

**GUSTAVO KRISTALY ARNAUD
RENATO GIOIELLI BASSO**

9,0
MAB

**AUTOMATIZAÇÃO DA EMBALAGEM DA TAMPA 1
PLUS**

Trabalho final.

~~Dissertação~~ apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do Título de
Engenheiro.

São Paulo
2001

**GUSTAVO KRISTALY ARNAUD
RENATO GIOIELLI BASSO**

**AUTOMATIZAÇÃO DA EMBALAGEM DA TAMPA 1
PLUS**

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do Título de
Engenheiro.

Área de Concentração:
Engenharia Mecânica com ênfase
em projeto e fabricação

Orientador:
Prof. Marcelo Augusto Leal Alves

São Paulo
2001

FICHA CATALOGRÁFICA

Arnaud, Gustavo Kristaly

Basso, Renato Gioielli

Automatização da embalagem da Tampa 1 Plus. São Paulo, 2001.
24p.

Dissertação(Bacharelado) – Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Mecânica.

Aos nossos pais cujo grande esforço nos trouxe até aqui. Esta conquista é também de vocês.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. Marcelo Augusto Leal Alves pela paciência e compreensão.

A Eduardo Raposo de Melo pelo incentivo e apoio nestes anos.

A Sérgio Begoraro e ao pessoal da Sheg, a José Luis Suarez Coll Cardenas e ao pessoal na Neumat, e a Carlos Alberto Pereira da Costa pelo trabalho e dedicação neste projeto.

A toda família Brasilata que diretamente ou indiretamente colaborou com a execução deste trabalho.

A todos os amigos pelo apoio e companheirismo durante estes árduos anos de graduação.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	O PROBLEMA.....	2
3	A SOLUÇÃO.....	8
3.1	Alguns dados relevantes.....	10
3.2	Análise de viabilidade	10
4	ESQUEMA PNEUMÁTICO.....	12
5	CLP.....	13
6	CONSTRUÇÃO.....	15
7	TESTES	18
8	PROBLEMAS ENFRENTADOS.....	20
9	CONCLUSÕES.....	22
10	FUTURO	23
11	LISTA DE REFERÊNCIAS.....	24

ANEXO A – DESENHO DO PROTÓTIPO

ANEXO B – CLP e ESQUEMA PNEUMÁTICO

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tampa 1 Plus	2
Figura 2 – Detalhe do perfil do fechamento. Canal responsável pelo fechamento	2
Figura 3 – Célula de produção da tampa 1 Plus.....	3
Figura 4 – Detalhe da saída da cordoneira	3
Figura 5 – Cordoneira	4
Figura 6 – Saída da Cordoneira	5
Figura 7 – Virador Magnético	5
Figura 8 – Contagem das tampas	5
Figura 9 – Embalamento	5
Figura 10 – Embalagem plástica	6
Figura 11 – Embalagem de papel	6
Figura 12 – Mecanismo	9
Figura 13 – Mecanismo em 3D	9
Figura 14 – Esquema Pneumático	12
Figura 15 – Programa CLP	13
Figura 16 – Base	15
Figura 17 – Acumulador	15
Figura 18 – Direcionador	15
Figura 19 – Fixação	15
Figura 20 – Fixação.....	16
Figura 21 – Testes	16
Figura 22 – Testes	16
Figura 23 – Detalhe da parte pneumática (válvulas)	17
Figura 24 – Detalhe da parte pneumática (pistões)	17
Figura 25 – Detalhe da parte pneumática (pistões)	17
Figura 26 – Teste do funcionamento pneumático	18
Figura 27 – Bancada de testes CLP.....	18
Figura 28 – Direcionador com o sensor instalado.....	19
Figura 29 – Tombamento da tampa.....	20
Figura 30 – Sensor	21

LISTA DE TABELAS

Tabela I – Cálculo da TIR.....	11
---------------------------------------	-----------

RESUMO

O presente trabalho trata do problema de se contar e agrupar manualmente tampas para latas de 1 Galão (3,6 l), comumente encontradas no mercado, e descreve o desenvolvimento de um dispositivo de baixo custo e a construção de um protótipo para automatizar este processo.

O dispositivo foi projetado para a empresa Brasilata S/A Embalagens Metálicas, fazendo-se uso de conceitos de elementos de máquinas, pneumática e eletrônica digital, combinação esta que se mostrou eficiente quando da construção do protótipo.

O dispositivo possui as vantagens de ser simples, de baixo custo de produção e manutenção e de seu conceito poder ser facilmente aplicado às células de produção de tampas com dimensões diferentes.

O trabalho descreve ainda como problemas não previstos ou não solucionados em projeto foram superados durante os testes do protótipo. Estes testes mostraram também que o dispositivo atende às necessidades da célula de produção, ou seja, que não há obstáculos quanto à sua implementação junto ao maquinário já existente na empresa.

A título de informação, o trabalho consumiu, aproximadamente, 40 horas no primeiro semestre e 110 horas no segundo semestre, aí incluídos a construção da máquina, elaboração dos relatórios e preparação das apresentações.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é apresentar uma solução simples e barata para a automatização do processo de contagem da célula de produção responsável pela confecção da tampa 1 Plus na empresa Brasilata S/A Embalagens Metálicas .

Hoje esta célula necessita de 2 funcionários sendo um responsável pela alimentação da prensa e outro pela contagem, separação e embalagem das tampas.

O equipamento apresentado neste trabalho possibilitará que essa célula opere com apenas um funcionário, além de eliminar as possíveis falhas humanas no processo de contagem.

2 O PROBLEMA

Por tampa 1 (Fig. 1) entende-se a tampa responsável pelo fechamento da lata 1, o tradicional galão de 3,6L com alça presente no mercado nacional de tintas. Por Plus entende-se o tipo de fechamento da lata.

O fechamento Plus é uma patente da Brasilata que veio para brigar com o fechamento tradicional, presente no mercado desde 1905. Hoje com mais de 150 milhões de latas vendidas, o fechamento Plus substituiu o tradicional sistema de fechamento por atrito por uma trava mecânica através de um recesso circunferencial na forma de um canal semicircular (Fig. 2), sendo este canal responsável pelo travamento da tampa no anel superior da lata, provendo a esta um fechamento hermético. Este tipo de fechamento provê à lata resistência à pressão interna até 3 vezes maior que as latas convencionais, maior resistência a quedas, maior facilidade na abertura/fechamento e economia de material.



Fig. 1 – Tampa 1 Plus.

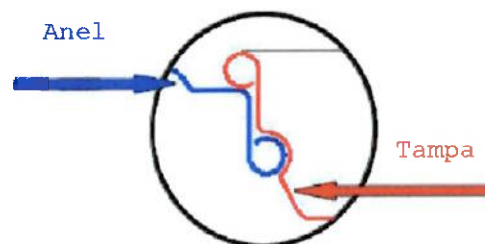


Fig. 2 – Detalhe do perfil do fechamento. Canal responsável pelo fechamento.

A célula responsável pela confecção da tampa 1 Plus é composta por 2 prensas, 1 cordoneira, 3 transportadores, 1 virador magnético e uma calha (Fig. 3 e 4).

