



**Tiago dos Santos Reginaldo**

**IMPLEMENTAÇÃO DE BALANCEAMENTO DE LINHA DO MIX DE PRODUÇÃO  
EM UMA EMPRESA DO RAMO METAL MECÂNICO**

Horizontina - RS

2020

**Tiago dos Santos Reginaldo**

**IMPLEMENTAÇÃO DE BALANCEAMENTO DE LINHA DO MIX DE PRODUÇÃO  
EM UMA EMPRESA DO RAMO METAL MECÂNICO**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em engenharia de Produção na Faculdade Horizontina, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Ivete Linn Ruppenthal Me.

Horizontina - RS

2020

**FAHOR - FACULDADE HORIZONTINA  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso**

**“IMPLEMENTAÇÃO DE BALANCEAMENTO DE LINHA DO MIX DE PRODUÇÃO  
EM UMA EMPRESA DO RAMO METAL MECÂNICO”**

**Elaborado por:  
Tiago dos Santos Reginaldo**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em  
Engenharia de Produção

Aprovado em: 04/12/2020  
Pela Comissão Examinadora

---

Mestra. Ivete Linn Ruppenthal  
Presidente da Comissão Examinadora - Orientadora

---

Mestra. Eliane Garlet  
FAHOR – Faculdade Horizontina

---

Mestra. Francine Centenaro Gomes  
FAHOR – Faculdade Horizontina

**Horizontina - RS  
2020**

Dedico este trabalho a minha esposa Anelize e sua mãe Marli, filhos Arthur, Victor e Matheus, pai Martim que me apoiaram e acreditaram no meu potencial. Aos professores e mestres, aos amigos e colegas de trabalho que de alguma forma me acompanharam nesta caminhada.

## AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, pela vida que me permitiu, pelo discernimento ao fazer escolhas. A minha família, todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

À minha professora e orientadora Ivete Linn Ruppenthal pela sua dedicação, paciência, conhecimento e suas orientações as quais foram de suma e extrema importância para desenvolvimento deste trabalho.

“Procure ser uma pessoa de valor, em vez de procurar ser uma pessoa de sucesso. O sucesso é consequência”.

(Albert Einstein)

## RESUMO

O Balanceamento de linha tem o intuito de organizar de forma homogênea, buscando uma distribuição equilibrada da demanda entre os equipamentos, para minimizar os gargalos e equipamentos ociosos, gerando um aumento de produtividade e redução de custos. Este resultado permite que a empresa seja mais competitiva perante seus concorrentes. Diante deste contexto, elaborou-se um estudo na Metalúrgica JAMA, com o objetivo geral de realizar o balanceamento do mix de produção, visando a redução ou eliminação dos gargalos e minimização da ociosidade das máquinas. O problema de pesquisa buscou responder de que forma o balanceamento do mix de produção poderá absorver as oscilações de demanda, bem como os prazos estabelecidos pelo cliente. Para que se tornasse possível esta análise, utilizou-se os métodos de abordagem dedutivo, qualitativo e quantitativo e métodos de procedimento, descritivo e estudo de caso. As técnicas de coletas de dados utilizadas foram a observação, cronoanálise, entrevista e pesquisa bibliográfica e para fazer a compilação dos dados, utilizou-se técnicas de análise com o auxílio do *software Excel*. Foi possível, através do trabalho de análise encontrar a alternativa que melhor compreende a produção solicitada para a fábrica. Os dados encontrados inicialmente apontaram equipamentos sobrecarregados e outros ociosos, ou seja, das 22 máquinas estudadas, 6 necessitavam rever sua carga de produção, pois sua demanda estava acima de sua capacidade efetiva. Com estes dados se fez necessário fazer o balanceamento, considerando as limitações de cada equipamento da empresa. Com o balanceamento foi possível obter um melhor equilíbrio entre os equipamentos, apresentando à empresa máquinas que podem ainda absorver mais itens, bem como foi possível reduzir de 38 para 37 o somatório de turnos a serem trabalhados. Com estes resultados obtidos será de extrema importância para a organização, pois a partir destes dados poderão ser tomadas algumas decisões que influenciarão no futuro da empresa, como absorção de mais produtos, investimentos em novos equipamentos e contratação de novos colaboradores.

**Palavras-chave:** Demanda. Balanceamento de linha. Tempos e movimentos.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tipos de capacidade .....	25
Figura 2: Ilustração de um período com sazonalidade.....	29
Figura 3: Técnicas de coletas de dados.....	33
Figura 4: Técnicas de análise de dados.....	35
Figura 5: Metalúrgica JAMA Bairro Timbaúva.....	37
Figura 6: Filial JAMA .....	38
Figura 7: Metalúrgica JAMA Matriz .....	38
Figura 8: Pequenos conjuntos soldados fabricadas pela Metalúrgica JAMA .....	39
Figura 9: Peças de ferro fundido fabricadas pela Metalúrgica JAMA .....	40
Figura 10: Peças de aço forjado fabricadas pela Metalúrgica JAMA .....	40
Figura 11: Peças de aço fabricadas pela Metalúrgica JAMA .....	41
Figura 12: Organograma da área administrativa.....	45
Figura 13: Organograma área de Produção.....	46
Figura 14: Arquivo EDI.....	47
Figura 15: Fluxograma de processo.....	48
Figura 16: Fluxograma dos processos produtivos.....	49
Figura 17: Peça fixada a máquina (A), e uma ferramenta fazendo a usinagem (B) .	51
Figura 18 - Gráfico utilização CN02.....	57
Figura 19 - Gráfico utilização CN03.....	58
Figura 20 - Gráfico utilização CN06.....	59
Figura 21 - Gráfico utilização CN07.....	60
Figura 22 - Gráfico utilização CN09.....	61
Figura 23 - Gráfico utilização CN10.....	62
Figura 24 - Gráfico utilização CN11.....	63
Figura 25 - Gráfico utilização CN12.....	64
Figura 26 - Gráfico utilização CN14.....	65
Figura 27 – Gráfico utilização CN17.....	66
Figura 28 - Gráfico utilização CN19.....	67
Figura 29 - Gráfico utilização CN20.....	68
Figura 30 - Gráfico utilização CN21.....	69
Figura 31 - Gráfico utilização CN23.....	70
Figura 32 - Gráfico utilização CN24.....	71

Figura 33 - Gráfico utilização CN25. ....	72
Figura 34 – Gráfico utilização CN26.....	73
Figura 35 - Gráfico utilização CN27. ....	74
Figura 36 - Gráfico utilização CN28. ....	75
Figura 37 - Gráfico utilização CN29. ....	76
Figura 38 - Gráfico utilização CN31. ....	77
Figura 39 - Gráfico utilização CN32. ....	78
Figura 40 - Gráfico de balanceamento do CN02. ....	80
Figura 41 - Gráfico de balanceamento do CN03. ....	81
Figura 42 – Gráfico de balanceamento do CN06. ....	82
Figura 43 - Gráfico de balanceamento do CN07. ....	82
Figura 44 - Gráfico de balanceamento do CN09. ....	83
Figura 45 - Gráfico de balanceamento do CN10. ....	84
Figura 46 – Gráfico de balanceamento do CN11. ....	84
Figura 47 - Gráfico de balanceamento do CN12. ....	85
Figura 48 - Gráfico de balanceamento do CN14. ....	86
Figura 49 - Gráfico de balanceamento do CN17. ....	86
Figura 50 - Gráfico de balanceamento do CN19. ....	87
Figura 51 - Gráfico de balanceamento do CN20. ....	88
Figura 52 - Gráfico de balanceamento do CN21. ....	88
Figura 53 - Gráfico de balanceamento do CN23. ....	89
Figura 54 - Gráfico de balanceamento do CN24. ....	90
Figura 55 - Gráfico de balanceamento do CN25. ....	90
Figura 56 - Gráfico de balanceamento do CN26. ....	91
Figura 57 - Gráfico de balanceamento do CN27. ....	91
Figura 58 - Gráfico de balanceamento do CN28. ....	92
Figura 59 - Gráfico de balanceamento do CN29. ....	92
Figura 60 - Gráfico de balanceamento do CN31. ....	93
Figura 61 - Gráfico de balanceamento do CN32. ....	94
Figura 62 - Gráfico utilização Antiga .....	96
Figura 63 - Gráfico Nova utilização. ....	96

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação de dez itens da máquina CN02 .....	52
Quadro 2: Dados coletados dos apontamentos de chão de fábrica. ....	53
Quadro 3: Dias úteis para trabalho.....	55
Quadro 4: Resultado de utilização por máquina.....	56
Quadro 5: Relação de dez itens da máquina CN03. ....	57
Quadro 6: Relação de dez itens da máquina CN06. ....	58
Quadro 7: Relação de quatro itens da máquina CN07.....	59
Quadro 8: Um item da máquina CN09. ....	60
Quadro 9: Relação de dez itens da máquina CN10. ....	61
Quadro 10: Relação de dois itens da máquina CN11. ....	62
Quadro 11: Relação de dez itens da máquina CN12. ....	63
Quadro 12: Relação de dez itens da máquina CN14. ....	64
Quadro 13: Relação de dez itens da máquina CN17. ....	65
Quadro 14: Relação de dez itens da máquina CN19. ....	66
Quadro 15: Relação de dez itens da máquina CN20. ....	67
Quadro 16: Relação de dez itens da máquina CN21. ....	68
Quadro 17: Relação de dez itens da máquina CN23. ....	69
Quadro 18: Relação de dez itens da máquina CN24. ....	70
Quadro 19: Relação de dez itens da máquina CN25. ....	71
Quadro 20: Relação de dez itens da máquina CN26. ....	72
Quadro 21: Relação de dez itens da máquina CN27. ....	73
Quadro 22: Relação de dez itens da máquina CN28. ....	74
Quadro 23: Relação de dois itens da máquina CN29. ....	75
Quadro 24: Relação de dez itens da máquina CN31. ....	76
Quadro 25: Relação de dez itens da máquina CN32. ....	77
Quadro 26: Limitações de diâmetros de peças por máquina. ....	79
Quadro 27: Resultado do Balanceamento.....	95
Quadro 28: Novas premissas. ....	97

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Cálculo de utilização .....	26
Equação 2 – Cálculo de eficiência .....	26

## **LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CNC – Comando Numérico Computadorizado

EDI – *Electronic Data Interchange*

PCP – Planejamento Controle de Produção

MP – Matéria Prima

PMP – Plano Mestre de Produção

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1 TEMA .....	15
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	15
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA .....	15
1.4 HIPÓTESES.....	16
1.5 JUSTIFICATIVA .....	16
1.6 OBJETIVOS .....	17
<b>1.6.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>18</b>
<b>1.6.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>18</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>19</b>
2.1 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO .....	19
2.2 BALANCEAMENTO DE LINHA .....	20
<b>2.2.1 Tackt time x Tempo de ciclo</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2.2 Lead Time</b> .....	<b>22</b>
<b>2.2.3 Gargalo</b> .....	<b>23</b>
<b>2.2.4 Produção Enxuta</b> .....	<b>24</b>
2.3 INDICADORES DE DESEMPENHO .....	24
<b>2.3.1 Utilização</b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.2 Eficiência</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.3 Produtividade</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.4 Absenteísmo</b> .....	<b>27</b>
2.4 CRONOANÁLISE .....	27
2.5 DEMANDA .....	28
2.6 SAZONALIDADE .....	28
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>30</b>
3.1 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS.....	30
3.2 MÉTODOS DE ABORDAGEM .....	30
<b>3.2.1 Abordagem Dedutiva</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2.2 Abordagem Qualitativa</b> .....	<b>31</b>
<b>3.2.3 Abordagem Quantitativa</b> .....	<b>31</b>
3.3 MÉTODOS DE PROCEDIMENTOS.....	32
<b>3.3.1 Pesquisa descritiva</b> .....	<b>32</b>
<b>3.3.2 Estudo de caso</b> .....	<b>32</b>
3.4 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS .....	32
<b>3.4.1 Pesquisa Bibliográfica</b> .....	<b>33</b>
<b>3.4.2 Observação</b> .....	<b>33</b>
<b>3.4.3 Cronoanálise</b> .....	<b>34</b>
<b>3.4.4 Entrevista</b> .....	<b>34</b>
3.5 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS.....	35
<b>3.5.1 Excel</b> .....	<b>36</b>
<b>3.5.2 Análise de conteúdo</b> .....	<b>36</b>
3.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	36
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>37</b>
4.1 CARATERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	37
<b>4.1.1 Missão</b> .....	<b>41</b>
<b>4.1.2 Visão</b> .....	<b>42</b>
<b>4.1.3 Concorrentes</b> .....	<b>42</b>
<b>4.1.4 Fornecedores de Insumo e Matéria prima</b> .....	<b>42</b>

<b>4.1.5 Fornecedores de Serviços</b> .....	<b>43</b>
<b>4.1.6 Clientes</b> .....	<b>43</b>
<b>4.1.7 Organograma da Empresa</b> .....	<b>44</b>
<b>4.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO</b> .....	<b>46</b>
<b>4.2.1 Fluxograma dos processos nas máquinas</b> .....	<b>47</b>
<b>4.2.2 Detalhamento do processo</b> .....	<b>48</b>
<b>4.3 LEVANTAMENTO DOS TEMPOS E PROCESSOS</b> .....	<b>52</b>
<b>4.4 CÁLCULO DE UTILIZAÇÃO</b> .....	<b>53</b>
<b>4.5 BALANCEAMENTO DO MIX DE PRODUTO</b> .....	<b>78</b>
<b>4.6 IMPLEMENTAÇÃO DO BALANCEAMENTO DO MIX DE PRODUTOS</b> .....	<b>79</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>98</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>101</b>
<b>APÊNDICE A - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN02</b> .....	<b>104</b>
<b>APÊNDICE B - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN03</b> .....	<b>106</b>
<b>APÊNDICE C - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN06</b> .....	<b>108</b>
<b>APÊNDICE D - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN10</b> .....	<b>109</b>
<b>APÊNDICE E - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN12</b> .....	<b>111</b>
<b>APÊNDICE F - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN14</b> .....	<b>112</b>
<b>APÊNDICE G - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN17</b> .....	<b>114</b>
<b>APÊNDICE H - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN19</b> .....	<b>116</b>
<b>APÊNDICE I - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN20</b> .....	<b>117</b>
<b>APÊNDICE J - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN21</b> .....	<b>119</b>
<b>APÊNDICE L - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN23</b> .....	<b>120</b>
<b>APÊNDICE M - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN24</b> .....	<b>121</b>
<b>APÊNDICE N - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN25</b> .....	<b>123</b>
<b>APÊNDICE O - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN26</b> .....	<b>124</b>
<b>APÊNDICE P - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN27</b> .....	<b>127</b>
<b>APÊNDICE Q - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN28</b> .....	<b>128</b>
<b>APÊNDICE R - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN31</b> .....	<b>129</b>
<b>APÊNDICE S - RELAÇÃO DOS ITENS DA MÁQUINA CN32</b> .....	<b>131</b>
<b>APÊNDICE T - DADOS DE APONTAMENTO PARA CÁLCULO DE UTILIZAÇÃO</b> .....	<b>133</b>
<b>APÊNDICE U - RELAÇÃO DE DADOS PARA CÁLCULO DE UTILIZAÇÃO</b> .....	<b>134</b>
<b>APÊNDICE V – NOVO BALANCEAMENTO</b> .....	<b>135</b>
<b>ANEXO A - ORDEM DE PRODUÇÃO (OP).</b> .....	<b>158</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As empresas estão em constante rearranjos de processos, investindo em novas tecnologias, ou seja, são submetidas a buscar resultados que as tornam competitivas diante de seus concorrentes, a fim de satisfazer seus sócios, colaboradores, clientes e parceiros. Estes rearranjos visam redução de desperdícios, como gargalos e equipamentos com ociosidade, neste sentido, o nivelamento é uma técnica que auxilia neste processo. O nivelamento, que também é conhecido como balanceamento de uma linha de produção, tem ganhado espaço dentro das empresas por ser de extrema importância, uma vez que é útil para eliminar ou reduzir ao máximo os desperdícios, como tempos ociosos e os picos de demanda, o que é vital à eficiência da produção.

De acordo com Ching (2019) o balanceamento das atividades que são executadas, seguem uma distribuição equilibrada entre os postos de trabalho ao longo da linha de processamento, para que seja possível obter o menor tempo de processamento, almejar maior índice de produção, atender as atividades com o número mínimo possível de postos de trabalho e operadores, bem como manter o elevado nível de produtividade. O equilíbrio dos tempos de cada processo por posto de trabalho deve ser observado, para que assim sejam sequenciados processos de tempos semelhantes, evitando ociosidade ou instabilidade no decorrer das operações.

Fitzsimons e Fitzsimons (2004) *apud* Silva (2011), explanam que o balanceamento de linha consiste em nivelar as operações dos postos de trabalho a partir do uso das operações, onde permite sua execução dentro de um determinado tempo de ciclo.

A empresa na qual foi realizado o estudo apresentava dificuldades para suprir as demandas solicitadas pelo cliente, pois a programação dos pedidos tem grande oscilação, ou seja, a programação solicitada é de um ano aproximadamente, mas a confirmação do pedido é de quinze dias. Esta programação é enviada a cada semana, fazendo com que, o que esteja além dos quinze dias sofra alterações, uma vez que é uma programação de previsão. Com isso, muitas vezes acaba implicando no prazo de entrega, havendo itens em que o *lead time* é superior a quinze dias.

Neste sentido, este estudo buscou o entendimento do atual nivelamento da empresa para que fosse possível incorporar um método científico, a fim de poder

contribuir para uma melhor adequação para a distribuição de produtos a serem fabricados por seus equipamentos. Com um nivelamento otimizado é possível aumentar a eficiência, bem como a organização do fluxo dos processos, e assim gerar um ótimo sequenciamento para o processo produtivo.

### 1.1 TEMA

O tema desta pesquisa é o estudo de implementação de nivelamento de linha do mix de produtos de uma empresa do ramo metal mecânico.

### 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este trabalho delimita-se no balanceamento de um mix de produtos que são manufaturados nas máquinas automáticas, torno com comando numérico computadorizado (CNC), classificadas no grupo de máquinas (tornos CNCs), localizada na cidade de Santa Rosa, região noroeste do Rio Grande do Sul, buscando através deste, a realização de uma análise de fluxo e propor o balanceamento que melhor se adapte ao sistema produtivo, maximizando sua produção e minimizando seus gargalos.

### 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

A produtividade se correlaciona com o nível máximo de produção, mantendo o mesmo nível de qualidade. Com esse intuito, a empresa estudada busca por medidas para elevar sua performance, e assim tornar-se mais competitiva no mercado, podendo oferecer serviços e produtos sem afetar sua devida qualidade.

Devido às oscilações que ocorrem nos pedidos da empresa em estudo, há possibilidades de ocorrer atrasos de pedidos ou ainda, as máquinas podem ficar ociosas ou virar gargalos. Estando a empresa diante destas oscilações, pode acarretar em perdas muito severas, como, clientes com alto potencial de faturamento, além da incapacidade de conquistar novos mercados. Com estas variações que ocorrem devido a sazonalidade do mercado, o problema de pesquisa evidenciado no estudo caracteriza-se com a seguinte pergunta: De que forma o balanceamento do mix de produção poderá absorver as oscilações de demanda, bem como os prazos estabelecidos pelo cliente?

## 1.4 HIPÓTESES

De acordo Lakatos e Marconi (2019) a hipótese constitui-se a uma suposta, provável e provisória resposta a um problema, cuja adequação será verificada através da pesquisa. Assim, as hipóteses levantadas no estudo são:

- As metas estabelecidas por determinadas máquinas não são atingidas devido a inconsistências nos tempos programados;
- O balanceamento realizado em uma escala menor de tempo irá auxiliar para a identificação dos gargalos;
- A quantidade de itens x demanda alocados por máquinas excede sua capacidade de produção.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

De acordo Lakatos e Marconi (2019, p. 239) a justificativa “consiste numa exposição sucinta, porém completa, das razões de ordem teórica e dos motivos de ordem prática que tornam importante a realização da pesquisa.”

Atualmente a globalização do mercado leva as empresas ao extremo ou seja, forçam pela busca de melhor eficiência produtiva, aliando a qualidade de seus produtos, para obter competitividade diante de seus concorrentes e assim, buscar por novos clientes e aumentar seu *market her*. Consequentemente, essa melhora de eficiência resulta em melhorias de processos, aumentando ainda mais sua disponibilidade para outros produtos e serviços, sendo assim o custo de fabricação é reduzido e, a margem de lucro automaticamente passa a ser maior.

A empresa estudada é do setor metal mecânico, que fabrica componentes para o ramo agrícola, sendo especializada na área de usinagem e pequenos conjuntos soldados, atendendo montadoras de tratores, colheitadeiras e retroescavadeiras do Brasil. A mesma produz diversos tipos de produtos (peças) conforme o projeto de cada cliente, para atender os requisitos básicos de qualidade esta é certificada pela NBR ISO 9001/2015.

Por ser uma empresa que não possui produto próprio, esta depende de uma programação de seus clientes, ou seja, uma projeção das necessidades futuras. Devido aos seus clientes serem do ramo agrícola, existe neste mercado muita sazonalidade que se origina por diversas razões, desde clima, fatores políticos e econômicos. Em virtude destes aspectos tem-se muitas incertezas, o que gera muita

instabilidade, ou seja, picos de alta, criando gargalos e momentos de baixa, ficando com uma produção ociosa.

Para minimizar estes reflexos, identificou-se a necessidade de estudar a melhor forma de absorver esses picos de demanda, assim como os períodos de baixa. Neste sentido, com este estudo buscou-se um balanceamento de linha, avaliando os *leads time* de cada item para que se possa dimensionar com antecedência os gargalos. Diante destas informações e juntamente com o setor de Planejamento e Controle de Produção (PCP), será possível programar os recursos necessários para cada ocasião.

As linhas de produção precisam operar de forma alinhada, buscando produzir a quantidade esperada, no tempo programado e entregar o produto ao cliente no prazo definido. Neste sentido, o balanceamento de linha procura gerar resultados para garantir que a produção seja feita de maneira contínua e nivelada, procurando evitar os desperdícios de produção e a ociosidade ou gargalos de máquinas e equipamentos, ou seja, o balanceamento de produção busca assegurar o máximo de eficiência e produtividade possível, mas sem perder o foco na qualidade dos produtos fabricados.

Assim sendo, este estudo se justifica pelo fato de que busca-se o adequado balanceamento de linha de produção para garantir eficiência na produtividade da mesma, sendo possível reduzir os custos de produção, pois poderá evitar uma produção acelerada o que afeta diretamente na qualidade, a possibilidade de atraso de entrega do produto ao cliente o que geraria uma insatisfação do mesmo e ainda, a necessidade de fazer hora extra que ocasiona custo adicional para a empresa.

## 1.6 OBJETIVOS

De acordo com Lakatos e Marconi (2019, p.238) “a especificação do objetivo de uma pesquisa responde às questões para quê? e para quem? apresenta”. A seguir serão apresentados o objetivo geral e os específicos, os quais norteiam este estudo.

### **1.6.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho é implementar o balanceamento do mix de produção, visando a redução ou eliminação dos gargalos e minimização da ociosidade das máquinas.

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

Para que se possa alcançar o objetivo deste trabalho, e torná-lo prático, destacam-se tarefas que têm maior relevância, para que seja de melhor entendimento, assim este estudo constitui-se dos seguintes objetivos específicos:

- Rever os tempos de processos;
- Fazer a relação de itens por máquinas;
- Realizar um balanceamento visando suprir as oscilações de demanda dos pedidos;
- Implementar balanceamento na empresa.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

No decorrer deste capítulo são apresentados os assuntos que estão diretamente relacionados ao tema como administração da produção, tempos e movimentos e balanceamento de linha.

### 2.1 ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

A administração da produção busca entender como as indústrias produzem bens e serviços, essas atividades desenvolvidas pelas empresas estão alinhadas com seus objetivos, as quais podem ser a longo, médio e curto prazo. Essas atividades de modo geral, buscam transformar uma matéria prima em produtos acabados ou serviços, esses processos demandam de recursos e muitas vezes não agregam valor no produto acabado. Essa é umas das atribuições da administração da produção a qual é articular as etapas deste processo para que se obtenha o melhor resultado (SLACK ; BRANDON-JONES; JOHNSTON, 2018).

Indústrias buscam, de modo geral, constituir melhores suportes para serem mais competitivas, tanto no mercado nacional, como mundial. No entanto quando se fala em pequenas, montar planejamentos é de extrema importância para que a organização consiga sobreviver. Sendo assim, a administração da produção é o setor que planeja os recursos necessários para a realização das atividades, (recursos financeiros, mão-de-obra, insumos, etc) para se obter o máximo de resultado positivo bem como, para atingir seu objetivo com maior eficiência (PEINADO; GRAELM, 2007).

Ainda segundo os autores é importante ter noção que, administração de produção absorve vários pontos e estes não podem ser avaliados separadamente para que não se perca o seu sentido dentro do todo. De forma geral, o assunto administração da produção, relata-se de formas diferentes, sendo conceito de administração, conceito de organização, conceito de produção.

A administração da produção possui uma imensa importância para qualquer empresa, a qual pode ser de serviço ou manufatura, pois a mesma demanda de muito trabalho. Antigamente os esforços dentro de uma empresa eram basicamente divididos em duas áreas, vendas e produção. E com o passar do tempo e melhor entendimento do estudo voltado à administração da produção, as empresas foram divididas em mais áreas, assim todas as partes tinham o mesmo objetivo da

organização. Assim sendo, é possível que cada área obtenha foco total no seu processo, tornando-se mais competitivo a frente aos concorrentes (NONOHAY; ROCHA, 2016).

## 2.2 BALANCEAMENTO DE LINHA

No interior das organizações, se faz necessário à conquista de expertise que serão diferenciais para poder estar em competição, que é possível obter pela melhoria contínua dos processos, e com uma boa gestão pode-se encontrar o caminho para alcançar esses objetivos. O balanceamento de linha de produção é uma das estratégias usadas para aprimorar o processo e facilitar a gestão (DEMBOGURSKI; OLIVEIRA; NEUMANN, 2008).

Rocha (2005) apud Sassi Junior (2012), para os administradores de produção o balanceamento é um desafio, pois são diretamente responsáveis por elaborar cálculos, para encontrar uma forma de atender o fluxo de produção de uma fábrica, aliando quantidade de máquinas e tempo.

De acordo com Ching (2019), a necessidade de realizar um balanceamento de linha, ou seja, distribuir atividades de forma igual à todos os postos de trabalho, visando obter o menor *lead time* e melhores índices de produção, com o menor número de operadores e posto de trabalho.

Para Morgan e Liker (2008), em muitas indústrias o desenvolvimento de produtos é um evento constante, ou seja, a uma renovação de constante e formar carga de trabalho pode ser dramático. Mas se faz necessário para que seja possível obter uma utilização eficaz dos recursos e conseguir fazer com maior rapidez o que se necessita, para atender o solicitado. O nivelamento desta carga de trabalho deve iniciar antes da sua colocação em prática, ou seja, da sua execução, esta etapa permite que o processo de desenvolvimento avalie o portfólio de produtos e a destinação de seus recursos, e assim será possível evitar falhas e então determinar o equipamento.

Segundo Moreira (2012), a demanda de um determinado produto pode haver alterações e seguidamente isso acontece, conseqüentemente estas variações podem gerar desperdícios e ineficácia, para combater este problema de instabilidade, é necessário fazer alguns pequenos ajustes, ou seja, adotar planos de produção e manter por um certo período, isso se denomina carga uniforme de

fabrica ou propriamente o nivelamento de produção, esta alternativa mantém uma produção de um produto ou uma demanda diária.

### **2.2.1 Tackt time x Tempo de ciclo**

De acordo com Lozada (2016), a interpretação destes dois conceitos, precisa ser muito bem entendido, ter clareza para o administrador de produção, para que não haja dúvida na sua aplicação.

Ainda segundo o autor existe uma relação entre *takt time* e tempo de ciclo envolvendo capacidade e demanda:

- Quando tem-se uma demanda maior que a capacidade produtiva, o *takt time* real é menor que o *takt* programado, logo o andamento da produção será controlado pelo tempo de ciclo;
- Quando tem-se uma demanda menor ou igual a capacidade produtiva, neste o *takt time* real é igual ao programado, assim o controle da produção será pelo *takt time*.

#### **2.2.1.1 Tack Time**

É um termo de origem alemã, ele é que dita o ritmo das atividades a serem realizadas, a partir de uma demanda e do seu tempo correspondente. Matematicamente falando, o *takt time* está diretamente ligado a um lote, um montante de peças a serem produzidas. Ressalta-se dois aspectos que terá influência no ritmo, de material para produção e o tempo disponível, o qual poderá ser afetado pelas paradas, por exemplo manutenções preventivas (LOZADA, 2016).

Segundo Lozada (2016, p. 102) “o *takt time* pode ser entendido, metaforicamente, por meio da comparação do sistema de produção de uma orquestra, que corresponderá à batuta do maestro regendo o ritmo da sinfonia”.

Segundo Tubino (2015, p. 57) “mudou a demanda, temos que reorganizar os ritmos (ou manter os ritmos, mas mudar o tempo disponível) e os estoques,” se não for feito haverá gargalos se os pedidos forem alterados para mais, ou no caso de diminuí-los, estaremos apresentando ociosidade.

### 2.2.1.2 Tempo de ciclo

Para Lozada (2016), o tempo de ciclo é concebido pelo tempo que é necessário para realizar uma operação, que compete àquele processo e que não esteja incluso o tempo de espera. A determinação deste tempo é feita individualmente por equipamento, assim como o processo de produção, este tempo está compreendido entre duas peças que seja do mesmo modelo.

Ainda baseado no mesmo autor, as medições de tempo de ciclo são utilizadas para analisar diversas atribuições dentro de uma empresa, bem como encontrar e determinar um padrão, para uma certa atividade onde realizam-se atividades repetitivas.

Com a determinação dos tempos de ciclo, são determinados pontos como:

- Custo para determinado processo;
- Determinação do tempo para produção de um lote.

Portanto, pode-se entender que o tempo de ciclo pode ser uma variável, para que isso aconteça deve-se tomar algumas medidas como implementação de melhorias, mudança de pessoas (operadores).

Conforme Laugeni e Martins (2008), os tempos padrões de trabalho são influenciados por vários fatores, que podem ser pelo tipo de fluxo de material adotado pela empresa, o tipo de processo selecionado para exercer a atividade, a tecnologia escolhida e quais as características que exigem para o processo realizado. Nas linhas de produção automatizada os tempos de ciclos variam muito pouco, pois o processo não é atuado pela ação humana, já nos processos que é necessário a intervenção do operador fica mais difícil determinar o tempo com precisão, pois cada operador tem habilidades, vontades e forças diferentes.

### 2.2.2 Lead Time

O *lead time* é popularmente conhecido como o tempo de atravessamento, considerado assim como tempo decorrido, ou seja, uma medida de tempo usado no sistema de manufatura, este compreende do início ao fim de seu processamento, sendo, desde a matéria prima se transformar em um produto acabado, assim tem-se o tempo necessário para atravessar todos os processos. Sendo assim, o lead time corresponde desde o recebimento da matéria prima, a entrega do produto acabado,

neste inclui-se os tempos de produção, paradas entre processamentos (LOZADA, 2016).

Esta variável de tempo é muito importante tanto para um planejamento tático, como a montagem do plano mestre de produção (PMP), por exemplo, ou obter informações para alimentar o material *requirement planning* (MRP), como também é importante em uma programação puxada ou empurrada, para se possa definir os períodos de produção congelado assim como gerenciar os lotes que farão parte dos estoques (TUBINO, 2015).

O termo produção enxuta está correlacionada com eliminação progressiva de desperdícios, da maneira com que os fluxos contínuos dos processos ocorrem, pela imposição dos pedidos ou demanda do cliente, juntamente com a relação próxima de parcerias com os fornecedores. Estas características podem se dizer que são requisitos para uma produção enxuta, para os complementos destes, se requisita ações com boas práticas, de forma ampla, para otimizar o lead time, tempo que corresponde desde a entrada da matéria prima até a saída do produto (ZAWISLAK; LIMA, 2003).

### **2.2.3 Gargalo**

O gargalo ou estado de estrangulamento está relacionado a um limite. No caso de uma produção, a sua capacidade será ditada por ele, ou seja este processo governará toda a velocidade dos demais processos que estão a ele diretamente ligados (LOZADA, 2016).

Quando o pedido, ou seja, a demanda integral de um mix de produtos é maior que a capacidade da fábrica, conclui-se que existe um gargalo de produção, neste caso trata-se de uma questão de estrutura, pois a demanda está acima da capacidade produtiva da fábrica (CAIXETA *et al*, 2017).

A capacidade que um sistema possui será limitada a capacidade de gargalo da máquina, ou da parte da linha que esteja com maior carga. Logo que se propõe em aumentar esta capacidade para que a capacidade do gargalo seja absorvida (CHING, 2019).

### 2.2.4 Produção Enxuta

O termo produção enxuta provém do inglês *Lean Production*. Com ela foi possível determinar um sistema, com propósito de reduzir progressivamente os desperdícios e dar sustentabilidade às melhorias implementadas (ZAWISLAK; LIMA, 2003).

Pode assim caracterizar uma produção sob encomenda, ou seja, puxada, que por sua vez não geram estoques nem excessos de material, com isso as perdas são ligeiramente reduzidas, conseqüentemente pode ser denominada de produção enxuta (NONOHAY; ROCHA, 2016).

