!'\$G85*(Dados!B101/1000)+
 'Rendimentos 1!'\$H85*Dados!B102+
 'Rendimentos 1!'\$I85*(Dados!B103/1000)+
 'Rendimentos 1!'\$J85*(Dados!B104/1000)+
 'Rendimentos 1!'\$K85*Dados!B105+
 'Rendimentos 1!'\$L85*Dados!B106);" "
 =SE(\$C3>=2;D5*(Balanço Material
 2!'\$AO65+
 Balanço Material 2!'\$AO76)*(
 'Rendimentos 2!'\$C85*Dados!C97+
 'Rendimentos 2!'\$D85*Dados!C98+
 'Rendimentos 2!'\$E85*Dados!C99+
 'Rendimentos 2!'\$F85*Dados!C100+
 'Rendimentos 2!'\$G85*(Dados!C101/1000)+
 'Rendimentos 2!'\$H85*Dados!C102+
 'Rendimentos 2!'\$I85*(Dados!C103/1000)+
 'Rendimentos 2!'\$J85*(Dados!C104/1000)+
 'Rendimentos 2!'\$K85*Dados!C105+
 'Rendimentos 2!'\$L85*Dados!C106);" "
 =SE(\$C3>=3;E5*(Balanço Material
 3!'\$AO65+
 Balanço Material 3!'\$AO76)*(
 'Rendimentos 3!'\$C85*Dados!D97+
 'Rendimentos 3!'\$D85*Dados!D98+
 'Rendimentos 3!'\$E85*Dados!D99+
 'Rendimentos 3!'\$F85*Dados!D100+
 'Rendimentos 3!'\$G85*(Dados!D101/1000)+
 'Rendimentos 3!'\$H85*Dados!D102+
 'Rendimentos 3!'\$I85*(Dados!D103/1000)+
 'Rendimentos 3!'\$J85*(Dados!D104/1000)+
 'Rendimentos 3!'\$K85*Dados!D105+
 'Rendimentos 3!'\$L85*Dados!D106);" "
 =SE(\$C3>=4;F5*(Balanço Material

4!\$AO65+
 'Balanço Material 4!\$AO76)*(
 'Rendimentos 4!\$C85*Dados!E97+
 'Rendimentos 4!\$D85*Dados!E98+
 'Rendimentos 4!\$E85*Dados!E99+
 'Rendimentos 4!\$F85*Dados!E100+
 'Rendimentos 4!\$G85*(Dados!E101/1000)+
 'Rendimentos 4!\$H85*Dados!E102+
 'Rendimentos 4!\$I85*(Dados!E103/1000)+
 'Rendimentos 4!\$J85*(Dados!E104/1000)+
 'Rendimentos 4!\$K85*Dados!E105+
 'Rendimentos 4!\$L85*Dados!E106);" ")
 =SE(\$C3>=5;G5*(
 'Balanço Material
 5!\$AO65+
 'Balanço Material 5!\$AO76)*(
 'Rendimentos 5!\$C85*Dados!F97+
 'Rendimentos 5!\$D85*Dados!F98+
 'Rendimentos 5!\$E85*Dados!F99+
 'Rendimentos 5!\$F85*Dados!F100+
 'Rendimentos 5!\$G85*(Dados!F101/1000)+
 'Rendimentos 5!\$H85*Dados!F102+
 'Rendimentos 5!\$I85*(Dados!F103/1000)+
 'Rendimentos 5!\$J85*(Dados!F104/1000)+
 'Rendimentos 5!\$K85*Dados!F105+
 'Rendimentos 5!\$L85*Dados!F106);" ")
 =ARRED(SOMA(B62;SE(C62=" ";0;C62);
 SE(D62=" ";0;D62);SE(E62=" ";0;E62);
 SE(F62=" ";0;F62);SE(G62=" ";0;G62));0)

750 AB11

=SE(\$C3>=1;C5*
 'Balanço Material
 1!\$AO68*(
 'Rendimentos 1!\$C86*Dados!B97+
 'Rendimentos 1!\$D86*Dados!B98+
 'Rendimentos 1!\$E86*Dados!B99+
 'Rendimentos 1!\$F86*Dados!B100+
 'Rendimentos 1!\$G86*(Dados!B101/1000)+
 'Rendimentos 1!\$H86*Dados!B102+
 'Rendimentos 1!\$I86*(Dados!B103/1000)+
 'Rendimentos 1!\$J86*(Dados!B104/1000)+
 'Rendimentos 1!\$K86*Dados!B105+
 'Rendimentos 1!\$L86*Dados!B106);" ")
 =SE(\$C3>=2;D5*
 'Balanço Material
 2!\$AO68*(
 'Rendimentos 2!\$C86*Dados!C97+
 'Rendimentos 2!\$D86*Dados!C98+
 'Rendimentos 2!\$E86*Dados!C99+
 'Rendimentos 2!\$F86*Dados!C100+
 'Rendimentos 2!\$G86*(Dados!C101/1000)+
 'Rendimentos 2!\$H86*Dados!C102+