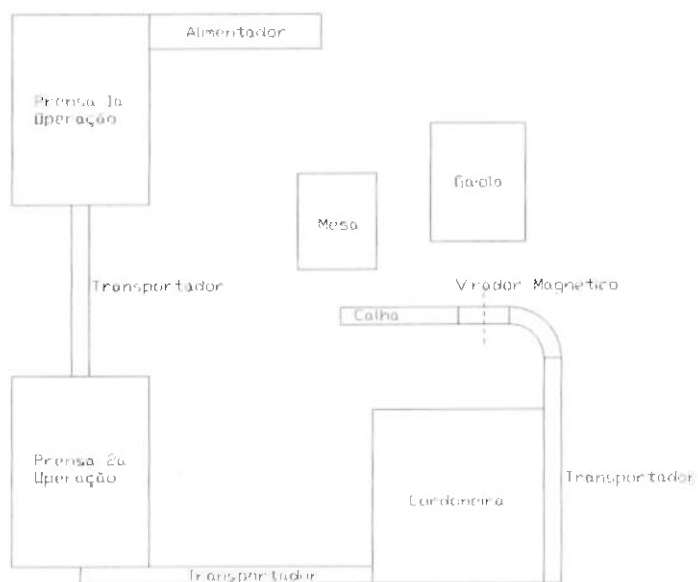


Fig. 3 – Célula de produção da tampa 1 Plus.

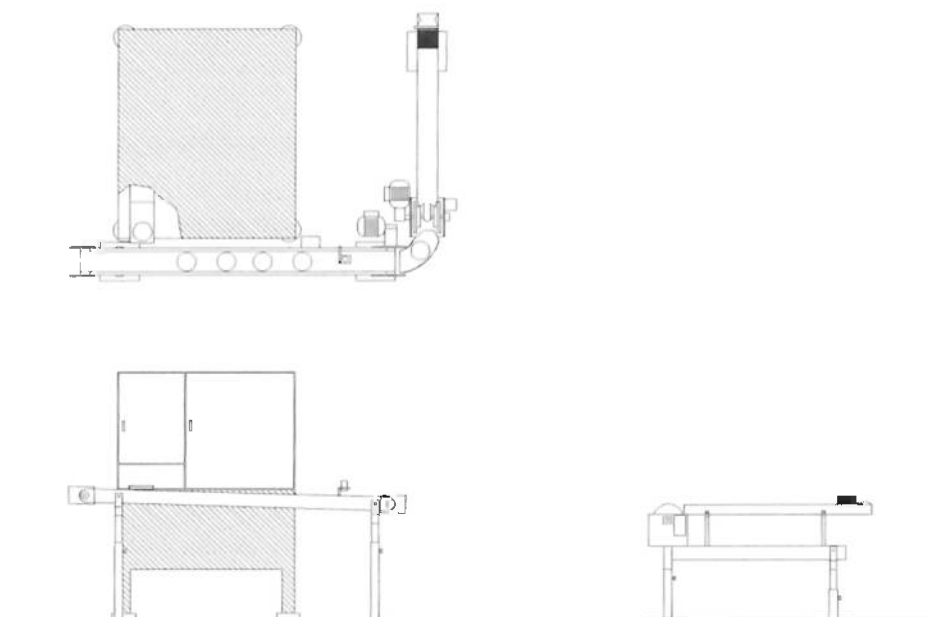


Fig. 4 – Detalhe da saída da cordoneira.

As folhas metálicas, após serem cortadas em tiras nas tesouras, são colocadas no alimentador da primeira prensa. Do alimentador as tiras seguem para a prensa que realiza a primeira operação de estampagem. Esta operação consiste em cortar blanks circulares das tiras e fazer um primeiro repuxo nos mesmos. Os componentes seguem então para a prensa que realiza a segunda operação de estampagem, passando por um transportador. Esta operação finaliza o processo de estampagem da tampa.

As tampas então seguem para a cordoneira, através de um outro transportador. A cordoneira (Fig. 5) é o equipamento que provê às tampas o recesso circunferencial na forma de um canal semicircular responsável pelo travamento da tampa.



Fig. 5 – Cordoneira.

Após saírem da cordoneira (Fig. 6) as tampas, já prontas, seguem por um transportador até um virador magnético (Fig. 7), que recebe as tampas na posição horizontal e as agrupa, na posição vertical, em uma calha.



Fig. 6 – Saída da Cordoneira

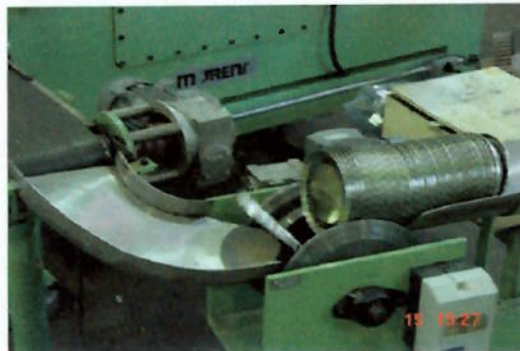


Fig. 7 – Virador Magnético.

Um funcionário, após contagem (Fig. 8), retira da calha o número exato de tampas para então colocá-las na respectiva embalagem (Fig. 9) que podem ser de plástico (Fig. 10) ou papel (Fig. 11).



Fig. 8 – Contagem das tampas.



Fig. 9 – Embalamento.



Fig. 10 – Embalagem plástica.



Fig. 11 – Embalagem de papel.

A calha possui marcas (entalhes) que indicam o número de tampas agrupadas, tendo como referencial o extremo da calha oposto ao virador magnético. Para retirar o número exato de tampas que deve ser colocado em cada embalagem, o funcionário deve então empurrar as tampas agrupadas até o final da calha, observar a marca na calha e retirar as tampas compreendidas entre a marca e o fim da calha.

A embalagem pode ser de plástico com 1 coluna de 23 tampas ou 50 tampas ou de papel com 6 colunas de 39 tampas. Para o caso da embalagem plástica, o conjunto de tampas retiradas é apoiado em uma mesa e colocado dentro do saco que é então fechado com fita adesiva, constituindo uma embalagem pronta. As tampas acondicionadas nestas embalagens são colocadas em uma gaiola para serem levadas ao final da linha de montagem/setor de expedição, onde são colocadas nos pallets juntamente com as latas prontas para serem enviadas ao cliente. As tampas são montadas nas latas pelos clientes, após o processo de enchimento nas suas linhas de produção.

Este tipo de contagem traz 2 tipos de problema ao processo. Primeiro: é comum haver reclamações de clientes que encontram embalagens contendo um número de tampas diferente do especificado, geralmente 22 ou 24 tampas (erro de ± 1 unidade). Este erro ocorre principalmente devido a dois motivos: a) a alta velocidade da máquina (até 130 tampas/minuto),

impossibilitando que o funcionário perca tempo fazendo uma seleção mais precisa; e b) o próprio fato da seleção ser feita manualmente. Segundo: a necessidade de 2 funcionários nesta célula. O funcionário que faz a embalagem não tem tempo para alimentar a prensa, pois perde muito tempo na contagem das tampas.

Já foi tentando muitas vezes o uso de apenas 1 funcionário. Alguns deles conseguem até trabalhar sozinhos porém não conseguem uma regularidade na produção.

