

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - IFCH
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO - DEPE
CENTRO TÉCNICO ECONÔMICO DE ACESSORIA EMPRESARIAL - CTAE**

ESTUDO DE CASO TREFIL

Éolo Marques Pagnani

Material para uso exclusivo do DEPE

C².5-2.74-300/40

1974

1 - INTRODUÇÃO

Trefil é uma pequena indústria, cuja atividade consiste em realizar trefilação de fios de aço (arame). O processo industrial é muito simples, pois, consiste na redução dos diâmetros de vários fios de aço destinados à comercialização.

Isto é feito através da passagem do fio de aço por fieiras, em cinco máquinas trefiladoras.

A empresa é de propriedade do Sr. J. B. Miguel e emprega 10 operários. Apenas cinco destes operários se dedicam ao setor de trefiladoras, o restante se divide entre manutenção e expedição (vide anexo I).

O Sr. Miguel dedica grande parte de seu trabalho a comercialização, compras de matérias primas e relações bancárias.

Diante do aumento considerável dos negócios da empresa, o Sr. Miguel solicitou ao CTAE, um levantamento de custos da empresa, que lhe pudessem fornecer elementos para decisões sobre investimentos novos, que pretendia fazer na parte industrial.

A empresa está instalada em prédio alugado, num bairro essencialmente industrial. Suas instalações, se bem que modestas, são suficientes para o nível de atividades pretendido pela empresa (vide anexo II).

2 - LEVANTAMENTO DOS CUSTOS

A empresa não contava com dados disponíveis, principalmente, aqueles referentes à produção. Isto tornou necessário o levantamento de dados da empresa, inicialmente, através da contabilidade.

Pelo livro "Razão", obtiveram-se dados dos Anexos III, pg. 1 a 5 e no livro de "Duplicatas a receber" os dados Anexo III, pg. 6 para o cálculo do prazo médio de vendas.

Inicialmente, o CTAE se defrontou com a dificuldade de que as despesas se referiam indistintamente a Custos Fixos e Variáveis.

Necessário se tornou, então, o desdobramento das diversas contas, o que foi feito em duas fases de trabalho. No anexo IV conseguiu-se um primeiro desdobramento, das despesas referentes às atividades comerciais e de produção.

As despesas são resultados parciais dos custos da empresa. Portanto, a determinação de dados relativos à produção se faziam necessários.

Algumas questões foram, então, levantadas:

1º. - Qual a linha de produtos da empresa?

2º. - Todos são processados da mesma forma?

3º. - Todos utilizam as mesmas máquinas? Porque utilizam diferentes processos?

4º. - Os custos das máquinas são iguais?

5º. - Se os produtos são processados diferentemente, que elementos possuem a empresa para determinar quais são essas diferenças, e quais as conseqüências desses fatores nos custos finais dos produtos?

Analisemos por partes os problemas com a obtenção dos dados da produção:

1 - O número de tipos de produtos elaborados pela empresa é grande: cerca de 33 produtos (33 bitolas).

2 - As trepidadoras possuem velocidades diferentes, assim como podem processar os produtos, dentro de limites de bitolas pré-fixadas (Anexo VI).

3 - A velocidade, portanto, de processamento é diferente para cada máquina e para cada redução que se deseja efetuar.

Dessa forma, obteve-se junto aos fabricantes das máquinas uma fórmula de cálculo, com base RPM de cada máquina, a qual permite determinar a velocidade de trefilação, relacionada c/ a redução a se obter:

$$V_i = \frac{1}{R} \cdot \frac{\text{RPM} \times \text{Pi}}{60}$$

em que Pi = perímetro do tambor (cabeça da máquina)

R = fator de correção dependente da espessura e da redução desejada para o arame.

No anexo V estão os cálculos das velocidades de trefilação das máquinas, utilizando a fórmula acima determinada.

Estas velocidades se referem aos tempos operacionais das máquinas. O anexo VI é uma tabela, elaborada pelo mestre da oficina, em que é calculado, para as diversas espessuras (bitolas) de arames, o tempo de processamento máquina por 1 Kg de fio¹.⁽¹⁾

A esses tempos deverão ser acrescentados os tempos de preparação, paradas, etc. O anexo VII, mostra, os gráficos de atividade múltipla, para as diversas máquinas. Cumpre salientar que para a máquina T4 (conjunto C), o tempo de preparação, para a bitola 18, e o peso do rolo de 37 Kg. é de 776 cemins, (método atual), considerando-se que esta bitola é o valor intermediário, dentre as que são trefiladas nesta máquina, pode se admitir a validade deste número para as demais bitolas.

Neste estudo conclui-se, pois que, para se elaborar 1 Kg. de arame em cada máquina, dever-se-á adicionar os tempos de preparação por Kg. de arame, conforme tabela abaixo, os tempos diretos de processamento das máquinas determinados no Anexo VI.

Pi = peso por 100 metros

Vr = velocidade da máquina em m/seg.

MÁQUINA	FATOR DE PREPARAÇÃO POR 1 KG
T ₁	$\frac{1070 \text{ cemim/Kg}=8,91}{120}$
T ₂	$\frac{1070 \text{ cemim/Kg}=8,91}{120}$
T ₃	$\frac{970 \text{ cemim/Kg}=24,25}{40}$
T ₄	$\frac{776 \text{ cemim/Kg}=20,97}{37}$
T ₅	$\frac{760 \text{ cemim/Kg}=50,66}{15}$

4 - O levantamento dos dados técnicos relativos ao equipamento, assim como, aqueles necessários ao cálculo de depreciação e juros encontram-se no Anexo VIII.

¹ A partir da fórmula $T_i = \frac{100}{P_i \times V_r}$, na qual

APURAÇÃO DOS CUSTOS DA EMPRESA

A partir dos Anexos III o CTAE, pela análise das contas, pode classificar as despesas em fixas e variáveis.

No Anexo IX temos o cálculo para determinação do Capital de Giro e seu respectivo custo, baseado nos valores do razão.

Estes custos deverão ser incluídos no cálculo total de custos do período - vide anexo X e XI.

Pelo levantamento das Notas Fiscais do período em questão (11 meses) pode-se efetuar uma estatística do montante de receita e o movimento físico de matéria-prima pela empresa, Anexos XII e XIII.