Em um sistema de produção enxuta é possível através dos conceitos identificar as perdas, os desperdícios durante os processos de fabricação dos produtos. No entanto com estas falhas identificadas é possível realizar trabalhos de melhoria com alto potencial, buscando o aumento de produtividade e redução de custo de produção do processo produtivo (CAIXETA *et al*, 2017).

## 2.3 INDICADORES DE DESEMPENHO

Para que seja possível medir o andamento dos trabalhos realizados, necessita-se de indicadores, e estes necessitam de metas estabelecidas, os quais serão de suma importância para dar informação do andamento das atividades, bem como se está de acordo com o estabelecido, para que os resultados sejam alcançados (GIL, 2019).

Nas indústrias os indicadores de produção servem não somente para base de acompanhamento ou monitoramento das atividades, mas sim para identificar as não conformidades do sistema, a partir destes resultados são realizados trabalhos de melhorias contínuas. Dentre esses indicadores que permitem essa observação destacam-se a utilização, eficiência, produtividade, ocupação e absenteísmo (BETTS *et al*, 2013).

Para cada indicador se faz necessário atribuir metas, as quais podem ser individuais ou coletivas. O acompanhamento com frequência destes indicadores permite que sejam tomadas ações rápidas para conter quaisquer possíveis problemas, ou seja adotar ações corretivas quando for necessário, para atingir as metas estabelecidas pela organização (LOZADA, 2016).

Segundo Lozada (2016) esses indicadores são divididos em dois grupos:

- Indicadores de locais de desempenho: Quando necessita avaliar um setor, departamento ou atividade especial, proveniente da função operação;
- Indicadores globais de desempenho: Quando objetiva avaliar todas suas operações e agentes, como colaboradores, clientes, processos, e outros, proveniente da função processo.

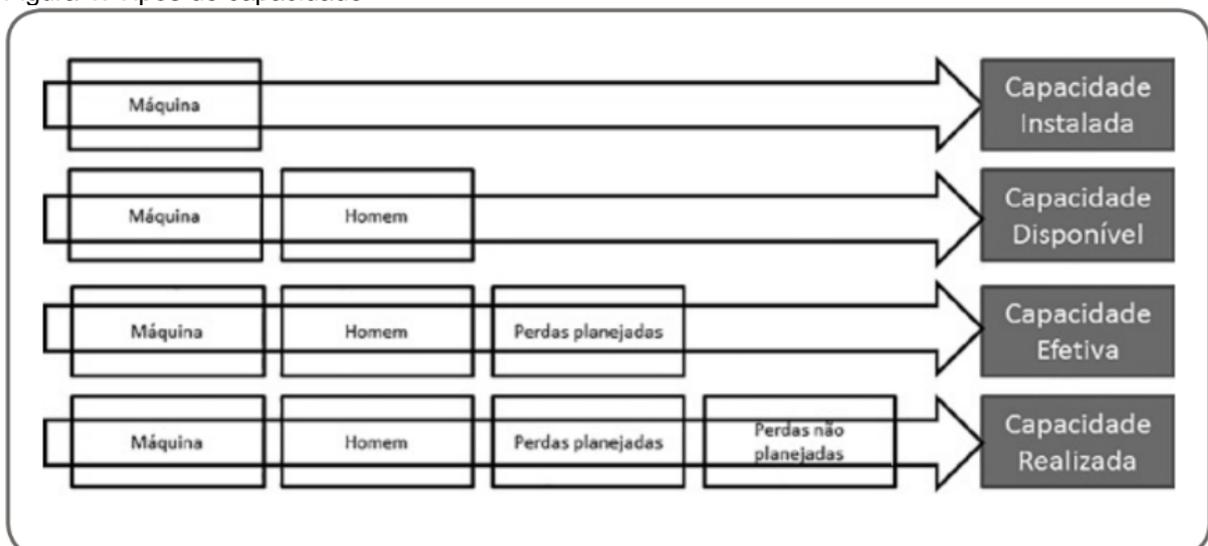
### 2.3.1 Utilização

Segundo Lozada (2016), o indicador de utilização, remete a ideia de ocupação dos equipamentos de uma fábrica, para que seja possível demonstrar através deste, é necessário algum dado, os quais se classificam como:

- Capacidade instalada - é a capacidade máxima, sem paradas, sem perdas do sistema produtivo, exemplo 24 horas;
- Capacidade disponível - é a capacidade máxima correspondida a jornada de trabalho, sem considerar as perdas, exemplo 8 horas por dia;
- Capacidade efetiva - é a capacidade máxima disponível, menos as paradas planejadas, manutenções preventivas, intervalos, setups, reuniões e outras;
- Capacidade realizada - é a capacidade efetiva, é o que dispõe para trabalho real descontados tempos com paradas não programadas, como falta de mão de obra, de matéria prima ou energia, manutenções corretivas e outras.

Na figura 1 ilustra-se os tipos de capacidades citadas:

Figura 1: Tipos de capacidade



FONTE: LOZADA, 2016.

Este indicador representa o nível de utilização, em relação às horas disponíveis para a realização das atividades do equipamento, esta, é constituída conforme equação 1. De modo geral, os sistemas não trabalham utilizando o máximo de sua capacidade instalada, no entanto utilizam apenas um percentual, esta folga será para absorver flutuações do mercado, esta taxa chama-se de utilização, a qual corresponde a razão entre capacidade utilizada e capacidade projetada (CHING, 2019).

Equação 1 – Cálculo de utilização

$$\text{Utilização} = \frac{\text{Capacidade efetiva}}{\text{Capacidade máxima (disponível)}}$$

Fonte: Ching, 2019.

### 2.3.2 Eficiência

Para atender as necessidade de aquisição do mercado, as empresas precisam preservar, reter seus recursos como equipamentos, pessoas e instalações em maior espaço de tempo, o que está a disposição de venda em uma empresa é o que ela é capaz de produzir, logo isso depende de sua capacidade produtiva, porém o mercado compra apenas o que a empresa produz em certo tempo, utilizando seus recursos humanos e materiais. Logo, é imprescindível que seja monitorado o tempo, para que o mesmo esteja dentro de seus limites estipulados, ou seja monitorar qual é a eficiência operacional seja ela manual ou mecanizada (CAIXETA et al, 2017).

Neste indicador é possível ver a eficiência da produção correlacionado com o que foi programado (LOZADA, 2016). É possível obter a eficiência do sistema produtivo, a qual é encontrada pela capacidade operacional e capacidade efetiva, através da equação 2 (CHING, 2019).

Equação 2 – Cálculo de eficiência

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Capaciade operacional (realizada)}}{\text{Capacidade efetiva}}$$

FONTE: Ching, 2019.

### 2.3.3 Produtividade

Na indústria automotiva Ford desejava mudar o nível da indústria automobilística, para que fosse possível realizá-lo, ele precisava fazer algo que aumentasse a produtividade e conseqüentemente diminuísse os custos, estimulando

ao máximo a produção em massa. O trabalho consistia em mudanças que tinham redução de esforço humano, para um trabalho simples e com ação contínua das atividades, utilizando de meio automatizados, adotando padronização de processo e dos produtos. Conseqüentemente, isso elevaria sua produtividade e automaticamente a redução dos custos (LOZADA, 2016).

Para que se possa obter aumento de produtividade em uma empresa, independentemente de sua estrutura, esta deve fabricar mais produtos e serviços com os mesmos recursos. Ainda, é possível aumentar sua produtividade aumentando suas vendas e otimizando seus processos de fabricação (CHING, 2019).

#### **2.3.4 Absenteísmo**

Assim como as organizações utilizam indicadores para medir a qualidade dos produtos, bem como manter seu padrão de qualidade, seja ele a satisfação do cliente positiva ou negativa. Da mesma forma, ela espera acompanhar como está a satisfação dos colaboradores diante das suas atividades, e assim pode-se ver a rotatividade, analisar as faltas ao trabalho através do indicador de absenteísmo (COELHO, 2008).

O indicador de absenteísmo compreende em dimensionar as ausências dos colaboradores, pois esta está correlacionada à falta de mão de obra que reflete na queda de produtividade. Então, a empresa precisa investigar as causas de origem destes problemas, para que seja possível eliminá-los, para que se possa fortalecer a equipe de trabalho (OLIVEIRA, 2017).

#### **2.4 CRONOANÁLISE**

A análise dos tempos, bem como a cronometragem dos tempos de processo, é seguida dos tempos e movimentos, onde Taylor usa o cronômetro como ferramentas para estudo do trabalho. O uso deste instrumento permite que seja apurado o tempo de execução de uma tarefa ou processo. Essa estratégia se determina a alguns parâmetros de mensuração, sendo possível organizar os processos (LOZADA, 2016).

No decorrer da cronoanálise, o responsável habilitado para observar o ritmo do colaborador, deverá avaliar o compasso da atividade conforme sua habilidade e dedicação com que desempenha a tarefa (CAIXETA *et al*, 2017).

## 2.5 DEMANDA

Segundo Tubino (2015, p. 135), “a demanda (D) é o ponto de partida para o balanceamento da fábrica, afinal é para atender aos clientes que uma empresa se organiza”, com este dado foi possível definir, dimensionar a ocupação de cada equipamento, considerando junto os tempos de ciclos de cada peça a ser fabricada, bem como a aquisição de MP.

Conforme Tubino (2015), a demanda utilizada em uma organização serve para definir alguns ritmos ligados ao takt time ou determinar os recursos isolados, assim como definir os níveis de estoque necessários para um determinado período. Importante que seja realizado estudo com base no plano mestre de produção (PMP), o qual é a base do plano de vendas do comercial, quando está diretamente ligado ao produto final, mas quando a derivados como componentes de um conjunto, deve-se buscar o cálculo de necessidades de materiais o (MRP).

Para que um sistema produtivo seja eficiente, é necessário que a engenharia de processo e produto projetam todo o processo como deve ser seguido, bem como identificar possíveis melhorias e controles de qualidade. Este processo estando determinado, o planejamento e controle de produção (PCP), assume a responsabilidade de adequar os lotes de produção para contemplar a demanda prevista, conforme sua capacidade instalada (NONOHAY, ROCHA, 2016).

## 2.6 SAZONALIDADE

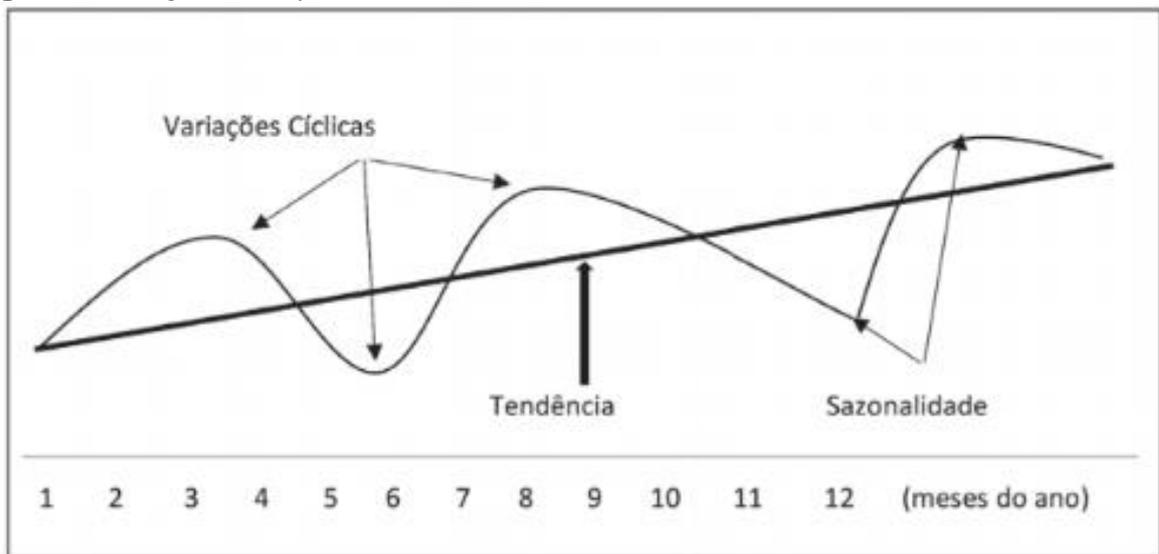
Conforme Ching (2019), o uso do termo período sazonal é utilizado para representar um crescimento ou decréscimo da demanda de um produto, observado um determinado período de tempo, o qual representa uma série de dados, capazes de identificar e representar os períodos com maior e menor demanda de mercado.

Para Ferrari (2017), a sazonalidade é a ocorrência de variação de volume da produção, para cima ou para baixo no decorrer de um período. Segundo o autor deve existir uma razão para isso acontecer, pois se repete em determinados

períodos. Exemplo anual (procura por ar condicionado), mensal (atendimento bancário final do mês), semanal (almoço no restaurante final de semana), e ainda pode ser diário (horário de pico).

Ching (2019) relata que produtos de vários segmentos (alimentícios, esporte, agricultura etc.) apresentam esta variação, ou que são afetados por condições climáticas ou de estações do ano bem como, datas especiais ou comemorativas. Esta ciclicidade trata-se de uma oscilação de dados de uma série e que no decorrer de um determinado tempo, se repete. Com base em um histórico é possível reproduzir através de uma linha de tendência, uma prospecção se tende a ser positiva ou negativa. A figura 2 ilustra uma sazonalidade com tendência positiva, sendo que o eixo vertical representa a quantidade de um determinado produto (vendas), e o eixo horizontal representa o tempo.

Figura 2: Ilustração de um período com sazonalidade.



FONTE: Ching, 2019.

Conforme Ching (2019) para determinar os valores dos próximos anos devem ser observados valores próximos da reta, no decorrer de um período ao longo dos anos. Após definir, deve-se projetar a demanda global para os próximos anos.

Ainda segundo Ferrari (2017), a sazonalidade é apresentada em percentual ou até em quantidade, de uma devida demanda destacando os desvios para mais ou para menos, no decorrer de vários períodos (meses). Nestes apontamentos é possível observar se a diferença apresenta tendências, podendo ser positivo (+) ou negativo (-) e este deve ser considerado sobre a média a ser programado, em uma produção.

### **3 Metodologia**

Na metodologia, o método de pesquisa visa obter o maior número de elementos, para que seja possível atender o objetivo do trabalho, sendo que precisam ficar claras algumas ações que são: como, com quem, onde e, quanto (LAKATOS; MARCONI, 2019).

#### **3.1 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS**

Segundo Lakatos e Marconi (2019, p.178), “tanto os métodos quanto as técnicas devem adequar-se ao problema a ser estudado, às hipóteses levantadas que se queira confirmar, ao tipo de informantes com que se vai entrar em contato.”

Para uma melhor compreensão não se recomenda o uso de apenas um método ou técnica, mas sim todos que se julgar necessários para o determinado caso. Assim, a seguir apresenta-se a classificação da metodologia, dividindo a em métodos de abordagem, métodos de procedimentos e técnicas de coleta e análise dos dados.

#### **3.2 MÉTODOS DE ABORDAGEM**

Através dos métodos pode-se conhecer a melhor forma e obter o pensamento mais adequado. Estes ajudam no processo de busca, possibilitando ao explorador estabelecer a grandeza da sua busca, deste modo podem ser estabelecidos métodos de abordagem (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Por sua vez, o método representa um questionamento muito grande com elevado nível de concepção dos fenômenos da natureza e sociedade (LAKATOS; MARCONI, 2019). Para o estudo foram utilizados os métodos de abordagem dedutiva, qualitativa e quantitativa.

##### **3.2.1 Abordagem Dedutiva**

Segundo Lakatos e Marconi (2019, p.107) a abordagem dedutiva parte das “teorias e leis, na maioria das vezes prediz a ocorrência dos fenômenos particulares (conexão descendente)”. Já para Lovato (2013, p. 31), “as abstrações são as teorias, as leis e as hipóteses. É preciso articular os postulados da teoria, as relações das leis e as variáveis das hipóteses a fatos observáveis”.

Neste trabalho, utilizou-se o método dedutivo, uma vez que observou-se o processo que realiza a distribuição dos itens por máquinas dando-las as devidas cargas, a fim de obter o máximo de informações e assim, ter o melhor entendimento do processo. O devido estudo partiu de pesquisas bibliográficas, as quais deram suporte ao estudo dos métodos aplicados.

### **3.2.2 Abordagem Qualitativa**

Segundo Yin (2016, p. 24) a abordagem “qualitativa procura coletar, integrar e apresentar dados de diversas fontes de evidência como parte de qualquer estudo.” Para Lovato (2013, p. 41) “a abordagem qualitativa apresenta conclusões descritivas, que não resultam da coleta de dados numéricos e análise estatística”.

Para entender e desenvolver o estudo foi utilizado o método de abordagem qualitativa onde se fez necessário descrever a sequência dos processos e elaborar seu fluxograma. Após obter essas informações foi possível utilizá-las como base para sugerir melhorias.

### **3.2.3 Abordagem Quantitativa**

Segundo Virgillito (2018, p. 42) “são de natureza quantitativa, quando são aplicadas para coletar opiniões avaliativas ou preferenciais acerca de um fenômeno ou objeto sobre os quais se tem conhecimento de indicadores ou atributos”, a partir deste dado é possível conhecer a eficiência de um programa, obter respostas relativas a quanto, tomar decisões específicas. Lovato (2013, p. 38), descreve que a “abordagem quantitativa é aquela em que as conclusões são fruto de dados numéricos e análise estatística”.

A abordagem quantitativa foi usada neste estudo, com a finalidade de identificar a quantidade de peças alocadas em cada máquina, bem como os tempos de processo que cada peça ocupa em cada uma. Nesta abordagem consta a presente demanda, emitida pelo cliente, a qual determina a quantidade de peças, que se faz necessário produzir.

Esta abordagem foi de suma importância para o estudo, pois forneceu informações que foram utilizadas para determinar a capacidade, ou seja, qual seria sua utilização máxima, atribuída a cada equipamento.

### 3.3 MÉTODOS DE PROCEDIMENTOS

Segundo Gil (2008) *apud* Prodanov e Freitas (2013, p.36) “esses métodos têm por objetivo proporcionar ao investigador os meios técnicos, para garantir a objetividade e a precisão no estudo dos fatos sociais”. O presente trabalho usou como procedimentos a pesquisa descritiva e o estudo de caso.

#### 3.3.1 Pesquisa descritiva

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p.52) pesquisa descritiva é “quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles”.

Este método de pesquisa foi utilizado para registrar, ou seja, descrever o atual fluxo de trabalho realizado, apontando as características das peças, a partir da observação, com o intuito de entender como funcionam os processos e, a partir disto foi possível propor melhorias para a empresa. Com o material obtido a partir desta pesquisa, foi de grande valia para identificar possíveis falhas pontuais, e terá muita importância para elaborar uma proposta que melhor se adequa para o balanceamento do mix de produção.

#### 3.3.2 Estudo de caso

Segundo Gil (2018, p.34) o estudo de caso “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos casos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. De acordo com Yin (2001) *apud* Prodanov e Freitas (2013, p.62) “o estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo – com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados.”

O estudo de caso foi realizado em uma empresa específica, com o intuito de contribuir com o processo de planejamento e, a pesquisa realizou-se nos setores do (PCP) Planejamento e Controle de Produção e Desenvolvimento de Produtos.

### 3.4 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Na coleta de dados o investigador faz o uso de técnicas para que seja possível obter os dados desejados (LAKATOS; MARCONI, 2019). As técnicas para a coleta de dados utilizadas no decorrer deste estudo foram a pesquisa bibliográfica, observação, cronoanálise e entrevista, conforme ilustra a figura 3.

Figura 3: Técnicas de coletas de dados.



Fonte: Adaptado de Google Imagens, 2020.

O uso destas técnicas serviu para identificar e conhecer o sequenciamento dos processos. A partir do conhecimento bibliográfico, foi possível fazer a interpretação dos métodos utilizados, assim como a observação e entrevista prestada pelos colaboradores do setor de PCP, desenvolvimento, ajudou e melhorou entendimento de como são realizadas as atividades de distribuição de serviços por máquinas. As análises dos tempos obtidos pela cronoanálise permitiram verificar, a distribuição atual, e as máquinas com gargalos e também ociosas.

#### 3.4.1 Pesquisa Bibliográfica

Conforme Lakatos e Marconi (2019) “a pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

O estudo teve como finalidade obter o conhecimento necessário sobre este assunto, dispondo com percepção clara e prática sobre o processo de balanceamento de linha. Foram realizadas leituras em artigos científicos, revistas e livros para ajudar na narração deste estudo.

#### 3.4.2 Observação

Segundo Lakatos e Marconi (2019, p.208), “a observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações que utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade”.

Esta etapa resume-se a escutar e observar, assim como, explorar com ampla abordagem, ou seja, todas as partes do processo. Após esta observação realizada, foi possível entender o atual funcionamento, e logo então, poder propor e realizar o balanceamento de linha mais adequado, para atender suas métricas.

### 3.4.3 Cronoanálise

Conforme Caixeta et al (2017, p. 253) “durante a cronoanálise, o profissional deverá avaliar o ritmo do operador conforme a habilidade e esforço desempenhados na execução da tarefa”.

O resultado da cronoanálise resulta em uma obtenção de tempo, este é utilizado pelo operador para desempenhar uma determinada tarefa e esta é chamada de tempo padrão, dependendo do avaliador pode variar de acordo com as atividades serem pertinentes àquele processo, ou não. Nesta situação cabe um conhecimento por parte do avaliador para que conclua tempos padrões mais corretos.

Um das utilidades da cronoanálise destaca-se para formação de custo do produto, onde este reflete diretamente no seu custo. Assim, pode-se afirmar que os dados da cronoanálise demonstram certas preocupações, pois é através dela que se determina o custo de produção, e conseqüentemente obter preços competitivos no mercado e assim ter maior acerto nas margens estabelecidas pela empresa.

A cronoanálise utilizada nas empresas é um requisito, onde se determina o tempo. Começa no desenvolvimento de um produto ou quando se faz alterações de processos, neste caso é necessário que seja medido novamente o tempo, pois geralmente estas alterações de processo são para melhorar ou seja diminuir o tempo de processamento. Por conta desta aplicação, se fez uso neste estudo, sendo que para que fosse possível determinar um balanceamento de máquinas precisa-se saber exatamente quanto tempo cada peça necessita para ser fabricada naquele equipamento.

### 3.4.4 Entrevista

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p.106) “as entrevistas podem ter o caráter exploratório ou ser de coleta de informações”. A entrevista foi de forma informal para obter dados, os quais estão correlacionados com a realização das atividades. A mesma foi direcionada ao supervisor do PCP e ao supervisor do desenvolvimento.

Os dados coletados com a entrevista facilitaram o entendimento de como é feita a distribuição dos itens por máquinas, se as mesmas possuem grupos (famílias), qual o critério de escolha, dimensionamento de capacidade de tamanho e capacidade de produção.

### 3.5 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 115), “o objetivo da etapa da análise e interpretação desses dados é responder, do melhor modo possível, ao problema de investigação formulado e verificar a(s) hipótese(s) elaborada(s)”.

Tendo em mãos dados obtidos através da coleta de dados, entrevista e observações, pode-se fazer uma análise destes, interpretando e fazendo uma relação com os aspectos teóricos, correlacionando com as evidências (PRODANOV; FREITAS, 2013).

As técnicas para a análise de dados utilizadas no decorrer deste estudo foram o *Software Excel* e análise de conteúdo, conforme ilustra a figura 4.

Figura 4: Técnicas de análise de dados.



Fonte: Adaptado de Google Imagens, 2020.

Foi possível com os dados obtidos, analisá-los e através destes, avaliar as alternativas mais coerentes, fazendo uma análise de dados minuciosa para encontrar a melhor distribuição, correspondente para cada máquina. Com dados de EDI, tempos e movimentos corretos, podem ser eliminados os gargalos e maximizar a produção nas máquinas ociosas.

Os dados trabalhados nesta análise, forneceram informações que permitiram distribuir por máquina uma certa quantidade de itens, pois no EDI, que é um arquivo que o cliente envia, constando a demanda, ou seja, o “pedido” de cada peça, junto com a data de entrega, juntamente com tempos e movimentos de cada processo, os quais foram obtidos no processo de cronoanálise. Sendo assim, com estes dados foi possível correlacionar uma determinada quantidade de itens “peças”, volume e o tempo de processo, obtendo assim uma carga para cada máquina.

### 3.5.1 Excel

Conforme Mayer (2013), “o Excel faz parte do "Office", um pacote de produtos que combinam vários tipos de software para criar documentos, folhas de cálculo e apresentações e para gerir correio eletrónico”.

A partir dos dados disponibilizados pela empresa em estudo, bem como por meio da coleta dos dados na empresa, foi possível fazer as análises através de planilhas no Excel e ver qual é o cenário de produção, sendo assim pôde-se fazer uma correlação dos tempos, dados estes obtidos pela cronoanálise.

### 3.5.2 Análise de conteúdo

Segundo Lakatos e Marconi (2019, p.243) a análise de conteúdo “permite a descrição sistemática, objetiva e quantitativa do conteúdo da comunicação”. Para a elaboração deste trabalho foi de suma importância descrever as etapas da distribuição dos itens por máquinas, neste caso utilizou-se da análise de conteúdo para interpretar os dados coletados com a entrevista informal e a cronoanálise.

## 3.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Para o desenvolvimento deste estudo foi necessário, uma série de informações (dados), para que se tornasse possível realizar as devidas análises e também equipamentos eletrônicos.

Os recursos foram os seguintes:

- Livros;
- Computador;
- Artigos acadêmicos;
- Cronômetro;
- Internet;
- Arquivo (relatório) com demandas (pedidos);
- Arquivo (relatório) com tempos de processos e peças por máquina.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo consta a exposição dos resultados obtidos através deste estudo, demonstrando o atual balanceamento do mix de produção da empresa, a apuração dos tempos de processamento, por fim apresenta-se a implementação do balanceamento e apresentação dos novos resultados.

### 4.1 CARATERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Metalúrgica JAMA Ltda, empresa gaúcha teve início das atividades em 20 de outubro de 1992, chamada “Maronez, Albea & Cia Ltda”, localizada no bairro Timbaúva, município de Santa Rosa, RS. Na figura 5 apresenta-se uma imagem da Metalúrgica JAMA no bairro Timbaúva.

Figura 5: Metalúrgica JAMA Bairro Timbaúva.



Fonte: JAMA, (2020).

No ano de 2004 a empresa adquiriu um pavilhão no distrito industrial da mesma cidade, passando ser sua filial (Figura 6). Dois anos após mudou sua razão social para “Metalúrgica JAMA Ltda”.

Figura 6: Filial JAMA



Fonte: Adaptado de Google Maps, (2020).

Em outubro de 2008 a empresa adquiriu um novo pavilhão e mudou-se para a rua Expedicionário Fernando Hartmann nº 399 distrito industrial, do município de Santa Rosa/RS. A empresa conta com 23.000m<sup>2</sup> de área, sendo desta 9.700m<sup>2</sup> de área construída, ilustrada na figura 7.

Figura 7: Metalúrgica JAMA Matriz



Fonte: JAMA, (2020).

No decorrer destes 27 anos, a metalúrgica Jama agregou conhecimento e experiência em seus processos. É caracterizada como empresa de capital fechado, possui diferenciais como agilidade e versatilidade na fabricação de seus produtos, manufaturando peças para o setor metal mecânico com alto índice de qualidade, atuando entre os maiores líderes deste segmento.

No seu *slogan* declara-se “Nossa arte é usinagem” o qual representa a afinidade que possui ao desenvolver seus processos, utilizando tecnologias de ponta, para proporcionar a qualidade que seus clientes exigem. Assim, visa pela satisfação o cliente e possui custos competitivos perante seus concorrentes. A empresa possui a ISO 9001:2015, que dá aos clientes uma garantia que a organização possui e segue rigorosos padrões de qualidade.

A empresa manufatura diversos perfis de peças usinadas e pequenos conjuntos soldados, para as principais montadoras de máquinas e equipamentos agrícolas e linha amarela. Dentre esta relação de peças pode-se citar diferentes tipos como:

- Espaçadores metálicos;
- Arruelas;
- Eixos;
- Mancais;
- Pinos;
- Engrenagens;
- Polias;
- Conexões;
- Porcas (Castelo);
- Cubos Fundidos;
- Eixos estriados;
- Conjuntos montados;
- Conjuntos soldados.

Os perfis seguem as especificações técnicas dos projetos de cada cliente. Na figura 8, 9, 10 e 11 consta a ilustração das peças de diversos perfis fabricados pela Metalúrgica JAMA.

Figura 8: Pequenos conjuntos soldados fabricadas pela Metalúrgica JAMA



Fonte: Adaptado de JAMA, (2020).

Na figura 8 são apresentadas peças que no final do processamento se transformam em pequenos conjuntos soldados, ou, e montados por elementos roscados, estas peças fabricadas de aço carbono. Estas ainda podem ser submetidas a processos de acabamentos superficiais, como zincagem, o qual em sua aplicação dará uma maior vida útil ao componente.

Figura 9: Peças de ferro fundido fabricadas pela Metalúrgica JAMA



Fonte: Adaptado de JAMA, (2020).

Apresenta-se na figura 9 peças fabricadas de ferro fundido, as quais são caracterizadas por seu material bruto, já possuir o perfil final da peça, portanto são realizados processos de usinagem parcial, ou seja, somente nos lugares especificados no projeto do cliente, por exemplo diâmetros para alojamento de rolamento e faces de fixação.

Figura 10: Peças de aço forjado fabricadas pela Metalúrgica JAMA



Fonte: Adaptado de JAMA, (2020).

Na figura 10 demonstra-se peças com matéria prima proveniente do processo de forjamento de aço carbono, o qual conforma o perfil da peça conforme o projeto do cliente, sendo apenas necessária a usinagem de alojamentos de rolamentos, furos e faces para montagem de outros elementos.

Figura 11: Peças de aço fabricadas pela Metalúrgica JAMA



Fonte: Adaptado de JAMA, (2020).

Apresenta-se na figura 11 peças com perfil de eixos fabricadas a partir de aço carbono, as quais possuem suas características, sendo com rosca, furos com ou sem rosca, rasgos de chavetas, partes estriadas (tomada de força) e perfil fresado (sextavado).

A Metalúrgica Jama possui em seu sistema de gestão as diretrizes, onde a seguir apresenta-se a missão, a qual demonstra qual é o propósito da empresa, ou seja, a razão pela qual ela existe e a visão, a qual mostra aos sócios, colaboradores e clientes onde a empresa deseja e pretende chegar.

#### 4.1.1 Missão

A missão da empresa constitui-se em: “Fornecer a nossos clientes produtos e serviços com tecnologia, qualidade e atendimento reconhecidos, agregando valor equilibrado às partes interessadas”.

#### 4.1.2 Visão

A visão da empresa consiste em: “Crescer de forma sustentável, sendo uma empresa atrativa para o mercado e clientes”.

#### 4.1.3 Concorrentes

A Metalúrgica JAMA atua em um mercado, o qual possui inúmeros concorrentes, ou seja, empresas que oferecem os mesmos tipos de serviços, ou semelhantes ao mesmo público alvo, com custos muito similares. Com esta análise a empresa considera atualmente no mercado alguns concorrentes, sendo estes os principais:

- Demore Aços Peças;
- Metalúrgica Fimac;
- Metalúrgica Buzin.

#### 4.1.4 Fornecedores de Insumo e Matéria prima

A Metalúrgica JAMA conta com um grande número de fornecedores de insumos e matéria prima. Na linha de insumos destacam-se os ferramentais, sendo especiais ou *stander* como, insertos intercambiáveis e porta ferramentas. Já na linha de matéria prima, destacam-se os aços ferros (Aço liga e aço carbono), aços não ferrosos (alumínio, cobre, latão, bronze e polímero), além das peças forjadas e fundidas.

- Gerdau;
- ArcelorMittal;
- Favorit Aços Especiais;
- Açovisa;
- Trefita Aços;
- Aço Tubo Trefilados e Peças;
- Tuper S/A;
- Fundimet;
- Sulmatre Matrizaria e Estamparia Ltda;
- Grupo Galeazi;
- Ferramentas Gerais;

- Anffer Ferramentas de Brochamento;
- MT Tools ferramentas para usinagem;
- Lubi Ferr Lubrificantes e Ferramentas;
- Valmo Sistemas de Medição;
- Casa do Torneiro.

#### **4.1.5 Fornecedores de Serviços**

A Metalúrgica JAMA é uma empresa que foca em usinagem, mas nem todos os produtos fabricados por ela possuem apenas este processo. Alguns produtos dependem de serviços de terceiros, estes estão divididos em processos de tratamento térmico, acabamento superficial (pintura, zincagem), corte laser, conformação, corte a plasma. A seguir destaca-se alguns fornecedores:

- Grefortec;
- Metal tecnica metalurgica Ltda;
- Igaplan Zincagem;
- Galvanica Guarani;
- Metaltecs;
- Ramajo;
- Sulcromo;
- Metalúrgica Marks;
- Chapemec Indústria Metalúrgica;
- Metalúrgica Fratelli;
- Mega Metal-Mecânica.

#### **4.1.6 Clientes**

Atualmente a empresa estudada fornece seus serviços para diversos clientes do país, fornecendo peças que vão da mais simples, até as de maior complexidade. São peças usinadas e pequenos conjuntos soldados para as principais montadoras de máquinas e equipamentos agrícolas e linha amarela, dentre elas destaca-se as seguintes.