'Rendimentos 2'!'I86*(Dados!C103/1000)+
 'Rendimentos 2'!'J86*(Dados!C104/1000)+
 'Rendimentos 2'!'K86*Dados!C105+
 'Rendimentos 2'!'L86*Dados!C106);" "
 =SE(\$C3>=3;E5*"Balço Material
 3'!'AO68*(
 'Rendimentos 3'!'C86*Dados!D97+
 'Rendimentos 3'!'D86*Dados!D98+
 'Rendimentos 3'!'E86*Dados!D99+
 'Rendimentos 3'!'F86*Dados!D100+
 'Rendimentos 3'!'G86*(Dados!D101/1000)+
 'Rendimentos 3'!'H86*Dados!D102+
 'Rendimentos 3'!'I86*(Dados!D103/1000)+
 'Rendimentos 3'!'J86*(Dados!D104/1000)+
 'Rendimentos 3'!'K86*Dados!D105+
 'Rendimentos 3'!'L86*Dados!D106);" "
 =SE(\$C3>=4;F5*"Balço Material
 4'!'AO68*(
 'Rendimentos 4'!'C86*Dados!E97+
 'Rendimentos 4'!'D86*Dados!E98+
 'Rendimentos 4'!'E86*Dados!E99+
 'Rendimentos 4'!'F86*Dados!E100+
 'Rendimentos 4'!'G86*(Dados!E101/1000)+
 'Rendimentos 4'!'H86*Dados!E102+
 'Rendimentos 4'!'I86*(Dados!E103/1000)+
 'Rendimentos 4'!'J86*(Dados!E104/1000)+
 'Rendimentos 4'!'K86*Dados!E105+
 'Rendimentos 4'!'L86*Dados!E106);" "
 =SE(\$C3>=5;G5*"Balço Material
 5'!'AO68*(
 'Rendimentos 5'!'C86*Dados!F97+
 'Rendimentos 5'!'D86*Dados!F98+
 'Rendimentos 5'!'E86*Dados!F99+
 'Rendimentos 5'!'F86*Dados!F100+
 'Rendimentos 5'!'G86*(Dados!F101/1000)+
 'Rendimentos 5'!'H86*Dados!F102+
 'Rendimentos 5'!'I86*(Dados!F103/1000)+
 'Rendimentos 5'!'J86*(Dados!F104/1000)+
 'Rendimentos 5'!'K86*Dados!F105+
 'Rendimentos 5'!'L86*Dados!F106);" "
 =ARRED(SOMA(B63;SE(C63=" ";0;C63);
 SE(D63=" ";0;D63);SE(E63=" ";0;E63);
 SE(F63=" ";0;F63);SE(G63=" ";0;G63));0)

Área 800:

=SE(\$C3>=1;C5*Cargas!C17*('Rendimentos
 1'!'C87*
 Dados!B97+'Rendimentos
 1'!'D87*Dados!B98+
 'Rendimentos 1'!'E87*Dados!B99+

'Rendimentos 1!'\$F87*Dados!B100+
'Rendimentos 1!'\$G87*(Datos!B101/1000)+
'Rendimentos 1!'\$H87*Dados!B102+
'Rendimentos 1!'\$I87*(Datos!B103/1000)+
'Rendimentos 1!'\$J87*(Datos!B104/1000)+
'Rendimentos 1!'\$K87*Dados!B105+
'Rendimentos 1!'\$L87*Dados!B106);" ")
=SE(\$C3>=2;D5*Cargas!D17*(Rendimentos
2!'\$C87*

Dados!C97+'Rendimentos
2!'\$D87*Dados!C98+
'Rendimentos 2!'\$E87*Dados!C99+
'Rendimentos 2!'\$F87*Dados!C100+
'Rendimentos 2!'\$G87*(Datos!C101/1000)+
'Rendimentos 2!'\$H87*Dados!C102+
'Rendimentos 2!'\$I87*(Datos!C103/1000)+
'Rendimentos 2!'\$J87*(Datos!C104/1000)+
'Rendimentos 2!'\$K87*Dados!C105+
'Rendimentos 2!'\$L87*Dados!C106);" ")
=SE(\$C3>=3;E5*Cargas!E17*(Rendimentos
3!'\$C87*

Dados!D97+'Rendimentos
3!'\$D87*Dados!D98+
'Rendimentos 3!'\$E87*Dados!D99+
'Rendimentos 3!'\$F87*Dados!D100+
'Rendimentos 3!'\$G87*(Datos!D101/1000)+
'Rendimentos 3!'\$H87*Dados!D102+
'Rendimentos 3!'\$I87*(Datos!D103/1000)+
'Rendimentos 3!'\$J87*(Datos!D104/1000)+
'Rendimentos 3!'\$K87*Dados!D105+
'Rendimentos 3!'\$L87*Dados!D106);" ")
=SE(\$C3>=4;F5*Cargas!F17*(Rendimentos
4!'\$C87*

Dados!E97+'Rendimentos
4!'\$D87*Dados!E98+
'Rendimentos 4!'\$E87*Dados!E99+
'Rendimentos 4!'\$F87*Dados!E100+
'Rendimentos 4!'\$G87*(Datos!E101/1000)+
'Rendimentos 4!'\$H87*Dados!E102+
'Rendimentos 4!'\$I87*(Datos!E103/1000)+
'Rendimentos 4!'\$J87*(Datos!E104/1000)+
'Rendimentos 4!'\$K87*Dados!E105+
'Rendimentos 4!'\$L87*Dados!E106);" ")
=SE(\$C3>=5;G5*Cargas!G17*(Rendimentos
5!'\$C87*

Dados!F97+'Rendimentos
5!'\$D87*Dados!F98+
'Rendimentos 5!'\$E87*Dados!F99+
'Rendimentos 5!'\$F87*Dados!F100+

'Rendimentos 5!\$G87*(Dados!F101/1000)+
 'Rendimentos 5!\$H87*Dados!F102+
 'Rendimentos 5!\$I87*(Dados!F103/1000)+
 'Rendimentos 5!\$J87*(Dados!F104/1000)+
 'Rendimentos 5!\$K87*Dados!F105+
 'Rendimentos 5!\$L87*Dados!F106)," ")
 =ARRED(SOMA(B64;SE(C64=" ";0;C64);
 SE(D64=" ";0;D64);SE(E64=" ";0;E64);
 SE(F64=" ";0;F64);SE(G64=" ";0;G64));0)

Calculo do Custo Total

Total de Custos

=SE(\$C3>=1;SOMA(C44:C64);" ")
 =SE(\$C3>=2;SOMA(D44:D64);" ")
 =SE(\$C3>=3;SOMA(E44:E64);" ")
 =SE(\$C3>=4;SOMA(F44:F64);" ")
 =SE(\$C3>=5;SOMA(G44:G64);" ")
 =ARRED(SOMA(B66;SE(C66=" ";0;C66);
 SE(D66=" ";0;D66);SE(E66=" ";0;E66);
 SE(F66=" ";0;F66);SE(G66=" ";0;G66));0)

Cálculo da Margem Bruta

Margem

=SE(\$C3>=1;(C33+C36+C37-C66-C41);" ")
 =SE(\$C3>=2;(D33+D36+D37-D66-D41);" ")
 =SE(\$C3>=3;(E33+E36+E37-E66-E41);" ")
 =SE(\$C3>=4;(F33+F36+F37-F66-F41);" ")
 =SE(\$C3>=5;(G33+G36+G37-G66-G41);" ")
 =ARRED(SOMA(B71;SE(C71=" ";0;C71);
 SE(D71=" ";0;D71);SE(E71=" ";0;E71);
 SE(F71=" ";0;F71);SE(G71=" ";0;G71));0)

7 Utilização do Otimizador Solver (Planilha Solver)

Para a utilizador o “Otimizador Solver” deve se ter todos os dados a serem otimizados na planilha em que será utilizado a ferramenta, portanto todos os dados para serem otimizados, estão colocados nesta planilha.