DETERMINAÇÃO DO PONTO DE NIVELAMENTO

Confrontados os valores referentes às vendas e as despesas - Anexos XII e XI, verificou-se a existência de pequena margem de lucro da empresa.

Salientou-se então, o fato da empresa necessitar uma nova perspectiva de atividades, pois que pelo método atual de trabalho, está operando a níveis insatisfatórios.

O conhecimento de metas mínimas a serem atingidas pela empresa, a fim de operar com rentabilidade, poderia ser determinado através de um gráfico de ponto de nivelamento.

Os dados já determinados são:

1. Gastos Fixos	41.830,00
2. Gastos Variáveis (inclui MP)	137.680,00
Gasto total	179.510,00
3. P. Venda Unitário (médio)	Cr\$ 1,00/Kg
4. Vendas físicas (Kg)	168.600 Kg

Pede-se aos participantes:

- 1 - Determinar o Ponto de Equilíbrio.
- 2 - Qual a quantidade física (kg) de arames a serem vendidos para se atingir o equilíbrio de custos na empresa?
- 3 - Dados:
 - 1 - Considerar como preço de venda Cr\$ 1,00/Kg.
 - 2 - Utilizar: Anexos XII e XIII e pág. 6.

SISTEMA DE CUSTO

A partir dos anexos III, o CTAE, pela análise das contas do livro razão, pode classificar as despesas em fixas e variáveis, como já foi visto, bem como, fazer a relação das despesas e de custos (Anexos XI, IV, X respectivamente).

Incluem-se, nestas relações, o cálculo de "Depreciação e Juros" das máquinas e equipamentos, criando-se dessa forma, dentro do sistema de custo, uma parcela para renovação futura do imobilizado. A despesa financeira foi substituída por um cálculo imputado do capital de giro (Anexo IX).

APURAÇÃO DO CUSTO DO PRODUTO-SISTEMA ADOTADO

O custo de comercialização poderá ser obtido diretamente, isto é, dividindo-se os gastos despendidos neste setor pelos Kg vendidos (anexo XII), uma vez que as despesas inerentes à venda de 1 Kg de arame são as mesmas para qualquer bitola. Certamente que este conceito não é feito em virtude de haver necessidade de maior esforço para realização das vendas dos diâmetros menos procurados.

Este fator de venda tem influência bem diminuta podendo deixar de ser considerado. Isto posto, com os valores do Anexo X, obtem-se:

$$\text{Custo de comercialização por Kg} = \frac{47.180,00}{198,00} = \text{Cr\$ } 0,22$$

O preço médio de venda é:

$$\text{Cr\$ } \frac{187.000,00}{198.000 \text{ Kg}} = \text{Cr\$ } 0,94 = \text{Cr\$ } 1,00$$

Considerou-se o custo de produção de 1 Kg. de arame como função da sua bitola e do número de reduções que sofre cada produto,

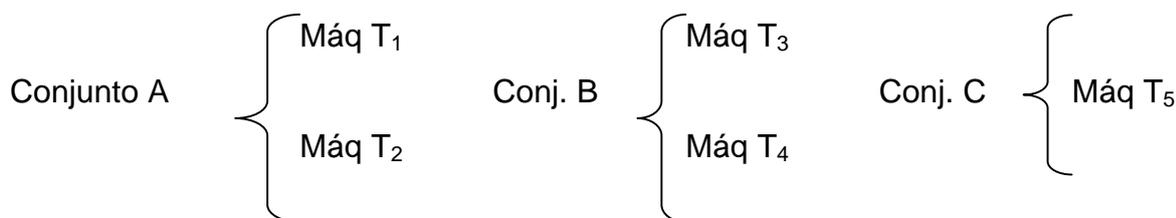
No Anexo X o custo de produção totalizou Cr\$ 18.000,00 no período de janeiro a novembro de 1967.

No sistema de custo proposto, o custo de produção será apropriado à unidade de produto, segundo o tempo de processamento. Para efeito de cálculo, considerou-se então: número total de horas disponíveis de trabalho que foi de 1800 horas para o período considerado (11 meses). Portanto, temos o custo hora fábrica = Custo Total do setor de Produção = número de horas disponíveis

$$= \frac{18.000,00}{1.800} = \text{Cr\$ } 10,00/\text{hora disponível}$$

Observando o método de produção atual pode-se distribuir o custo horário por três conjuntos de máquinas, atribuindo-lhes custos proporcionais a salários e potência de cada conjunto.

Dessa forma formaram-se os três conjuntos seguintes:



Cabendo a cada um o custo horário de Cr\$ 3,00; Cr\$ 4,00 e Cr\$ 3,00 respectivamente.

TEMPO DE PREPARAÇÃO

Pelo estudo efetuado no Anexo VII observa-se que, por exemplo, na máquina T₄ (conj. B), o tempo de preparação para a bitola n. 18, com um peso médio por rolo de 37 Kg., é de 776 Cemin (método proposto). Considerando-se que esta bitola é o valor intermediário dentre as que são trefiladas nesta máquina, pode-se admitir a validade deste fator de tempo de preparação e condicionamento para todas as bitolas operadas nesta máquina.

Assim sendo, para a determinação do tempo total de elaboração de 1 Kg. de arame nesta máquina bastará adicionar ao tempo de processamento a ser obtido pelas reduções tabeladas no Anexo VI a parcela correspondente ao tempo de preparação, que para o caso é: $\frac{776}{37} \text{ Cemin} = 21 \text{ cemin/Kg.}$

37Kg.

Para as máquinas T_1 , T_2 , T_3 e T_5 o procedimento deverá ser análogo, sendo que para essas, os tempos de preparação serão, respectivamente:

$$\frac{1070}{120} \text{ Cemin}; \frac{1070}{120} \text{ Cemin}; \frac{970}{40} \text{ Cemin}; \text{ e } \frac{760}{15} \text{ Cemin}$$

Até o presente, ficou determinado o custo horário dos conjuntos e, os tempos elaboração unitários, com o que será facilmente obtido o custo de produção.

Exemplo :

Determinar o custo de trefilação para transformar 1 Kg. de arame n. 16 BWG em 17 BWG.

1o. Passo - No anexo VI procura-se qual a máquina que realiza a tarefa no menor tempo. Para o caso seria a máquina T_4 com um tempo de 40,5 segundos.