- John Deere – Horizontina;
- John Deere – Montenegro;

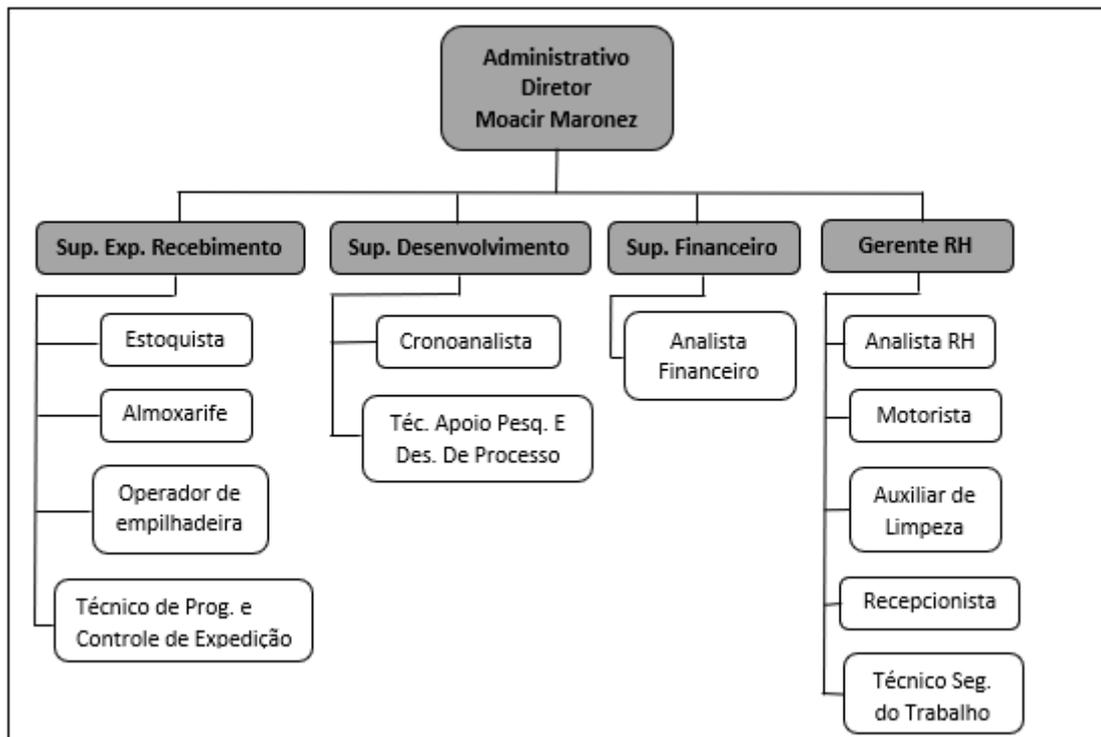
- John Deere – Catalão;
- John Deere – Campinas;
- John Deere – Hitachi;
- John Deere – Indaiatuba;
- Agco – Santa Rosa;
- Agco – Ibirubá;
- Agco – Canoas;
- Agco – Mogi das Cruzes;
- Agco – Ribeirão Preto;
- Agco – Jundiaí;
- Randon;
- Agrale;
- GTS do Brasil;
- Oxbo;
- BMP-Proar;
- Cascavel;
- Saur - Panambi.

#### **4.1.7 Organograma da Empresa**

Atualmente a empresa estudada é dividida em duas áreas, sendo a Administrativa e Produção. Conforme ilustra a figura 12, esta área é administrada pelo sócio e diretor Sr. Moacir Maronez, estando ligado a este os seguintes setores:

- Financeiro;
- Recursos Humanos;
- Desenvolvimento;
- Expedição e Recebimento.

Figura 12: Organograma da área administrativa.

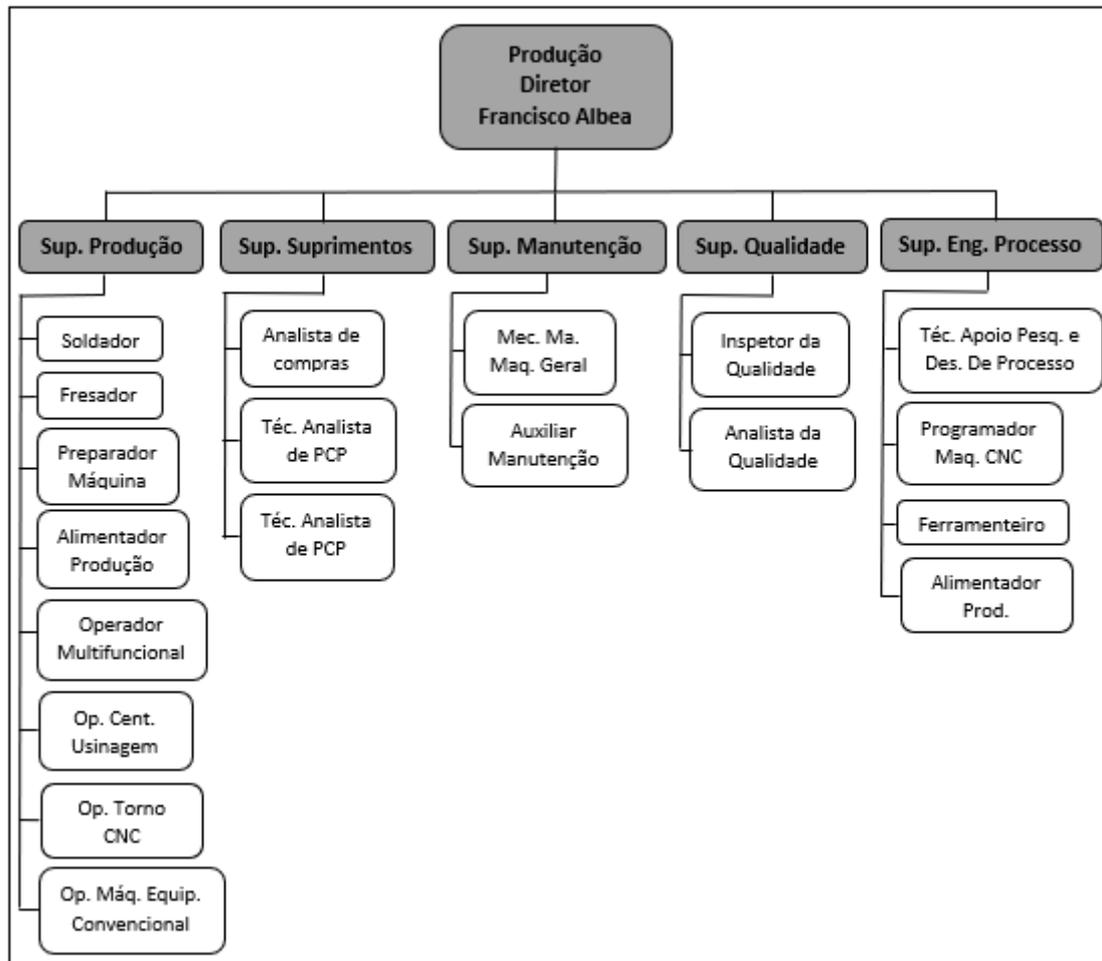


Fonte: Autor, (2020).

A área de produção ilustrada na figura 13, é administrada pelo sócio diretor Sr. Francisco Albea Neto, estando ligado a este os seguintes setores:

- Manufatura;
- Suprimentos;
- Manutenção;
- Qualidade;
- Engenharia de processo.

Figura 13: Organograma área de Produção.



Fonte: Autor, 2020.

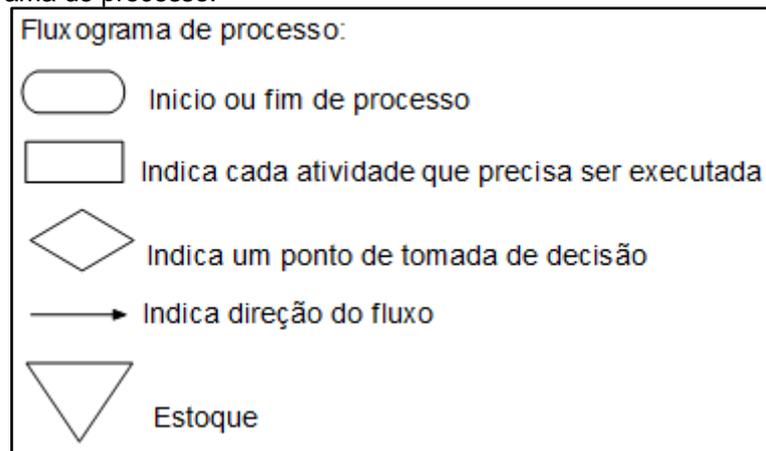
Conforme demonstrado no organograma, este apresenta a definição das responsabilidades, dando a cada setor suas devidas atribuições, bem como seus limites, tornando a estrutura organizacional transparente para seus clientes e colaboradores.

#### 4.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

O processo produtivo na metalúrgica JAMA tem seu início a partir do recebimento do pedido do cliente, ou seja, através do arquivo EDI, conforme ilustrado na figura 14.



Figura 15: Fluxograma de processo.



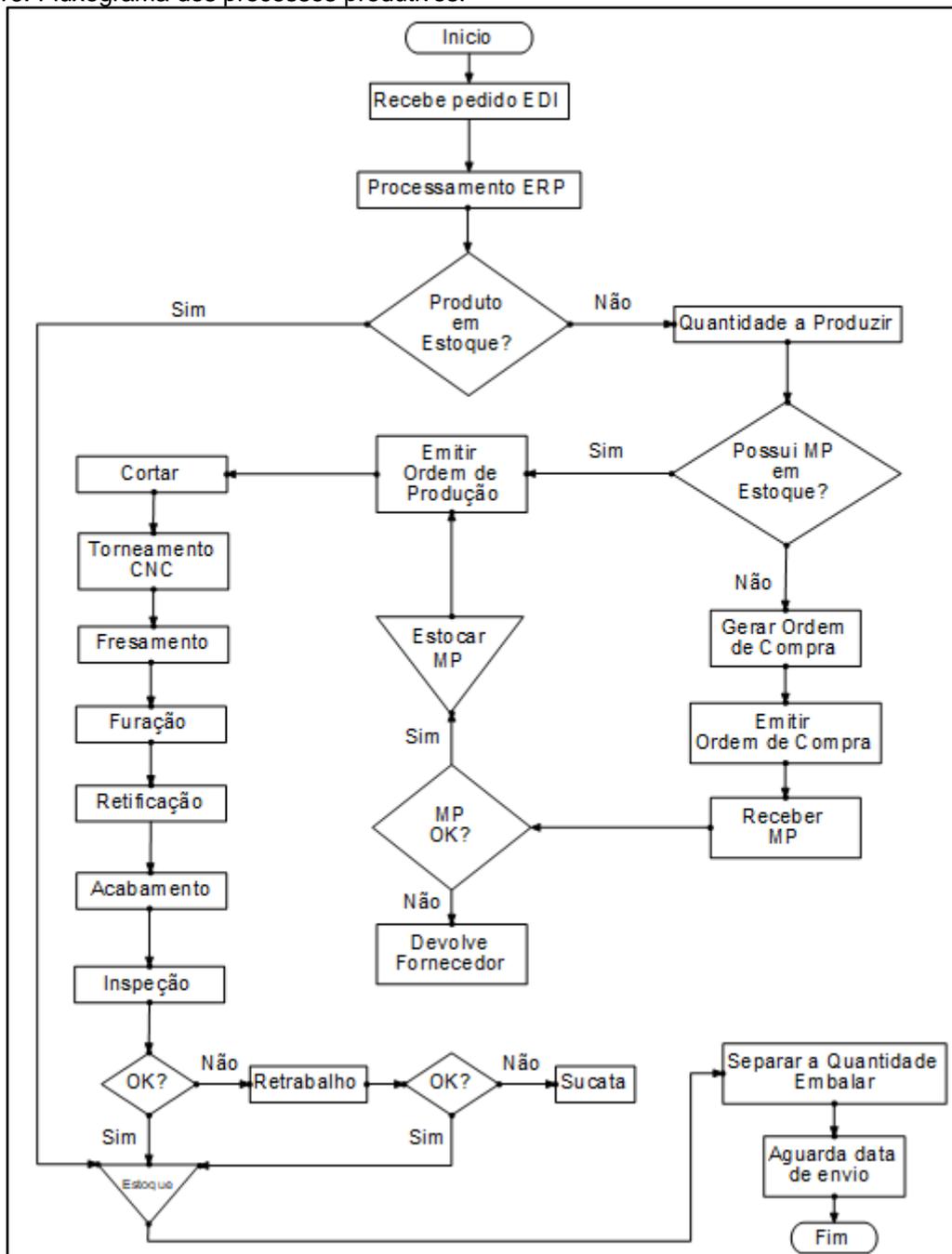
Fonte: Nonohay; Rocha, (2016).

Com o fluxograma de processo elaborado, fica fácil o entendimento sobre a elaboração do produto, pois cada figura geométrica representa uma posição que corresponde qual é o processo que o produto deve seguir, até sua conclusão final.

#### 4.2.2 Detalhamento do processo

Para melhor entendimento do processo produtivo foi elaborado o fluxograma, o qual apresenta todas as fases que compreendem o processo de fabricação de cada peça. Este fluxograma tem seu início a partir do recebimento do arquivo EDI, até a conclusão da fabricação da peça, conforme demonstrado na figura 16.

Figura 16: Fluxograma dos processos produtivos.



Fonte: O Autor (2020).

O processo de manufatura na empresa em estudo, tem seu início logo quando o cliente disponibiliza o EDI, pois é quando o sistema ERP faz o processamento dos dados e gera as necessidades que se fazem necessárias para cada peça a ser produzida. O arquivo de EDI é importado para o sistema pelo setor de recebimento/expedição, logo o mesmo já tem a informação das peças que precisam ser devidamente separadas, a fim de serem enviadas para seu devido cliente.

Com as informações atualizadas no sistema ERP, o setor de compras checa as necessidades de compras de MPs e de insumos que serão necessários para executar a fabricação de cada peça, o mesmo emite as ordens de compra para os devidos fornecedores, sendo eles de matéria prima ou de insumos de produção. O PCP gera as ordens de produção conforme a demanda solicitada, para cada cliente.

Estando à disposição da empresa todos os recursos, é dado o *start* no processo de manufatura, este processamento inicia-se pelo setor de corte, onde é feita a primeira operação de usinagem. Após ter realizado o primeiro processo, as peças são encaminhadas para o segundo processo, o qual depende de sua complexidade para definir qual vai ser o próximo processamento.

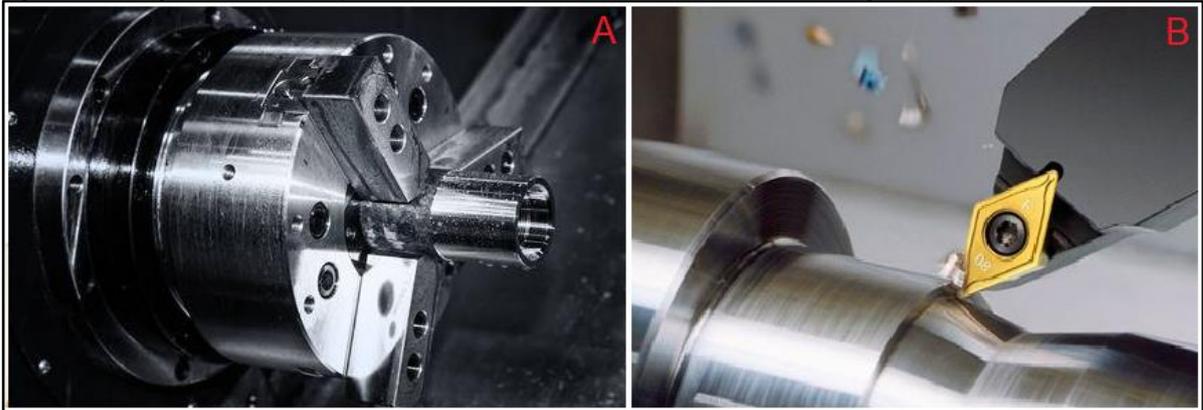
Este segundo processo pode estar compreendido dentro dos seguintes processos, em uma operação de acabamentos, nas extremidades para eliminar rebarbas provindas do processo de corte apenas, quando for uma peça simples, a qual não exige um acabamento muito preciso ou, para um processo de torneamento CNC, fresamento, furação ou retificação. Estes processos de manufatura transformam a matéria prima em peça acabada, ou permite que a peça processada seja soldada com outro componente, o qual irá formar o produto final.

Com o processo de manufatura concluído é realizada uma inspeção final, a qual realiza por meio de amostragem uma verificação, para comprovar que aquela peça está de acordo com o desenho do cliente.

Estando a peça ou conjunto concluído, o mesmo pode requisitar um processo de terceiros, podendo ser uma pintura, zincagem ou um processo de tratamento térmico. Após ter realizado este processo, quando requisitada, a peça retorna para a empresa, onde novamente é feita uma inspeção sobre o processo realizado em terceiro e após, a peça vai para o estoque, onde aguarda a data de entrega do pedido.

O processo de usinagem constitui pela forma que se trabalha, para dar um determinado perfil a peça desejada, sendo assim ocorre a remoção de material em forma de cavaco. Este processo é destinado à obtenção de superfícies de revolução com auxílio de uma ou mais ferramentas monocortantes, para executar o trabalho, a peça é fixada na máquina a qual gira em torno do eixo principal de rotação da mesma, e a ferramenta se desloca simultaneamente, seguindo uma trajetória determinada com o referido eixo, conforme ilustra a figura 17.

Figura 17: Peça fixada a máquina (A), e uma ferramenta fazendo a usinagem (B).



Fonte: Autor, (2020).

A usinagem executada pelos tornos CNC que estão compreendidas neste estudo, se classificam pelas seguintes operações:

- Desbaste - Longitudinal e ou transversal (Externo e Interno);
- Acabamento - Longitudinal e ou transversal (Externo e interno);
- Sangramento - Abertura de ranhuras (Externo e interno);
- Rosqueamento - Rosca métricas ou em polegadas (Externo e interno);
- Furação - No centro da peça.

O perfil da peça segue o projeto solicitado pelo cliente ex. figuras 8, 9, 10 e 11 ou seja, pode ter perfil cilíndrico, cônico, escalonado, esférico, roscado ou furados.

Conforme relatado no parágrafo anterior, os processos executados nas 22 máquinas estudadas, são constituídas por estas operações, para atender as características do perfil de cada peça. Esta característica da peça está especificada na ordem de produção, imagem da OP (Anexo A), a qual é gerada e emitida logo após a necessidade de fabricação, nela contém todas as etapas de fabricação de cada peça. Na operação de torneamento CNC, que é o alvo deste estudo para realizar o balanceamento, contém orientações como:

- Diâmetros com a devida tolerância;
- Comprimentos de usinagem com tolerâncias;
- Frequência de inspeção;
- Ferramental a ser usado;
- Instrumento de medição
- Número do programa a ser utilizado na máquina CNC.

### 4.3 LEVANTAMENTO DOS TEMPOS E PROCESSOS

Os tempos de processo são as variáveis, que correlacionadas com a demanda formarão uma determinada ocupação por máquina, para cada processo é determinado um tempo através da cronoanálise. A seguir apresenta-se a relação de itens por máquina envolvida no estudo e o tempo de processo envolvido na mesma.

Neste trabalho estudou-se vinte e duas máquinas, CN02, CN03, CN06, CN07, CN09, CN10, CN11, CN12, CN14, CN17, CN19, CN20, CN21, CN23, CN24, CN25, CN26, CN27, CN28, CN29, CN31 e CN32. Devido à grande quantidade de itens que algumas máquinas possuem, listou-se apenas os 10 primeiros. Na sequência apresenta-se um gráfico ilustrando a utilização de cada máquina, conforme previsão de demanda para doze meses seguintes, de outubro de 2020 até setembro 2021 (um ano). É possível já neste momento verificar que algumas máquinas estão com sua capacidade acima do seu limite. A seguir apresenta-se, no quadro 1 a relação dos 10 itens, da máquina CN02.

Quadro 1: Relação de dez itens da máquina CN02

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN02	100157010	Pino	0:01:10	LAM4140R-15,87
2	1500	CN02	100158010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-16
3	1500	CN02	100164010	Bucha	0:00:36	TRE1020R-14
4	1500	CN02	100171010	Pino	0:00:50	TRE1020R-10
5	1500	CN02	100183010	Eixo	0:01:40	TRE1020R-12,7
6	1500	CN02	100186010	Pino	0:00:35	TRE52100R-12H9
7	1500	CN02	100188010	Pino	0:00:40	TRE1045R-12,7
8	1500	CN02	1001320010	Espaçador	0:00:30	TB-11,11X1,24
9	1500	CN02	1001325010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-15
10	1500	CN02	1001368010	Terminal	0:01:00	TRE1020R-12,7

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 1 consta a relação de itens processados na máquina CN02. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 84 itens (Apêndice A) com demanda e um tempo médio total de processo de quarenta e oito segundos (00:00:48). Este tempo médio é a resultante do somatório dos tempos de cada item, dividido pelo número de itens alocados na máquina, neste caso 84 itens.

Para representar graficamente a atual situação de utilização de cada máquina se fez necessário encontrar qual é a taxa de utilização de cada equipamento, para isso foi necessário realizar o cálculo de utilização.

O resultado deste cálculo será usado no balanceamento do mix de produção das máquinas estudadas, foi de grande importância encontrar a utilização de cada equipamento, o qual segundo Lozada (2016), é um indicador, calculado da seguinte equação:

$$\text{Utilização} = \frac{\text{Capacidade efetiva}}{\text{Capacidade máxima (disponível)}}$$

- Capacidade efetiva: Para este usou-se o acumulado de peças que a máquina produziu, multiplicado pelo seu devido tempo de processamento, transformado em horas, para cada mês;
- Capacidade máxima: Somou-se o total de horas disponíveis nos meses pertinentes para a produção.

#### 4.4 CÁLCULO DE UTILIZAÇÃO

Para determinar o valor da taxa de utilização foi necessário extrair dados de apontamento de produção de cada máquina estudada, a fim de obter valores reais do chão de fábrica. Na sequência, apresenta-se dados e o cálculo da taxa de utilização do CN02 o qual foi replicado para as demais máquinas estudadas.

Quadro 2: Dados coletados dos apontamentos de chão de fábrica.

Máquina	Qtd.produz	Dt.inic	Hr.ini.prod	Dt.final	Hr.fin.prod	Tp.ciclo	Tempo
CN02	65	01/07/2020	7:29:00	01/07/2020	9:01:00	00:01:00	1:05:00
CN02	1	01/07/2020	9:03:00	01/07/2020	9:36:00	00:01:40	0:01:40
CN02	140	01/07/2020	9:36:00	01/07/2020	17:18:00	00:01:40	3:53:20
CN02	59	02/07/2020	7:30:00	02/07/2020	9:51:00	00:01:40	1:38:20
CN02	66	02/07/2020	10:04:00	02/07/2020	12:15:00	00:01:40	1:50:00
CN02	250	02/07/2020	12:16:00	02/07/2020	17:19:00	00:00:35	2:25:50
CN02	34	02/07/2020	11:00:00	02/07/2020	11:00:00	00:01:10	0:39:40
CN02	63	03/07/2020	7:33:00	03/07/2020	8:55:00	00:00:40	0:42:00
CN02	2	10/07/2020	11:21:00	10/07/2020	11:36:00	00:00:35	0:01:10

Fonte: O autor (2020).

No quadro 2 apresenta-se uma parte dos apontamentos, sendo que a relação completa consta no Apêndice T, onde dele foram extraídas informações como: quantidade de peças produzidas indicada na coluna “Qtd.produz”, os dias que o equipamento trabalhou, indicado na coluna “Dt.inic”. e o tempo acumulado para aquele lote apontado, indicado na coluna “Tempo”.

Para cada mês foi analisado quantos dias úteis o mesmo possuía e correlacionado com os dias trabalhados. Neste exemplo de cálculo utilizou-se o mês de julho de 2020, onde o mesmo teve dos 31 dias, 23 dias úteis.

Para realizar os cálculos foi considerado apenas o turno do dia, pois o segundo turno, não são todas as máquinas que possuem operador, o que permite o gestor realocar no meio do expediente, sendo assim foi desconsiderado o mesmo para formar a base de cálculo. Também, desconsiderou-se trabalhos realizados nos finais de semana, o que poderia interferir para mais ou para menos na taxa de utilização dos dias normais.

Conforme identificado nos apontamentos, no mês de julho de 2020 a máquina CN02 trabalhou apenas 18 dias úteis. Isso correlacionando a coluna "Dt.inic". com os dias úteis do mês. O acumulado de horas que representou esses 18 dias úteis foi o somatório de cada dia, porém a empresa trabalha 44 horas semanais, distribuídas da seguinte forma, de segunda a quinta feira 9 horas por dia e na sexta feira são 8 horas, logo esses 18 dias apontados representam 157 horas.

Para encontrar o acumulado de horas necessárias para a produção, somou-se os tempos apontados de cada registro de apontamento indicado na coluna tempo. Este tempo é resultante da quantidade de peças, vezes o tempo de ciclo. Exemplo, no primeiro apontamento ele registra 65 peças com um tempo de ciclo de 1 minuto, que multiplicado tem-se 65 minutos, o que corresponde a uma hora e cinco minutos (01:05:00) de tempo efetivo para produção daquele lote de peças. Com a soma dos tempos da coluna tempo, obteve-se um acumulado de setenta e cinco horas onze minutos e cinco segundos (75:11:05).

$$Utilização = \frac{Capacidade\ efetiva}{Capacidade\ máxima\ (disponível)}$$

$$Utilização = \frac{75:11:05}{157:00:00}$$

$$Utilização = 48\%$$

O resultado de 48% é apenas do mês de julho e da máquina CN02. Os dados estão expressados no Apêndice U, para cada mês e máquina. Os cálculos seguem o mesmo modelo apresentado no exemplo explanado da máquina CN02.

Com estes dados foi possível concluir qual foi a disponibilidade da máquina em horas por cada mês, e qual a necessidade efetiva em horas. Com os

resultados obtidos de cada máquina pela equação de utilização, calculou-se a média dos três meses, valor este que foi utilizado para fazer o balanceamento dos equipamentos.

Para determinar a capacidade que cada máquina possuía em horas, ou seja, a disponibilidade, se fez necessário identificar os dias úteis de cada mês. Logo contabilizou-se os dias e multiplicou-se pelas horas correspondentes. Foi considerado para cada máquina um dia menos por mês, para fins de manutenções preventivas e corretivas. Ex. O CN02 no mês de outubro 2020, possui 31 dias, dos quais 21 dias são úteis, considerando 1 dia para manutenção, ficou 20 para formar a disponibilidade da máquina. Considerando as 9 horas de segunda a quinta e 8 horas de sexta, contabiliza 44 horas semanais para o turno diurno, logo tem-se 8,8 horas por dia. Para o turno noturno é considerado 40,41 horas semanais, obtendo 8,082 horas dias, sendo assim calcula-se  $((8,8+8,082) \times 20) = 337,64$  horas. Esta máquina contabilizou trezentas e trinta e sete horas trinta e oito minutos e vinte e quatro segundos (337:38:24), multiplicado pela taxa de utilização que é de 59%, chegou a cento e noventa e nove horas doze minutos e vinte e sete segundos (199:12:27) de capacidade máxima.

Para as demais máquinas seguiu-se o mesmo raciocínio de cálculo para encontrar sua capacidade. No quadro 3 apresenta-se todos os meses envolvidos no estudo, os quais estão relacionados os dias de trabalho de cada máquina.

Quadro 3: Dias úteis para trabalho.

Meses →	out/20	nov/20	dez/20	jan/21	fev/21	mar/21	abr/21	mai/21	jun/21	jul/21	ago/21	set/21
Qtd. de dias disponíveis	20	19	21	19	19	22	19	20	21	21	20	21
Primeiro dia do mês	1/10/20	1/11/20	1/12/20	1/1/21	1/2/21	1/3/21	1/4/21	1/5/21	1/6/21	1/7/21	1/8/21	1/9/21
Último dia do mês	31/10/20	30/11/20	31/12/20	31/1/21	28/2/21	31/3/21	30/4/21	31/5/21	30/6/21	31/7/21	31/8/21	30/9/21
Feriados	12/10/20	2/11/20	25/12/20	1/1/21			2/4/21	1/5/21			10/8/21	
Feriados		15/11/20					21/4/21					
Dia de Manutenção p/ mês	15/10/20	16/11/20	15/12/20	15/1/21	15/2/21	15/3/21	15/4/21	17/5/21	15/6/21	15/7/21	16/8/21	16/9/21

Fonte: O autor (2020).

O quadro 3 apresentado anteriormente, identifica ao longo do período do estudo, todos os dias úteis a serem trabalhados. Neste estão representados os feriados de cada mês e foi considerado um dia de cada mês para manutenção.

Os resultados expressados no quadro 4 são valores médios resultantes dos três meses analisados, julho, agosto e setembro de 2020.

Quadro 4: Resultado de utilização por máquina.

<b>Utilização</b>	<b>Máquinas</b>										
	CN02	CN03	CN06	CN07	CN09	CN10	CN11	CN12	CN14	CN17	CN19
<b>Média dos três meses de Utilização</b>	59%	63%	60%	72%	56%	56%	62%	84%	61%	59%	78%

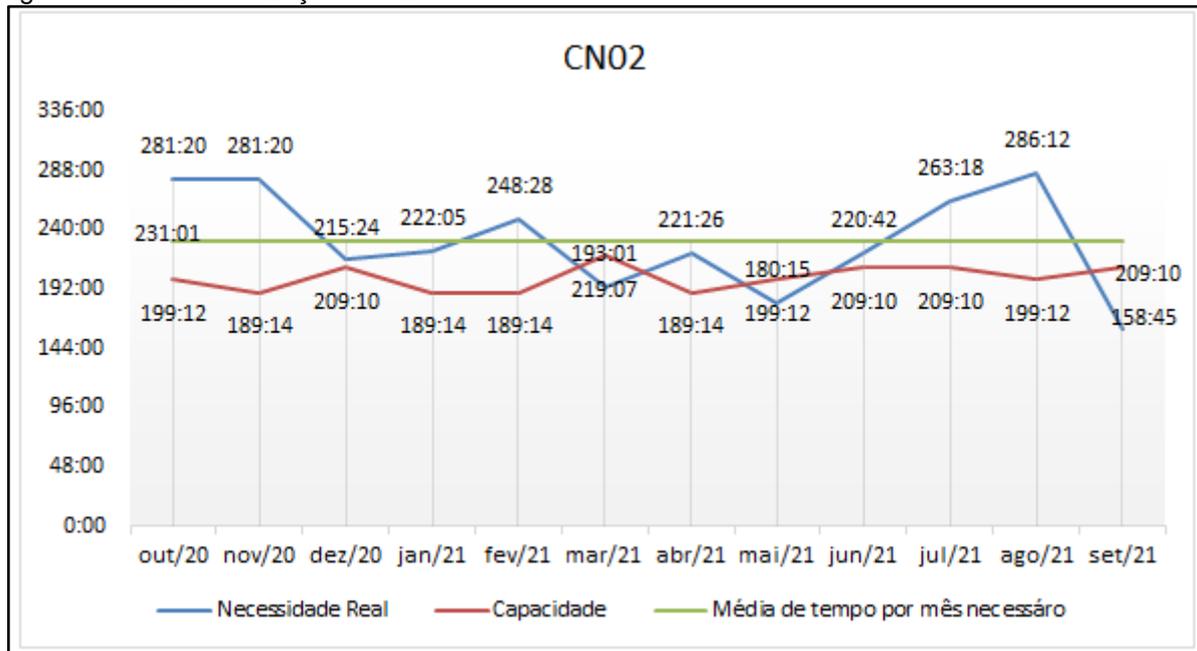
<b>Utilização</b>	<b>Máquinas</b>										
	CN20	CN21	CN23	CN24	CN25	CN26	CN27	CN28	CN29	CN31	CN32
<b>Média dos três meses de Utilização</b>	44%	53%	80%	51%	44%	68%	49%	69%	82%	53%	65%

Fonte: O autor (2020).

Os dados coletados para formulação dos cálculos expostos no quadro 4 estão listados no (Apêndice T), nele contém a capacidade efetiva e capacidade disponível de cada máquina, para cada mês analisado.

Com os resultados obtidos do cálculo de utilização e com as informações dos dias uteis de trabalhos, foi possível expressar graficamente e melhorar o entendimento, a seguir na figura 18 é possível ver o desbalanceamento da máquina CN02, sendo necessário ações para os meses em que o equipamento não possui capacidade para atender a demanda necessária, pois a necessidade de produção excede sua capacidade máxima de produção.

Figura 18 - Gráfico utilização CN02.



Fonte: Autor, (2020).

Conforme apresentado na figura 18 fica evidenciado que apenas os meses de fevereiro, março, abril e agosto de 2021 estarão dentro da capacidade produtiva da máquina, mesmo reorganizando os itens, ou seja, produzindo nos meses de baixa carga, o mesmo não atenderá, pois conforme pode-se ver no gráfico, a linha em verde indica que o tempo médio para atender a demanda está acima da capacidade, linha em vermelho, diante desta situação deverá ser feito o balanceamento, a fim de atender a demanda, a mesma trabalha em dois turnos.

Quadro 5: Relação de dez itens da máquina CN03.