Os dados que são otimizados no programa são : carga da Área 100, carga da Área 200, Severidade do fornos de nafta e envio de etano para rede de Gás Combustível.

A otimização é realizada definindo como objetivo de obter a máxima Margem Bruta. Para isto definimos a células que podem variar (**Células Variáveis**), os limite permitidos para suas variações (**Restrições**) e as considerações que devem ser atendidas (**Considerações**).

Com todas estas definições acima confeccionadas, é “rodado” o Solver para obter a melhor Margem Bruta para o cenário definido na planilha “Dados”.

Dados

Margem Bruta RS/Período	=Margem!C71 =Margem!D71 =Margem!E71 =Margem!F71 =Margem!G71
Margem Total RS/Mês	=Margem!H71

OTIMIZAÇÃO SOLVER

Célula a ser Otimizada	Margem Total RS/Mês (C21)
Objetivo	Maximizar
Células Variáveis	SC\$8;SC\$10;SC\$12;SC\$14;SD\$8;SD\$10;SD\$12;SD\$14;SE\$8;SE\$10;SE\$12;SE\$14;F\$8;

\$F\$10;\$F\$12;\$F\$14;\$G\$8;\$G\$10;\$G\$12;\$G\$14

Restrições

C8 >= 50
C8 >= 100
C10 <= 200
C10 >= 150
C12 <= 0,95
C12 >= 0,80
C14 <= 6%
C14 >= 0%
C24 = 0
C30 <= 0
C32 = 0

D8 >= 50
D8 >= 100
D10 <= 200
D10 >= 150
D12 <= 0,95
D12 >= 0,80
D14 <= 6%
D14 >= 0%
D24 = 0
D30 <= 0
D32 = 0

E8 >= 50
E8 >= 100
E10 <= 200
E10 >= 150
E12 <= 0,95
E12 >= 0,80
E14 <= 6%
E14 >= 0%
E24 = 0
E30 <= 0
E32 = 0

F8 >= 50
F8 >= 100
F10 <= 200
F10 >= 150
F12 <= 0,95
F12 >= 0,80
F14 <= 6%
F14 >= 0%
F24 = 0
F30 <= 0
F32 = 0

G8 >= 50
 G8 >= 100
 G10 <= 200
 G10 >= 150
 G12 <= 0,95
 G12 >= 0,80
 G14 <= 6%
 G14 >= 0%
 G24 = 0
 G30 <= 0
 G32 = 0

Considerações

Etileno C24 =SE(Dados!B29<=0;0;('Dados de Saida!'C7-Dados!B9))
 D24=SE(Dados!C29<=0;0;('Dados de Saida!'D7-Dados!C9))
 E24=SE(Dados!D29<=0;0;('Dados de Saida!'E7-Dados!D9))
 F24=SE(Dados!E29<=0;0;('Dados de Saida!'F7-Dados!E9))
 G24=SE(Dados!F29<=0;0;('Dados de Saida!'G7-Dados!F9))

GLP C30=SE(Dados!B29<=0;0;('Dados de Saida!'C25-Dados!B27))
 D30=SE(Dados!C29<=0;0;('Dados de Saida!'D25-Dados!C27))
 E30=SE(Dados!D29<=0;0;('Dados de Saida!'E25-Dados!D27))
 F30=SE(Dados!E29<=0;0;('Dados de Saida!'F25-Dados!E27))
 G30=SE(Dados!F29<=0;0;('Dados de Saida!'G25-Dados!F27))

FB13 C32=SE(Dados!B29<=0;0;(Tancagem!D8-Tancagem!\$I\$8))
 D32=SE(Dados!C29<=0;0;(Tancagem!E8-Tancagem!\$I\$8))
 E32=SE(Dados!D29<=0;0;(Tancagem!F8-Tancagem!\$I\$8))
 F32=SE(Dados!E29<=0;0;(Tancagem!G8-Tancagem!\$I\$8))
 G32=SE(Dados!F29<=0;0;(Tancagem!H8-Tancagem!\$I\$8))

8 Apresentação dos Valores de Produção e Matérias Primas(Planilha Dados de Saída)

Após a utilização da ferramenta Solver, o programa gera os valores: das quantidades de produtos, das respectivas matérias primas que devem ser produzidas e consumidas, para obter a melhor margem bruta para a empresa, baseado nas premissas definidas na planilha "Dados".

Os resultados são apresentados de uma forma que as área envolvidas tenham uma certa familiaridade com a apresentação.

Assim definido, esta planilha importa os valores e transforma-os em uma forma de fácil entendimento para as unidades que receberão os resultados.

PERÍODO =Dados!B5
 =Dados!C5
 =Dados!D5
 =Dados!E5
 =Dados!F5

DIAS POR PERÍODO =Dados!B6
 =Dados!C6
 =Dados!D6
 =Dados!E6
 =Dados!F6

PETROQUÍMICOS

ETILENO =SE(\$C2>=1;'Balço Material 1!'\$Y\$14*24;" ")
 =SE(\$C2>=2;'Balço Material 2!'\$Y\$14*24;" ")
 =SE(\$C2>=3;'Balço Material 3!'\$Y\$14*24;" ")
 =SE(\$C2>=4;'Balço Material 4!'\$Y\$14*24;" ")
 =SE(\$C2>=5;'Balço Material 5!'\$Y\$14*24;" ")
 =ARRED(SOMA(B7;SE(C7="" ;0;C7*C\$4);SE(D7=""
 ";0;D7*D\$4);SE(E7="" ;0;E7*E\$4);SE(F7="" ;0;F7*F\$
 4);SE(G7="" ;0;G7*G\$4));0)
 =Dados!G9