2o. Passo - De posse desse tempo, determina-se o tempo de processamento total adicionado a ele a parcela correspondente a preparação que para a máquina T_4 é de 776 Cemin ou seja: 7,76 minutos

$$37 \qquad \qquad \qquad 37$$

$$\text{Tempo de processamento} = 40,5 + \frac{7,76}{37} \times 60 = 40,5 + 12,6 = 53,1 \text{ s}$$

3o. Passo - Considerando-se como grau de ocupação da fábrica de 50%, o tempo de processamento duplicará passando a 106,2 seg.

4o. Passo - Sendo o custo hora da máquina Cr\$ 4,00, e como esta compõe-se de três cabeças, o custo horário de cada uma delas será: $\frac{4,00}{3} = 1,33$ o que

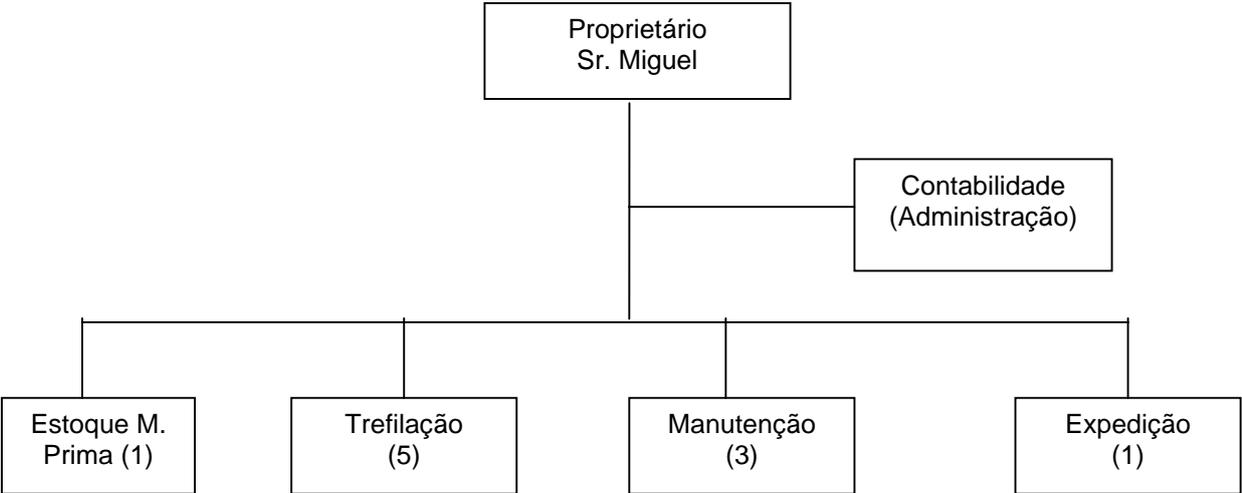
$$\text{dá um custo por segundo de } \frac{1,33}{3.600}$$

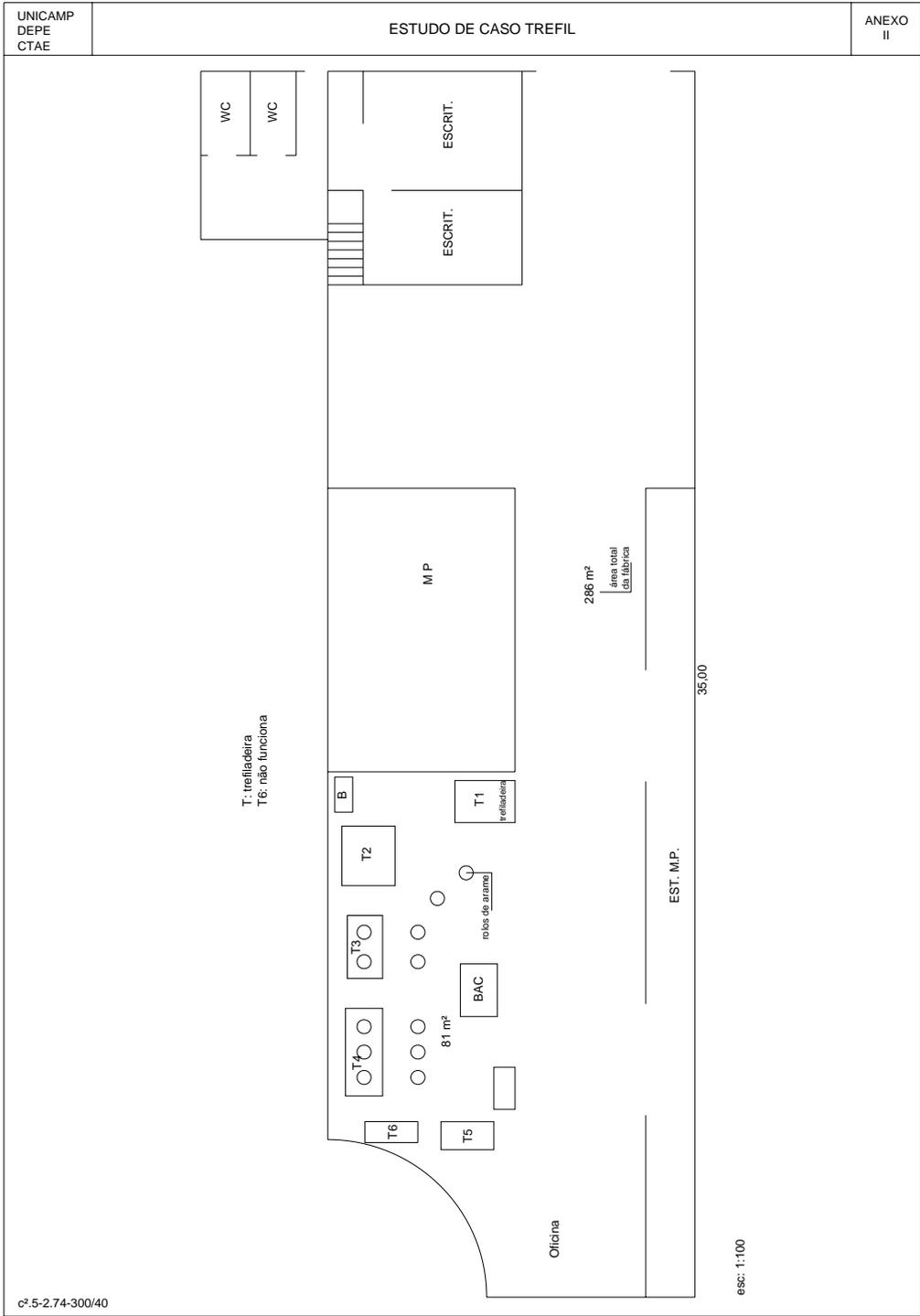
5o. Passo - O custo de trefilação será: $\frac{1,33}{3.600} \times 106,2 = 0,40/\text{Kg}$