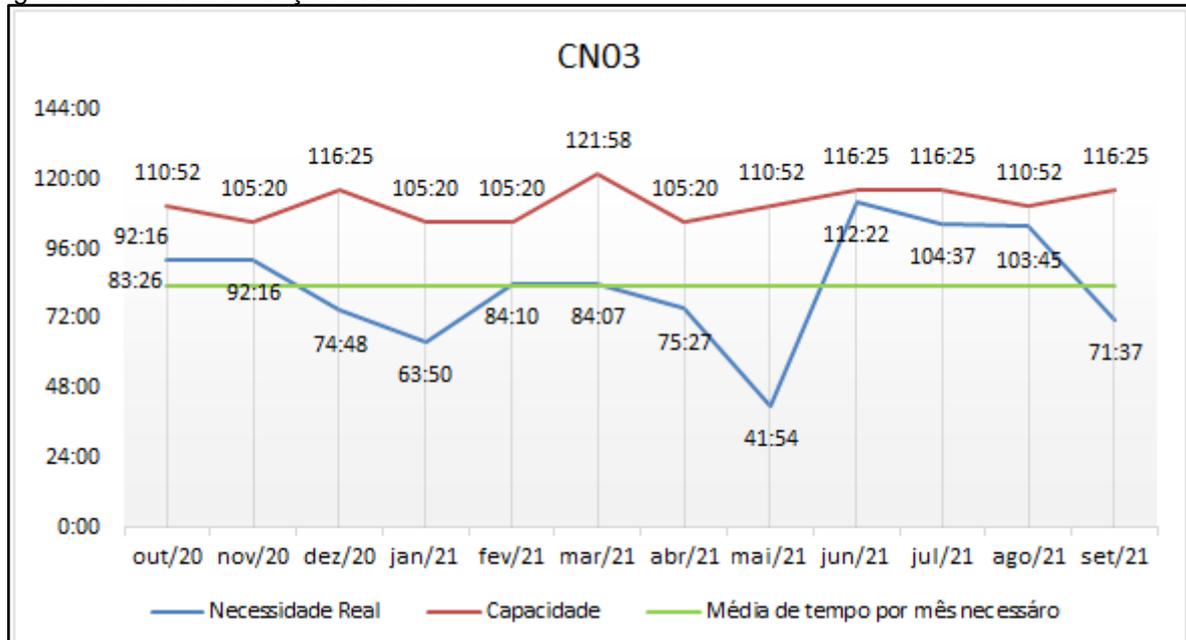
Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN03	100140010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-28,57
2	1400	CN03	100147010	Eixo	0:01:25	TRE1045S-28,57
3	1400	CN03	100192010	Espaçador	0:04:00	TRE1045S-22,22
4	1400	CN03	1001102010	Espaçador	0:00:50	TRE1045S-17,46
5	1400	CN03	1001108010	Adaptador	0:01:35	TRE1045S-25,4
6	1400	CN03	1001122010	Eixo	0:01:20	TRE1045S-28,57ESP
7	1400	CN03	1001162010	Eixo	0:03:00	TRE1045S-34,92
8	1401	CN03	1001265010	Espaçador	0:00:50	TRE1045S-25,4
9	1401	CN03	1001337010	Eixo	0:00:50	TRE1045S-22,22
10	1401	CN03	1001404010	Terminal	0:01:30	TRE1045S-22,22

Fonte: Autor, (2020)

No quadro 5 consta a relação de itens processados na máquina CN03. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de

processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 61 itens (Apêndice B) com demanda e um tempo médio total de processo de um minuto e trinta e um segundos (00:01:31).

Figura 19 - Gráfico utilização CN03.



Fonte: O Autor (2020).

Na figura 19 fica evidente que a máquina possui ociosidade em todos os meses, ou seja, sua atual carga produtiva está abaixo de sua capacidade de produção, o que permite ser alocados itens de outras máquinas para aumentar a carga e desafogar máquinas sobrecarregadas. Este equipamento atualmente trabalha em um turno.

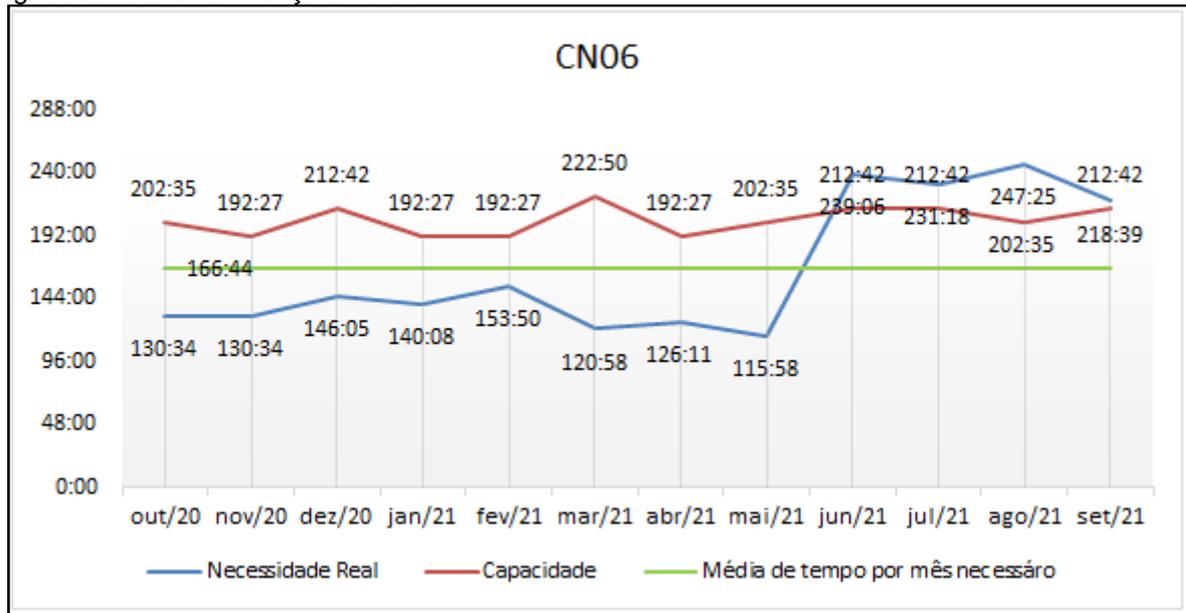
Quadro 6: Relação de dez itens da máquina CN06.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN06	100110010	Pino	0:00:55	TRE1020Q-12,7
2	1500	CN06	1001464010	Cubo	0:03:20	LAM1020Q-63,5
3	1500	CN06	1001467010	Bucha	0:00:55	TRE1045R-22,22
4	1500	CN06	1001498010	Adaptador	0:01:00	TRE1020Q-40
5	1500	CN06	1001520010	Adaptador	0:05:45	LAM1020Q-60,3
6	1500	CN06	1001555010	Bucha	0:02:40	LAM1020Q-60,3
7	1500	CN06	1001568010	Adaptador	0:01:00	LAM1020R-120,65
8	1501	CN06	1001953010	Terminal	0:01:10	TRE1020Q-12,7
9	1501	CN06	1001958010	Pino	0:00:50	LAM1020R-25,4
10	1502	CN06	1001994010	Adaptador	0:01:00	TRE12L14Q-12,00

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 6 apresenta-se a relação de itens da máquina CN06. Além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta máquina continha no início do trabalho 24 itens (Apêndice C) com demanda e um tempo médio total de processo de um minuto e quarenta e sete segundos (00:01:47).

Figura 20 - Gráfico utilização CN06.



Fonte: O Autor (2020).

Na figura 20 o equipamento apresenta ociosidade de outubro de 2020 até abril de 2021, e na sequência dos meses, o mesmo não atende sua demanda de produção, mesmo operando em dois turnos.

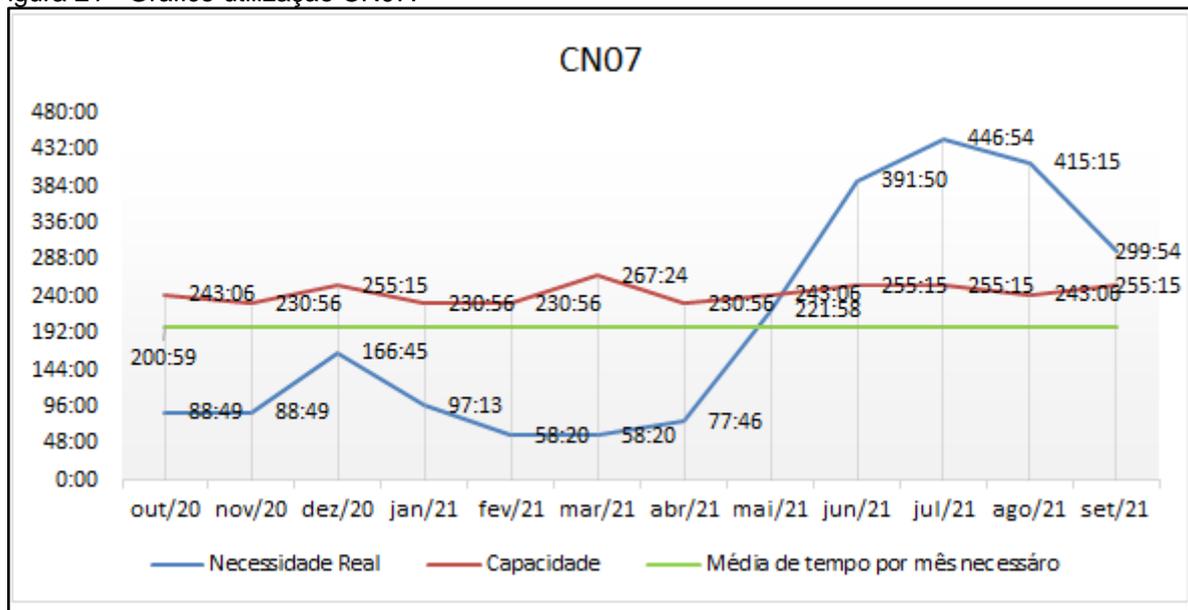
Quadro 7: Relação de quatro itens da máquina CN07.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN07	1001922010	Flange	0:01:10	KK41079MP
2	1400	CN07	10016930010	Pino	0:04:05	TRE1045R-40

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 7 consta a relação de itens processados na máquina CN07, com sua respectiva descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do estudo apenas 2 itens com demanda e um tempo médio total de processo de dois minutos e trinta e sete segundos (00:02:37).

Figura 21 - Gráfico utilização CN07.



Fonte: O Autor (2020)

Na figura 21 é possível observar uma certa ociosidade na CN07 nos meses compreendidos entre outubro de 2020 a março de 2021 e logo, no mês de abril do mesmo ano, apresenta uma super demanda, extrapolando sua capacidade produtiva, equipamento este que trabalha em dois turnos.

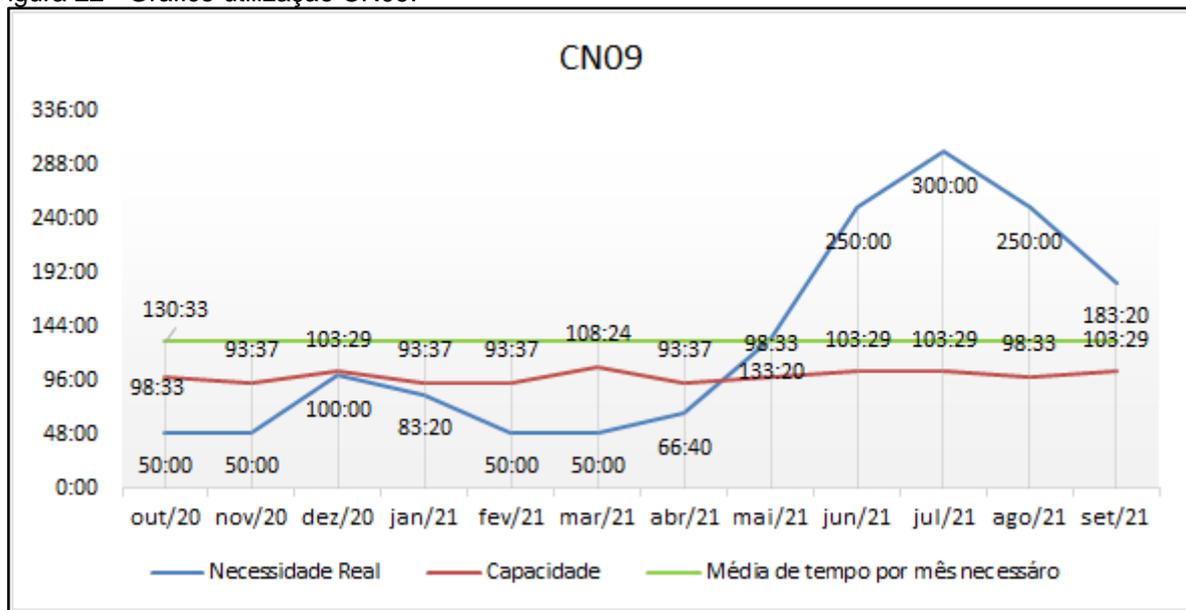
Quadro 8: Um item da máquina CN09.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1401	CN09	1001922010	Flange	0:01:00	KK41079MP

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 8 consta o item processado na máquina CN09. Neste listou-se também a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 1 item com demanda e um tempo de processo de um minuto (00:01:00).

Figura 22 - Gráfico utilização CN09.



Fonte: O Autor (2020).

A máquina CN09 representada pela figura 22, ilustra uma carga similar a equipamento apresentado no gráfico 4, pois este realiza um segundo processo realizado após o processamento do CN07, portanto tem a mesma demanda para ele, mas ao observar a linha verde está acima de sua capacidade, necessitando utilizar o segundo turno. Este equipamento trabalha apenas em um turno de trabalho.

Quadro 9: Relação de dez itens da máquina CN10.

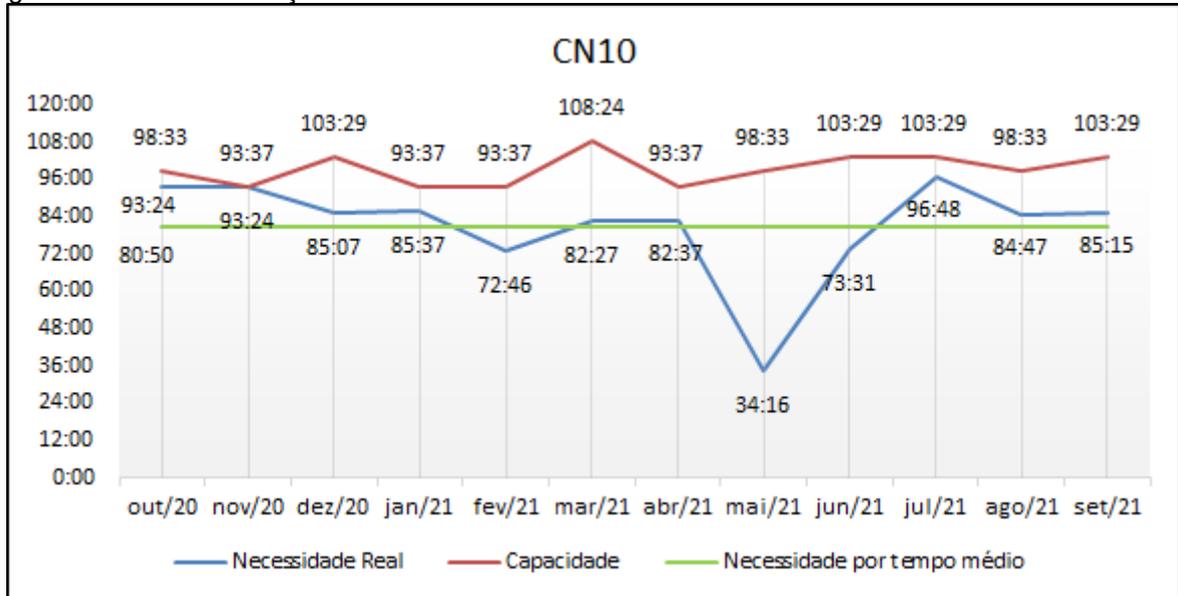
Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN10	1001121010	Eixo	0:02:30	TRE1045S-34,92
2	1400	CN10	1001331010	Eixo	0:02:00	TRE1020R-15,87
3	1400	CN10	1001475010	Eixo	0:03:00	TRE1045S-31,75
4	1400	CN10	1001477010	Eixo	0:04:00	TRE1045S-31,75
5	1400	CN10	1001482010	Eixo	0:01:30	TRE1045S-31,75
6	1400	CN10	1001483010	Eixo	0:02:30	TRE1045S-31,75
7	1400	CN10	1001485010	Eixo	0:04:00	TRE1045S-31,75
8	1400	CN10	1001486010	Eixo	0:04:00	TRE1045S-31,75
9	1400	CN10	1001487010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
10	1400	CN10	1001489010	Eixo	0:02:00	TRE1045S-31,75

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 9 consta a relação de itens processados na máquina CN10. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 73 itens

(Apêndice D) com demanda e um tempo médio total de processo de três minutos e vinte e um segundo (00:03:21).

Figura 23 - Gráfico utilização CN10.



Fonte: O Autor (2020).

Na figura 23 apresenta-se a máquina CN10, a qual trabalha em um turno apenas, e está atendendo a necessidade real da produção, apresentando uma certa ociosidade no mês de abril de 2021.

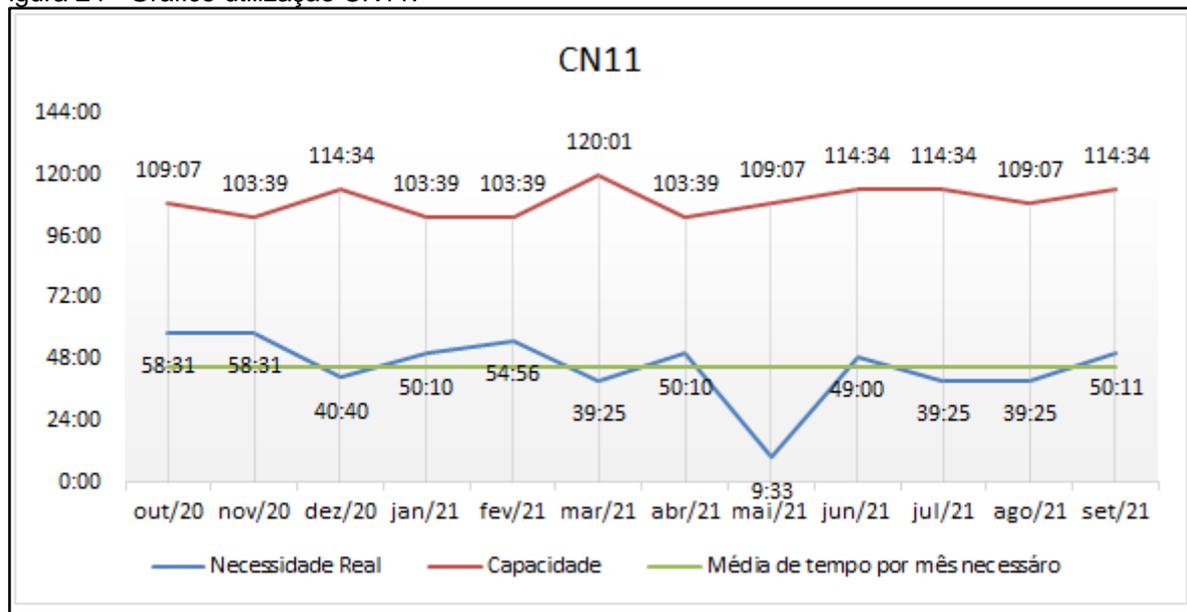
Quadro 10: Relação de dois itens da máquina CN11.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN11	1001720010	Pino	0:00:55	TRE1045R-38,1
2	1400	CN11	1001566010	Espaçador	0:00:43	LAM1045R-28,57

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 10 consta a relação de itens processados na máquina CN11. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 2 itens com demanda e um tempo médio total de processo de quarenta e nove segundos (00:00:49).

Figura 24 - Gráfico utilização CN11.



Fonte: O Autor (2020).

O equipamento CN11 representado pela figura 24, está com baixa carga, o mesmo trabalha em um turno apenas. Esta máquina possui capacidade de absorver mais itens, conforme expressado no quadro 10 a mesma possui apenas dois itens, sendo assim permite alocar itens de outras máquinas, que estão com sua carga produtiva acima de sua taxa de ocupação.

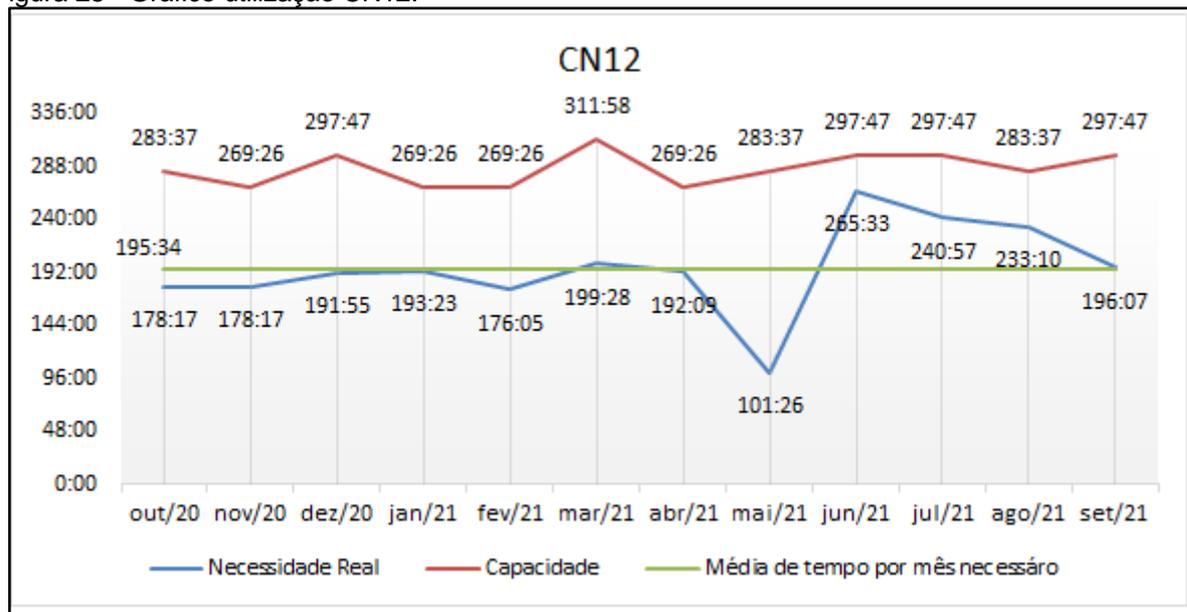
Quadro 11: Relação de dez itens da máquina CN12.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN12	100143010	Pino	0:00:40	TRE1020R-18
2	1500	CN12	1001211010	Pino	0:01:00	TRE1045R-19,05
3	1500	CN12	1001218010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-18
4	1500	CN12	1001339010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-19,05
5	1500	CN12	1001357010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-20
6	1500	CN12	1001375010	Pino	0:01:00	TRE1020R-20
7	1500	CN12	1001396010	Bucha	0:00:30	TRE1020R-20
8	1500	CN12	1001438010	Bucha	0:00:50	TRE1045R-19,05
9	1500	CN12	1001458010	Pino	0:00:40	TRE1045R-20
10	1500	CN12	1001461010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-19,05

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 11 consta a relação de itens processados na máquina CN12. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 53 itens (Apêndice E) com demanda e um tempo médio total de processo de cinquenta e um segundos (00:00:51).

Figura 25 - Gráfico utilização CN12.



Fonte: O Autor (2020).

Na figura 25 apresenta-se o equipamento CN12, o qual trabalha em dois turnos, e está atendendo a necessidade real da produção, com uma certa ociosidade em todos os meses, havendo a possibilidade de realizar um adequado balanceamento para melhorar sua carga produtiva.

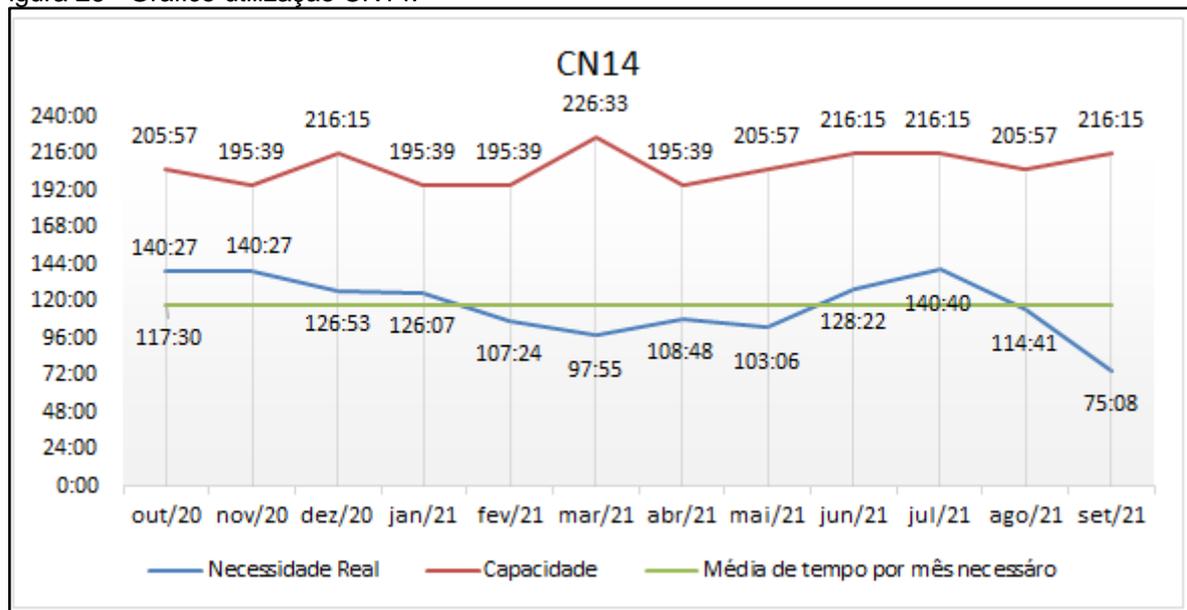
Quadro 12: Relação de dez itens da máquina CN14.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1600	CN14	1001120010	Cubo	0:04:50	Z47772MP
2	1600	CN14	1001336010	Bucha	0:02:00	LAM1045R-82,55
3	1600	CN14	1001425010	Bucha	0:02:10	LAM1045R-82,55
4	1600	CN14	1001492010	Adaptador	0:10:00	TRE1045S-44,45
5	1600	CN14	1001509010	Bucha	0:04:00	LAM1020R-165
6	1600	CN14	1001644010	Pino	0:02:00	LAM4140R-79,38
7	1600	CN14	1001672010	Eixo	0:04:00	TRE1045R-76,2
8	1600	CN14	1001673010	Eixo	0:04:00	TRE1045R-76,2
9	1600	CN14	1001713010	Bucha	0:02:00	TRE1045R-82,55
10	1600	CN14	1001760010	Eixo	0:09:00	TRE1045S-44,45

Fonte: Autor (2020).

No quadro 12 consta a relação de itens processados na máquina CN14. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 111 itens (Apêndice F) com demanda e um tempo médio total de processo de três minutos e quarenta e três segundos (00:03:43).

Figura 26 - Gráfico utilização CN14.



Fonte: O Autor (2020).

A figura 26 ilustra o equipamento CN14, o qual trabalha dois turnos, e apresenta uma ociosidade em todos os meses, o que permite atribuir a esta máquina mais itens, melhorando sua ocupação.

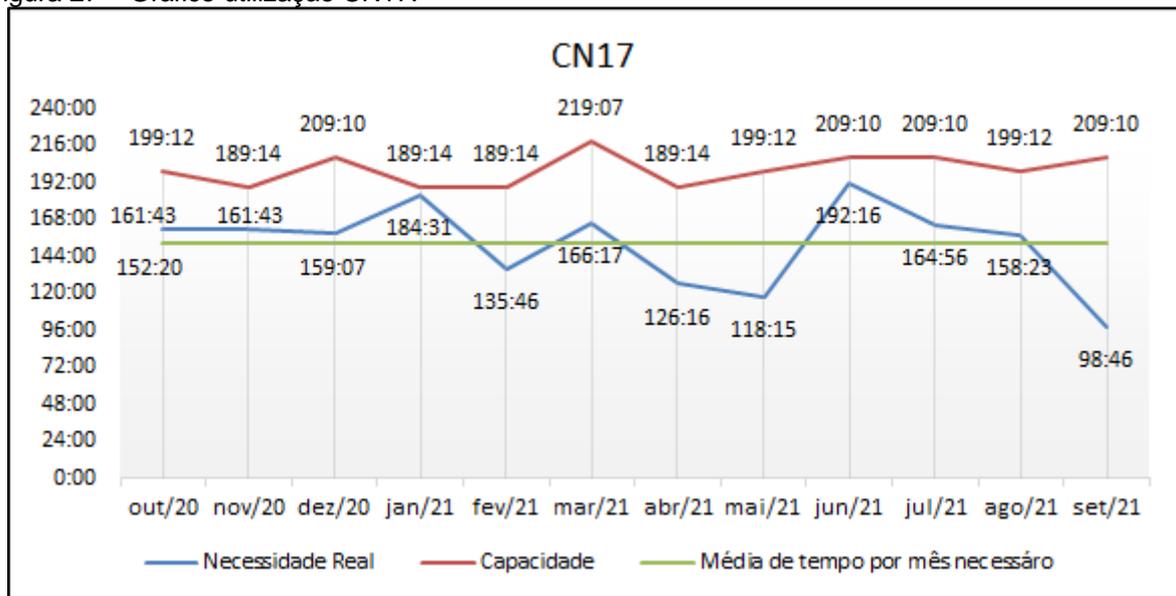
Quadro 13: Relação de dez itens da máquina CN17.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN17	10011010	Pino	0:01:00	TRE1020R-25,4
2	1500	CN17	100144010	Espaçador	0:00:20	TRE1020R-25,4
3	1500	CN17	100150010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-25,4
4	1500	CN17	100152010	Adaptador	0:01:00	TRE1020R-25,4
5	1500	CN17	100198010	Porca	0:01:40	TRE1020R-25,4
6	1500	CN17	1001116010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-22,22
7	1500	CN17	1001117010	Espaçador	0:00:35	TRE1020R-25,4
8	1500	CN17	1001166010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25
9	1500	CN17	1001168010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25
10	1500	CN17	1001184010	Bucha	0:01:15	TRE1020R-25

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 13 consta a relação de itens processados na máquina CN17. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 97 itens (Apêndice G) com demanda e um tempo médio total de processo de cinquenta e cinco segundos (00:00:55).

Figura 27 – Gráfico utilização CN17.



Fonte: O Autor (2020).

Na Figura 27 apresenta-se a ocupação do equipamento CN17, o qual está dentro de sua capacidade máxima estabelecida, e permite a ele receber mais demanda, para eliminar os meses de maior ociosidade, visando um melhor aproveitamento, equipamento este trabalha em dois turnos.

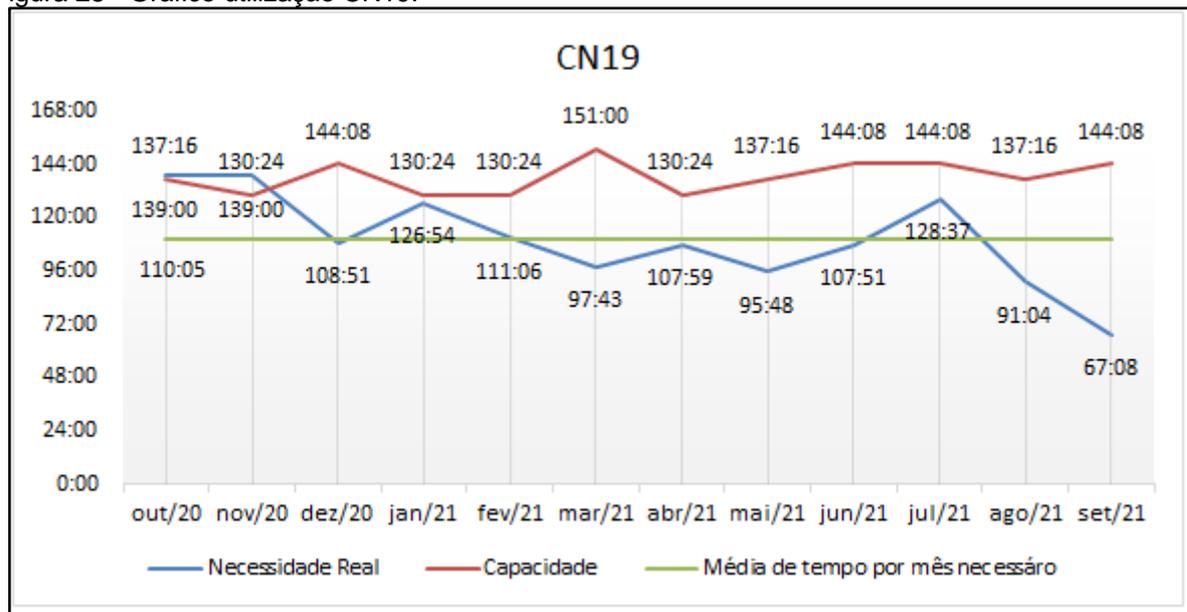
Quadro 14: Relação de dez itens da máquina CN19.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN19	100118010	Pino	0:00:50	TRE1020R-14
2	1500	CN19	100142010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-14
3	1500	CN19	100145010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-31,75
4	1500	CN19	100173010	Adaptador	0:00:40	TB-31,75X2
5	1500	CN19	1001196010	Terminal	0:00:30	TRE1020R-25
6	1500	CN19	1001219010	Bucha	0:00:40	TBMEC-032X21
7	1500	CN19	1001220010	Pino	0:00:30	TRE1045R-12,7
8	1500	CN19	1001341010	Bucha	0:00:25	TBDIN-31,75X5,5
9	1500	CN19	1001352010	Pino	0:00:25	TRE1020R-30H11
10	1500	CN19	1001386010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-09

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 14 consta a relação de itens processados na máquina CN19. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 54 itens (Apêndice H) com demanda e um tempo médio total de processo de trinta e sete segundos (00:00:37).