PROPILENO GRAU QUÍMICO =SE(\$C2>=1;'Balço Material
 1!'\$Y\$22*24;" ")
 =SE(\$C2>=2;'Balço Material
 2!'\$Y\$22*24;" ")
 =SE(\$C2>=3;'Balço Material
 3!'\$Y\$22*24;" ")

=SE(\$C2>=4;'Balanco Material
4!\$Y\$22*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material
5!\$Y\$22*24;"
")=ARRED(SOMA(B8;SE(C8=""
";0;C8*
C\$4);SE(D8=""
";0;D8*
D\$4);SE(E8=""
";0;E8*
E\$4); SE(F8=""
";0;F8*
F\$4);SE(G8=""
";0;G8*
G\$4));0)=Dados!G10

PROPILENO GRAU POLÍMERO

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material
1!\$Y24*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material
2!\$Y24*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material
3!\$Y24*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material
4!\$Y24*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material
5!\$Y24*24;" ")
=ARRED(SOMA(B9;SE(C9=""
";0;C9*
C\$4);SE(D9=""
";0;D9*
D\$4);SE(E9=""
";0;E9*
E\$4);SE(F9=""
";0;F9*
F\$4);
SE(G9=""
";0;G9*
G\$4));0)
=Dados!G11

BUTADIENO

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material
1!\$AF12*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material
2!\$AF12*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material
3!\$AF12*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material
4!\$AF12*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material
5!\$AF12*24;" ")
=ARRED(SOMA(B10;SE(C10=""
";0;C10*
C\$4);SE(D10=""
";0;D10*
D\$4);SE(E10=""
";0;E10*
E\$4); SE(F10=""
";0;F10*
F\$4);SE(G10=""
";0;G10*
G\$4));
0)
=Dados!G12

ISOBUTENOS

=SE(\$C2>=1;('Balanco Material
1!\$AM16+'Balanco Material
1!\$AM21)*24;" ")
=SE(\$C2>=2;('Balanco Material
2!\$AM16+'Balanco Material
2!\$AM21)*24;" ")

=SE(\$C2>=3;'Balanco Material
 3!\$AM16+ 'Balanco Material
 3!\$AM21)*24;" ")
 =SE(\$C2>=4;'Balanco Material
 4!\$AM16+ 'Balanco Material
 4!\$AM21)*24;" ")
 =SE(\$C2>=5;'Balanco Material
 5!\$AM16+'Balanco Material
 5!\$AM21)*24;""")
 =ARRED(SOMA(B11;SE(C11="" ;0;C1
 1*\$C\$4);SE(D11="" ;0;D11*\$D\$4);SE(E1
 1="" ;0;E11*\$E\$4); SE(F11=""
 ";0;F11*\$F\$4);SE(G11="" ;0;G11*\$G\$4));
 0)
 =Dados!G13

ETANO

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material
 1!\$S9*24;" ")
 =SE(\$C2>=2;'Balanco Material
 2!\$S9*24;" ")
 =SE(\$C2>=3;'Balanco Material
 3!\$S9*24;" ")
 =SE(\$C2>=4;'Balanco Material
 4!\$S9*24;" ")
 =SE(\$C2>=5;'Balanco Material
 5!\$S9*24;" ")
 =ARRED(SOMA(B12;SE(C12=""
 ";0;C12*\$C\$4); SE(D12=""
 ";0;D12*\$D\$4);SE(E12="" ;0;E12*\$E\$4);
 SE(F12="" ;0;F12*\$F\$4);SE(G12=""
 ";0;G12*\$G\$4));0)
 =Dados!G14

HIDROGÊNIO

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material
 1!\$K47*24;" ")
 =SE(\$C2>=2;'Balanco Material
 2!\$K47*24;" ")
 =SE(\$C2>=3;'Balanco Material
 3!\$K47*24;" ")
 =SE(\$C2>=4;'Balanco Material
 4!\$K47*24;" ")
 =SE(\$C2>=5;'Balanco Material
 5!\$K47*24;" ")
 =ARRED(SOMA(B13;SE(C13=""
 ";0;C13*\$C\$4);SE(D13=""
 ";0;D13*\$D\$4);SE(E13="" ;0;E13*\$E\$4);
 SE(F13="" ;0;F13*\$F\$4);SE(G13=""
 ";0;G13*\$G\$4));0)

=Dados!G15

BENZENO

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material
1!\$AH51+'Balanco Material
1!\$Z95)*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material
2!\$AH51+'Balanco Material
2!\$Z95)*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material
3!\$AH51+'Balanco Material
3!\$Z95)*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material
4!\$AH51+'Balanco Material
4!\$Z95)*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material
5!\$AH51+'Balanco Material
5!\$Z95)*24;" ")
=ARRED(SOMA(B14;SE(C14="";
0;C14*CS4);SE(D14="";
0;D14*DS4);SE(E14="";
0;E14*ES4);
SE(F14="";
0;F14*FS4);SE(G14="";
0;G14*GS4));0)
=Dados!G16

TOLUENO

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material
1!\$AH53*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material
2!\$AH53*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material
3!\$AH53*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material
4!\$AH53*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material
5!\$AH53*24;" ")
=ARRED(SOMA(B15;SE(C15="";
0;C15*CS4);SE(D15="";
0;D15*DS4);SE(E15="";
0;E15*ES4);
SE(F15="";
0;F15*FS4);SE(G15="";
0;G15*GS4));0)
=Dados!G17

XILENOS MISTOS

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material
1!\$AH55*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material
2!\$AH55*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material
3!\$AH55*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material
4!\$AH55*24;" ")

=SE(\$C2>=5;'Balanco Material
5!\$AH55*24;" ")
=ARRED(SOMA(B16;SE(C16="";0;C16*CS4);SE(D16="";0;D16*DS4);SE(E16="";0;E16*ES4);SE(F16="";0;F16*FS4);SE(G16="";0;G16*GS4));0)
=Dados!G18

ORTO-XILENO

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material
1!\$AH57*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material
2!\$AH57*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material
3!\$AH57*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material
4!\$AH57*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material
5!\$AH57*24;" ")
=ARRED(SOMA(B17;SE(C17="";0;C17*CS4);SE(D17="";0;D17*DS4);SE(E17="";0;E17*ES4);SE(F17="";0;F17*FS4);SE(G17="";0;G17*GS4));0)
=Dados!G19