Visando generalizar o método de obtenção do custo de Trefilação por Kg., apresenta-se a seguir um modelo que poderá ser observado:

$$\text{Custo de Trefilação} = x + (0,60 y) \times 2x \underline{Z}, \text{ onde comparecem:}$$

ORGANOGRAMA





DEMONSTRAÇÃO DA CONTA DE PRODUÇÃO EM 30/11/67**DÉBITO**

Matéria Prima	Cr\$ 18.800,00
Compras no Exercício até novembro	Cr\$ 153.530,00
Aluguéis	Cr\$ 3.500,00
Beneficiamento	Cr\$ 1.100,00
Consumo de Luz	Cr\$ 100,00
Consumo de Força	Cr\$ 1.300,00
Consumo de água	Cr\$ 50,00
Contribuição BNH	Cr\$ 20,00
Contribuição Previdência Social	Cr\$ 1.650,00
Despesas de Faabrição	Cr\$ 1.600,00
Férias – Gratificações – Indenizações	Cr\$ 1.000,00
Fundo de Assistência ao Desemprego	Cr\$ 50,00
Fundo de Garantia por Tempo de Serviço	Cr\$ 550,00
Reparos e Consertos	Cr\$ 100,00
Seguros c/ Acidentes	Cr\$ 650,00
Salários e Ordenados	Cr\$ 6.550,00
Salário Família	Cr\$ 50,00
Salário Educação	<u>Cr\$ 200,00</u>
	Cr\$ 193.000,00

CRÉDITO

Matéria Prima + produto semi-acabado em 30/11/67 (estoque)	58.000,00
Custos dos produtos acabados	<u>135.000,00</u>
	Cr\$ 193.000,00

DEMONSTRAÇÃO DA CONTA DE VENDAS - 31/11/67**DÉBITO**

Custos dos produtos vendidos	Cr\$ 134.600,00
Anúncios e Propaganda	Cr\$ 150,00
Comissões	Cr\$ 350,00
Despesas com Telefone	Cr\$ 600,00
Despesas com condução	Cr\$ 100,00
Descontos e Abatimentos concedidos	Cr\$ 1.200,00
Despesas de Viagem	Cr\$ 600,00
Embalagens	Cr\$ 100,00
Fretes e Carretos	Cr\$ 2.500,00
Gastos com Veículos	Cr\$ 2.500,00
Impressos e Mat. p/ Escritório	Cr\$ 200,00
Imposto de Consumo	Cr\$ 300,00
ICM	Cr\$ 8.350,00
IPI	Cr\$ 2.350,00
Impostos s/ Serviços	Cr\$ 50,00
Selos e Estampilhas	Cr\$ 50,00
Vendas Anuladas	Cr\$ 2.400,00
Lucro Bruto de Exercício	<u>Cr\$ 30.600,00</u>
	Cr\$ 187.000,00

CRÉDITO

Vendas Realizadas no Exercício	Cr\$ 187.000,00
--------------------------------	-----------------

DEMONSTRAÇÃO DA CONTA LUCROS E PERDAS – 31/11/67**DÉBITO**

Provisão p/ Devedores Duvidosos	Cr\$ 2.580,00	
Despesas de Organização	Cr\$ 3.240,00	
Despesas Gerais	Cr\$ 1.970,00	
Impostos Diversos	Cr\$ 40,00	
Imposto de Renda	Cr\$ 1.640,00	
Juros Passivos	Cr\$ 10,00	
Majoração s/ impostos e contribuições	Cr\$ 20,00	
Pró-Labore	Cr\$ 7.700,00	
Imposto de Renda na fonte a recolher	Cr\$ 40,00	
Juros e Despesas bancárias	<u>Cr\$ 8.760,00</u>	26.000,00
		<u>7.500,00</u>
		33.500,00

CRÉDITO

Descontos e Abatimentos obtidos	Cr\$ 50,00	
Juros Ativos	Cr\$ 70,00	
Vendas e Lucro Bruto	Cr\$ 30.600,00	
Aluguéis Ativos	Cr\$ 1.900,00	
Provisões p/ Devedores Duvidosos –	Cr\$ 880,00	33.500,00
Reversão		

BALANÇO EM 31/11/67**ATIVO****IMOBILIZADO**

Móveis e Utensílios	Cr\$ 250,00	
Máquinas e Pertencentes	Cr\$ 1.700,00	
Ferramentas	Cr\$ 100,00	
Veículos	Cr\$ 300,00	
Marcas e Patentes	Cr\$ 50,00	
Correções Monetárias	Cr\$ 3.800,00	6.200,00

DISPONÍVEL

Caixa	Cr\$ 1.300,00	
Bancos C/C	Cr\$ 6.700,00	8.000,00

REALIZÁVEL

Duplicatas a receber	Cr\$ 86.000,00	
C/C – Vinculadas	Cr\$ 800,00	
Obrig. Reajust. Lei 4357/64	Cr\$ 100,00	
Obrig. Reajust. C. de Reajuste	Cr\$ 100,00	
Ações	Cr\$ 2.000,00	89.000,00

ESTOQUES

Matéria-Prima + Semi acabado em estoque	Cr\$ 58.000,00	58.000,00
--	----------------	-----------

CONTAS VINCULADAS

Adicional I.R. Restituível	Cr\$ 50,00	50,00
----------------------------	------------	-------

RESULTADO PENDENTE

<u>Cauções</u>	Cr\$ 50,00	<u>50,00</u>
		161.300,00

PASSIVO

INEXIGÍVEL		
Capital		
Provisão p/ Devedores Duvidosos		
Fdo. de Correção Monetária		