Figura 28 - Gráfico utilização CN19.



Fonte: O Autor (2020).

O equipamento CN19 ilustrado na figura 28 apresenta apenas o mês de outubro de 2020 uma necessidade, um pouco acima de sua capacidade produtiva. Já nos demais meses, apresenta ociosidade, permitindo melhorias, esta máquina atualmente trabalha em um turno apenas.

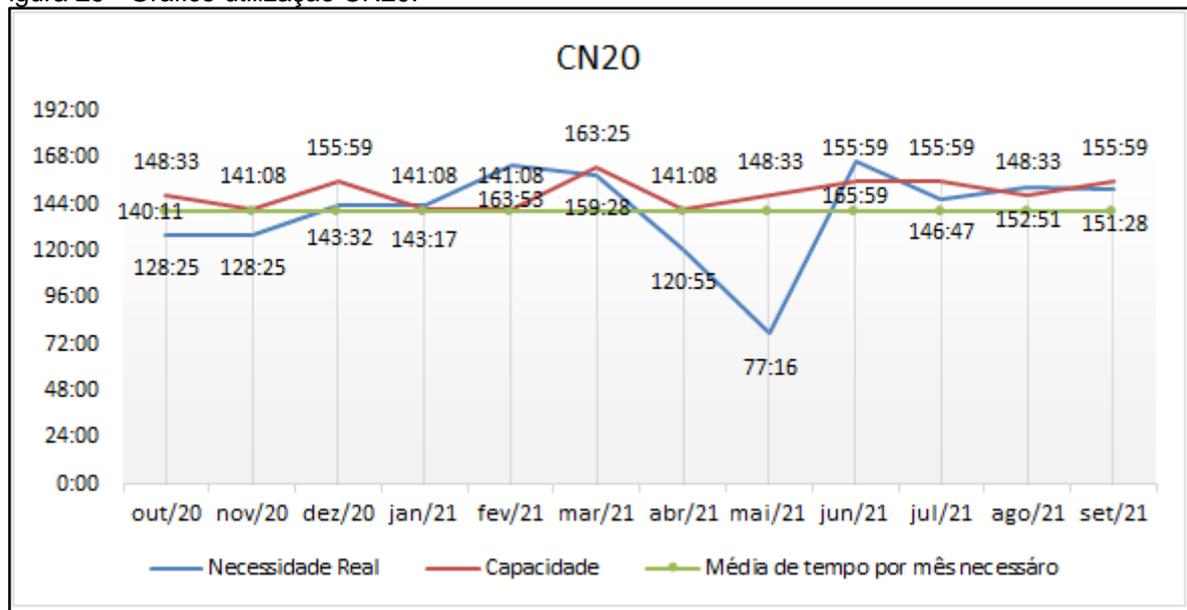
Quadro 15: Relação de dez itens da máquina CN20.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN20	100165010	Bucha	0:00:55	TBSCH80-3/4
2	1300	CN20	100196010	Espaçador	0:02:30	TRE1020R-30H11
3	1300	CN20	1001275010	Adaptador	0:02:00	TB-35X25C/C
4	1300	CN20	1001300010	Pino	0:02:00	TRE4340R-32,00
5	1300	CN20	1001343010	Eixo	0:01:00	TRE1045R-30
6	1300	CN20	1001356010	Adaptador	0:01:30	TRE1020R-31,75
7	1300	CN20	1001392010	Adaptador	0:03:00	LAM1045R-69,85
8	1300	CN20	1001442010	Espaçador	0:01:45	TRE1045R-25,4
9	1300	CN20	1001511010	Eixo	0:01:45	TRE1020R-30H11
10	1300	CN20	1001608010	Pino	0:00:50	TRE1020R-25

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 15 consta a relação de itens processados na máquina CN20. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 98 itens (Apêndice I) com demanda e um tempo médio total de processo de um minuto e trinta e dois segundos (00:01:32).

Figura 29 - Gráfico utilização CN20.



Fonte: O Autor (2020).

A máquina CN20 representada pela figura 29, ilustra uma média de tempo por mês necessário bem próximo da capacidade do equipamento, ou seja, apresenta no mês de abril e maio de 2021 uma ociosidade, este equipamento trabalho em dois turnos.

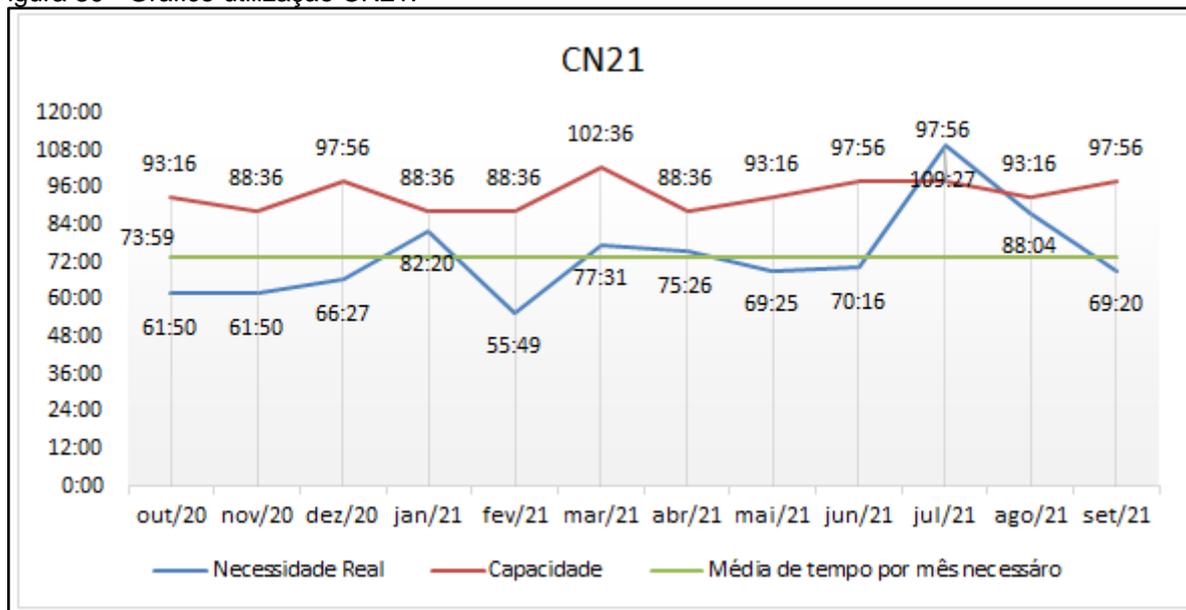
Quadro 16: Relação de dez itens da máquina CN21.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN21	1001103010	Pino	0:02:20	LAM1045R-57,15
2	1300	CN21	1001296010	Pino	0:01:00	TRE5160R-25H9
3	1300	CN21	1001947010	Cubo	0:01:30	KK45039MP
4	1300	CN21	1001954010	Flange	0:02:30	LAM1020R-95
5	1300	CN21	1001972010	Flange	0:02:35	LAM1045R-95
6	1300	CN21	1001974010	Espaçador	0:04:00	LAM1045R-120
7	1300	CN21	10011080010	Eixo	0:02:20	LAM1020R-41,27
8	1300	CN21	10011096010	Espaçador	0:02:00	CXT17212MP
9	1300	CN21	10011314010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-25,4
10	1300	CN21	10014279010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-25,4

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 16 consta a relação de itens processados na máquina CN21. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 15 itens (Apêndice J) com demanda e um tempo médio total de processo de um minuto e quarenta e seis segundos (00:01:46).

Figura 30 - Gráfico utilização CN21.



Fonte: O Autor (2020).

Na figura 30 apresenta-se o equipamento CN21, que opera apenas em um turno, e apenas no mês junho de 2021, a necessidade real está acima de sua capacidade produtiva, havendo ociosidade nos demais meses analisados.

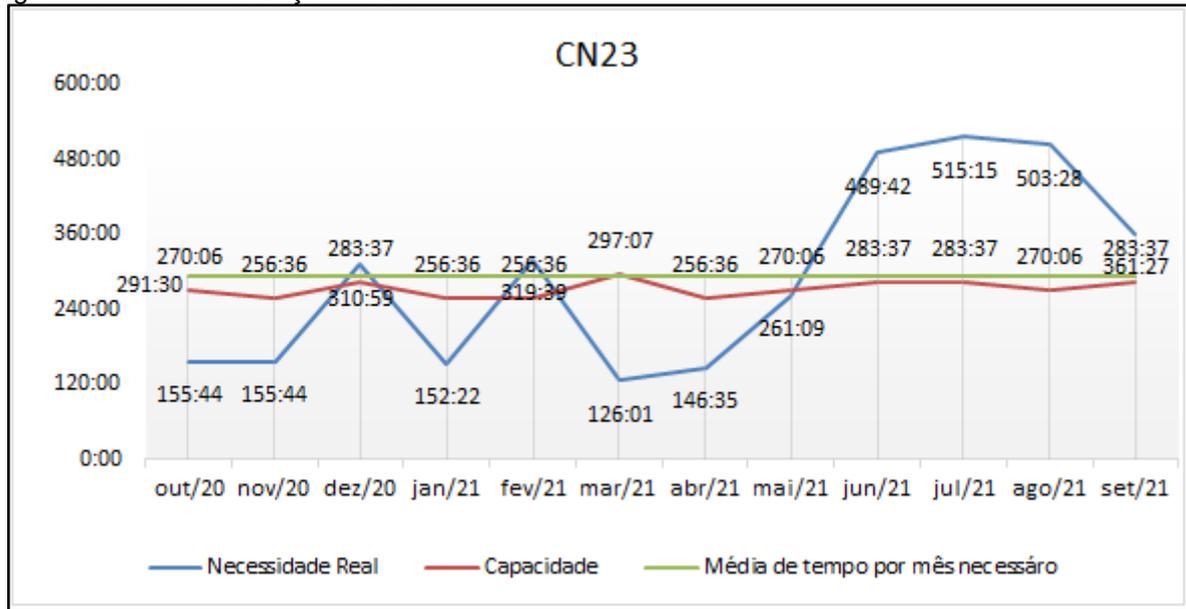
Quadro 17: Relação de dez itens da máquina CN23.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN23	100154010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-30H11
2	1300	CN23	1001115010	Pino	0:01:30	LAM4140R-28,57
3	1300	CN23	1001127010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-30H11
4	1300	CN23	1001235010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-30H11
5	1300	CN23	1001342010	Bucha	0:01:35	TRE1045R-30
6	1300	CN23	1001546010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-28,57
7	1300	CN23	1001550010	Adaptador	0:00:35	TRE1020R-30H11
8	1300	CN23	1001566010	Espaçador	0:00:43	LAM1045R-28,57
9	1300	CN23	1001896010	Espaçador	0:01:35	TRE1020R-28,57
10	1300	CN23	1001930010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-28,57

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 17 consta a relação de itens processados na máquina CN23. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 43 itens (Apêndice L) com demanda e um tempo médio total de processo de cinquenta e nove segundos (00:00:59).

Figura 31 - Gráfico utilização CN23.



Fonte: O Autor (2020).

A figura 31 ilustra a máquina CN23, que apresenta uma super demanda para a mesma, ou seja, sua real necessidade está acima de sua capacidade produtiva, havendo necessidade de realocar itens para máquinas ociosas. O equipamento atualmente trabalha em dois turnos.

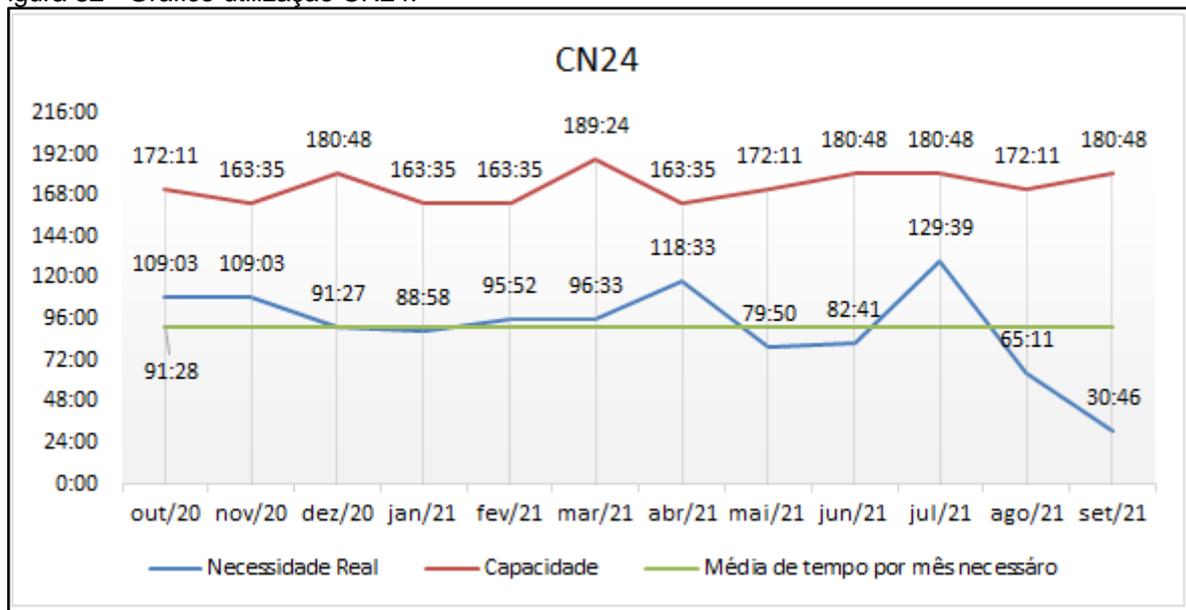
Quadro 18: Relação de dez itens da máquina CN24.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN24	100134010	Bucha	0:03:45	LAM4140R-66,67
2	1300	CN24	100153010	Porca	0:01:10	TB-127X4,75
3	1300	CN24	1001113010	Pino	0:02:20	TRE1045R-35
4	1300	CN24	1001267010	Pino	0:01:30	TRE1020R-20
5	1300	CN24	1001378010	Eixo	0:01:30	LAM1045R-38,1
6	1300	CN24	1001408010	Espaçador	0:01:30	LAM1045R-76,2
7	1300	CN24	1001409010	Espaçador	0:01:05	LAM1045R-76,2
8	1300	CN24	1001562010	Adaptador	0:02:30	LAM1020R-63,5
9	1300	CN24	1001572010	Bucha	0:01:30	TBSCH80-4
10	1300	CN24	1001577010	Adaptador	0:02:20	LAM1045R-73

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 18 consta a relação de itens processados na máquina CN24. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 112 itens (Apêndice M) com demanda e um tempo médio total de processo de um minuto e cinquenta e sete segundos (00:01:57).

Figura 32 - Gráfico utilização CN24.



Fonte: O Autor (2020).

O equipamento CN24, ilustrado na figura 32, trabalha atualmente em dois turnos, apresentando uma necessidade real bem abaixo de sua capacidade, o que permite a este equipamento agregar mais peças.

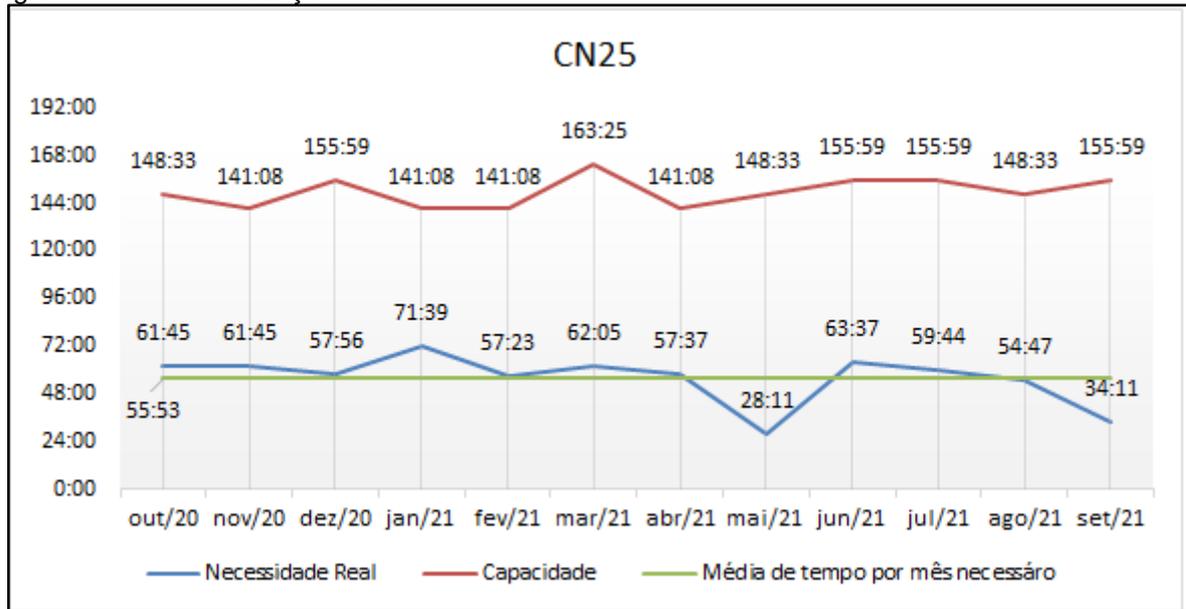
Quadro 19: Relação de dez itens da máquina CN25.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN25	100141010	Espaçador	0:01:30	TBDIN-53,9X44,4
2	1400	CN25	100151010	Espaçador	0:01:30	TBDIN-53,9X44,4
3	1400	CN25	100195010	Terminal	0:02:00	TB-63,5X6,3ST52
4	1400	CN25	1001109010	Espaçador	0:02:00	TBDIN2440-2
5	1400	CN25	1001354010	Espaçador	0:01:40	TB-63,5X54
6	1400	CN25	1001568010	Adaptador	0:02:00	LAM1020R-120,65
7	1400	CN25	1001655010	Adaptador	0:01:50	TBMEC-050,9X34,9
8	1400	CN25	1001735010	Adaptador	0:02:00	TBMEC-044,45X28
9	1400	CN25	10011036010	Espaçador	0:01:20	TBMEC50,8X38,10RIR
10	1400	CN25	10011042010	Bucha	0:03:20	TRE1045R-50,8

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 19 consta a relação de itens processados na máquina CN25. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 28 itens (Apêndice N) com demanda e um tempo médio total de processo de dois minutos e doze segundos (00:02:12).

Figura 33 - Gráfico utilização CN25.



Fonte: O Autor (2020).

A máquina representada pela figura 33, evidencia um equipamento com carga ociosa, onde a mesma permite agregar itens de outras máquinas as quais estejam com sua carga produtiva acima de sua taxa de utilização. Este equipamento trabalha em dois turnos.

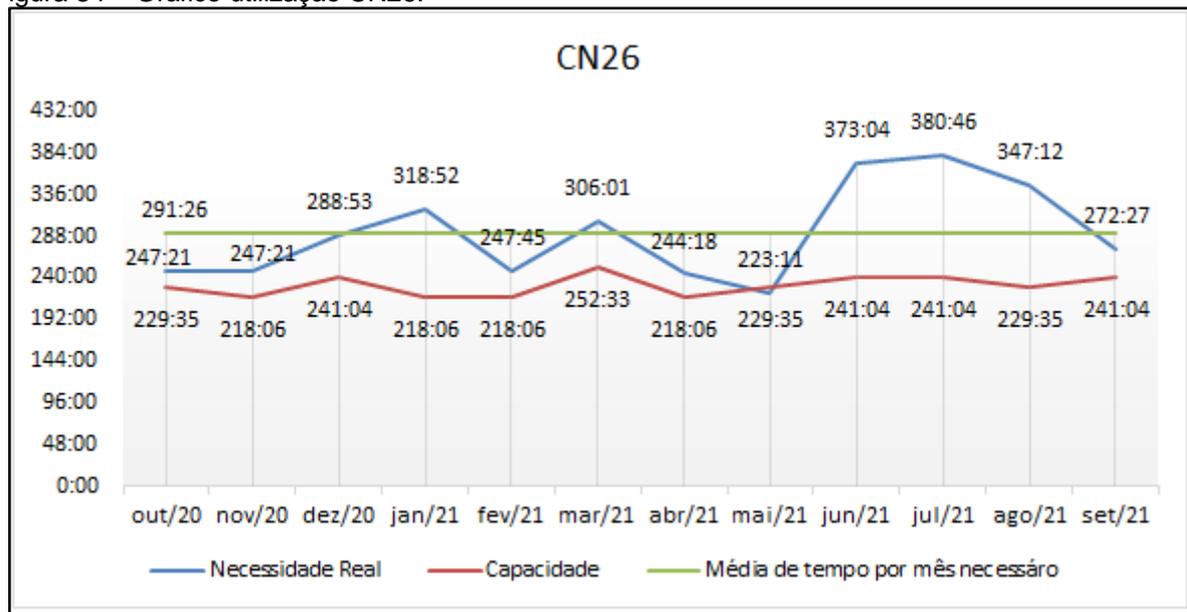
Quadro 20: Relação de dez itens da máquina CN26.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN26	100146010	Pino	0:01:06	TRE1020R-31,75
2	1300	CN26	100156010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-40
3	1300	CN26	1001118010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-41,27
4	1300	CN26	1001151010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-38,1
5	1300	CN26	1001187010	Espaçador	0:00:40	TBDIN-38,1X3
6	1300	CN26	1001346010	Bucha	0:00:40	TBIS-31,5X22,25
7	1300	CN26	1001370010	Espaçador	0:00:50	TRE1045R-41,27
8	1300	CN26	1001372010	Bucha	0:00:45	TBIQ-32X16
9	1300	CN26	1001380010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-35
10	1300	CN26	1001420010	Bucha	0:01:10	LAM1020R-38,1

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 20 consta a relação de itens processados na máquina CN26. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 123 itens (Apêndice O) com demanda e um tempo médio total de processo de um minuto e cinco segundos (00:01:05).

Figura 34 – Gráfico utilização CN26.



Fonte: O Autor (2020).

A máquina CN26 representada pela figura 34 deixa claro que possui uma carga bem acima da sua taxa de utilização máxima, onde é necessário fazer o balanceamento, ou seja, alocar itens em outras máquinas que estão com baixa carga produtiva. Este equipamento trabalha em dois turnos.

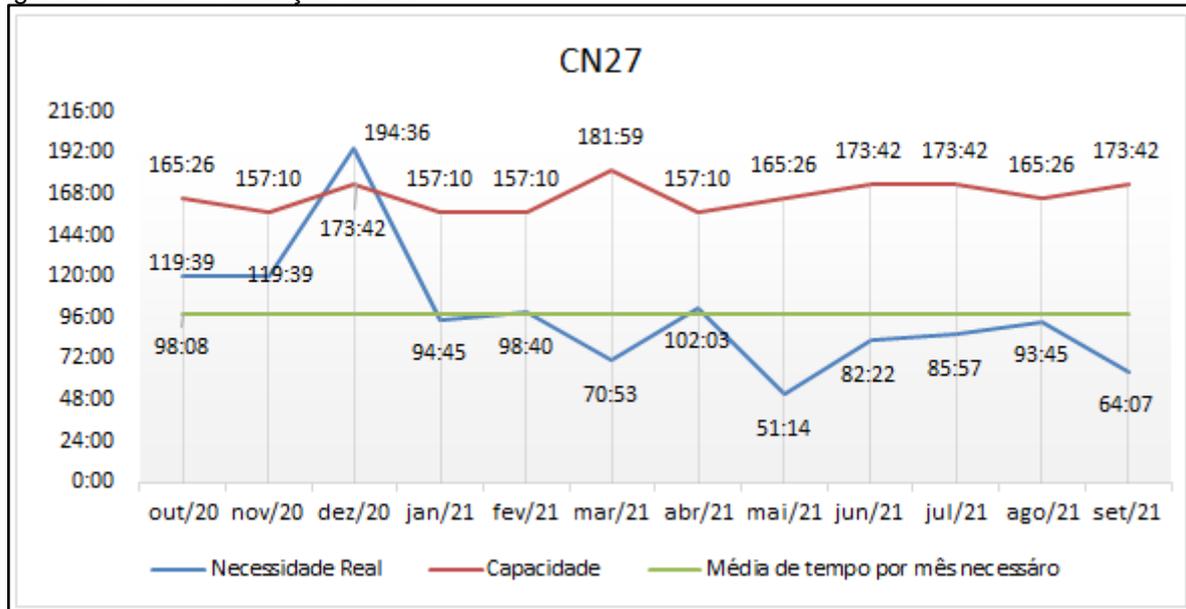
Quadro 21: Relação de dez itens da máquina CN27.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN27	1001353010	Espaçador	0:01:30	TB-63,5X54
2	1300	CN27	1001371010	Eixo	0:01:30	LAM1045R-41,27
3	1300	CN27	1001374010	Pino	0:01:30	TRE1045R-25,4
4	1300	CN27	1001390010	Pino	0:02:00	TRE1020R-25,4
5	1300	CN27	1001533010	Pino	0:01:30	TRE1045R-19,05
6	1300	CN27	1001742010	Pino	0:01:00	TRE1045R-12,7
7	1300	CN27	1001764010	Eixo	0:02:30	TRE1020R-31,75
8	1300	CN27	1001768010	Espaçador	0:01:00	LAM4140R-53,97
9	1300	CN27	1001911010	Espaçador	0:02:00	TRE1020R-25
10	1300	CN27	1001927010	Eixo	0:02:00	TRE1045R-25,4

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 21 consta a relação de itens processados na máquina CN27. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 59 itens (Apêndice P) com demanda e um tempo médio total de processo de um minuto e quarenta e um segundo (00:01:41).

Figura 35 - Gráfico utilização CN27.



Fonte: O Autor (2020).

A figura 35 apresenta um equipamento que permite ser alocado a ele mais itens, o que aumentará sua carga produtiva, conseqüentemente, irá auxiliar equipamentos que possuem a carga produtiva acima do seu limite de produção. Este equipamento apenas no mês de novembro de 2020 está com sua carga acima da taxa de utilização, isso porque ele contempla uma operação posterior ao processo realizado na máquina CN29, porém é um item que a empresa não vai mais fornecer, conforme explanado na descrição da figura 37 logo a seguir. Este equipamento trabalha em dois turnos.

Quadro 22: Relação de dez itens da máquina CN28.

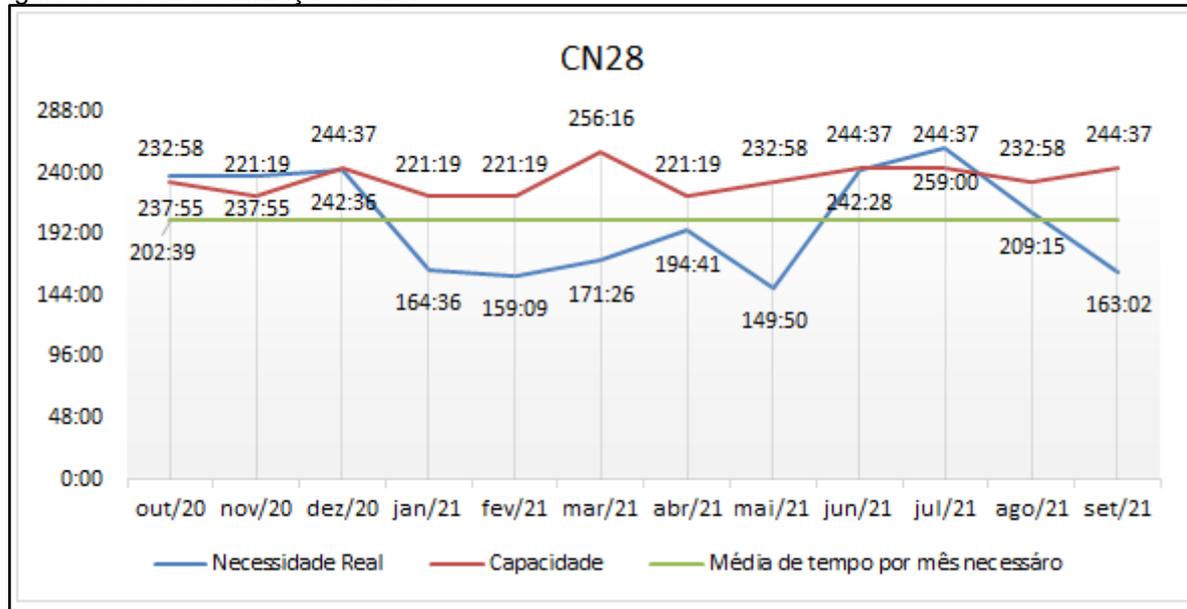
Qty	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1600	CN28	1001110010	Eixo	0:03:30	LAM1045R-82,55
2	1600	CN28	1001261010	Pino	0:01:00	TRE1045R-50,8
3	1600	CN28	1001314010	Bucha	0:03:20	LAM1045R-95
4	1600	CN28	1001421010	Porca	0:02:30	LAM1045R-88,90
5	1600	CN28	1001767010	Cubo	0:03:00	LAM1045R-101,6
6	1600	CN28	1001809010	Espaçador	0:01:20	LAM1045R-82,55
7	1600	CN28	1001905010	Bucha	0:06:40	TRE1020R-69,85
8	1600	CN28	1001925010	Terminal	0:04:00	LAM8620R-82,55
9	1600	CN28	10011037010	Bucha	0:04:10	LAM1020R-95
10	1600	CN28	10011089010	Espaçador	0:01:00	LAM4140R-76,2

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 22 consta a relação de itens processados na máquina CN28. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo

de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 43 itens (Apêndice Q) com demanda e um tempo médio total de processo de quatro minutos e cinquenta e quatro segundos (00:04:54).

Figura 36 - Gráfico utilização CN28.



Fonte: O Autor (2020).

A máquina representada pela figura 36 apresenta uma carga de produção equilibrada com sua taxa de utilização, havendo necessidade de organizar uma fila de produção para atender os meses de novembro 2020, maio e junho de 2021 distribuindo essa demanda nos meses que estão abaixo de sua taxa de utilização, ou realocar alguns itens em outros equipamentos, este trabalha nos dois turnos.

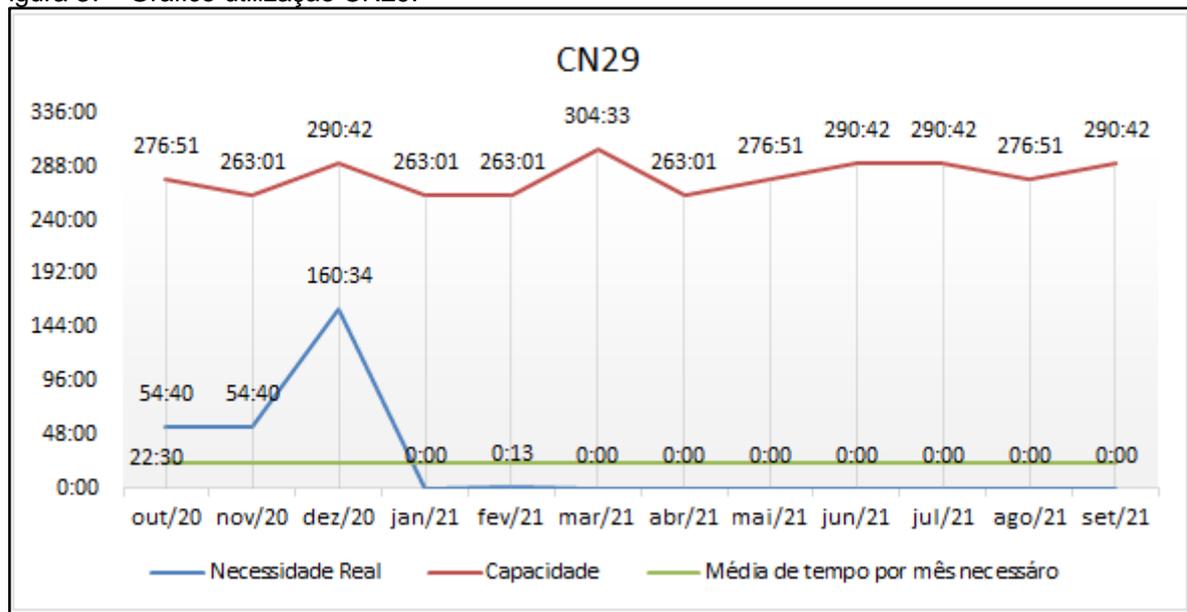
Quadro 23: Relação de dois itens da máquina CN29.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN29	10011462010	Terminal	0:00:40	TRE1020R-44,45
2	1300	CN29	10019084010	Bucha	0:00:48	TB-38,30X24,80BK

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 23 consta a relação de itens processados na máquina CN29. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 2 itens com demanda e um tempo médio total de processo de quarenta e quatro segundos (00:00:44).

Figura 37 - Gráfico utilização CN29.



Fonte: O Autor (2020).