RAFINADO

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material
1!\$S63*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material
2!\$S63*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material
3!\$S63*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material
4!\$S63*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material
5!\$S63*24;" ")
=ARRED(SOMA(B18;SE(C18="";0;C18*CS4);SE(D18="";0;D18*DS4);SE(E18="";0;E18*ES4);SE(F18="";0;F18*FS4);SE(G18="";0;G18*GS4));0)
=Dados!G20

RESÍDUO AROMÁTICO

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material
1!\$M18*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material
2!\$M18*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material
3!\$M18*24;" ")

=SE(\$C2>=4;'Balanco Material
 4!\$M18*24;" ")
 =SE(\$C2>=5;'Balanco Material
 5!\$M18*24;" ")
 =ARRED(SOMA(B19;SE(C19="";
 0;C19*C\$4);SE(D19="";
 0;D19*D\$4);SE(E19="";
 0;E19*E\$4);SE(F19="";
 0;F19*F\$4);SE(G19="";
 0;G19*G\$4));0)
 =Dados!G21

UNILEVE

=SE(\$C2>=1;('Balanco Material
 1!\$T48+'Balanco Material
 1!\$AU76+'Balanco Material
 1!\$Z97+'Balanco Material
 1!\$BB37)*24;" ")
 =SE(\$C2>=2;('Balanco Material
 2!\$T48+'Balanco Material
 2!\$AU76+'Balanco Material 2!\$Z97+
 'Balanco Material 2!\$BB37)*24;" ")
 =SE(\$C2>=3;('Balanco Material
 3!\$T48+'Balanco Material
 3!\$AU76+'Balanco Material
 3!\$Z97+'Balanco Material
 3!\$BB37)*24;" ")
 =SE(\$C2>=4;('Balanco Material
 4!\$T48+'Balanco Material
 4!\$AU76+'Balanco Material 4!\$Z97+
 'Balanco Material 4!\$BB37)*24;" ")
 =SE(\$C2>=5;('Balanco Material
 5!\$T48+'Balanco Material
 5!\$AU76+'Balanco Material 5!\$Z97+
 'Balanco Material 5!\$BB37)*24;" ")
 =ARRED(SOMA(B20;SE(C20="";
 0;C20*C\$4);SE(D20="";
 0;D20*D\$4);SE(E20="";
 0;E20*E\$4);SE(F20="";
 0;F20*F\$4);SE(G20="";
 0;G20*G\$4));0)
 =Dados!G22

GASOLINA "A"

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material 1!\$AX99*24;" ")
 =SE(\$C2>=2;'Balanco Material 2!\$AX99*24;" ")
 =SE(\$C2>=3;'Balanco Material 3!\$AX99*24;" ")
 =SE(\$C2>=4;'Balanco Material 4!\$AX99*24;" ")
 =SE(\$C2>=5;'Balanco Material 5!\$AX99*24;" ")
 =ARRED(SOMA(B21;SE(C21="";
 0;C21*C\$4);SE(D21="";
 0;D21*D\$4);SE(E21="";
 0;E21*E\$4);SE(F21="";
 0;F21*F\$4);SE(G21="";
 0;G21*G\$4));0)

=Dados!G23

AB 9

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material 1!\$AU66*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material 2!\$AU66*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material 3!\$AU66*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material 4!\$AU66*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material 5!\$AU66*24;" ")
=ARRED(SOMA(B22;SE(C22=" ";0;C22*C\$4);
SE(D22=" ";0;D22*D\$4);SE(E22=" ";0;E22*E\$4);
SE(F22=" ";0;F22*F\$4);SE(G22=" ";0;G22*G\$4));0)

=Dados!G24

AB 10

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material 1!\$AU69*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material 2!\$AU69*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material 3!\$AU69*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material 4!\$AU69*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material 5!\$AU69*24;" ")
=ARRED(SOMA(B23;SE(C23=" ";0;C23*C\$4);
SE(D23=" ";0;D23*D\$4);SE(E23=" ";0;E23*E\$4);
SE(F23=" ";0;F23*F\$4);SE(G23=" ";0;G23*G\$4));0)
=Dados!G25

AB 11

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material 1!\$AU73*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material 2!\$AU73*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material 3!\$AU73*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material 4!\$AU73*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material 5!\$AU73*24;" ")
=ARRED(SOMA(B24;SE(C24=" ";0;C24*C\$4);
SE(D24=" ";0;D24*D\$4);SE(E24=" ";0;E24*E\$4);
SE(F24=" ";0;F24*F\$4);SE(G24=" ";0;G24*G\$4));0)
=Dados!G26

GLP

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material 1!\$AX8*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material 2!\$AX8*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material 3!\$AX8*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material 4!\$AX8*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material 5!\$AX8*24;" ")
=ARRED(SOMA(B25;SE(C25=" ";0;C25*C\$4);
SE(D25=" ";0;D25*D\$4);SE(E25=" ";0;E25*E\$4);
SE(F25=" ";0;F25*F\$4);SE(G25=" ";0;G25*G\$4));0)
=Dados!G27

RESINAS DE PETRÓLEO

=SE(\$C2>=1;'Balanco Material 1!\$BB33*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balanco Material 2!\$BB33*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balanco Material 3!\$BB33*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balanco Material 4!\$BB33*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balanco Material 5!\$BB33*24;" ")
=ARRED(SOMA(B26;SE(C26=" ";0;C26*C\$4);

SE(D26="";0;D26*D\$4);SE(E26=" ";0;E26*E\$4);
 SE(F26="";0;F26*F\$4);SE(G26="";0;G26*G\$4));0
 =Dados!G28

PETROQUÍMICOS TOTAIS
 =SE(\$C2>=1;SOMA(C7:C26);" ")
 =SE(\$C2>=2;SOMA(D7:D26);" ")
 =SE(\$C2>=3;SOMA(E7:E26);" ")
 =SE(\$C2>=4;SOMA(F7:F26);" ")
 =SE(\$C2>=5;SOMA(G7:G26);" ")
 =SOMA(H7:H26)
 =SOMA(J7:J26)