INEXIGÍVEL

Capital	Cr\$ 25.800,00		
Provisão p/ Devedores Duvidosos	2.600,00		
Fdo. De Correção Monetária – Lei 4357/64	10,00		
Fdo de Indeniz. – Lei 4357/64	120,00		
Fdo. De Depreciação	370,00		
Lucros em suspenso	7.500,00		
Fdo. De Indeniz. – c/ reajuste	100,00		
Fdo. De Depreciação de Correção Monetária	300,00	36.800,00	

EXIGÍVEL

Fornecedores	76.700,00		
Títulos a pagar	30.200,00		
José B. Miguel – C/C	10,00		
Duplicatas Descontadas	17.590,00	124.500,00	161.300,00

LEVANTAMENTO DE DUPLICATAS
(Livro de Duplicatas a Receber)

No. N. Fiscal	Data Emissão	Data de Pagamento	Prazo em Dias	Valor Duplicatas	Ponderação
	2/01/67	1/02/67	30	5.000	150.000
	10/02/67	12/06/67	123	2.000	246.000
	1/01/67	1/03/67	61	7.500	457.500
	10/02/67	11/04/67	55	4.550	250.250
	10/02/67	30/05/67	110	3.700	407.000
	7/03/67	05/06/67	90	7.000	630.000
	10/03/67	04/08/67	150	8.000	1.200.000
	03/04/67	22/07/67	110	10.000	1.100.000
				47.750	4.440.750

Prazo médio de vendas = $\frac{4.440.750}{47.750} = 93$ dias = 3,1 meses

RELAÇÃO DE DESPESAS

<u>ESPECIFICAÇÃO</u>	<u>DESPESA TOTAL</u>	<u>PRODUÇÃO</u>	<u>COMERCIA- LIZAÇÃO</u>
Aluguel	3.500,00	500,00	3.000,00
Anúncios e Propagandas	150,00	-	150,00
Beneficiamento	1.100,00	1.020,00	80,00
Consumo de Luz	100,00	20,00	80,00
Consumo de Força	1.300,00	1.300,00	-
Consumo de Água	50,00	50,00	-
Comissões	350,00	-	350,00
B.N.H.	20,00	20,00	-
I.N.P.S.	1.650,00	1.250,00	400,00
Despesas de Organização	3.240,00	-	3.240,00
Despesas Gerais	1.970,00	1.000,00	970,00
Telefone	600,00	-	600,00
Despesas de Condução	100,00	-	100,00
Despesas e abatimentos concedidos	1.200,00	-	1.200,00
Despesas de Fabricação	3.600,00	3.600,00	-
Despesas de Viagem	600,00	-	600,00
Embalagem	100,00	-	100,00
Férias – Gratificações – Indenizações	1.000,00	700,00	300,00
Frete e Carretos	2.500,00	-	2.500,00
Gastos com Veículos	2.500,00	-	2.500,00
Fdo. De Assistência ao Desempregado	50,00	50,00	-
Fundo de Garantia Tempo de Serviço	550,00	390,00	160,00
Impostos diversos	40,00	-	40,00
Impressos e Material para Escritório	200,00	-	300,00
Imposto de Consumo	300,00	-	300,00
<u>Imposto de Renda</u>	1.640,00	-	1.640,00
I.C.M.	8.350,00	-	8.350,00
Imposto sobre Serviço	50,00	-	50,00
Juros e despesas bancárias	8.760,00	-	8.760,00
Juros Passivos	10,00	-	10,00
Majoração s/ impostos e Contribuições	20,00	-	20,00
Pró-labore	7.700,00	-	7.700,00
Reparos e Consertos	100,00	100,00	-
Seguros s/ acidentes	650,00	500,00	150,00
Selos e Estampilhas	50,00	-	50,00
Salários e Ordenados	6.550,00	5.000,00	1.550,00
Salário-Família	250,00	100,00	150,00
Salário Educação	200,00	100,00	100,00
	61.100,00	15.700,00	45.400,00

VELOCIDADE DE TREFILAÇÃO DE MÁQUINAS (1)

$$\text{Máq. T}_1 \left\{ \begin{array}{l} V_1 = \frac{10 \times 1,86}{1,19 \times 60} = (1) \longrightarrow 0,26 \\ V_2 = \frac{10 \times 1,86}{0,65 \times 60} \longrightarrow 0,47 \\ V_3 = \frac{10 \times 1,86}{0,26 \times 60} \longrightarrow 1,19 \end{array} \right.$$