O equipamento apresentado na figura 37, evidencia a partir de dezembro de 2020 uma máquina sem carga produtiva, isso ocorre devido a apenas processar dois itens, que este equipamento possui, e os mesmos a empresa deixou de fornecer. Com essa mudança o equipamento fica a disposição para agregar novas peças e itens de máquinas que estão com sua carga acima de sua taxa de utilização. Esta máquina trabalha em dois turnos.

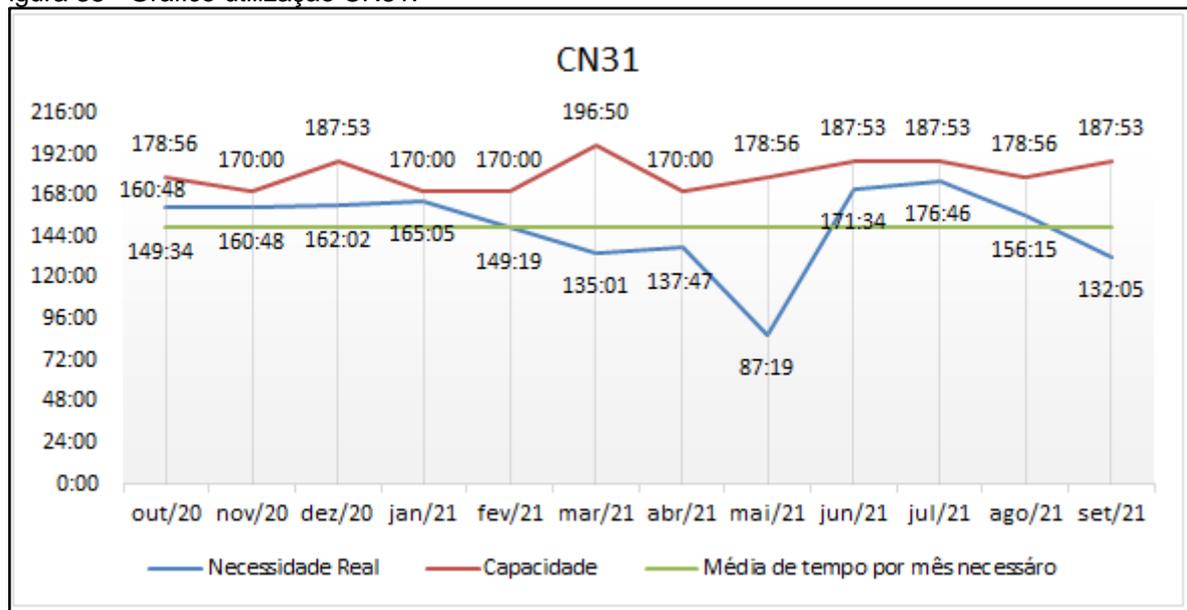
Quadro 24: Relação de dez itens da máquina CN31.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1600	CN31	100195010	Terminal	0:01:50	TB-63,5X6,3ST52
2	1600	CN31	1001256010	Bucha	0:00:55	LAM1020R-53,97
3	1600	CN31	1001266010	Adaptador	0:01:20	TBMEC-071X43
4	1600	CN31	1001322010	Bucha	0:00:50	TB-73,03X63,01
5	1600	CN31	1001333010	Espaçador	0:01:30	LAM1020R-63,5
6	1600	CN31	1001353010	Espaçador	0:01:10	TB-63,5X54
7	1600	CN31	1001416010	Porca	0:01:45	LAM1045R-69,85
8	1600	CN31	1001457010	Espaçador	0:01:30	LAM1045R-69,85
9	1600	CN31	1001573010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-57,15
10	1600	CN31	1001574010	Espaçador	0:01:30	TRE1020R-60

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 24 consta a relação de itens processados na máquina CN31. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 67 itens (Apêndice R) com demanda e um tempo médio total de processo de um minuto e trinta e cinco segundos (00:01:35).

Figura 38 - Gráfico utilização CN31.



Fonte: O Autor (2020).

O equipamento apresentado na figura 38 evidencia uma máquina que está com uma carga dentro de sua taxa de ocupação, ou seja, atende o que foi alocado à ela, porém permite agregar mais itens, este equipamento trabalha em dois turnos.

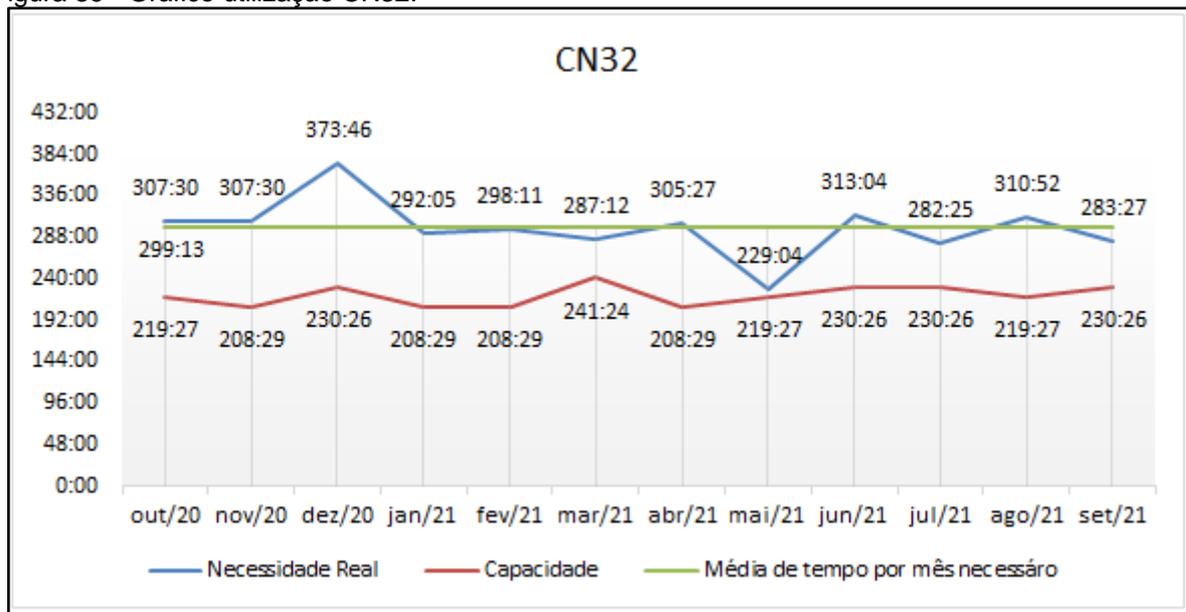
Quadro 25: Relação de dez itens da máquina CN32.

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN32	100155010	Adaptador	0:00:35	TB-50,8X6,35
2	1500	CN32	1001114010	Bucha	0:01:10	TRE1045R-50
3	1500	CN32	1001231010	Bucha	0:01:50	TRE1045R-50
4	1500	CN32	1001321010	Espaçador	0:00:40	TBSCH80-1.1/2
5	1500	CN32	1001449010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-44,45
6	1500	CN32	1001456010	Espaçador	0:01:15	TRE1020R-50,8
7	1500	CN32	1001460010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-44,45
8	1500	CN32	1001617010	Pino	0:01:45	TRE1045R-50
9	1500	CN32	1001630010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-45
10	1500	CN32	1001653010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-44,45

Fonte: Autor, (2020).

No quadro 25 consta a relação de itens processados na máquina CN32. Neste quadro, além de listar as peças, também apresenta-se a descrição e o tempo de processamento correspondente. Esta apresentava no início do trabalho 84 itens (Apêndice S) com demanda e um tempo médio total de processo de um minuto e sete segundos (00:01:07).

Figura 39 - Gráfico utilização CN32.



Fonte: O Autor (2020).

A figura 39 apresenta uma máquina que em todos os meses possui gargalo, ou seja, sua necessidade real é maior que sua capacidade produtiva, sendo necessário fazer o balanceamento, realocando peças deste equipamento em outras máquinas. Esta máquina trabalha em dois turnos

#### 4.5 BALANCEAMENTO DO MIX DE PRODUTO

Para fazer o balanceamento e obter melhor êxito de ocupação das máquinas, precisa-se seguir algumas premissas definidas pela empresa, o que determinará quais as limitações de cada equipamento. Essas regras referem-se ao que cada máquina pode fazer, respeitando dimensões das peças (diâmetros). Para cada máquina segue informações no quadro 26.

Quadro 26: Limitações de diâmetros de peças por máquina.

CN	Diâmetro (mm)
2	$\varnothing \leq 16$ - Barra
3	Peças Sextavadas (Barra e Pç/Pç) $\varnothing$ max 50,8
6	Placa 4 castanha com $\varnothing$ max 44
7	Flange e Aranha (Fundido)
9	Flange e Aranha (Fundido)
10	Eixos compridos e $\varnothing$ max 50,8
11	Peças diversas, de baixa complexidade até $\varnothing 50,8$
12	$\varnothing 15 \varnothing 16 \varnothing 18 \varnothing 19,05 \varnothing 20 \varnothing 20,5 \varnothing 21,5$
14	Eixos até $\varnothing 93$ , Polias até $\varnothing 370$ , Cubos
17	$\varnothing 22 \varnothing 22,22 \varnothing 25,0 \varnothing 25,4 \varnothing 27$
19	Barra de 3000 mm $< 31,75$ (apenas corte)
20	Pç/Pç $\varnothing > 15 \varnothing < 32 \varnothing 51$ a $\varnothing 95$ + Conj. Soldados
21	Flange e Aranha (Fundido)
23	$\varnothing 27 \varnothing 28,57 \varnothing 30$
24	$\varnothing 32$ a $\varnothing 50$ Peça Peça ( $\varnothing 140$ )
25	Peça - Peça - Obs: Pçs sem Ajuste (Passagem 74mm)
26	$\varnothing 31,75 \varnothing 32, \varnothing 33,7 \varnothing 34,92 \varnothing 35 \varnothing 36 \varnothing 38,1 \varnothing 40 \varnothing 41,27 \varnothing 42$
27	Peça/Peça $\varnothing < 15$
28	Eixos até $\varnothing 93$ , Polias até $\varnothing 370$ , Cubos
29	$\varnothing 38$ a $\varnothing 45$
31	Barras $> 50,8$ a 75 (Passagem 76mm)
32	$\varnothing 44,45 \varnothing 45 \varnothing 50 \varnothing 50,8$

Fonte: O Autor (2020).

O quadro 26 apresenta as delimitações de cada máquina. Conforme pode-se observar na coluna CN do mesmo, que é a lista de equipamentos e, na coluna ao lado estão descritas quais as matérias primas, diâmetros de peças, perfil da peça, eixos, conjuntos soldados e peças fundidas.

#### 4.6 IMPLEMENTAÇÃO DO BALANCEAMENTO DO MIX DE PRODUTOS

Para compor a implementação do balanceamento, buscou-se realizar uma distribuição entre os equipamentos, com o auxílio do *Software Excel* para facilitar a visualização. Para todas as máquinas em estudo foi calculada a média de horas disponíveis, a fim de saber se a devida carga anual atenderia a demanda. Com base nestes valores foram extraídos itens do equipamento, ou colocados, conforme a necessidade da máquina e ainda, foi verificada a necessidade de trabalhar em dois turnos.

No CN02 a máquina tinha a disposição de carga, de duas mil quatrocentos e dez horas, vinte e quatro minutos e quarenta e três segundos, esses dados foram

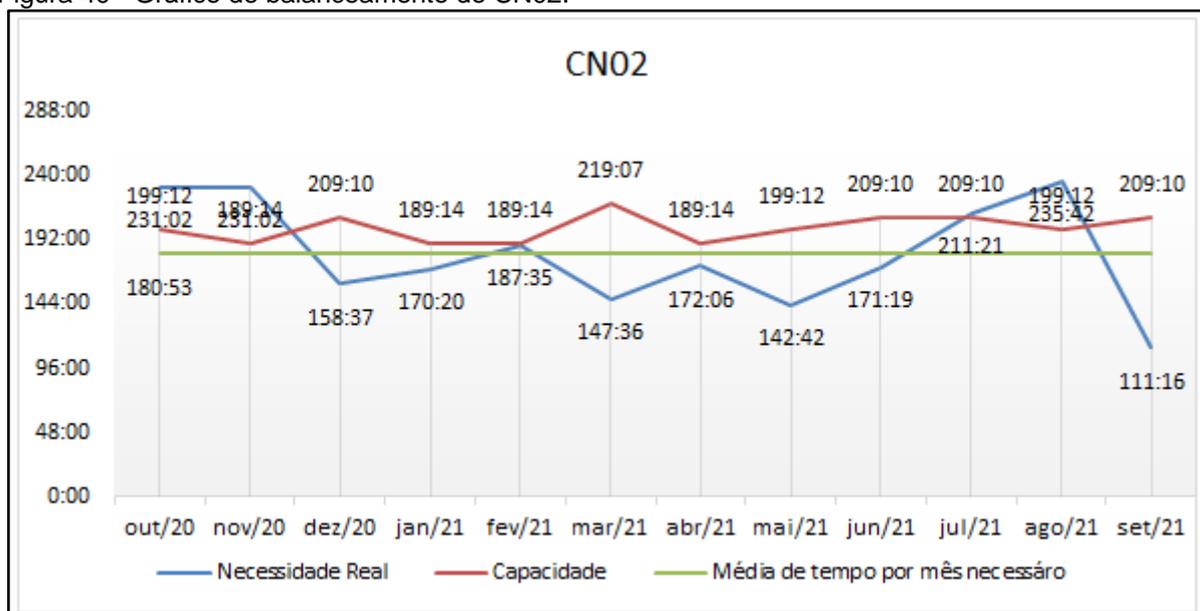
calculados a partir da correlação dos dias úteis de cada mês e da taxa de utilização, no período de outubro 2020 a setembro de 2021.

A necessidade para este mesmo período era de duas mil setecentos e setenta e duas horas, vinte e um minutos e trinta e dois segundos. Obtendo então através da subtração (2772:21:32 - 2410:24:43 = 321:05:33), apresentando uma falta de trezentas e sessenta e duas horas aproximadamente. Para balancear este equipamento foi retirado do mesmo a gama de peças que correspondem ao diâmetro Ø15,87 e realocado em outra máquina, neste caso a CN12, máquina esta que ocupa a próxima faixa de diâmetros, fazendo com que sua carga de horas necessárias para o mesmo período ficasse abaixo da capacidade máxima de utilização.

O resultado final, após a retirada deste diâmetro de material ficou, dois mil cento e setenta horas, quarenta e quatro minutos e dois segundos (2170:44:02), logo se dividir este valor por 12, referente a 12 meses do ano, obtém-se cento e oitenta horas e cinquenta e três minutos (180:53). Pode-se ver esta ilustração na figura 40, indicada pela linha verde (tempo médio necessário mês).

Na sequência apresenta-se a figura 40, demonstrando o balanceamento da CN02.

Figura 40 - Gráfico de balanceamento do CN02.



Fonte: O Autor (2020).

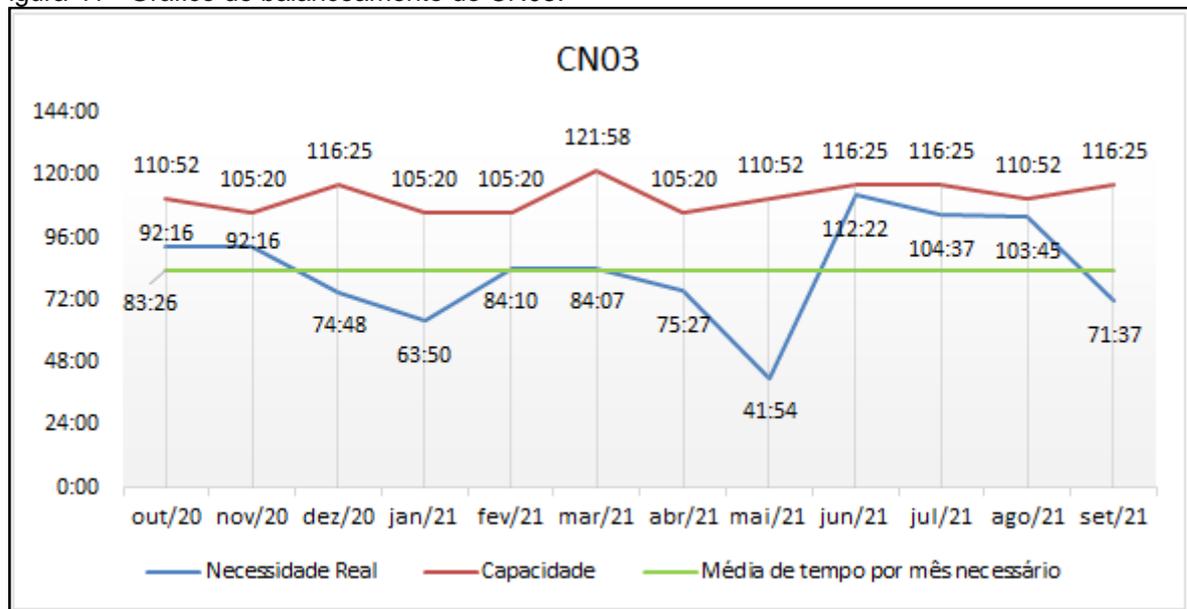
Pode ser observado na figura 40 que o tempo médio indicado pela linha verde ficou abaixo da linha de capacidade, ou seja o equipamento tem condições de

atender a demanda do mesmo, o que deve ser observado são os meses que a necessidade está acima de sua capacidade, ou seja, estes picos devem ser distribuídos e produzidos antecipadamente nos meses de menor carga. Este equipamento reduziu a quantidade de itens passando de 84, para 68 peças diferentes.

Assim como foi elaborado o balanceamento para o CN02, foi feito para todas as máquinas, correlacionando demandas, tempos de processo e suas limitações de máquina para máquina. A partir destas alterações obteve-se uma nova lista de itens por equipamento, a qual está evidenciada no (Apêndice V).

A seguir apresenta-se a figura 41, trazendo o balanceamento da CN03.

Figura 41 - Gráfico de balanceamento do CN03.

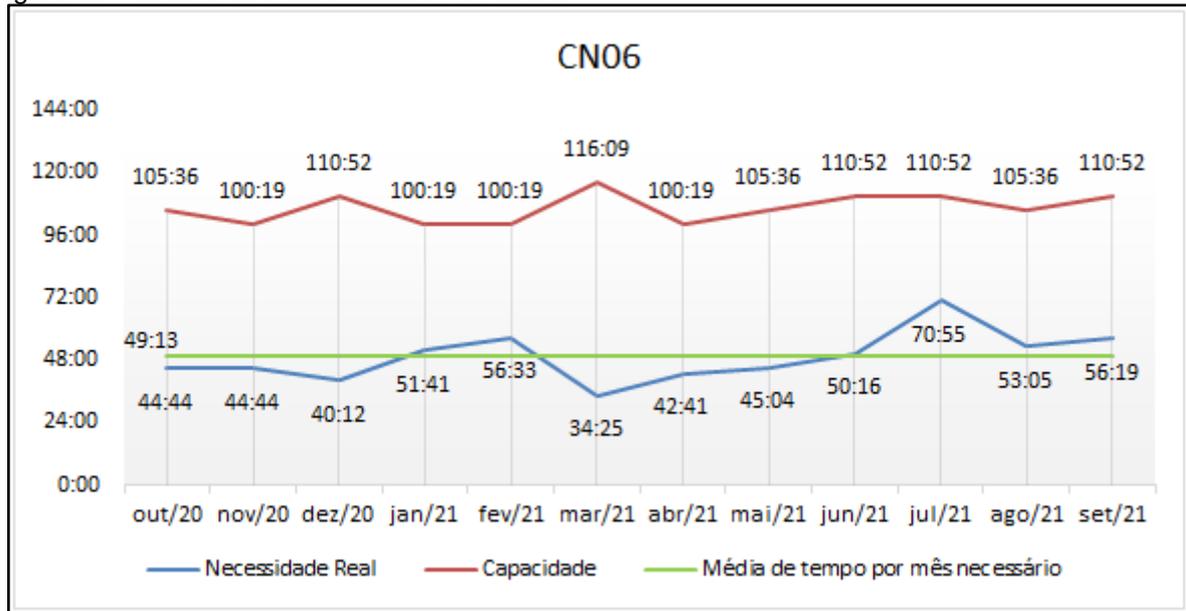


Fonte: O Autor (2020).

Observa-se para o CN03, apresentado na figura 41, que o mesmo manteve a mesma gama de peças, que são com perfil sextavados, e evidenciou que é possível atender à necessidade real, com apenas um turno de trabalho.

A seguir apresenta-se a figura 42, evidenciando o balanceamento da CN06.

Figura 42 – Gráfico de balanceamento do CN06.

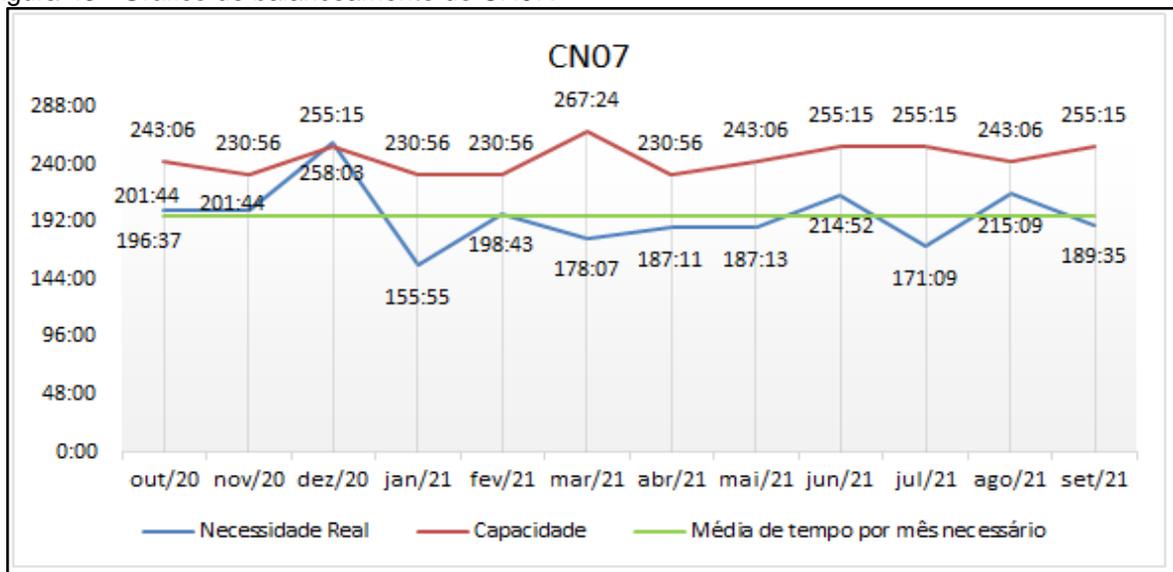


Fonte: O Autor (2020).

Neste equipamento, representado pela figura 42, foi realizado um rearranjo de peças, sendo retiradas as peças com matéria prima que partiam de perfil redondo, sendo alocado nas suas devidas máquinas. Sendo assim, passou de 24 para 20 itens, e conseqüentemente foi possível reduzir um turno, ou seja, apenas o turno diurno é o suficiente para atender a necessidade real. Este equipamento possui aplicação para itens com matéria prima de perfil quadrado.

Na sequência apresenta-se a figura 43, o qual traz o balanceamento da CN07.

Figura 43 - Gráfico de balanceamento do CN07.

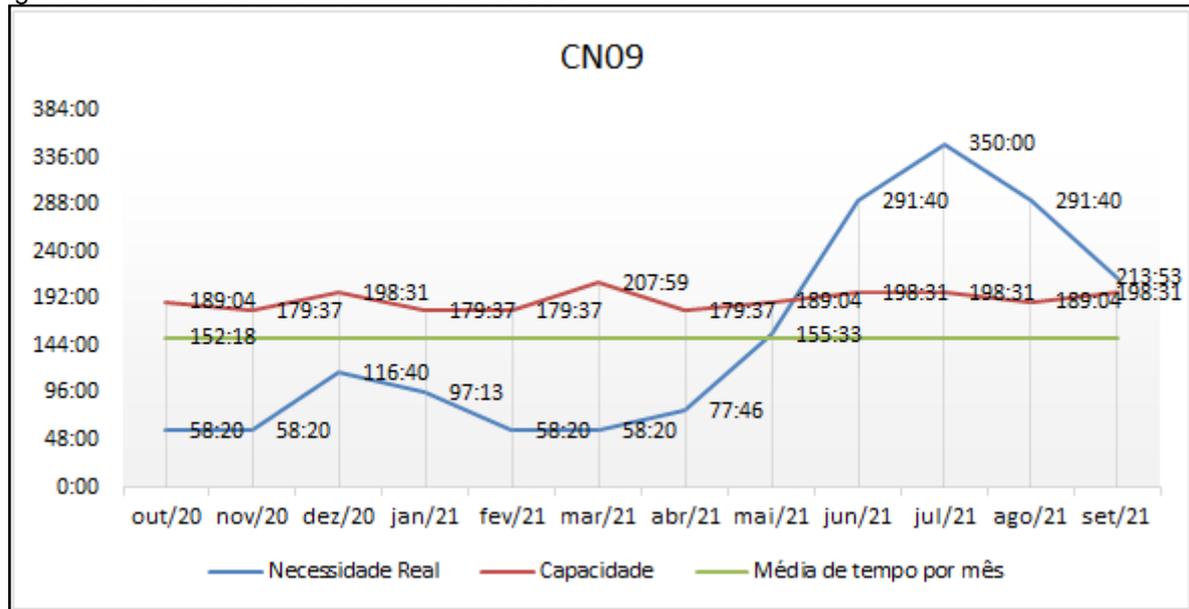


Fonte: O Autor (2020).

Para o equipamento CN07, representado pela figura 43, foi adicionada uma gama de peças, num total de 31 tipos de peças compreendidas pelo diâmetro de 50,8 e sua carga de peças que possuía anteriormente, foi alocada em outras máquinas.

A seguir encontra-se a figura 27, trazendo o balanceamento da CN09.

Figura 44 - Gráfico de balanceamento do CN09.

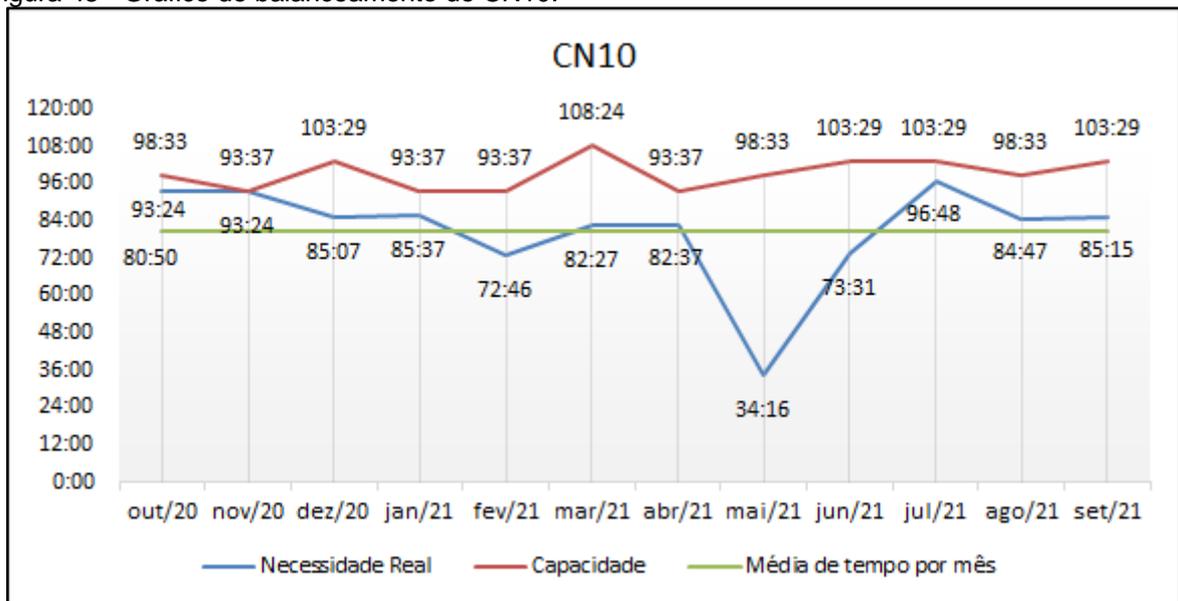


Fonte: O Autor (2020).

Já ao CN09, foi alocado apenas um item, conforme mostra a figura 44, o que deve ser considerado são os picos a partir do mês de junho de 2021, pois anterior a ele o equipamento possui ociosidade, o que leva a fazer uma distribuição da produção deste item, para não tornar o equipamento gargalo nos meses de junho a setembro de 2021.

Na sequência apresenta-se a figura 45, ilustrando o balanceamento da CN10.

Figura 45 - Gráfico de balanceamento do CN10.

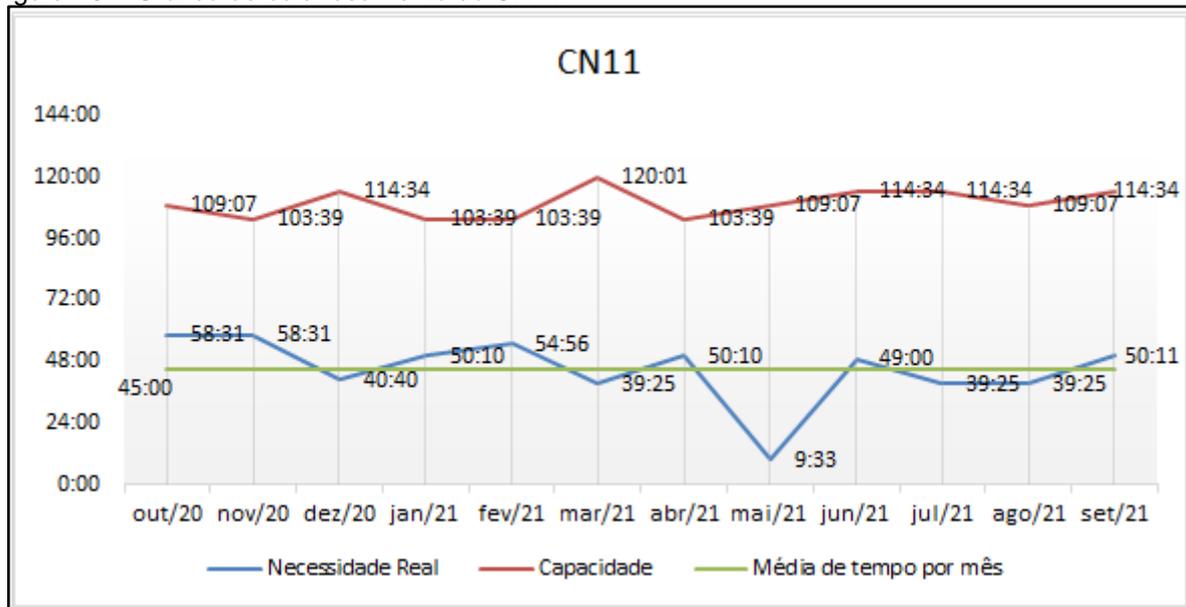


Fonte: O Autor (2020).

Na máquina CN10 não foram alterados seus itens, pois este equipamento apresenta algumas características dedicadas ao perfil de suas peças, como eixos compridos que podem chegar a 6000 mm. O equipamento atende sua carga em um turno de trabalho, o turno dia, conforme apresentado na figura 45.

A seguir apresenta-se a figura 46, o qual constata o balanceamento da CN11.

Figura 46 – Gráfico de balanceamento do CN11.



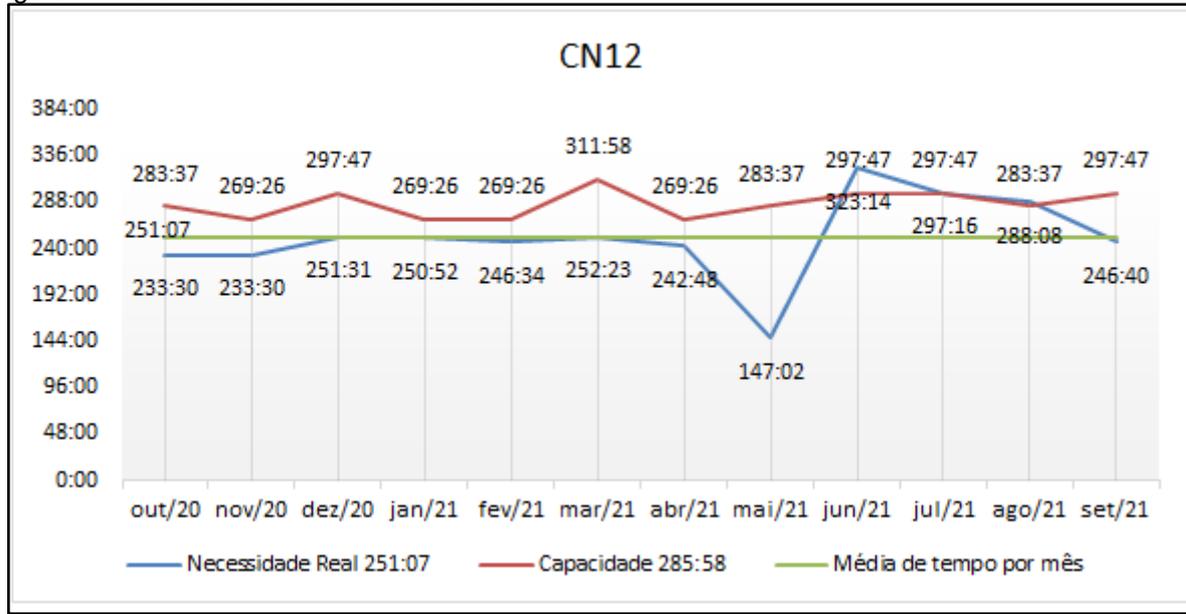
Fonte: O Autor (2020).