3 A SOLUÇÃO

Para a solução destes problemas, o presente trabalho propõe automatizar as etapas do processo que são feitas manualmente, ou pelo menos automatizar a etapa de contar e agrupar as tampas, o que já eliminaria as fontes de erro do processo. Este foi o caminho escolhido, uma vez que o investimento para este processo não resultará em maior produção ou menores estragos, ou seja, o investimento deve ser o menor possível, sob o risco de ser vetado pela direção da fábrica.

Esta solução foi escolhida depois do confronto com outras levantadas no primeiro semestre. São implementados 2 guias com 2 acumuladores no lugar da calha, com um direcionador enviando tampas para um ou outro em intervalos de n tampas, facilmente contadas por meio de um sensor. Quando se atinge n tampas, o direcionador, acionado pneumaticamente, é girado para enviar tampas para o outro acumulador, e o acumulador que deixa de receber as tampas é acionado para retirar o conjunto pronto de tampas empilhadas e permitir que novas tampas se acumulem quando o ciclo for reiniciado (Fig. 12 e 13).

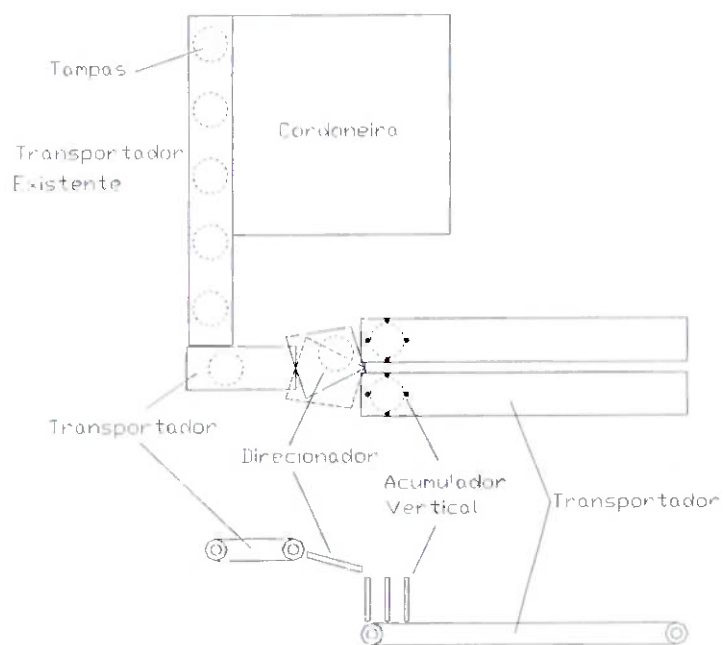


Fig. 12 – Mecanismo.

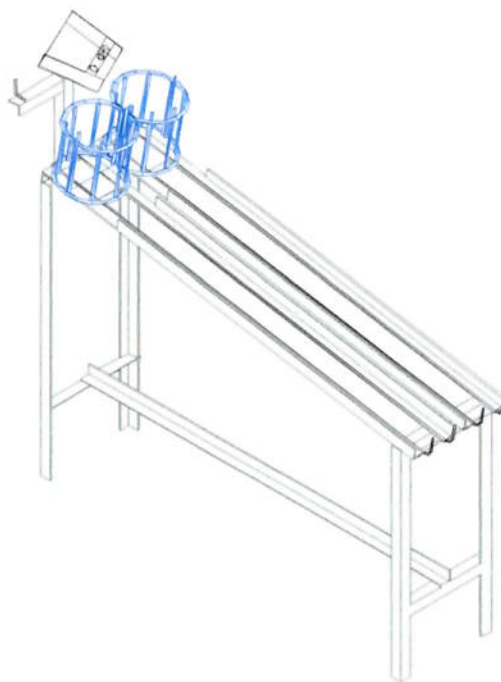


Fig. 13 – Mecanismo em 3D.

Na configuração ilustrada, para permitir que o conjunto de n tampas seja conduzido na guia, a armação que constitui o acumulador vertical é removida de modo a não obstruir a passagem das tampas. Isto é obtido através de atuadores pneumáticos, que abrem uma das meia luas do acumulador (Fig. 13) quando o direcionador passa a enviar tampas ao outro acumulador.

Depois de saírem do acumulador, os conjuntos de n tampas permanecem na guia para serem embaladas pelo operador, que pode colocar no saco plástico ou na embalagem de papel.

Este mecanismo provê um "pulmão" ao operador que não precisará parar a produção caso não possa retirar imediatamente as tampas do transportador. A guia possui 1500 m que na pior das hipóteses, para 23 tampas, proverá 3 minutos de pulmão, tempo mais do que suficiente para a alimentação da prensa.

Será necessário um pequeno ajuste na altura do transportador da saída da cordoneira para que as tampas cheguem na altura do direcionador.

3.1 Alguns dados relevantes

- velocidade: 130 tampas/minuto ou 10,6 segundos/23 tampas (embalagem plástica).
- eletricidade 220V
- ar comprimido a 6 bar.

3.2 Análise de viabilidade

Foi feito um estudo de viabilidade econômica do projeto. Foram considerados os custos de construção e operação da máquina. Considerou-se que os gastos com energia elétrica serão os mesmos que os atuais.

Em seguida foram contabilizadas as economias geradas pela redução de mão-de-obra e foi feito cálculo do retorno do investimento (TIR) sobre o período padrão de depreciação (10 anos). A diretoria da empresa considera como mínimo uma TIR de 25%. A TIR estimada segundo os cálculos abaixo é de 264%.

Vale lembrar, entretanto, que não é política da empresa demitir funcionários que, em casos como esse, são simplesmente recolocados em outra área da empresa. Além disso, o foco principal deste trabalho não é a redução de mão-de-obra, mas sim a eliminação de erros de contagem. Assim sendo, este estudo de viabilidade econômica é de objetivo mais didático do que prático.

Despesas

Construção da Máquina (aproximado)	
Serralheria	2.000,00
Eletrônica	2.100,00
Pneumática	1.900,00
Total fixo	6.000,00

Operação da Máquina (R\$/mês)	
Ar	12,00
Manutenção	23,76
Total / Ano	429,12

Receitas

Funcionários	2
R\$/mês.funcionário	1.355,20
Total R\$/mês	2.710,40
Total /ANO	32.524,80

Taxa Interna de Retorno para Depreciação da Máquina em 10 anos

Investimento Necessário	(6.000,00)
Economia Ano 1	32.095,68
Economia Ano 2	32.095,68
Economia Ano 3	32.095,68
Economia Ano 4	32.095,68
Economia Ano 5	32.095,68
Economia Ano 6	32.095,68
Economia Ano 7	32.095,68
Economia Ano 8	32.095,68
Economia Ano 9	32.095,68
Economia Ano 10	32.095,68

T.I.R.
535%

Mínimo: 25%

Tabela I – Cálculo da TIR.

4 ESQUEMA PNEUMÁTICO

Para o funcionamento da máquina foram utilizados 3 pistões e 3 válvulas comandadas por bobinas através do CLP (Fig. 14, Anexo B).