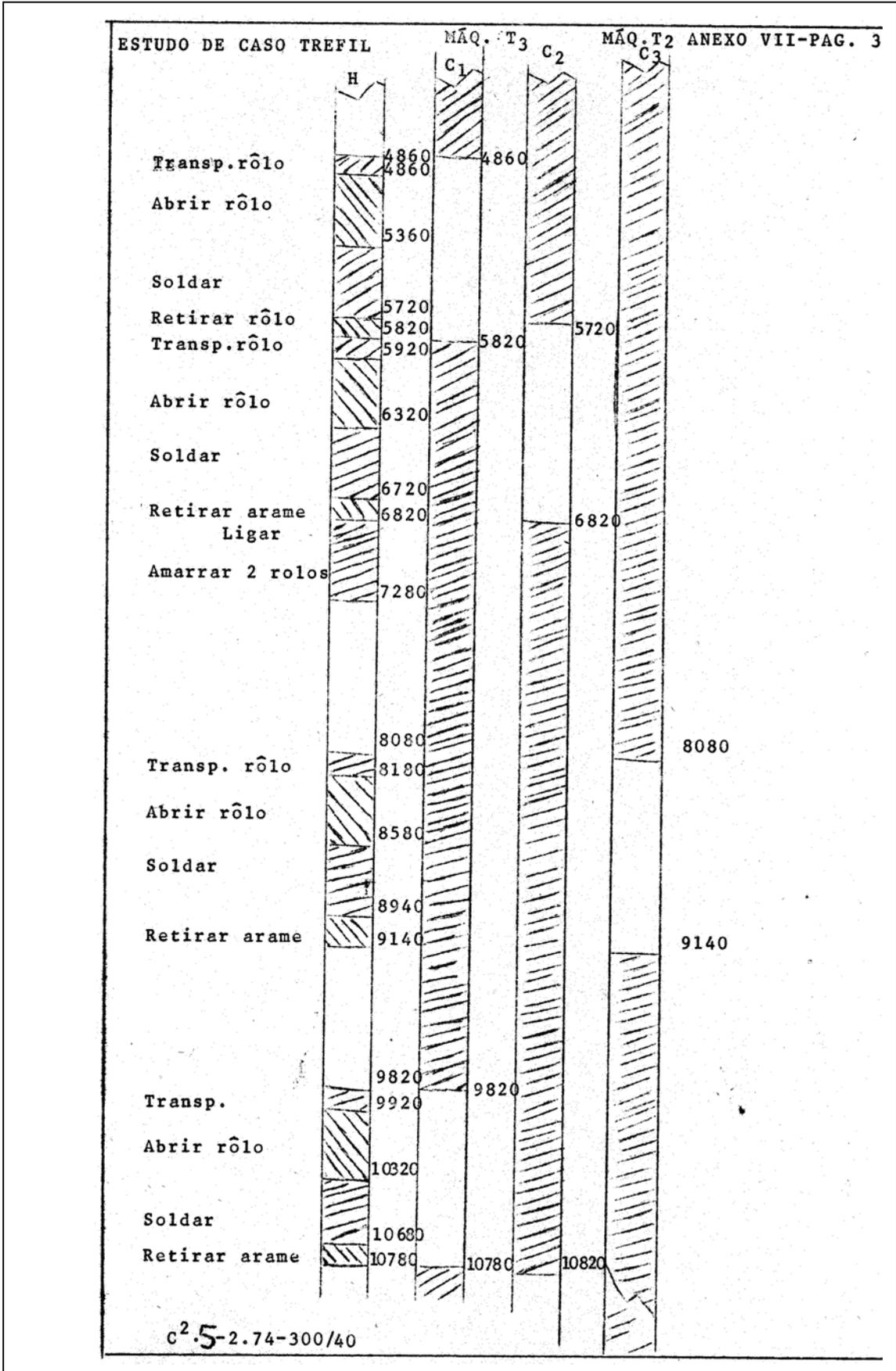
$$\text{Máq. T}_2 \left\{ \begin{array}{l} V_1 = \frac{20 \times 1,83}{2,12 \times 60} \longrightarrow 0,29 \\ V_2 = \frac{10 \times 1,83}{0,75 \times 60} \longrightarrow 0,41 \\ V_3 = \frac{10 \times 1,82}{0,24 \times 60} \longrightarrow 1,26 \end{array} \right.$$

$$\text{Máq. T}_3 \left\{ \begin{array}{l} V_{c1} = \frac{20 \times 1,24}{0,265 \times 60} \longrightarrow 1,56 \\ V_{c2} = \frac{20 \times 1,22}{0,32 \times 60} \longrightarrow 1,27 \end{array} \right.$$

$$\text{Máq. T}_4 \left\{ \begin{array}{l} V = \frac{80 \times 0,97}{0,7 \times 60} \longrightarrow 1,85 \end{array} \right.$$

$$\text{Máq. T}_5 \left\{ \begin{array}{l} V = \frac{20 \times 0,58}{0,123 \times 60} \longrightarrow 1,57 \end{array} \right.$$

(1) Estes tempos se referem aos tempos diretos máquinas.



MÁQ	ESPECIFICAÇÃO	FAB.	MARCA	POT. H.P.	DIÂMETRO		VELOCIDADES			ANO COMPRA	PREÇO HIST.	COEF. CORREÇÃO	PREÇO ATUAL	DEPREC. ANUAL	(6% ANO) JUROS ANUAIS
					MAX.	MIN.	MAX	MÉDIA	MIN.						
T-1	Trefiladora -1 cabeça	NAC.		10,0	7,5	1,8	1.192	0,478	0,243	1965	1.000,00	1,70	1.700,00	170,00	102,00
T-2	Trefiladora -1 cabeça	NAC.		10,0	7,5	1,8	1.270	0,407	0,288	1965	1.000,00	1,70	1.700,00	170,00	102,00
T-3	Trefiladora -2 cabeças	NAC.		10,0	2,00	1,20				1965	750,00	2,00	1.500,00	150,00	90,00
	C 1														
	C 2														
T-4	Trefiladora – 3 cabeças	NAC.		6,0	1,70	0,65				1962	500,00	2,00	1.000,00	100,00	60,00
	C 1														
	C-2														
	C-3														
T-5	Trefiladora – 1 cabeça			3,0	0,60	0,20	1.571			1962	350,00	10,00	3.500,00	350,00	210,00
T-6	Trefiladora – 1 cabeça (1)			3,0	0,60	0,20	1.571			1962	350,00	10,00	3.500,00	350,00	210,00
E	Embobinadeira	NAC.		2,5						1964	50,00	4,00	200,00	20,00	12,00
	Esmer. E ret. Feira	NAC.		2,5						1965	100,00	3,00	300,00	30,00	18,00
	Máquina Solda	NAC.	ROGER	3 KVA						1965	750,00	2,00	1.500,00	150,00	90,00
	Esmeril	NAC.	CEB	0,6						1962	20,00	10,00	200,00	20,00	12,00
3	Mesas									1961	15,00	20,00	300,00	30,00	18,00
1	Máquina escrever Olivetti									1961	250,00	14,00	3.500,00	350,00	210,00
1	Máq. de Somar CLARY									1964	100,00	3,00	300,00	30,00	18,00
1	CARDEX									1961	20,00	10,00	200,00	20,00	12,00
1	COFRE									1961	20,00	10,00	200,00	20,00	12,00
1	Armário de Aço									1961	10,00	10,00	100,00	10,00	6,00
1	Torno de Bancadas									1964	25,00	4,00	100,00	10,00	6,00
1	Balança decimal até 1.000		FILIZOLA							1961	25,00	20,00	500,00	50,00	30,00
1	Balança Decimal – 300,00		FILIZOLA							1961	10,00	20,00	200,00	20,00	12,00
1	Caminhonete Chevrolet									1961	250,00	10,00	2.500,00	<u>500,00</u>	<u>150,00</u>
														2.550,00	1.380,00

(1) Máquina não operando

TOTAL DE DEPRECIAÇÃO + JUROS = Cr\$ 3.930,00

DIMENSIONAMENTO DO CAPITAL DE GIRO

P1 = Prazo médio de Compras	= 3,0 meses
P2 = Prazo médio de Vendas	= 3,1 meses
P3 = Tempo médio de Produção	= 0,25 meses (estimado)
P4 = Ciclo/Produção/Comercialização	= P2 + P3 = P4 = 3,35 meses