O equipamento apresentado na figura 46 (CN11), é para itens de baixa complexidade e com pouca precisão, o que o limita para compor sua carga, sendo assim este equipamento utiliza-se apenas para dois itens, os quais são furados e

cortados. Este equipamento não apresenta necessidade para dois turnos, apenas o turno do dia é o suficiente.

Na sequência apresenta-se a figura 47, evidenciando o balanceamento da CN12.

Figura 47 - Gráfico de balanceamento do CN12.

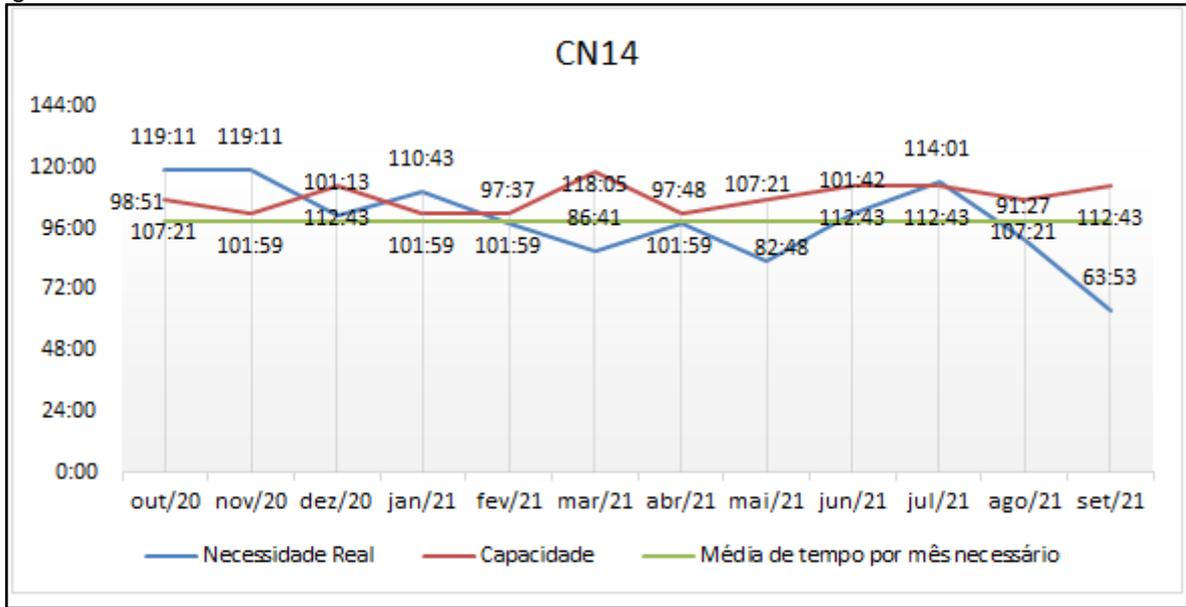


Fonte o Autor (2020).

O equipamento CN12 apresentado na figura 47, recebeu do CN02 a gama de peças com diâmetro de Ø15,87 e do CN17, a gama de diâmetro de Ø22 o que melhorou a sua carga de itens, pois seu tempo médio necessário mês estava bem abaixo de sua capacidade. O equipamento passou de 53 itens, para 75, havendo um acréscimo de 22 itens com perfil e tamanhos diferentes.

A seguir na figura 48, consta o novo balanceamento da CN14.

Figura 48 - Gráfico de balanceamento do CN14.

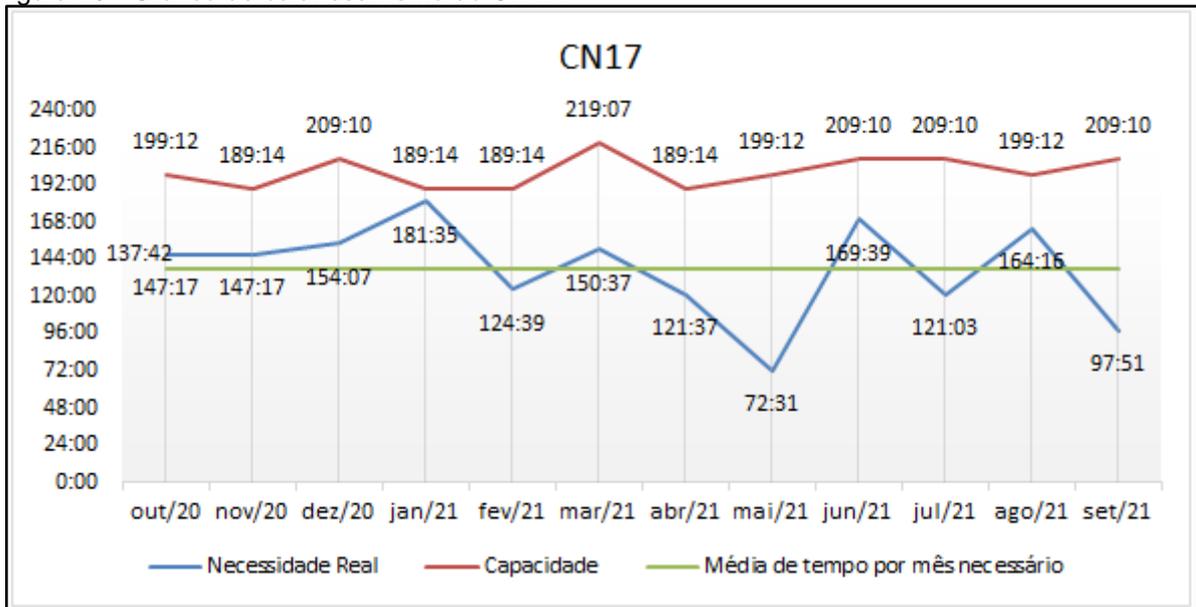


Fonte: O Autor (2020).

Na figura 48 apresenta-se o balanceamento do CN14, onde do mesmo foram retirados 4 itens, para que sua carga ficasse abaixo de sua capacidade. Para este equipamento, apenas o turno dia é necessário para atender sua carga.

Na sequência apresenta-se a figura 49, trazendo o novo balanceamento da CN17.

Figura 49 - Gráfico de balanceamento do CN17.



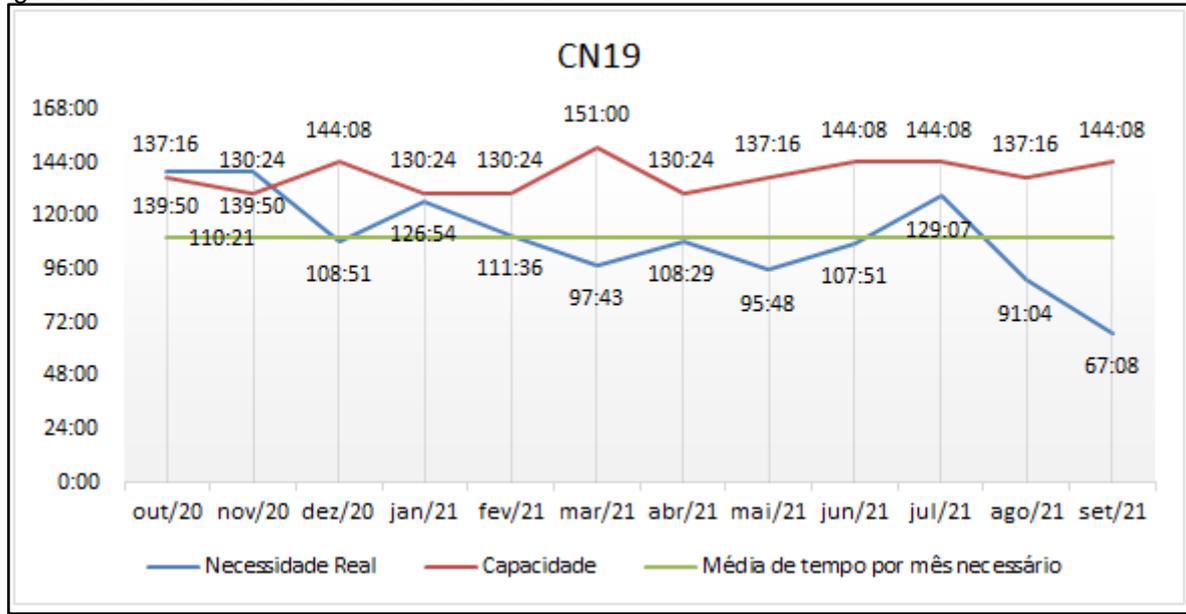
Fonte o Autor (2020).

Para o CN17, representado pela figura 49, foram ajustados seus itens passando de 97 para 66. No CN17 foi retirada a gama de Ø25 ficando apenas as

gamas de Ø22, Ø25,4 e Ø27 melhorando assim sua carga e minimizando o número de itens neste equipamento.

A seguir apresenta-se a figura 50, constatando o novo balanceamento da CN19.

Figura 50 - Gráfico de balanceamento do CN19.

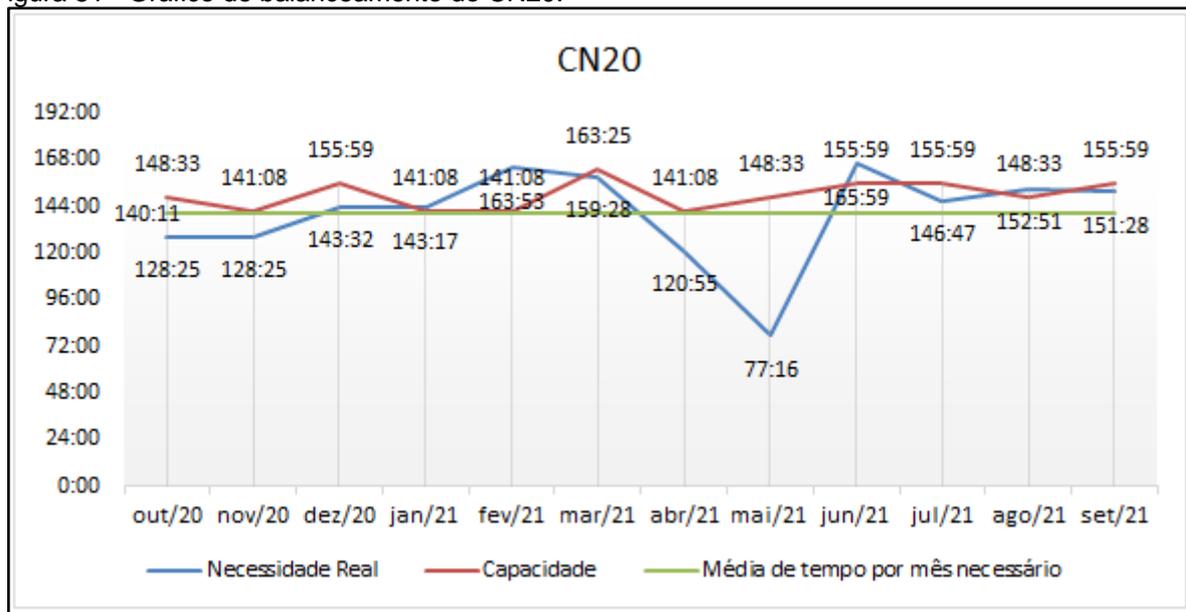


Fonte: O Autor (2020).

O equipamento CN19, apresentado na figura 50 possui limitações, onde o mesmo faz apenas operação de cortes e comporta diâmetros menores que 31,75, mas possui uma vantagem em relação aos outros, que é possível somente neste equipamento, usar barras de 3000mm. O mesmo possui carga apenas para um turno.

Na sequência apresenta-se a figura 51, evidenciando o balanceamento da CN20.

Figura 51 - Gráfico de balanceamento do CN20.

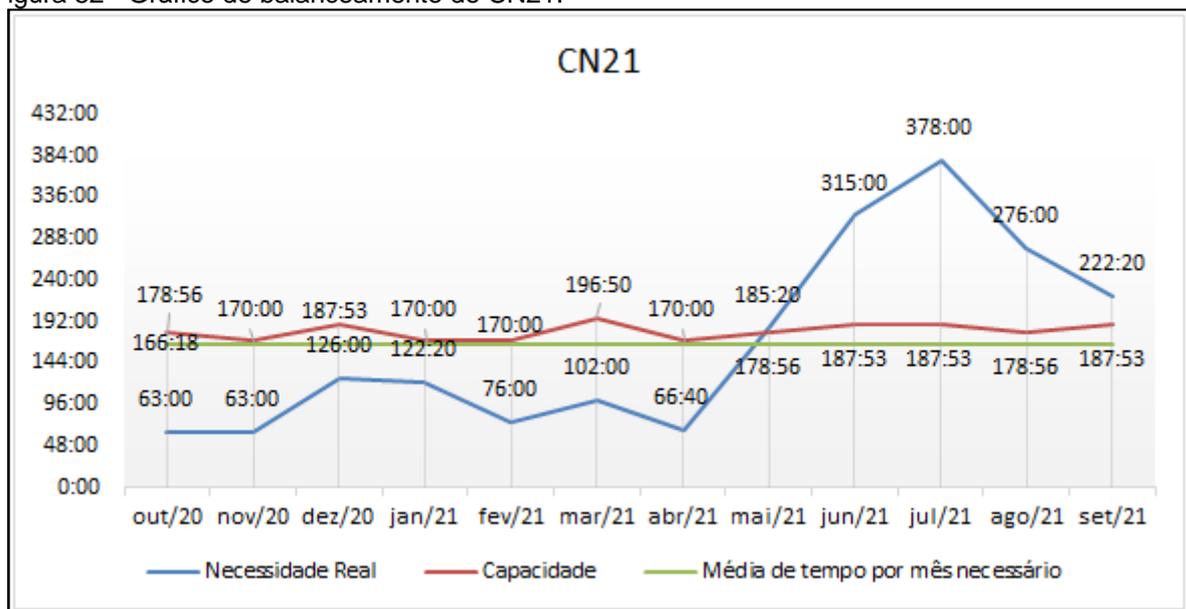


Fonte: o Autor (2020).

Para este equipamento apresentado na figura 51, não foi alterada sua carga pois sua necessidade real está dentro de sua capacidade de produção, sendo assim devem ser observados os períodos ociosos, para manter uma produção mínima para atender os picos.

A seguir apresenta-se a figura 52, demonstrando o balanceamento da CN21.

Figura 52 - Gráfico de balanceamento do CN21.



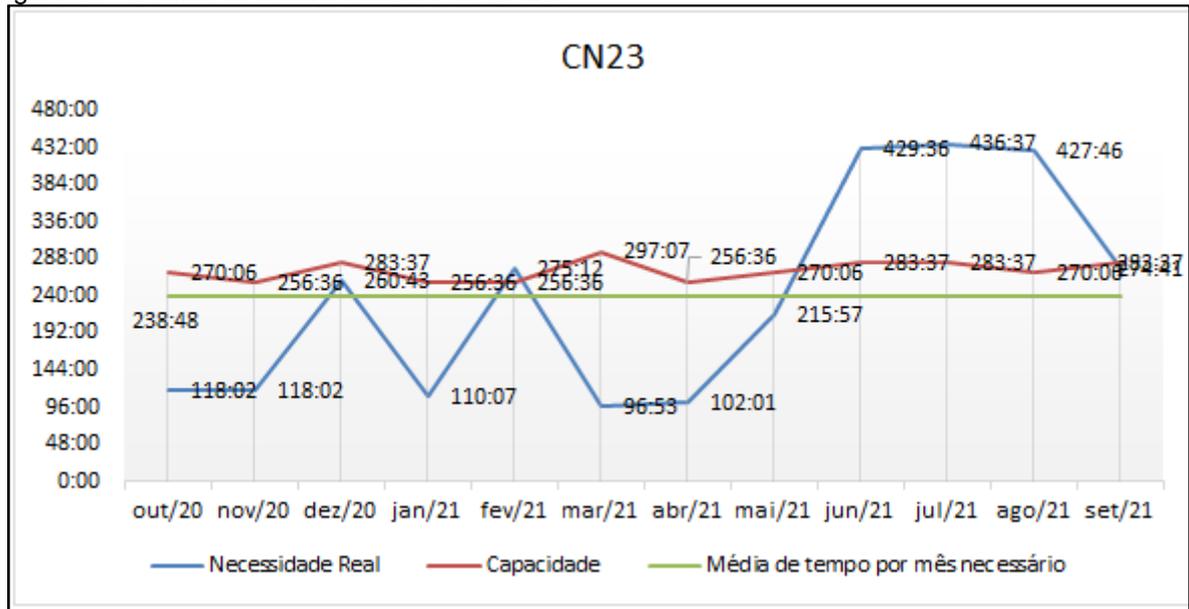
Fonte: Autor (2020).

No CN21, representado na figura 52, foram retirados itens, fazendo com que o mesmo ficasse com 3 itens apenas, assim tornou possível atender à necessidade

real, mas deve ser observado os períodos ociosos, a fim de manter uma produção que será absorvida nos meses de picos, compreendidos entre maio e setembro de 2021.

Na sequência apresenta-se a figura 53, constando o balanceamento da CN23.

Figura 53 - Gráfico de balanceamento do CN23.

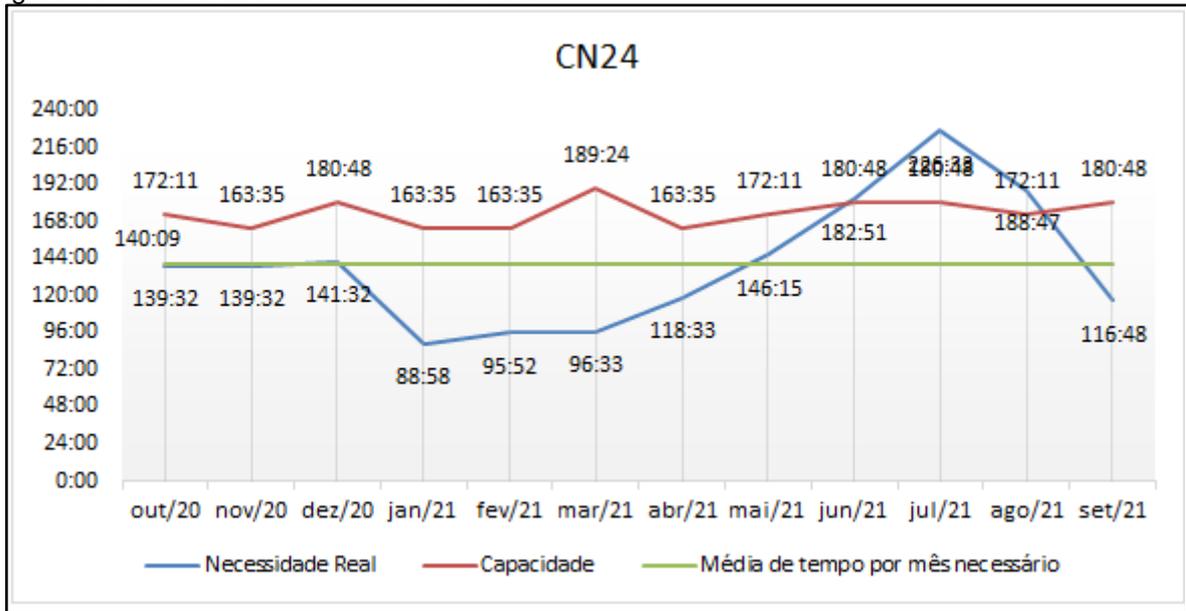


Fonte o Autor (2020).

No equipamento CN23 foram retirados 23 itens, restando 20, e o mesmo contemplou toda sua gama de Ø28,57 fazendo com que toda a demanda, de tempo médio necessário ficasse abaixo de sua capacidade, porém deve ser observado os meses ociosos, outubro e novembro 2020, janeiro, março, fevereiro e maio de 2021, para manter a produção e esta ser absorvida no pico nos meses de dezembro 2020, fevereiro, junho a setembro de 2021, conforme apresentado na figura 53.

A seguir apresenta-se a figura 54, trazendo o balanceamento da CN24.

Figura 54 - Gráfico de balanceamento do CN24.

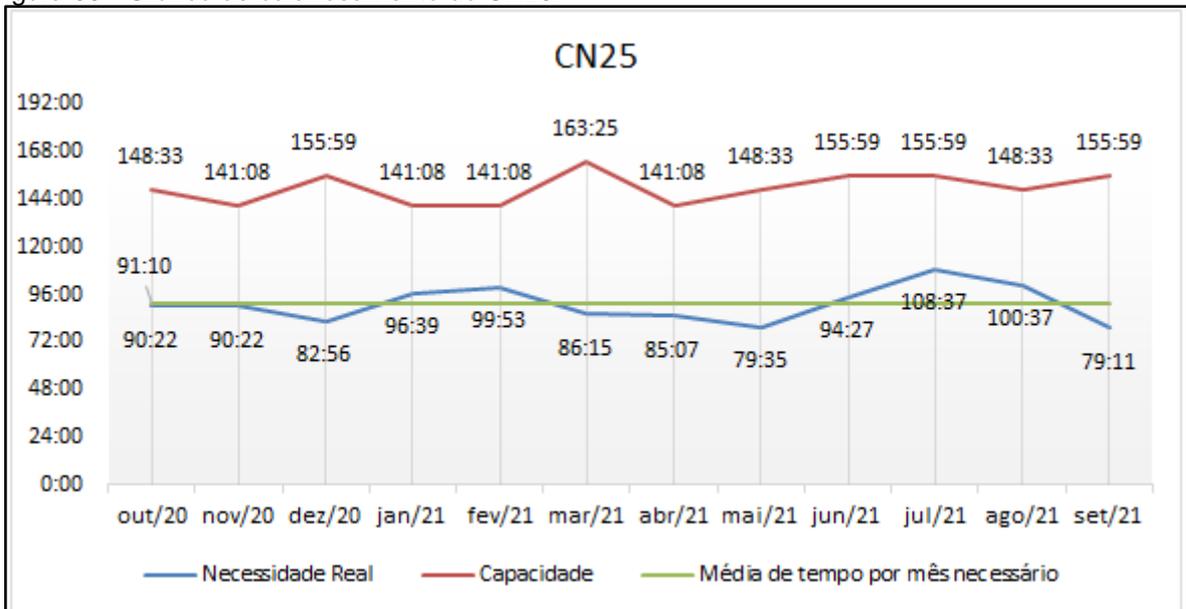


Fonte: O Autor (2020).

Neste equipamento, CN24 já possuía uma boa carga de itens, mas foi possível adicionar 1 item a ele, passando de 112 para 113 itens, o que contribui para aumentar sua carga de produção, conforme pode-se ver na figura 54.

Na sequência apresenta-se a figura 55, ilustrando o balanceamento da CN25.

Figura 55 - Gráfico de balanceamento do CN25.

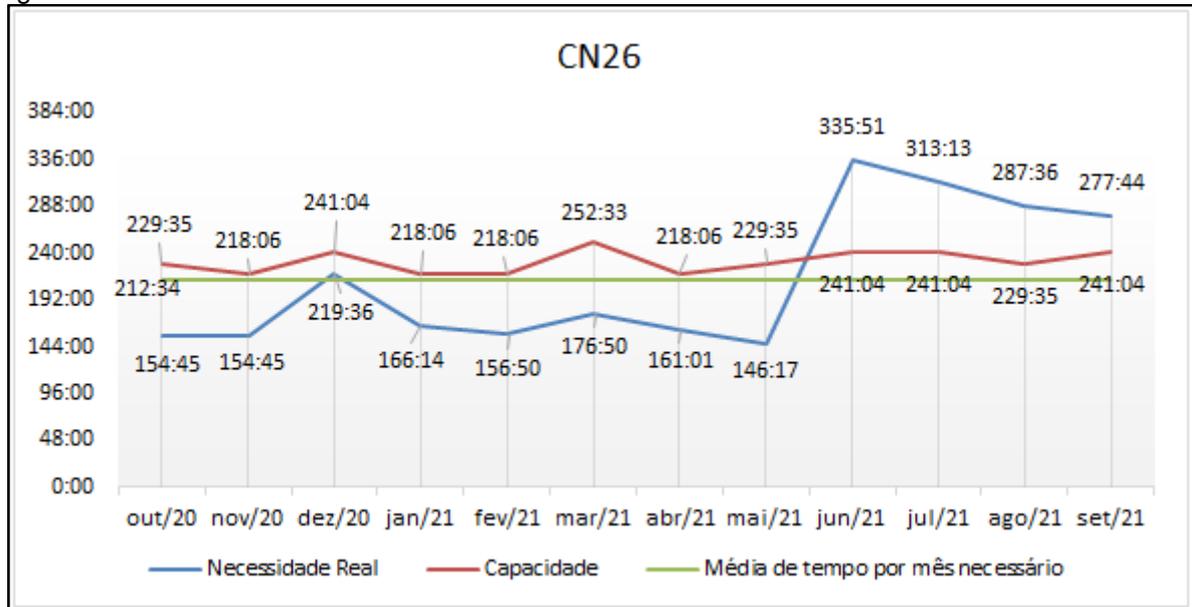


Fonte o Autor (2020).

O CN25 é um equipamento que apresenta pouca carga, foi alocado a ele 1 item apenas, mas lhe permite adicionar mais peças, mas não é possível reduzir para um turno apenas, conforme representa a figura 55.

A seguir apresenta-se a figura 56, evidenciando o balanceamento da CN26.

Figura 56 - Gráfico de balanceamento do CN26.

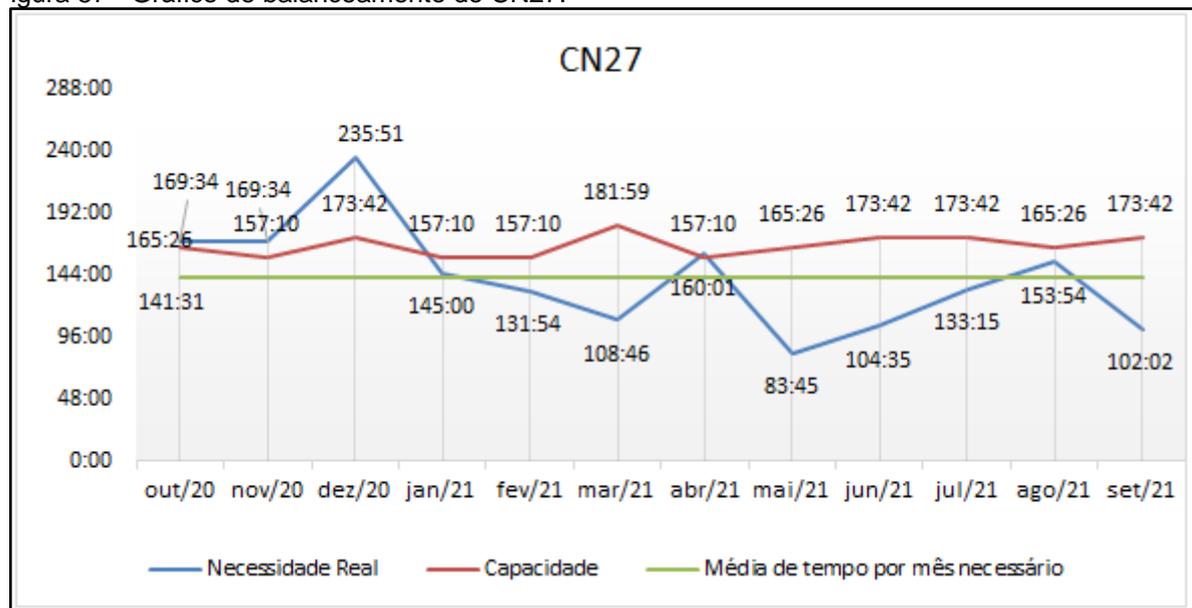


Fonte: O Autor (2020).

O equipamento apresentado pela figura 56 era uma máquina que possui uma necessidade real muito acima de sua capacidade, para isto foram retirados 31 itens e realocados em outras máquinas, fazendo com que sua necessidade real ficasse dentro de sua capacidade produtiva.

Na sequência apresenta-se a figura 57, demonstrando o balanceamento da CN27.

Figura 57 - Gráfico de balanceamento do CN27.

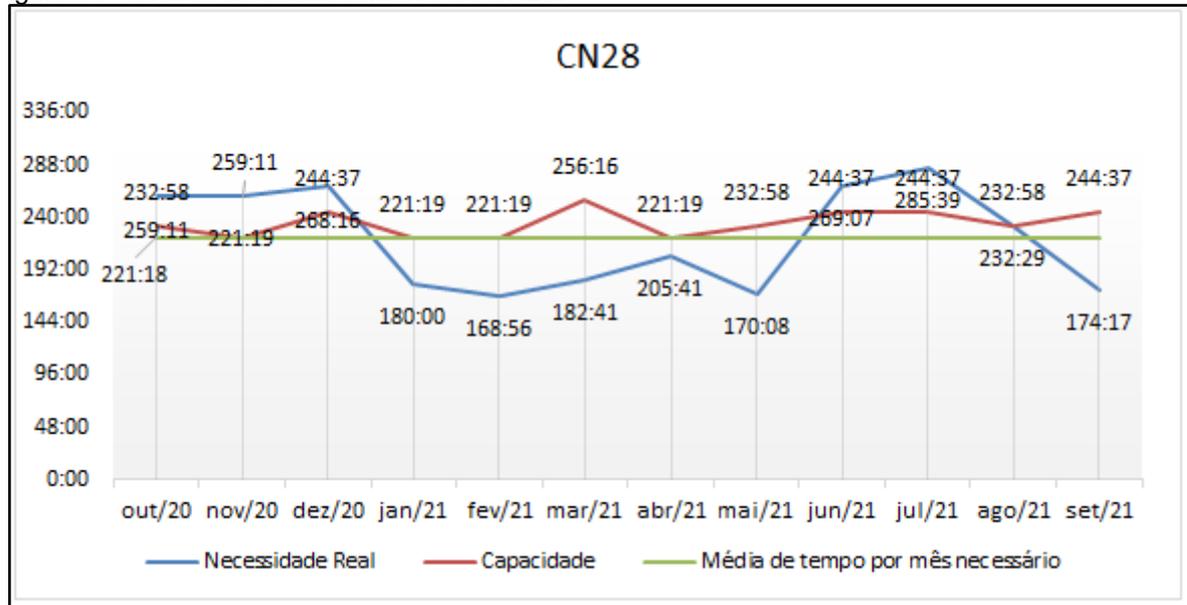


Fonte o Autor (2020).

No CN27 foi possível adicionar 13 itens neste equipamento, o que melhorou sua carga máquina. Este resultado pode-se observar na figura 57.

A seguir apresenta-se a figura 58, onde consta o balanceamento da CN28.

Figura 58 - Gráfico de balanceamento do CN28.

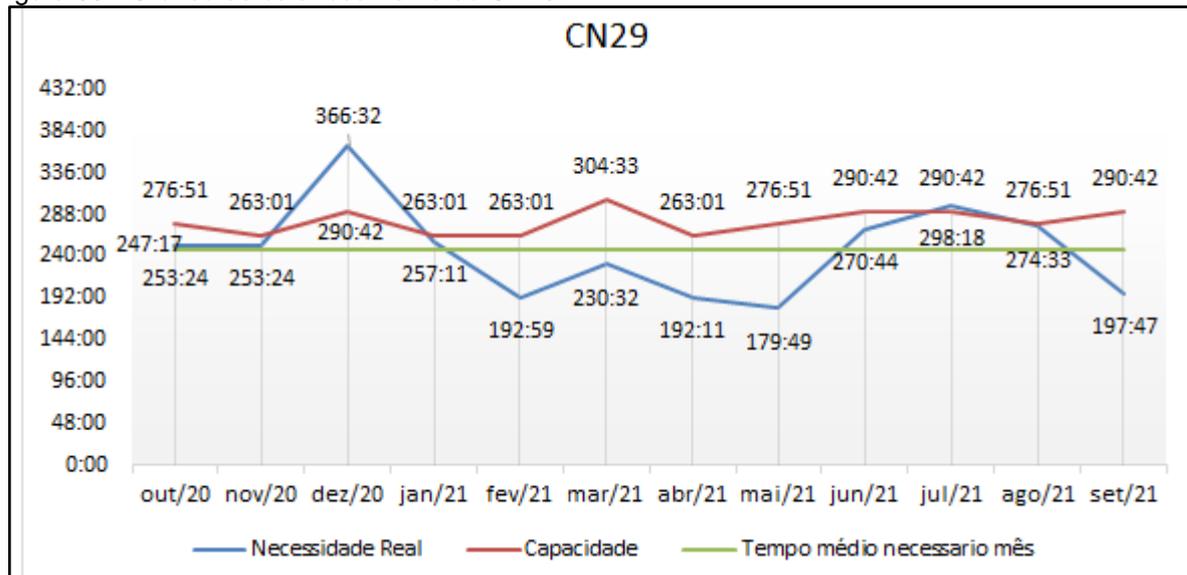


Fonte: O Autor (2020).

Para o CN28 foi possível adicionar 4 itens melhorando assim sua carga de ocupação, este resultado pode ser visto na figura 58.

Na sequência apresenta-se a figura 59, trazendo o balanceamento da CN29.