- *Direcionador :*

Pistão: DSN 20-25 PPV
8242 N3-14 10 bar Festo

Válvula: 9982 MFH – 5 –1/8
8 bar N6-14 Festo

- *Acumuladores(2):*

Pistão: DSN 20-80 P
5069 N5-14 10 bar Festo

Válvula: 9982 MFH – 5 –1/8
8 bar N8-14 Festo

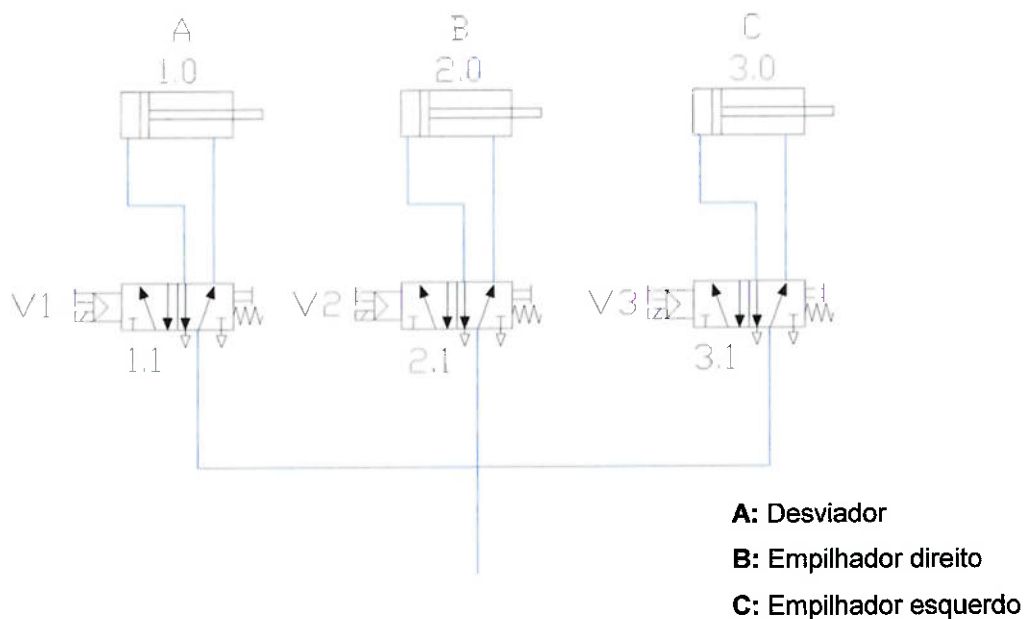


Fig. 14 – Esquema Pneumático.

5 CLP

Foi utilizado um CLP para o funcionamento do equipamento. O CLP é da marca Matsushita e do modelo FPO – C10R. O contador é da marca Matsushita e do modelo LC4H - R4 - AC 240V. O software utilizado para a elaboração do programa (Fig. 15) é o FPSOFT. As bobinas utilizadas foram da Festo MSFW-220-50/60 6652. O sensor é da marca Pepperl+Fuchs e modelo OBT200-18GM70-EV5-V1 com range de 2m.

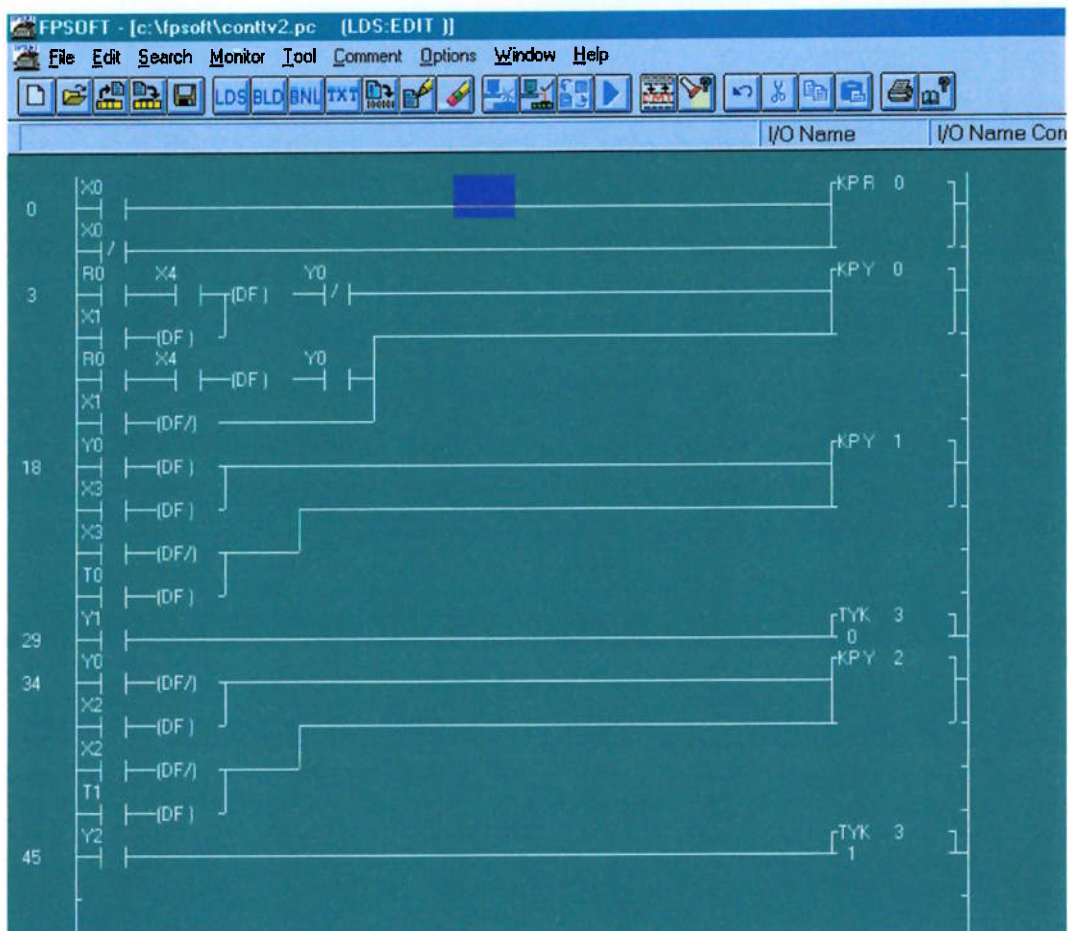


Fig. 15 – Programa CLP.

XO: Botão Liga

YO: Bobina da válvula do pistão do direcionador.

Y1: Bobina da válvula do pistão do acumulador 1.

Y2: Bobina da válvula do pistão do acumulador 2.

X4: Sensor Fotoelétrico - contador.

O Sensor(X4) após acusar a passagem de n tampas manda o sinal que aciona o pistão do Direcionador(YO) e ao mesmo tempo o pistão do Acumulador que acabou de ser utilizado(Y1) abrindo a meia lua. Após a passagem de t segundos (no caso 3s, tempo que a tampa leva para sair do Acumulador) o pistão do Acumulador(Y1) volta para posição inicial fechando o Acumulador. Enquanto isso o outro Acumulador(Y2) está sendo abastecido com tampas.

Após a passagem das n tampas o Sensor(X4) manda o sinal novamente, sinal este que aciona o pistão do Direcionador(YO) e ao mesmo tempo o pistão do Acumulador(Y2) para a abertura do mesmo. Após a passagem de t segundos o pistão do Acumulador(Y2) volta para posição inicial fechando o Acumulador. Assim então o ciclo se repete (Anexo B).