ATIVO CIRCULANTE I**- Despesas Totais :-**

- Despesas de Produção (PC).....	193.000,00 - 18.800,00	=	
	174.200,00		
- Despesas de Vendas (PC).....	187.000,00 - (134.600+30.600)	=	21.800,00
- Despesas de Administração (PC)...	26.000,00 - 8.760,00	=	<u>17.240,00</u>
			213.240,00

menos =

- Impostos (IPI + ICM).....	8.350,00 + 2.350,00	=	10.700,00
- Comissões			<u>350,00</u>
			11.050,00

- TOTAL ATIVO CIRCULANTE I.....	Cr\$ 202.190,00
- Média mensal = Cr\$ <u>202.190,00</u> =	Cr\$ 18.400,00
	11 meses

ATIVO CIRCULANTE II (média mensal)

- Estoque matéria prima (PC).....	58.000,00 + 18.800,00	=	38.400,00
- Disponível			<u>8.000,00</u>
TOTAL ATIVO CIRCULANTE II (mensal)			46.400,00

ATIVO CIRCULANTE III

Débito de ICM 16% (187.000,00) =	29.920,00
Crédito de ICM 16% (153.530,00) =	<u>24.565,00</u>
ICM a pagar	5.355,00
IPI a pagar.....15% (187.000,00) =	28.050,00
IPI a deduzir.....15% (153.530,00) =	<u>23.030,00</u>
IPI a recolher	= 5.020,00

TOTAL ATIVO CIRCULANTE III (a + b)	
média mensal = <u>Cr\$ 10.700,00</u> =	Cr\$ 972,72

PASSIVO CIRCULANTE

- Fornecedores.....	3,0 x Cr\$ 13.957,00	=	Cr\$ 41.871,00
- Contas a pagar.....	Cr\$ 30.200,00	=	<u>Cr\$ 30.200,00</u>
- TOTAL			Cr\$ 72.071,00

FINANCIAMENTO POR TERCEIROS

- 2,5% (187.000,00)		=	Cr\$ 4.675,00
- média mensal = <u>Cr\$ 4.675,00</u>	11	=	Cr\$ 425,00

DIMENSIONAMENTO

- ATIVO CIRCULANTE I	3,35 x Cr\$ 18.400,00	Cr\$ 61.640,00
- ATIVO CIRCULANTE II		Cr\$ 47.200,00
- ATIVO CIRCULANTE III	3,1 x Cr\$ 943,00	<u>Cr\$ 2.920,00</u>
<u>TOTAL DO ATIVO CIRCULANTE</u>		Cr\$ 111.760,00

Passivo Circulante.....	Cr\$ 72.071,00
Financiamento p/ terceiros . 3,1 Cr\$ 425,00	<u>Cr\$ 1.317,00</u>
TOTAL DO PASSIVO CIRCULANTE.....	Cr\$ 73.388,00

ATIVO CIRCULANTE.....	Cr\$ 111.760,00
menos passivo circulante (-)	<u>Cr\$ 73.388,00</u>
TOTAL CAPITAL DE GIRO.....	Cr\$ 38.372,00

CUSTO DO CAPITAL DE GIRO

$$2,5 \times 11 \text{ meses} \times \text{Cr\$ } 38.372,00 = \text{Cr\$ } 10.550,00$$

RELAÇÃO DE CUSTOS (exclusive matéria prima)

ESPECIFICAÇÃO	DESPESA TOTAL	PRODUÇÃO	COMERCIALIZAÇÃO
Aluguel	3.500,00	500,00	3.000,00
Anúncios e Propag	150,00		150,00
Beneficiamento	1.100,00	1.020,00	80,00
Consumo de Luz	100,00	20,00	80,00
Consumo de	1.300,00	1.300,00	
Força	50,00	50,00	
Consumo de Água	350,00		350,00
Comissões	20,00	20,00	
B.N.H	1.650,00	1.250,00	400,00
I.N.P.S	3.240,00		3.240,00
Despesas da Organiz	1.970,00	1.000,00	970,00
Despesas Gerais	600,00		600,00
Telefone	100,00		100,00
Despesas de Cond	1.200,00		1.200,00
Desc. e Abat. conded	3.600,00	3.600,00	
Desp.de Fabricação	600,00		600,00
Despesas de viagens	100,00		100,00
Embalagem	1.000,00	700,00	300,00
Férias-Grast-Indeniz	2.500,00		2.500,00
Fretes e Carretos	2.500,00		2.500,00
Gastos c/ veículos	50,00	50,00	
Fundo As. Desemp	550,00	390,00	160,00
F.G.T.S	40,00		40,00
Impostos Diversos	200,00		200,00
Imprs. e Mat. Escrit.	300,00		300,00
Imposto	8.350,00		8.350,00
de Consumo	50,00		50,00
I,C.M.	10,00		10,0
Impostos s/ serviços	20,00		20,00
Juros passivos	7.700,00		7.700,00
Maj. s/ impost. e Cont	100,00	100,00	
Pró-Labore	650,00	500,00	150,00
Reparos e Cons	50,00		50,00
Seguros c/ acidentes	6.550,00	5.000,00	1.550,00
Selos e estampilhas	250,00	100,00	150,00
Salários e Ordenados	<u>200,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>
Salário família	50.700,00	15.700,00	35.000,00
Salário Educação	10.550,00		10.550,00
	3.930,00	2.300,00	1.630,00
SOMA PARCIAL	65.180,00	18.000,00	47.180,00