RETORNOS

BUTENOS (Refinado I Refinaria)
 =SE(\$C2>=1;Balanço Material
 1!\$AX12*24;" ")
 =SE(\$C2>=2;Balanço Material
 2!\$AX12*24;" ")
 =SE(\$C2>=3;Balanço Material
 3!\$AX12*24;" ")
 =SE(\$C2>=4;Balanço Material
 4!\$AX12*24;" ")
 =SE(\$C2>=5;Balanço Material
 5!\$AX12*24;" ")

Gasolina Retorno (C9)
 =SE(\$C2>=1;Balanço Material 1!\$BB81*24;" ")
 =SE(\$C2>=2;Balanço Material 2!\$BB81*24;" ")
 =SE(\$C2>=3;Balanço Material 3!\$BB81*24;" ")
 =SE(\$C2>=4;Balanço Material 4!\$BB81*24;" ")
 =SE(\$C2>=5;Balanço Material 5!\$BB81*24;" ")

RETORNOS TOTAIS
 =SE(\$C2>=1;SOMA(C29:C31);" ")
 =SE(\$C2>=2;SOMA(D29:D31);" ")
 =SE(\$C2>=3;SOMA(E29:E31);" ")
 =SE(\$C2>=4;SOMA(F29:F31);" ")
 =SE(\$C2>=5;SOMA(G29:G31);" ")

INTERMEDIÁRIOS

Nafta Média + GNT
 =SE(\$C2>=1;(((Tancagem!D8-
 Tancagem!C8) +(Tancagem!D9-
 Tancagem!C9))/Tancagem!D5);" ")
 =SE(\$C2>=2;(((Tancagem!E8-
 Tancagem!D8)+ (Tancagem!E9-
 Tancagem!D9))/Tancagem!E5);" ")
 =SE(\$C2>=3;(((Tancagem!F8-

Tancagem!E8)+ (Tancagem!F9-
Tancagem!E9))/Tancagem!F5)," ")
=SE(\$C2>=4;(((Tancagem!G8-
Tancagem!F8)+ (Tancagem!G9-
Tancagem!F9))/Tancagem!G5)," ")
=SE(\$C2>=5;(((Tancagem!H8-
Tancagem!G8)+ (Tancagem!H9-
Tancagem!G9))/Tancagem!H5)," ")

Corrente C4 + Butenos

=SE(\$C2>=1;(((Tancagem!D12-
Tancagem!C12)+ (Tancagem!D27-
Tancagem!C27))/Tancagem!D5)," ")
=SE(\$C2>=2;(((Tancagem!E12-
Tancagem!D12)+ (Tancagem!E27-
Tancagem!D27))/Tancagem!E5)," ")
=SE(\$C2>=3;(((Tancagem!F12-
Tancagem!E12)+ (Tancagem!F27-
Tancagem!E27))/Tancagem!F5)," ")
=SE(\$C2>=4;(((Tancagem!G12-
Tancagem!F12)+ (Tancagem!G27-
Tancagem!F27))/Tancagem!G5)," ")
=SE(\$C2>=5;(((Tancagem!H12-
Tancagem!G12)+ (Tancagem!H27-
Tancagem!G27))/Tancagem!H5)," ")

CARGAS

NAFTA

=SE(\$C2>=1;(SE('Rendimentos 1!'D18>0;
(('Balanço Material 1!'\$K12+Balanço Material
1!'\$C17)*24);(('Rendimentos
1!'\$D4*'Rendimentos 1!'\$C8)*24)))," ")
=SE(\$C2>=2;(SE('Rendimentos 2!'D18>0;
(('Balanço Material 2!'\$K12+Balanço Material
2!'\$C17)*24);(('Rendimentos
2!'\$D4*'Rendimentos 2!'\$C8)*24)))," ")
=SE(\$C2>=3;(SE('Rendimentos 3!'D18>0;
(('Balanço Material 3!'\$K12+Balanço Material
3!'\$C17)*24);(('Rendimentos 3!'\$D4*
'Rendimentos 3!'\$C8)*24)))," ")
=SE(\$C2>=4;(SE('Rendimentos 4!'D18>0;
(('Balanço Material 4!'\$K12+Balanço Material
4!'\$C17)*24);(('Rendimentos 4!'\$D4*
'Rendimentos 4!'\$C8)*24))),"
")=SE(\$C2>=5;(SE('Rendimentos 5!'D18>0;
(('Balanço Material 5!'\$K12+Balanço Material
5!'\$C17)*24);(('Rendimentos 5!'\$D4*
'Rendimentos 5!'\$C8)*24)))," ")

ETILENO DE RETORNO =SE(\$C2>=1;'Balço Material 1'!\$T22*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balço Material 2'!\$T22*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balço Material 3'!\$T22*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balço Material 4'!\$T22*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balço Material 5'!\$T22*24;" ")

ÓLEO 4 =SE(\$C2>=1;'Balço Material 1'!\$S12*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Balço Material 2'!\$S12*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Balço Material 3'!\$S12*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Balço Material 4'!\$S12*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Balço Material 5'!\$S12*24;" ")

ALQUILADO PESADO =SE(\$C2>=1;'Rendimentos 1'!\$M39*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Rendimentos 2'!\$M39*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Rendimentos 3'!\$M39*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Rendimentos 4'!\$M39*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Rendimentos 5'!\$M39*24;" ")

BENAR =SE(\$C2>=1;'Rendimentos 1'!\$M6*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Rendimentos 2'!\$M6*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Rendimentos 3'!\$M6*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Rendimentos 4'!\$M6*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Rendimentos 5'!\$M6*24;" ")

SLOP =SE(\$C2>=1;'Rendimentos 1'!\$M7*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Rendimentos 2'!\$M7*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Rendimentos 3'!\$M7*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Rendimentos 4'!\$M7*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Rendimentos 5'!\$M7*24;" ")

Outras Cargas =SE(\$C2>=1;'Rendimentos 1'!\$M8*24;" ")
=SE(\$C2>=2;'Rendimentos 2'!\$M8*24;" ")
=SE(\$C2>=3;'Rendimentos 3'!\$M8*24;" ")
=SE(\$C2>=4;'Rendimentos 4'!\$M8*24;" ")
=SE(\$C2>=5;'Rendimentos 5'!\$M8*24;" ")