6 CONSTRUÇÃO

A construção do protótipo foi iniciada na Sheg, uma empresa que faz o serviço de serralheria para a Brasilata. Lá foram construídos a base (Fig. 16), os acumuladores (Fig. 17) e o direcionador (Fig. 18). Tudo foi então fixado à base (Fig. 19 e 20), com um suporte para o direcionador (Fig. 18), com pontos de solda para então ser levado para Brasilata.



Fig. 16 – Base.



Fig. 17 – Acumulador.



Fig. 18 – Direcionador.



Fig. 19 – Fixação.



Fig. 20 – Fixação.

Os primeiros testes de caída da tampa no acumulador e de descida das tampas na guia já começaram na própria Sheg (Fig. 21 e 22).



Fig. 21 – Testes.



Fig. 22 – Testes.

Já na Brasilata foi montada a parte pneumática (Fig. 23, 24 e 25) com a ajuda do pessoal da Neumat, empresa que presta serviços de pneumática para empresa.



Fig. 23 – Detalhe da parte pneumática (válvulas).

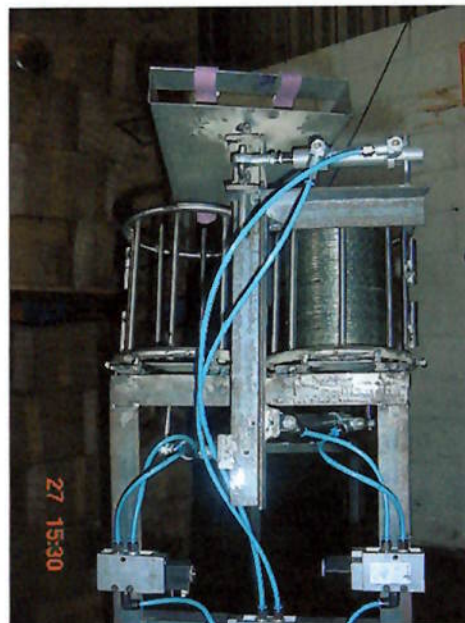
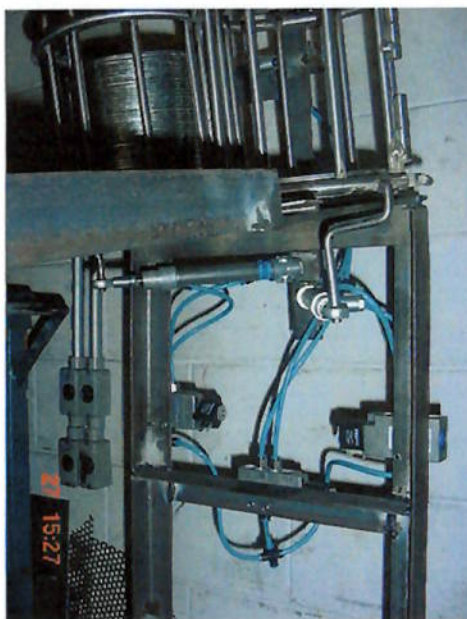


Fig. 24 e 25 – Detalhe da parte pneumática (pistões).

7 TESTES

Como dito anteriormente os testes já foram iniciados na própria Sheg. Já na Brasilata com tudo montado iniciaram-se os testes do sistema pneumático (Fig. 26) para regulagem da velocidade e cursos dos pistões



Fig. 26 – Teste do funcionamento pneumático.

A bancada de testes de CLP(Fig. 27) foi então montada no sistema para o teste do programa em conjunto com o sistema pneumático.

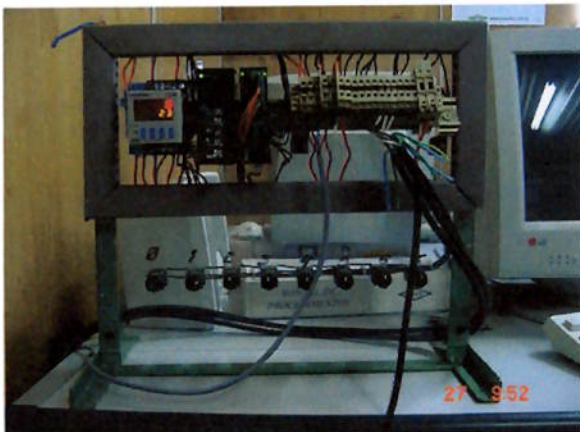


Fig. 27 – Bancada de testes CLP.

Os testes de caída da tampa no acumulador e de descida das tampas na guia foram novamente feitos (Fig. 28).



Fig. 28 – Direcionador com o sensor instalado.

8 PROBLEMAS ENFRENTADOS

Alguns problemas foram verificados durante a fase de testes do protótipo. Primeiramente, a tampa insistia em tombar durante a queda no acumulador. Devido à altura, as primeiras tampas, ao cair, giravam em torno de seu eixo horizontal e caíam invertidas. Já a partir de um certo ponto, quando a pilha de tampas já tinha uma certa altura (cerca de 50 mm), estas caíam na posição certa. Este problema de tombamento ocorre porque a porção da tampa que já saiu do direcionador começa a cair antes da porção que continua apoiada no mesmo, ou seja, há um binário que age no sentido de tombar a tampa até que a mesma saia totalmente da calha. Enquanto a altura de queda for grande o suficiente, a velocidade angular adquirida neste processo será suficiente para que o tombamento da tampa se complete. O problema foi sanado com a colocação de uma tira de cautchu (uma manta de elastômero sobre uma base de fibra), que provê uma força perpendicular ao sentido de deslocamento da tampa no direcionador, funcionando como um apoio que anula os efeitos do binário. Foram então presas duas tiras de cautchu em uma trave superior montada no direcionador (Fig. 29).

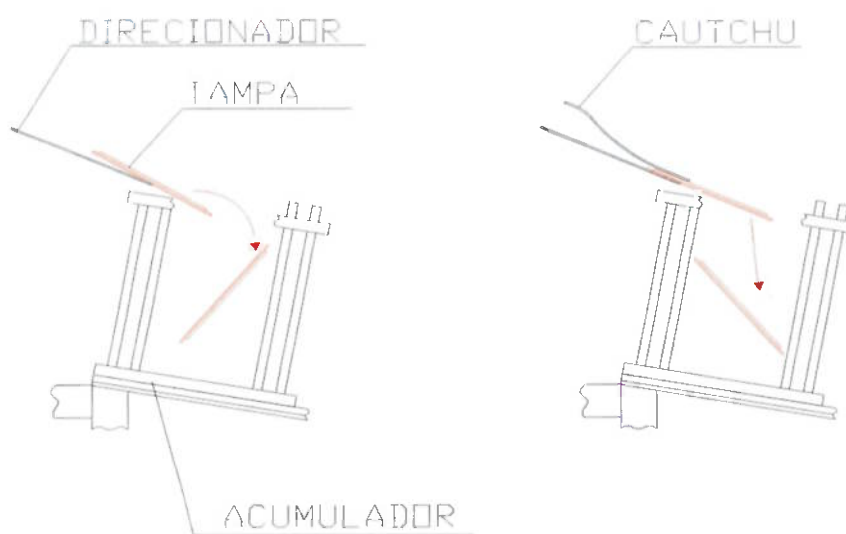


Fig. 29 – Tombamento da tampa.