PRODUÇÃO DE TREFILADO

BITOLA	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	TOTAL
sucata	693	-	-	150	-	-	-	1.525	5.138	1.163	-	8.669
1	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	-	33
2	-	-	98	-	-	-	-	512	1.674	407	-	2.691
3	-	79	109	74	-	-	-	293	841	1.295	984	3.675
4	82	-	103	-	34	-	-	183	275	644	92	1.418
5	76	-	105	753	122	1	-	230	-	-	147	1.434
6	-	40	108	17	-	63	-	143	185	599	1.338	2.493
7	-	49	467	-	29	32	76	123	40	390	222	1.428
8	234	-	-	-	30	98	-	320	-	86	1.605	2.373
9	-	-	-	-	72	92	-	259	-	627	90	1.140
10	336	137	-	1.275	33	7	-	255	177	2.393	564	5.177
11	233	-	-	-	-	85	-	75	229	118	319	1.059
12	5	7	55	-	880	433	465	775	103	701	606	4.030
13	6	4	123	764	359	312	762	941	421	998	2.096	6.786
14	76	50	309	1.979	3.422	301	1.798	1.608	35	1.666	2.290	13.534
15	1.773	124	97	460	714	20	387	560	276	437	482	5.330
16	201	2	181	334	570	1.087	759	495	1.993	1.378	1.527	8.527
17	3	2.071	1.056	7.968	4.681	2.696	1.039	1.502	1.997	5.029	2.848	30.890
18	642	5.000	921	1.300	1.540	1.966	2.769	6.246	5.647	2.659	777	28.467
19	776	59	1.913	3.840	3.590	926	939	1.133	4.217	2.076	2.549	22.018
20	63	101	450	714	714	881	333	317	1.053	534	1.187	5.735
21	-	12	90	997	930	109	170	560	1.359	593	65	4.885
22	111	64	27	33	-	61	354	200	60	480	16	1.406
23	41	-	174	12	21	6	77	227	51	25	-	634
24	256	-	313	-	11	-	-	100	-	80	-	760
25	107	-	104	4	73	39	33	38	505	29	-	932
26	6	-	725	-	-	-	-	-	84	-	-	815
27	-	99	57	20	19	31	-	133	119	25	220	723
28	-	148	138	-	275	-	-	-	-	962	-	1.523
29	-	-	6	2	-	7	-	-	-	-	-	15
	5.720	8.046	7.729	20.084	18.152	9.253	8.961	18.758	26.419	25.194	20.024	168.600 (85%)
N.T.	2.541	125	868	7.377	2.692	7.566	1.298	4.638	516	925	854	29.400 (15%)

Vendas tref. - Cr\$ 166.000,00 (88%) 198.000 Kg
 Vendas não Tref. Cr\$ 21.000,00 (12%)

TOTAL Cr\$ 187.000,00 (100%) + 13.000,00 (Dezembro 07%)

ESTUDO DE CASO TREFIL

	ESPECIFICAÇÃO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	TOTAL
1	Arame de Aço n° 1 – 7,62	-	-	-	-	-	-	-	267	-	-	410	677
2	Arame de Aço n° 1 – 7,21	-	-	-	-	-	-	1.098	76	-	564	80	1.818
3	Arame de Aço n° 3 – 6,57	-	-	-	-	-	-	-	1.046	408	413	337	2.204
4	Arame de Aço n° 4 – 6,05	-	-	-	-	-	-	-	252	1.548	834	418	3.052
5	Arame de Aço n° 5 – 5,58	-	-	-	-	-	-	-	918	336	-	-	1.254
6	Arame de Aço n° 6 – 5,15	-	-	-	-	-	-	-	296	116	1.882	59	2.353
7	Arame de Aço n° 7 – 4,57	-	-	820	-	-	-	-	-	-	-	-	820
8	Arame de Aço n° 8 – 4,19	-	-	-	-	-	100	-	-	-	2.960	-	3.060
9	Arame de Aço n° 9 – 3,76	-	-	-	-	-	-	-	34	-	-	740	774
10	Arame de Aço n° 10 – 3,40	2.130	-	-	2.090	-	-	3.230	1.290	-	5.240	-	13.980
11	Arame de Aço n° 11– 3,05	-	-	-	1.050	-	-	-	-	-	4.320	5.270	10.640
12	Arame de Aço n° 12– 2,76	1.710	1.035	3.440	-	1.530	1.320	123	2.640	2.540	1.860	3.532	19.730
13	Arame de Aço n° 13 – 2,41	-	6.100	-	3.040	-	3.040	-	-	2.640	3.530	2.220	20.570
14	Arame de Aço n° 14– 2,10	1.070	4.025	3.310	4.190	4.449	1.520	-	-	2.920	4.567	3.950	30.001
15	Arame de Aço n° 15– 1,83	1.000	-	3.320	-	2.100	-	1.380	-	1.232	-	2.540	11.572
16	Arame de Aço n° 16– 1,63	2.070	3.300	1.030	3.300	2.130	3.240	-	1.130	4.650	4.656	1.410	23.616
17	Arame de Aço n° 17– 1,47	-	-	1.900	-	2.199	-	-	-	400	357	4.704	15.680
18	Arame de Aço n° 18– 1,24	-	-	2.170	-	520	2.970	-	900	1.120	-	15.620	27.110
19	Arame de Aço n° 19– 1,07	-	-	-	-	1.010	2.920	107	10.170	2.410	740	21.782	44.309
20	Arame de Aço n° 20– 0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	1.160	-	-	1.160
21	Arame de Aço n° 21– 0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	600	20	-	620
22	Arame de Aço n° 22– 0,72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Arame de Aço n° 23– 0,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Arame de Aço n° 24– 0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Arame de Aço n° 25– 0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Arame de Aço n° 26– 0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Arame de Aço n° 27– 0,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Arame de Aço n° 28– 0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		7.980	14.460	15.990	25.470	13.938	15.110	5.938	19.019	22.080	31.943	63.072	235.000

COMPRAS EFETUADAS – Cr\$ 153.530,00

Preço médio da compra = $\frac{153.530,00}{235.000}$ = Cr\$ 0,65/Kg

FOLHA DE CUSTO UNITÁRIO (KG)

AÇO	BITOLA FINAL	PESO	MÁQUINA	DIA
	16	17	37	T ₄
1. Custo da Matéria-Prima (Valor lote compra : quantidade comprada)				0,65
2. Custo de Processamento = $X + (0,60Y) \times 2 \times \frac{z}{3.600} \quad \frac{\text{Cr\$ } 4,00}{3.600}$ $40,5 + (0,60 \cdot \frac{7,76}{37}) \cdot 2 \cdot \frac{3 \text{ cabeças}}{3.600} =$				0,039 = 0,04
3. Sub Total (1) = (2)				0,68
4. Custo de Comercialização 0,22				0,22
5. Sub Total (3) + (4)				0,9
6. Lucro (Diferença 7 – 5) : 1,15 – 1,02 = 0,13				0,25
7. Preço de Venda/Kg				1,15