GÁS COMBUSTÍVEL

GÁS COMBUSTÍVEL PRODUZIDO =SE(\$C2>=1;('Balço Material
1'!\$Z12+'Balço Material
1'!\$R94+'Balço Material
1'!\$K43+'Balço Material
1'!\$Z99)*24;" ")

=SE(\$C2>=2;('Balanco Material
2!\$Z12+'Balanco Material
2!\$R94+'Balanco Material
2!\$K43+'Balanco Material
2!\$Z99)*24;" ")
=SE(\$C2>=3;('Balanco Material
3!\$Z12+'Balanco Material
3!\$R94+'Balanco Material
3!\$K43+'Balanco Material
3!\$Z99)*24;" ")
=SE(\$C2>=4;('Balanco Material
4!\$Z12+'Balanco Material
4!\$R94+'Balanco Material
4!\$K43+'Balanco Material
4!\$Z99)*24;" ")
=SE(\$C2>=5;('Balanco Material
5!\$Z12+'Balanco Material
5!\$R94+'Balanco Material
5!\$K43+'Balanco Material
5!\$Z99)*24;" ")

9 Apresentação dos Valores de Cargas das Unidades (Planilha Cargas)

Com o objetivo de atender a demanda definida na Planilha “Dados de Saída”, as áreas de produções necessitam saber o que foi considerado de carga das unidades, rendimentos, severidade dos fornos de pirólise e a quantidade de etano que será enviado para rede de gás.

Portanto como no item anterior, após a utilização da ferramenta Solver, o programa apresentará os valores acima citados de uma forma que as áreas operacionais tenham familiaridade com a apresentação.

Assim definido, esta planilha importa os valores e transforma-os em uma forma de fácil entendimento para as unidades que receberão os resultados.

Dias do Mês	=SE(Dados!\$B4>=1;'Dados de Saída'!C3;" ") =SE(Dados!\$B4>=2;'Dados de Saída'!D3;" ") =SE(Dados!\$B4>=3;'Dados de Saída'!E3;" ") =SE(Dados!\$B4>=4;'Dados de Saída'!F3;" ") =SE(Dados!\$B4>=5;'Dados de Saída'!G3;" ")
--------------------	--

Número de Dias	=SE(Dados!\$B4>=1;'Dados de Saída'!C4;" ") =SE(Dados!\$B4>=2;'Dados de Saída'!D4;" ") =SE(Dados!\$B4>=3;'Dados de Saída'!E4;" ") =SE(Dados!\$B4>=4;'Dados de Saída'!F4;" ") =SE(Dados!\$B4>=5;'Dados de Saída'!G4;" ")
-----------------------	--

ÁREAS

a. Área 100:	=SE(Dados!\$B4>=1;('Balanço Material 1'!\$C17+'Balanço Material 1'!\$P6+'Balanço Material 1'!\$K65);" ") =SE(Dados!\$B4>=2;('Balanço Material 2'!\$C17+'Balanço Material 2'!\$P6+'Balanço Material 2'!\$K65);" ") =SE(Dados!\$B4>=3;('Balanço Material 3'!\$C17+'Balanço Material 3'!\$P6+'Balanço Material 3'!\$K65);" ") =SE(Dados!\$B4>=4;('Balanço Material 4'!\$C17+'Balanço Material 4'!\$P6+'Balanço Material 4'!\$K65);" ") =SE(Dados!\$B4>=5;('Balanço Material 5'!\$C17+'Balanço Material
---------------------	--

5!'\$P6+'Balanco Material 5!'\$K65);" ")

b. Área 200:

=SE(Dados!\$B4>=1;('Balanco Material 1!'\$K12+'Balanco Material 1!'\$D9+'Balanco Material 1!'\$K14+'Balanco Material 1!'\$L22+'Balanco Material 1!'\$N53+'Balanco Material 1!'\$AO28);" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;('Balanco Material 2!'\$K12+'Balanco Material 2!'\$D9+'Balanco Material 2!'\$K14+'Balanco Material 2!'\$L22+'Balanco Material 2!'\$N53+'Balanco Material 2!'\$AO28);" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;('Balanco Material 3!'\$K12+'Balanco Material 3!'\$D9+'Balanco Material 3!'\$K14+'Balanco Material 3!'\$L22+'Balanco Material 3!'\$N53+'Balanco Material 3!'\$AO28);" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;('Balanco Material 4!'\$K12+'Balanco Material 4!'\$D9+'Balanco Material 4!'\$K14+'Balanco Material 4!'\$L22+'Balanco Material 4!'\$N53+'Balanco Material 4!'\$AO28);" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;('Balanco Material 5!'\$K12+'Balanco Material 5!'\$D9+'Balanco Material 5!'\$K14+'Balanco Material 5!'\$L22+'Balanco Material 5!'\$N53+'Balanco Material 5!'\$AO28);" ")

c. Área 300:

=SE(Dados!\$B4>=1;'Balanco Material 1!'\$T55;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;'Balanco Material 2!'\$T55;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;'Balanco Material 3!'\$T55;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;'Balanco Material 4!'\$T55;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;'Balanco Material 5!'\$T55;" ")

d. Área 350:

=SE(Dados!\$B4>=1;'Balanco Material 1!'\$AD29;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;'Balanco Material 2!'\$AD29;" ")

=SE(Dados!\$B4>=3;'Balanco Material
3!\$AD29;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;'Balanco Material
4!\$AD29;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;'Balanco Material
5!\$AD29;" ")

e. Áreas 400/450:

=SE(Dados!\$B4>=1;'Balanco Material
1!\$J56;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;'Balanco Material
2!\$J56;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;'Balanco Material
3!\$J56;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;'Balanco Material
4!\$J56;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;'Balanco Material
5!\$J56;" ")

f. Área 500:

=SE(Dados!\$B4>=1;'Balanco Material
1!\$P80;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;'Balanco Material
2!\$P80;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;'Balanco Material
3!\$P80;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;'Balanco Material
4!\$P80;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;'Balanco Material
5!\$P80;" ")

g. Área 550:

=SE(Dados!\$B4>=1;'Balanco Material
1!\$AF91;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;'Balanco Material
2!\$AF91;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;'Balanco Material
3!\$AF91;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;'Balanco Material
4!\$AF91;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;'Balanco Material
5!\$AF91;" ")

h. Área 600:

=SE(Dados!\$B4>=1;'Balanco Material
1!\$T102;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;'Balanco Material
2!\$T102;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;'Balanco Material
3!\$T102;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;'Balanco Material
4!\$T102;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;'Balanco Material

5!\$T102;" ")

i. Área 650:

=SE(Dados!\$B4>=1;'Balço Material
1!\$M100;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;'Balço Material
2!\$M100;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;'Balço Material
3!\$M100;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;'Balço Material
4!\$M100;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;'Balço Material
5!\$M100;" ")

j. Área 800:

=SE(Dados!\$B4>=1;'Balço Material
1!\$AZ42;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;'Balço Material
2!\$AZ42;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;'Balço Material
3!\$AZ42;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;'Balço Material
4!\$AZ42;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;'Balço Material
5!\$AZ42;" ")

k. Área 1000:

=SE(Dados!\$B4>=1;'Balço Material
1!\$AL25;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;'Balço Material
2!\$AL25;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;'Balço Material
3!\$AL25;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;'Balço Material
3!\$AL25;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;'Balço Material
4!\$AL25;" ")

L. Etano para FG:

=SE(Dados!\$B4>=1;Solver!C15;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;Solver!D15;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;Solver!E15;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;Solver!F15;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;Solver!G15;" ")

Principais rendimentos considerados na programação:

Área 200 da nafta (% m - com recirculação total de etano):

- etileno
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$C20;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$C20;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$C20;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$C20;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$C20;" ")

- corrente C3
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$C21;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$C21;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$C21;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$C21;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$C21;" ")

- butadieno
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$C22;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$C22;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$C22;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$C22;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$C22;" ")

- butenos
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$C23;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$C23;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$C23;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$C23;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$C23;" ")

- GNH
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$C24;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$C24;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$C24;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$C24;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$C24;" ")

- res.arom. total
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$C25;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$C25;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$C25;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$C25;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$C25;" ")

- gás combustível
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$C26;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$C26;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$C26;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$C26;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$C26;" ")

- severidade (C3/C1)
=SE(Dados!\$B4>=1;Solver!C12;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;Solver!D12;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;Solver!E12;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;Solver!F12;" ")

=SE(Dados!\$B4>=5;Solver!G12;" ")

Área 300 (%m):

- Corte C6-C8/Carga
=SE(Dados!\$B4>=1;Rendimentos 1!\$I7;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;Rendimentos 2!\$I7;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;Rendimentos 3!\$I7;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;Rendimentos 4!\$I7;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;Rendimentos 5!\$I7;" ")

Composição do C6-C8:

- benzeno
=SE(Dados!\$B\$4>=1;Rendimentos 1!\$I8;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;Rendimentos 2!\$I8;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;Rendimentos 3!\$I8;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;Rendimentos 4!\$I8;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;Rendimentos 5!\$I8;" ")

- tolueno
=SE(Dados!\$B\$4>=1;Rendimentos 1!\$I9;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;Rendimentos 2!\$I9;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;Rendimentos 3!\$I9;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;Rendimentos 4!\$I9;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;Rendimentos 5!\$I9;" ")

- C8 aromático
=SE(Dados!\$B\$4>=1;Rendimentos 1!\$I10;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;Rendimentos 2!\$I10;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;Rendimentos 3!\$I10;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;Rendimentos 4!\$I10;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;Rendimentos 5!\$I10;" ")

- total
=SE(Dados!\$B\$4>=1;Rendimentos 1!\$I11;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;Rendimentos 2!\$I11;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;Rendimentos 3!\$I11;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;Rendimentos 4!\$I11;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;Rendimentos 5!\$I11;" ")

- OX no C8A
=SE(Dados!\$B\$4>=1;Rendimentos 1!\$I12;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;Rendimentos 2!\$I12;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;Rendimentos 3!\$I12;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;Rendimentos 4!\$I12;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;Rendimentos 5!\$I12;" ")

Áreas 400/450 (%-m no reformado):

- Reformado/Carga
=SE(Dados!\$B\$4>=1;Rendimentos 1!\$I24;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;Rendimentos 2!\$I24;" ")

=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$I24;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$I24;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$I24;" ")

Composição do Reformado

- benzeno
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$I25;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$I25;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$I25;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$I25;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$I25;" ")

- tolueno
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$I26;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$I26;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$I26;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$I26;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$I26;" ")

- C8 aromático
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$I27;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$I27;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$I27;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$I27;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$I27;" ")

- C9 aromáticos
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$I28;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$I28;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$I28;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$I28;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$I28;" ")

- total
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$I29;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$I29;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$I29;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$I29;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$I29;" ")

- OX no C8A
=SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1'!\$I30;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2'!\$I30;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3'!\$I30;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4'!\$I30;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5'!\$I30;" ")

Área 600:

Conversão p/ Benzeno - valores adotados para o período (%-m):

- de tolueno =SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1!\$Q8;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2!\$Q8;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3!\$Q8;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4!\$Q8;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5!\$Q8;" ")

- de C8 aromático =SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1!\$Q9;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2!\$Q9;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3!\$Q9;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4!\$Q9;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5!\$Q9;" ")

- de C9 aromáticos =SE(Dados!\$B\$4>=1;'Rendimentos 1!\$Q10;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=2;'Rendimentos 2!\$Q10;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=3;'Rendimentos 3!\$Q10;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=4;'Rendimentos 4!\$Q10;" ")
=SE(Dados!\$B\$4>=5;'Rendimentos 5!\$Q10;" ")

Área 650:

- conversão de C8A em OX: =SE(Dados!\$B4>=1;'Rendimentos 1!\$Q28;" ")
=SE(Dados!\$B4>=2;'Rendimentos 2!\$Q28;" ")
=SE(Dados!\$B4>=3;'Rendimentos 3!\$Q28;" ")
=SE(Dados!\$B4>=4;'Rendimentos 4!\$Q28;" ")
=SE(Dados!\$B4>=5;'Rendimentos 5!\$Q28;" ")