Outro problema enfrentado foi a contagem do sensor. O sensor que estávamos utilizando era do tipo indutivo, com range de 2,5 mm, contando a mesma tampa 2 vezes pois lia as suas duas bordas.

Substituímos este sensor por um sensor fotoelétrico onde obtivemos sucesso, pois este manda luz para a tampa, que a reflete durante todo o percurso (Fig. 30).

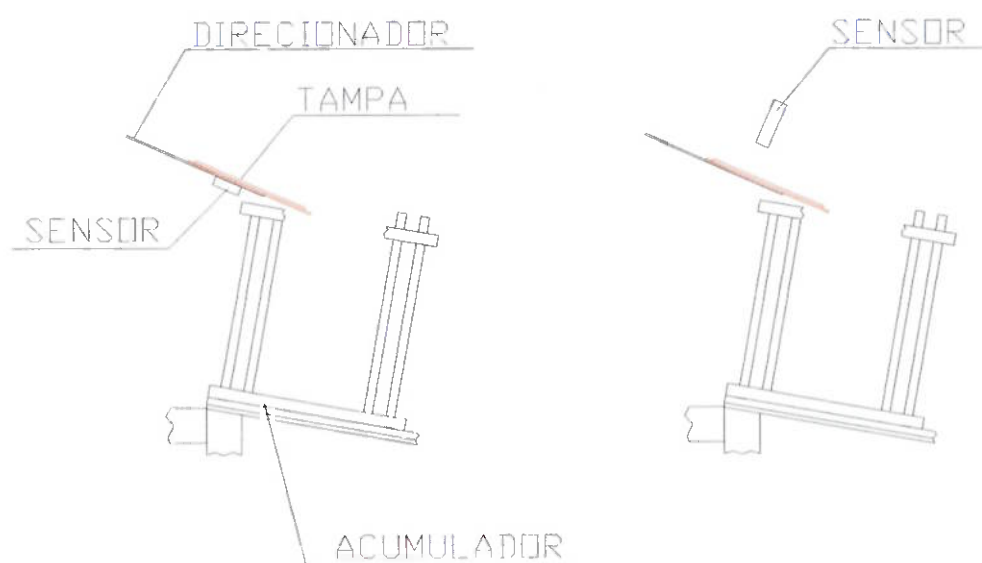


Fig. 30 – Sensor.

Outro problema enfrentado foi a descida do conjunto de tampas pela guia. A idéia foi que essa descida fosse feita por gravidade, assim, após o polimento da superfície da guia, aumentamos um pouco a sua inclinação, solucionando o problema. Caso algum problema futuro venha a ocorrer, deverá ser projetado um mecanismo que utilize o fim de curso do pistão para dar um impulso inicial ao conjunto de tampas.

9 CONCLUSÕES

Pode-se afirmar que o protótipo do equipamento apresentou desempenho satisfatório. O direcionador foi capaz de mudar a direção das tampas em tempo hábil, ou seja, em um período de tempo inferior a 0,5 segundo. O tempo de abertura de cada acumulador também se mostrou satisfatório, evitando que as tampas empilhadas fossem arrastadas para fora da guia durante a abertura do acumulador.

Até o presente momento, a adoção das tiras de cautchu para evitar o tombamento das tampas tem se mostrado uma excelente solução, de custo zero, pois aproveita material que seria jogado fora.

A receptividade do protótipo no meio técnico da empresa foi boa, o que é uma boa indicação de que a solução aqui apresentada será adotada para as células de produção da tampa 1 Plus, assim como para as outras células de produção onde é necessária a contagem e a separação de componentes, obviamente com as devidas adaptações e com as melhorias que certamente virão com o tempo.

10 FUTURO

A próxima etapa é o teste deste protótipo na própria célula de produção. Isso será feito em um final de semana quando a célula estiver parada pois ainda deve ser feito o ajuste na altura do transportador da saída da cordoneira.

Com o protótipo já montado na célula serão feitos os mesmos testes e serão ouvidas as opiniões de operadores e coordenadores de produção. Após isso serão feitos os ajustes necessários e o equipamento final será confeccionado com o seu painel elétrico.

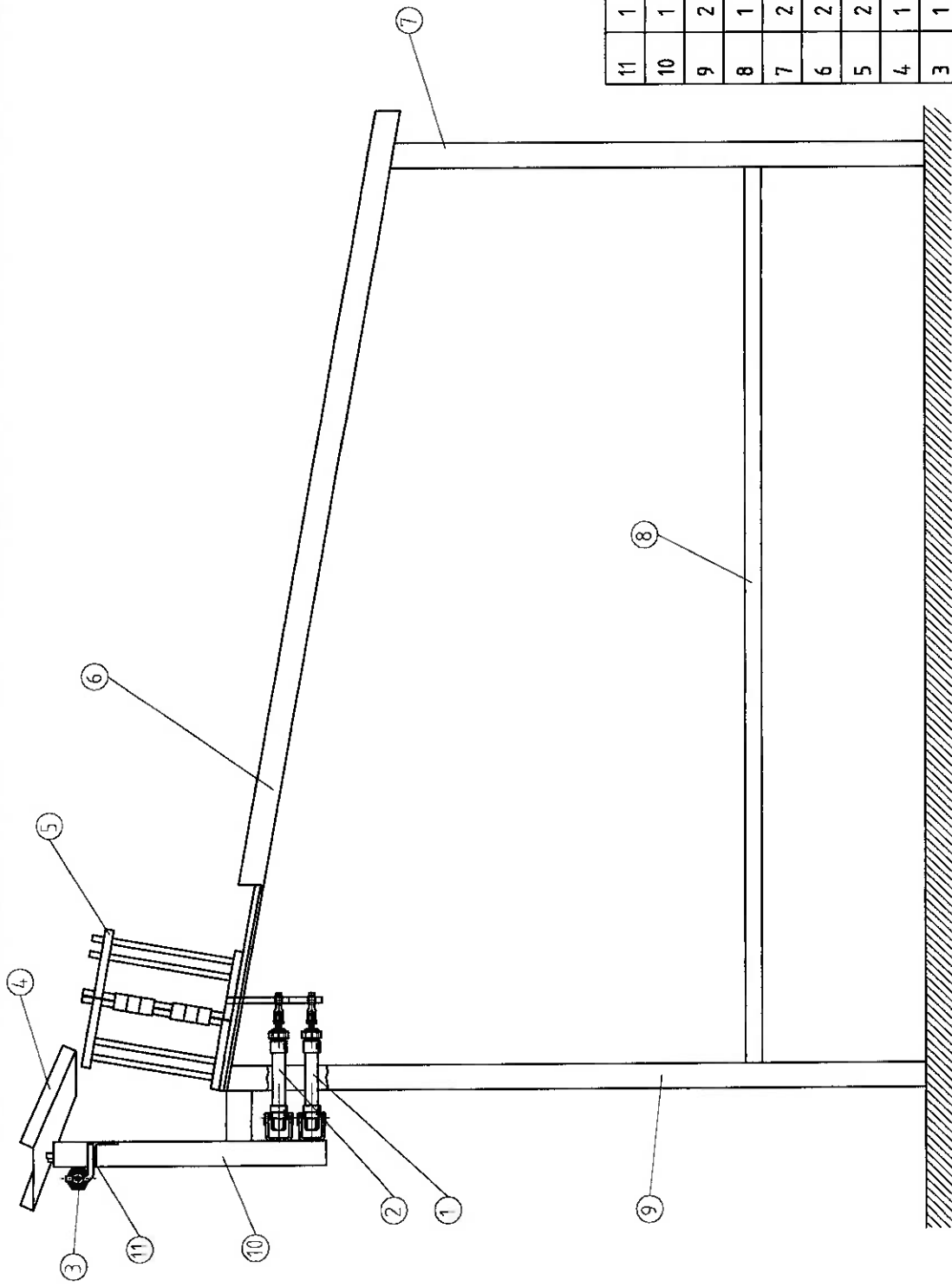
Existem mais 2 célula (tampa 1 Plus e tampa 4 Plus) que permitem uma solução idêntica. Assim será este equipamento será observado por 2 meses em ação para em seguida ser extrapolado para as outras células, com melhorias que certamente surgirão a partir de observações feitas a partir deste.

11 LISTA DE REFERÊNCIAS

- [1] Faires, Virgil M., "Elementos Orgânicos de Máquinas", Ao Livro Técnico S.A., 1ª Edição, 1962;
- [2] French, Thomas E., "Desenho Técnico", Editora Globo, 1ª Edição, 1966;
- [3] FESTO, "The Pneumatic Catalog", catálogo on-line de componentes pneumáticos, www.festo.com;
- [4] Kaminsky, Paulo Carlos, "Desenvolvendo Produtos com Planejamento, Criatividade e Qualidade", Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.

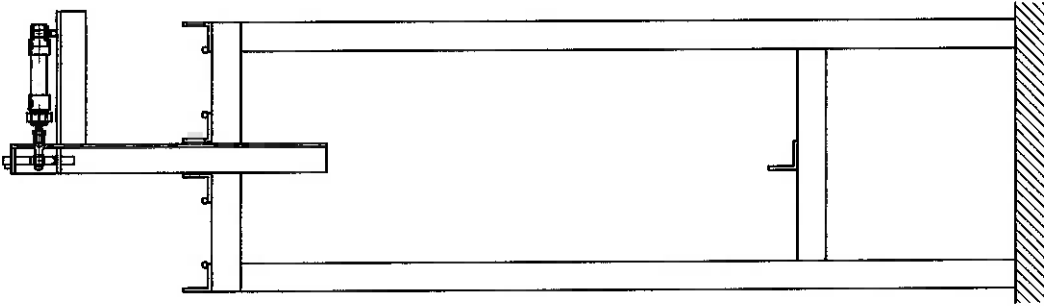
ANEXO A

DESENHO DO PROTÓTIPO



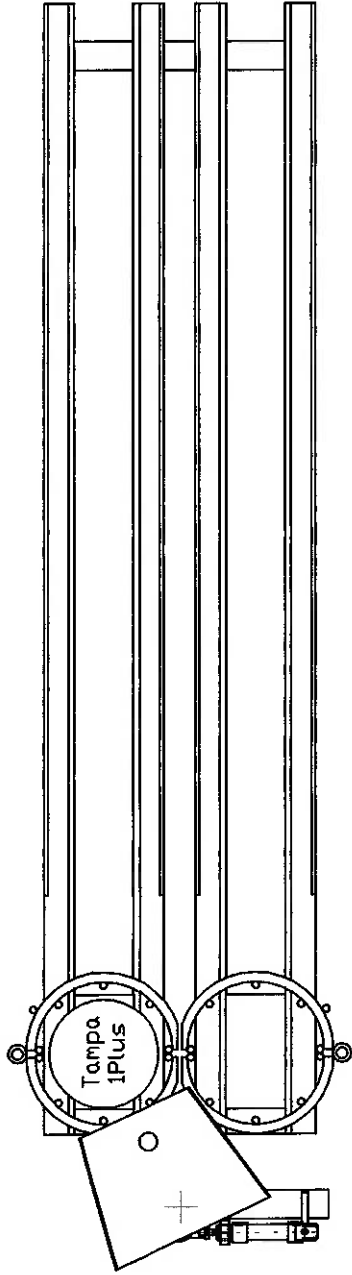
11	1	Suporte - Pistão 3	SAE 1020 - 1 1/2" x 3/16"
10	1	Suporte-Direcionador	SAE 1020 - 1 1/2" x 3/16"
9	2	Pé posterior	SAE 1020 - 1 1/2" x 3/16"
8	1	Trave inferior	SAE 1020 - 1 1/2" x 3/16"
7	2	Pé anterior	SAE 1020 - 1 1/2" x 3/16"
6	2	Calha	SAE 1020 - 1 1/2" x 3/16"
5	2	Acumulador	inox ASTM 304
4	1	Direcionador	inox ASTM 304 - 2mm
3	1	Pistão-Direcionador	d=20mm ; curso=25 mm
2	1	Pistão-Acum. Dir.	d=20mm ; curso=80 mm
1	1	Pistão-Acum. Esq.	d=20mm ; curso=80 mm
Item	Qtd.	Descrição	Material / Dimensões

Autores		Data	
GUSTAVO K. ARNAUD / RENATO G. BASSO		26/11/01	
Título		Scala	
CONTADOR E SEPARADOR DE TAMPAS - Lata 1 Galão - Vista Lateral Esquerda		1:10	

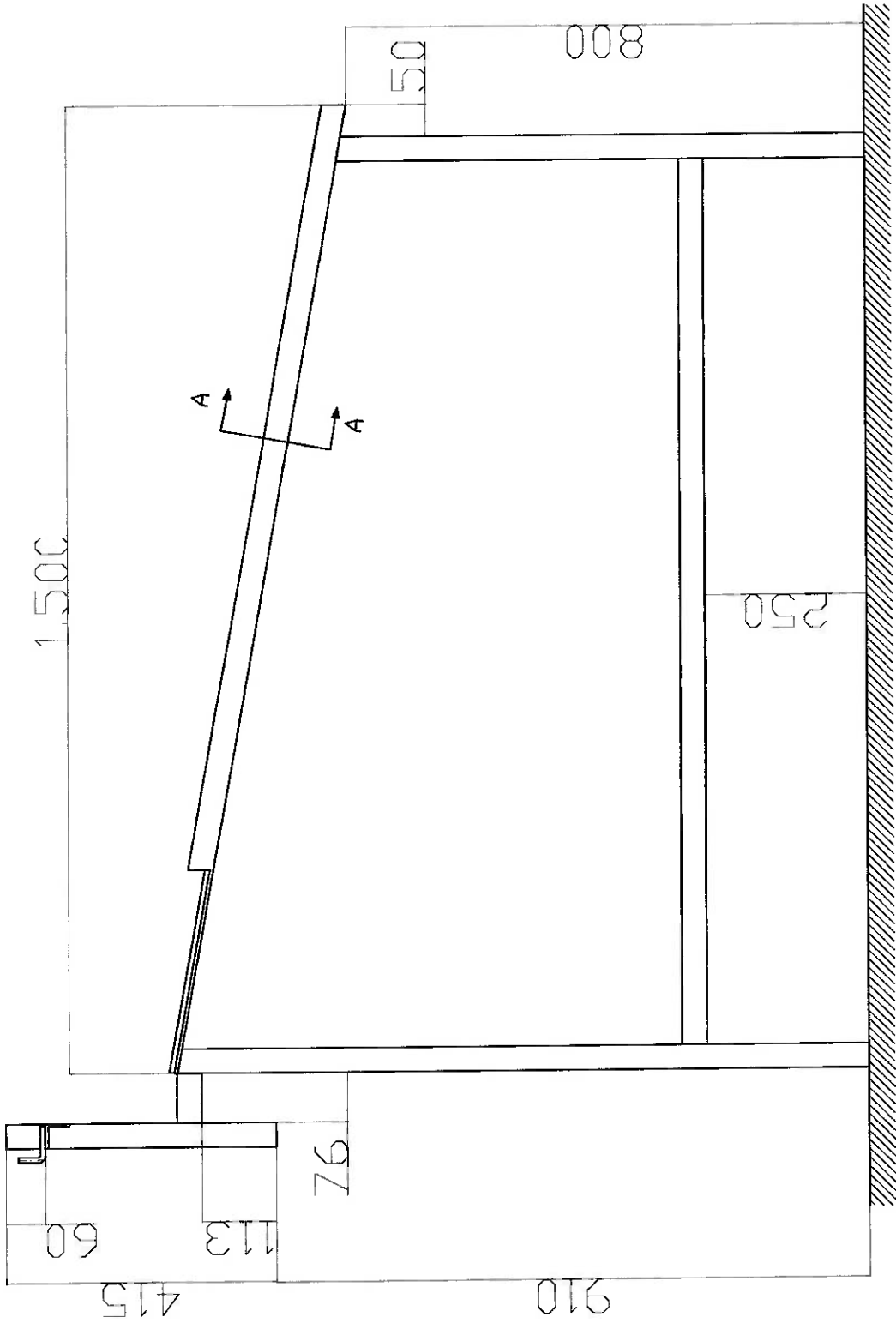


OBS: Os acumuladores e o direcionador não estão ilustrados

Item	Qtd.	Descrição	Material / Dimensões
Autores		GUSTAVO K. ARNAUD / RENATO G. BASSO	
Data		26/11/01	
Título		CONTADOR E SEPARADOR DE TAMPAS - Lata 1 Galão - Vista Posterior	



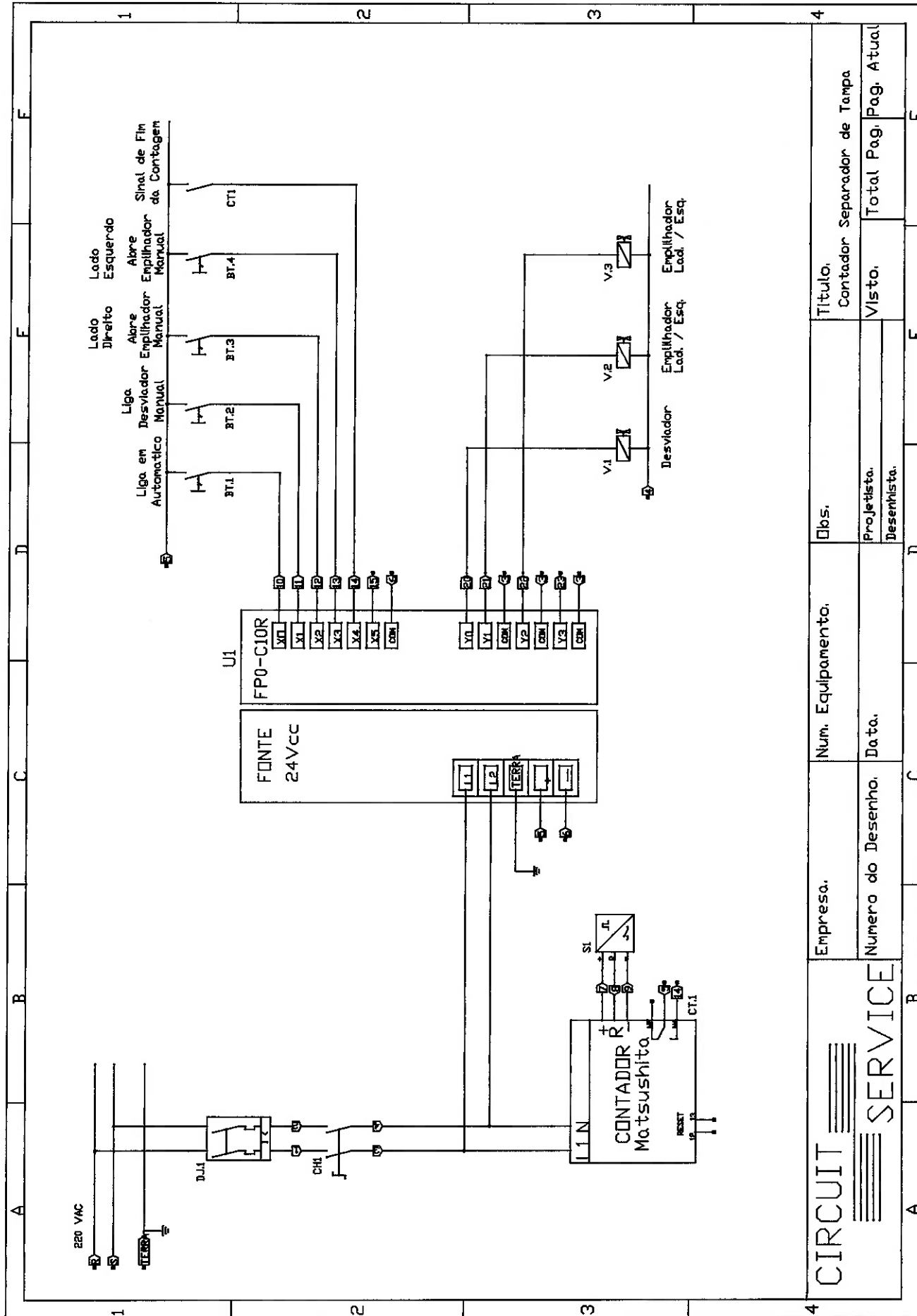
Item	Qtd.	Descrição	Material / Dimensões
Autores		GUSTAVO K. ARNAUD / RENATO G. BASSO	
Título		CONTADOR E SEPARADOR DE TAMPAS - Lata 1 Galão - Vista Superior	
		Data	26/11/01
		Scala	1:10



Item	Qtd.	Descrição	Material / Dimensões
Autores		GUSTAVO K. ARNAUD / RENATO G. BASSO	
Título		CONTADOR E SEPARADOR DE TAMPAS - Lata 1 Galão - Dimensões Gerais da Estrutura	
Data		26/11/01	
Scala		1:10	

ANEXO B

CLP E ESQUEMA PNEUMÁTICO



CIRCUIT SERVICE		Empresa.	Num. Equipamento.	Obs.	Titulo. Contador Separador de Tampa
		Numero do Desenho.	Data.	Projetista. Desenhista.	Visto.
					Total Pag. Pag. Atual