Figura 59 - Gráfico de balanceamento do CN29.



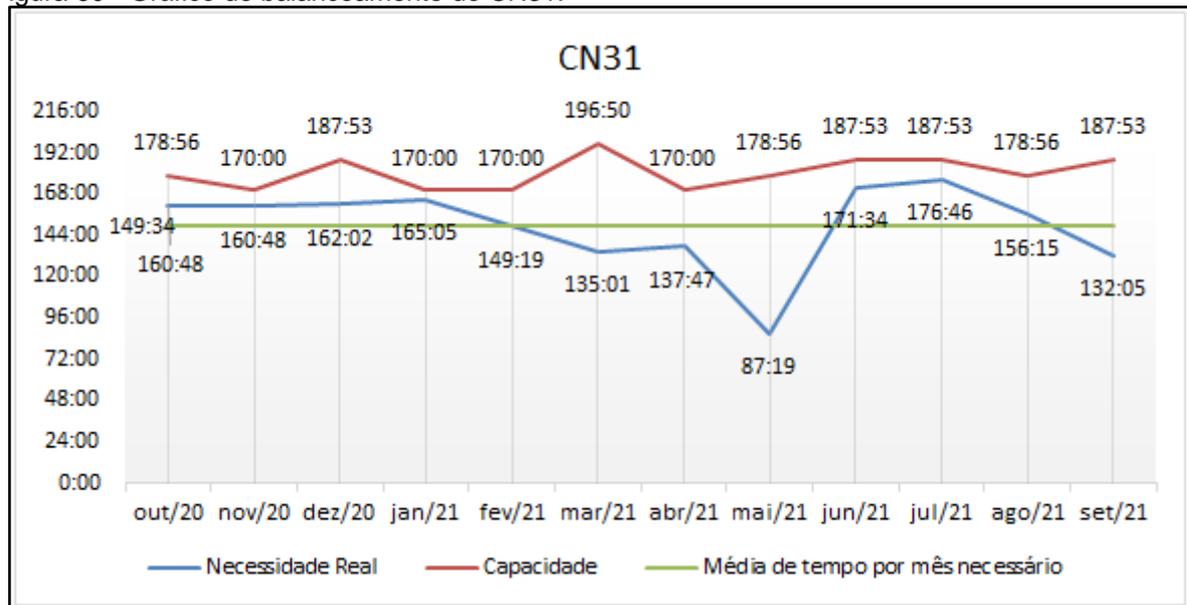
Fonte o Autor (2020).

O equipamento CN29 possuía apenas 2 itens, o que permitiu alocar a ele mais 86 itens, formando assim uma carga produtiva compatível para o equipamento.

Conforme pode-se ver na figura 59, sua necessidade real ficou dentro de sua capacidade de produção.

Na sequência apresenta-se a figura 60, constando o balanceamento da máquina CN31.

Figura 60 - Gráfico de balanceamento do CN31.

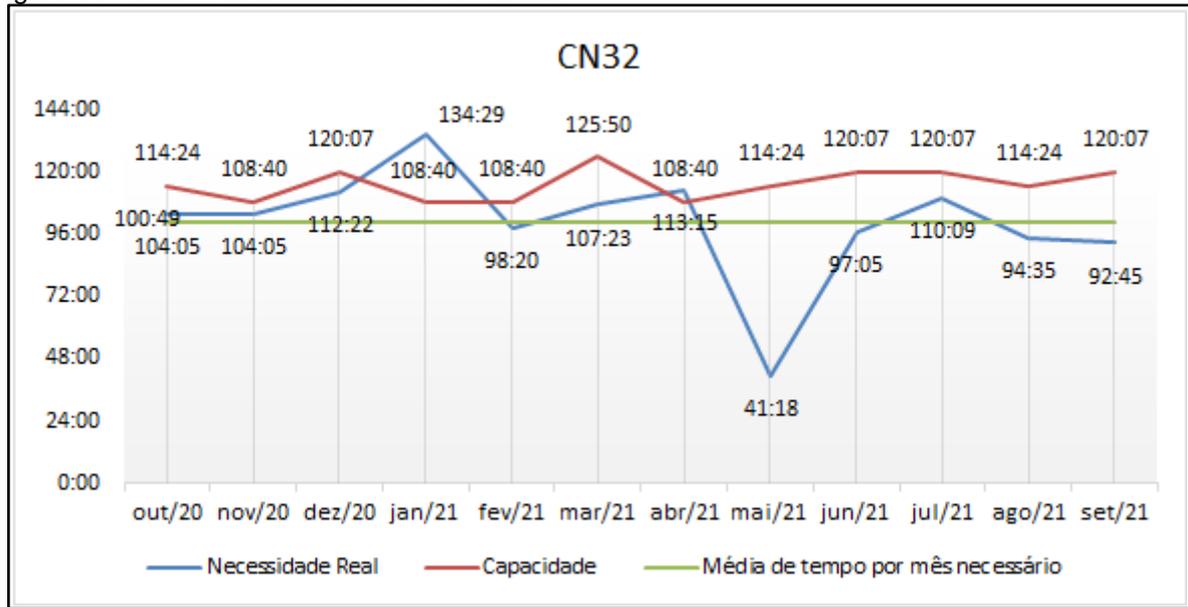


Fonte: O Autor (2020).

Para o equipamento CN31, não houve necessidade de alterar seus itens, pois a máquina está com sua necessidade real de produção dentro de sua capacidade produtiva, conforme apresenta a figura 60.

A seguir apresenta-se a figura 61, trazendo o balanceamento da CN32.

Figura 61 - Gráfico de balanceamento do CN32.



Fonte o Autor (2020).

Neste equipamento denominado CN32, foi necessário retirar 35 itens para que a necessidade real ficasse abaixo da sua capacidade produtiva, conforme ilustra a figura 61.

No quadro 27 apresenta-se o resumo geral de cada máquina, correlacionando seus itens, a respectiva carga de horas que o equipamento necessitava anteriormente e, na sequência, ilustra-se com base na taxa de utilização encontrada no quadro 4.

Quadro 27: Resultado do Balanceamento.

Máquinas	Número de itens Antigo	Número de itens Novo	% de alteração de itens	Alteração			Tempo Antigo Acumulado Ano Horas Necessárias	Tempo Novo Acumulado Ano Horas Necessárias	Capacidade Antiga (Utilização)	Capacidade Nova (Utilização)	Turnos de trabalho Antiga	Turnos de trabalho Novo
				Aumentou	Manteve	Reduziu						
CN02	84	68	19%				2772:21	2170:44	2410:24	2410:24	2	2
CN03	61	61	0%				1001:15	1001:15	2573:49	1341:38	2	1
CN06	24	20	17%				2000:50	590:43	2451:15	1277:45	2	1
CN07	2	31	1450%				2411:58	2359:30	2941:31	2941:31	2	2
CN09	1	1	0%				1566:40	1827:46	1192:34	2287:50	1	2
CN10	73	73	0%				970:03	970:03	1192:34	1192:34	1	1
CN11	2	2	0%				540:00	540:00	1320:21	1320:21	1	1
CN12	53	75	42%				2346:53	3013:32	3431:46	3431:46	2	2
CN14	111	107	4%				1410:02	1186:20	2492:07	1299:03	2	1
CN17	97	66	32%				1828:04	1652:35	2410:24	2410:24	2	2
CN19	54	54	0%				1321:05	1321:05	1661:05	1661:05	1	1
CN20	98	98	0%				1682:21	1682:21	1797:35	1797:35	2	2
CN21	15	3	80%				887:49	1995:40	1128:41	2165:17	1	2
CN23	43	20	53%				3498:09	2865:42	3268:21	3268:21	2	2
CN24	112	113	1%				1097:41	1681:52	2083:34	2083:34	2	2
CN25	28	29	4%				670:45	1094:05	1797:35	1797:35	2	2
CN26	123	92	25%				3497:15	2550:49	2778:06	2778:06	2	2
CN27	59	72	22%				1177:45	1698:16	2001:52	2001:52	2	2
CN28	43	47	9%				2431:57	2655:39	2818:57	2818:57	2	2
CN29	2	88	4300%				270:07	2967:28	3350:03	3350:03	2	2
CN31	67	67	0%				1794:55	1794:55	2165:17	2165:17	2	2
CN32	84	49	42%				3590:38	1209:55	2655:32	1384:14	2	1
<b>Soma =</b>	<b>1236</b>	<b>1236</b>									<b>39</b>	<b>37</b>
								<b>Soma do nº de turnos</b>			<b>39</b>	<b>37</b>

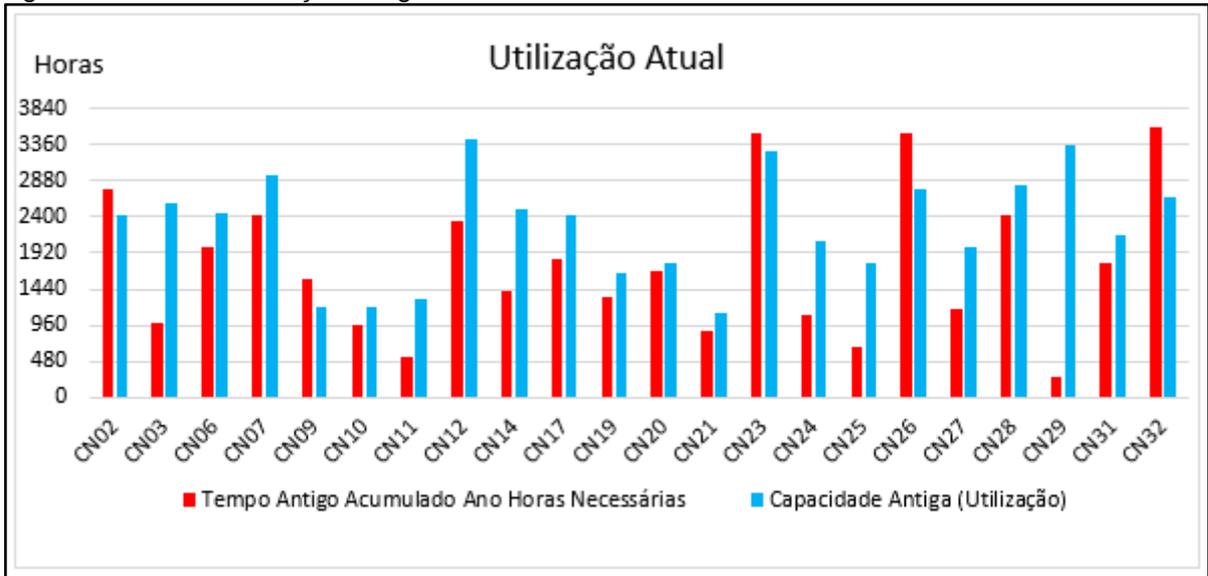
Fonte: O Autor (2020).

Após realizar o balanceamento, os equipamentos apresentaram uma nova condição de carga, umas máquinas agregaram e de outras foram tirados itens. As máquinas que receberam foram CN07, CN12, CN24, CN25, CN27, CN28 e CN29 o que representa 31,82% das máquinas estudadas. As máquinas que perderam itens foram CN02, CN06, CN14, CN17, CN21, CN23, CN26 e CN32 estas corresponderam a 36,36%. O restante das máquinas, CN03, CN09, CN10, CN11, CN19, CN20 e CN31 permaneceram com a mesma quantidade de itens, esta relação corresponde 31,82%, totalizando assim os 100%.

Conforme observa-se no quadro 27, todos os tempos apresentados em horas na coluna “Tempo proposto acumulado ano horas necessárias”, ficou abaixo da capacidade (utilização), sendo assim conclui-se que aquele equipamento deverá/poderá atender aquela demanda que lhe foi atribuída.

Nas figuras 62 e 63, ilustrou-se de forma visual, através do gráfico de barras as duas situações dos equipamentos, a atual e a nova situação.

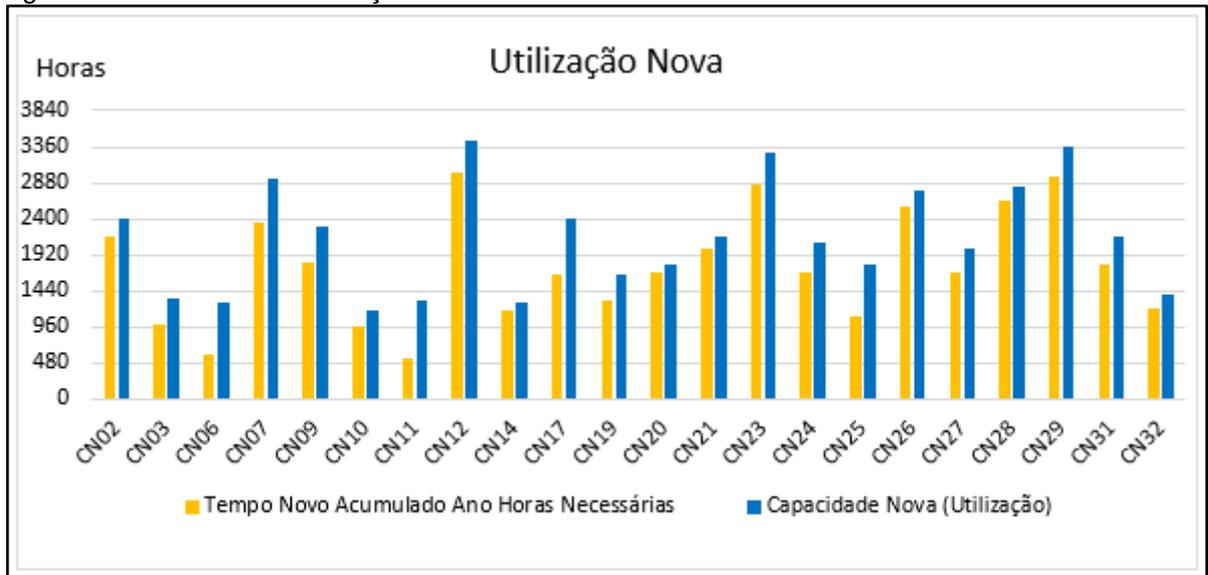
Figura 62 - Gráfico utilização Antiga



Fonte: O autor (2020).

Na figura 62, é possível observar que na situação atual, a qual está representada pelas colunas em vermelho, que corresponde ao “tempo antigo acumulado ano horas necessárias”, está maior nas máquinas CN02, CN09, CN23, CN26 e CN32 que a coluna que representa “Capacidade (utilização)” em azul.

Figura 63 - Gráfico Nova utilização.



Fonte: O autor (2020).

Na nova utilização apresentada, figura 63 as colunas em amarelo “tempo novo cumulado ano horas necessárias”, todas elas são menores que as colunas azuis, o que corresponde a uma carga dentro do limite de capacidade do equipamento.

Para tornar possível este balanceamento fez-se necessário mudar algumas premissas de algumas máquinas, conforme pode ser observado no quadro 28.

Quadro 28: Novas premissas.

<b>CN</b>	<b><i>Diâmetro (mm)</i></b>
2	Peças de Ø6 a <15 e Ø16 - Barra ate 1000mm
3	Peças Sextavadas (Barra e Pç/Pç) Ø max 50,8
6	Placa 4 castanha com Ø max 44
7	Ø50,8
9	Flange e Aranha (Fundido)
10	Eixos até 8000mm de comprimento e Ø max 50,8
11	Peças diversas, de baixa complexidade até Ø50,8
12	Peça de Ø15 - Ø15,87 - Ø18 - Ø19,05 - Ø20 - Ø22 - Barra até 1000mm
14	Eixos até Ø93, Polias até Ø370 , Cubos
17	Peças de Ø22,22 Ø25,4 Ø27 - Barra até 1000mm
19	Barra de 3000 mm <31,75 (apenas corte)
20	Pç/Pç Ø>15 Ø<32 Ø51 a Ø95 + Conj. Soldados
21	Flange e Aranha (Fundido)
23	Ø28,57
24	Ø12,7 a Ø135 Peça Peça
25	Peça - Peça - de Ø25 a Ø140mm (Passagem 74mm)
26	Ø25 - Ø30 - Ø31,75 - Ø32
27	Peça/Peça Ø<15
28	Eixos até Ø93, Polias até Ø370 , Cubos
29	Ø34,92 - Ø35 - Ø36 - Ø38,1 - Ø40 - Ø41,27 - Ø42
31	Barras >50,8 a 75 (Passagem 76mm)
32	Ø44,45 - Ø45 - Ø50

Fonte: O Autor (2020).

Seguindo essas novas orientações conforme apresentado no quadro 28, esta foi a melhor forma de conceber um aproveitamento mais eficaz, para cada equipamento estudado. O mesmo será útil para visualizar qual equipamento é mais adequado para um produto novo, ou seja, quando o setor de desenvolvimento e cotações for montar o processo de manufatura.

Com este trabalho foi possível identificar várias melhorias a serem implantadas na empresa em estudo, as quais estão relacionadas a seguir:

- Todas as máquinas conforme listadas no quadro 27 anteriormente, devem seguir a orientação dos turnos de trabalhos;
- O setor de desenvolvimento deve seguir as orientações das novas premissas conforme apresentado no quadro 28, para que na hora de orçar, desenvolver itens novos estes já são alocados no equipamento correto;
  - Desenvolver mapa de ocupação dos equipamentos e ser atualizada a cada atualização dos pedidos dos clientes, para imediata visualização de carga de cada equipamento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente cenário organizacional, atender e satisfazer os clientes é de grande importância para o fortalecimento de qualquer negociação, indiferente do seu tamanho. O meio onde as empresas encontram-se inseridas atualmente, é um ambiente de mais alta competitividade, o que as obriga a tomar decisões estratégicas, usar de suas expertises para estar à frente de seus concorrentes como, obter controle de seus processos, maximizar os ganhos minimizando as perdas, garantir o padrão de qualidade em seus produtos, usufruir da tecnologia disponível no mercado e atender os prazos de entrega estabelecidos pelo cliente.

Com o intuito de satisfazer as solicitações impostas pelos clientes, as quais são qualidade e prazo de entrega aliados ao melhor custo, realizou-se este estudo na Metalúrgica JAMA, para buscar e propor uma melhor alternativa, onde fosse possível usufruir da melhor maneira, todos os recursos que estão à disposição do processo de manufatura.

O problema deste trabalho de conclusão de curso teve como finalidade responder de que forma o balanceamento do mix de produção poderá absorver as oscilações de demanda, bem como os prazos estabelecidos pelo cliente. Para elaborar este balanceamento de produção, foi de extrema importância obter dados dos processos produtivos para extrair a capacidade de cada equipamento, ou seja, a taxa de utilização, listar para cada processo o tempo de processamento, assim como suas demandas e prazos de entrega. Com estes dados obtidos foi possível montar cargas por equipamentos, ou seja, distribuir a demanda de produção de forma equilibrada, obedecendo a capacidade de cada máquina.

O objetivo geral deste trabalho foi realizar o balanceamento do mix de produção, visando a redução ou eliminação dos gargalos e minimização da ociosidade das máquinas. Para satisfazer ao objetivo, buscou-se embasamentos teóricos em temas pertencentes à administração da produção, balanceamento de linha, tempo de ciclo (cronoanálise), *lead time*, gargalo, produção enxuta, indicador de desempenho (utilização), demanda e sazonalidade. Com o entendimento obtido a partir dos temas estudados, buscou-se dados para realizar o devido balanceamento, sendo necessário calcular qual era a utilização real da fábrica, obtida pela equação do cálculo de utilização, esta resulta em um percentual máximo que cada equipamento pode usar em horas. Para obter este valor necessita-se da capacidade

efetiva e capacidade máxima disponível. Estas informações foram obtidas a partir dos relatórios do sistema ERP, e com dados estratificados usou-se as demandas e seus períodos de entrega, juntamente com seus devidos tempos de processamento.

Para atingir o objetivo geral, necessitou-se seguir alguns passos, os quais são os objetivos específicos definidos no estudo. Para atingir o primeiro objetivo específico necessitou-se rever os tempos de processos, para isso foi extraído do sistema a relação dos itens fabricados, correlacionando o tempo de ciclo de cada operação, e foi feita uma checagem para ver se algum item não possuía tempo, o que não foi encontrado. Para atingir o segundo objetivo específico, extraiu-se do sistema um relatório onde apresentou-se a máquina e seus itens cadastrados, para com este apresentar a carga, as ociosidades e os gargalos na atual situação.

Na sequência, para atender o terceiro objetivo, montou-se novas cargas nas máquinas, considerando a demanda e seu prazo de entrega correlacionando o tempo de ciclo de cada peça e respeitando a capacidade máxima calculada de cada equipamento, o qual foi considerado mês a mês, no período de outubro de 2020 a setembro de 2021, para atender este, tiveram que ser alteradas algumas premissas que a empresa possuía com relação ao limite de peças por máquina, conforme apresentado no quadro das novas premissas. Para atingir o quarto objetivo específico, elaborou-se com o auxílio do Excel, gráficos para demonstrar a situação que foi possível obter através da nova distribuição realizada em cada equipamento.

É possível afirmar pela análise do segundo objetivo específico, onde foi apresentada e demonstrada a situação atual de cada equipamento pelos gráficos 1 ao 22, onde as máquinas CN02, CN09, CN23, CN26 e CN32, apresentam uma carga superior à sua capacidade, ou seja, estes equipamentos possuem gargalos, e algumas máquinas como CN03, CN11, CN12, CN14, CN19, CN24, CN25, CN27 e CN29 apresentam ociosidade, sendo assim necessário realizar o balanceamento, já o CN20 apresenta carga compatível. Com estas informações, pode-se afirmar que o objetivo geral e específicos foram atendidos, uma vez que foram encontradas máquinas ociosas e outras com gargalos, e posterior a estas inconsistências, apresentou-se soluções que as supriu.

Com este estudo, foi possível diminuir um turno de trabalho no total o qual está representado no quadro “Resultado do Balanceamento” indicado nas colunas “Turnos de trabalho atual” e “Turnos de trabalho proposto”, sendo que atualmente se

trabalha 38 turnos e a proposta apresenta 37, como necessário para atender as demandas.

Com relação às hipóteses, pode-se afirmar que, com relação à primeira, “as metas estabelecidas por determinadas máquinas não são atingidas devido a inconsistências nos tempos programados”, pode-se evidenciar com o estudo que esta não se confirma, uma vez que os tempos de ciclo não apresentaram inconsistências, pois todos possuíam tempos de processamento. Quanto a segunda, “o balanceamento realizado em uma escala menor de tempo irá auxiliar para a identificação dos gargalos”, está se corrobora visto que ao avaliar as demandas futuras em uma escala de menor frequência, é possível evitar os gargalos.

Com relação a terceira hipótese “a quantidade de itens x demanda alocados por máquinas excede sua capacidade de produção.” esta se confirma, pois através dos dados coletados se evidenciou que 5 equipamentos estavam com a carga acima de sua capacidade, o que demonstrou a necessidade de realizar o balanceamento.

A empresa, na qual foi realizado o estudo, dispõe de vários equipamentos, mas este trabalho delimitou-se nos equipamentos que apresentavam maior problema, maior dificuldade de atender a demanda para a empresa, os quais estão compreendidos como: CN02, CN03, CN06, CN07, CN09, CN10, CN11, CN12, CN14, CN17, CN19, CN20, CN21, CN23, CN24, CN25, CN26, CN27, CN28, CN29, CN31 e CN32.

Este trabalho teve em seu desenvolvimento o acompanhamento para checar os tempos, verificação dos itens por máquinas, nova premissa desenvolvida e adequada para os novos produtos a serem desenvolvidos, com relação as máquinas que foram realocados itens, deverá ser concluída até final janeiro de 2021, devido a documentação que deve ser feita para garantir o controle de qualidade exigida pelo cliente.

O presente trabalho foi de grande valia, pois o mesmo conciliou estudos teóricos com a prática, proporcionando um melhor entendimento. O conhecimento obtido através deste trabalho, poderá estar relacionado com estudos futuros que poderá ser usado para realizar trabalhos similares em outros equipamentos da empresa.

## REFERÊNCIAS

- BETTS A., et al.; **Gerenciamento de operações e de processos**: Princípios e práticas de impacto estratégico, 2. ed. Dados eletrônicos. Porto Alegre: Bookman, 2013. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565837934/pageid/0>>. Acesso em 17 de junho 2020.
- CAIXETA, P. E.; et al. **Engenharia de Métodos**. SAGAH EDUCAÇÃO S.A., 2017. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595020214/pageid/266>>. Acesso em: 07 de junho 2020.
- CHING H. Y. **Administração da produção e operações**. Uma abordagem inovadora com desafios práticos. São Paulo. Empreende, 2019. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788566103199/>>. Acesso em: 27 abril 2020.
- COELHO, M. **A ESSÊNCIA DA ADMINISTRAÇÃO**: Conceitos Introdutórios. São Paulo; Editora Saraiva, 2008. 9788502088733. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502088733/>>. Acesso em: 16 junho 2020.
- DEMBOGURSKI, R. A.; OLIVEIRA M. de; NEUMANN C. **Balanceamento de Linha de Produção**. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STO\\_069\\_490\\_11644.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_069_490_11644.pdf)>. Acesso em: 18 maio 2020.
- FERRAFI, T. D. **Planejamento e Controle da Produção** - Teoria e Prática, 3ª edição. São Paulo: Editora Atlas Ltda., 2017. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597013726/>>. Acesso em: 23 setembro 2020.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de pesquisa** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597012934/epubcfi/6/24%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dhtml11%5D!/4/152/4%400:66.8>>. Acesso em: 06 de junho 2020.
- GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social** 7ª edição São Paulo: Atlas 2019 Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597020991/>>. Acesso em: 17 agosto 2020
- JÚNIOR, SASSI, I. A. **Balanceamento de linha: Estudo de caso para otimização de recursos em uma linha de produção**. UTFPR. Paraná, 2012. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1086/1/MD\\_COENP\\_2012\\_1\\_04.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1086/1/MD_COENP_2012_1_04.pdf)>. Acesso em: 15 junho 2020.
- LAUGENI, F.P.; MARTINS, P.G. **A administração da produção** - Série fácil 1ª edição. São Paulo; Editora Saraiva, 2008. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502183551/>> Acesso em: 10 agosto 2020.

LIKER, J.K.; MORGAN, J.M. **Sistema Toyota de Desenvolvimento de Produto – Integrando Pessoas, Processos e Tecnologia**, Artmed Editora S.A. Grupo A, 2008. 9788577803651. Disponível em <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577803651/>>. Acesso em: 12 novembro 2020.

LOVATO, A. **Metodologia da Pesquisa**. Editora SETREM. 2013.

LOZADA G., **Administração da Produção e Operações**. Recurso eletrônico/Organizações, Gisele Lozada. Porto Alegre: SAGAH, 2016. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788569726616/pageid/113>>. Acesso em: 30 maio 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, de M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8ª São Paulo :Atlas, 2019. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597010770/epubcfi/6/38%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dbody019%5D!/4/132/2%400:0>>. Acesso em: 01 junho 2020.

MAYER, M. **O que é Excel?** 2013. Disponível em: <<https://www.aprenderexcel.com.br/2013/tutoriais/o-que-e-excel>>. Acesso em 07 de junho 2020.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações - 2ª Edição Revista e Ampliada**. – São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522110193/>> Acesso em: 12 novembro 2020.

NONOHAY, R. G.; ROCHA, H. M. **Administração da Produção** Sagah Educação S.A., 2016. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788569726654/pageid/188>>. Acesso em: 08 de junho de 2020.

OLIVEIRA L. O. de. **Gestão Estratégica de Recursos Humanos**. 2.ed. Porto Alegre; Saga, 2017. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595020252/>>. Acesso em: 17 junho 2020.

PEINADO, J.; GRAELM, A. R. **Administração da Produção** (Operações Industriais e de Serviço). Centro Universitário Positivo, Curitiba, 2007. Disponível em <<http://www.paulorodrigues.pro.br/arquivos/livro2folhas.pdf>>. Acesso em 17 junho 2020.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 01 junho 2020.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. Rio de Janeiro: Atlas, 2018. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597015386/epubcfi/6/30%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter01%5D!/4/48/4/2%400:0>>. Acesso em: 01 junho 2020.

SILVA, A.L. **BALANCEAMENTO DE LINHA DE PRODUÇÃO**. XXXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011\\_TN\\_STO\\_135\\_861\\_18641.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STO_135_861_18641.pdf)>

TUBINO, D. F. **Manufatura Enxuta como Estratégia de Produção**. A CHAVE PARA A PRODUTIVIDADE INDUSTRIAL. São Paulo. Editora Atlas S.A. 2015. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597001402/>>. Acesso em: 11 agosto de 2020.

VIRGILLITO, S. B. (Organizador). **Pesquisa de Marketing**: Uma abordagem quantitativa e qualitativa. 2ª edição. São Paulo. Editora Saraiva Educação 2018. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547220952/>>. Acesso em: 17 agosto 2020.

YIN, R. K.; **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584290833/>>. Acesso em: 29 junho 2020.

ZAWISLAK, P. A.; LIMA, M. L. C. A produção enxuta como fator diferencial na capacidade de fornecimento de PMEs. **Revista Produção**, v. 13 n. 2, 2003. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/prod/v13n2/v13n2a06.pdf>>. Acesso em 14 junho de 2020.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Relação dos itens da máquina CN02

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN02	100157010	Pino	00:01:10	LAM4140R-15,87
2	1500	CN02	100158010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-16
3	1500	CN02	100164010	Bucha	00:00:36	TRE1020R-14
4	1500	CN02	100171010	Pino	00:00:50	TRE1020R-10
5	1500	CN02	100183010	Eixo	00:01:40	TRE1020R-12,7
6	1500	CN02	100186010	Pino	00:00:35	TRE52100R-12H9
7	1500	CN02	100188010	Pino	00:00:40	TRE1045R-12,7
8	1500	CN02	1001320010	Espaçador	00:00:30	TB-11,11X1,24
9	1500	CN02	1001325010	Espaçador	00:01:00	TRE1020R-15
10	1500	CN02	1001368010	Terminal	00:01:00	TRE1020R-12,7
11	1500	CN02	1001400010	Espaçador	00:00:45	TRE1020R-12
12	1500	CN02	1001437010	Bucha	00:00:20	TRE1020R-12
13	1500	CN02	1001465010	Pino	00:00:30	TRE1020R-10
14	1500	CN02	1001466010	Bucha	00:00:30	TRE1020R-11,11
15	1500	CN02	1001472010	Pino	00:01:08	TRE1045R-12
16	1500	CN02	1001501010	Bucha	00:00:25	TB-13,72X9,22
17	1500	CN02	1001515010	Pino	00:00:40	TRE1045R-10
18	1500	CN02	1001571010	Espaçador	00:00:30	TB-13,72X9,22
19	1500	CN02	1001633010	Pino	00:00:50	TRE1020R-12,7
20	1500	CN02	1001671010	Bucha	00:00:50	TRE1045R-12,7
21	1500	CN02	1001797010	Bucha	00:00:45	TRE1020R-16
22	1500	CN02	1001813010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-16
23	1500	CN02	1001861010	Pino	00:01:00	INOXR-12,7H9
24	1500	CN02	1001865010	Bucha	00:00:45	TRE1020R-15,87
25	1500	CN02	1001956010	Bucha	00:00:30	TRE1020R-12
26	1500	CN02	1001969010	Bucha	00:01:25	TRE1020R-15
27	1500	CN02	1001976010	Espaçador	00:00:50	TB-16X1,5
28	1500	CN02	1001991010	Pino	00:00:40	TRE1020R-11,11
29	1500	CN02	10011219010	Terminal	00:00:30	TB-12X1,5
30	1500	CN02	10011220010	Terminal	00:01:10	TRE1020R-12,7
31	1500	CN02	10011266010	Pino	00:00:55	LAM1045R15,87
32	1500	CN02	10011353010	Pino	00:00:30	TRE1020R-10
33	1500	CN02	10011527010	Pino	00:00:50	TRE1045R-16
34	1500	CN02	10011606010	Pino	00:00:40	TRE1020R-15
35	1500	CN02	10011745010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-15,87
36	1500	CN02	10011747010	Pino	00:00:45	TRE1020R-15,87
37	1500	CN02	10011782010	Pino	00:00:50	TRE1020R-16
38	1500	CN02	10011795010	Pino	00:00:50	TRE1045R-12,7
39	1500	CN02	10011835010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-16
40	1500	CN02	10011877010	Pino	00:00:40	TRE1020R-11,11
41	1500	CN02	10011881010	Adaptador	00:01:10	TRE1020R-12,7
42	1500	CN02	10011882010	Espaçador	00:00:30	TRE1020R-16
43	1500	CN02	10011883010	Espaçador	00:00:15	TRE1020R-16
44	1500	CN02	10011900010	Espaçador	00:00:54	TRE1020R-12,7
45	1500	CN02	10012052010	Pino	00:00:35	TRE1020R-16
46	1500	CN02	10013858010	Pino	00:00:40	TRE1045R-12,7

continua

continuação

47	1500	CN02	10014239010	Pino	00:00:39	TRE1045R-12
48	1500	CN02	10014283010	Batente	00:01:50	TRE1020R-11,11
49	1500	CN02	10014296010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-11,11
50	1500	CN02	10014312010	Pino	00:01:20	TRE1020R-15,87
51	1500	CN02	10014316010	Espaçador	00:00:35	TRE1020R-08
52	1500	CN02	10014318010	Batente	00:01:34	TRE1020R-11,11
53	1500	CN02	10014324010	Espaçador	00:00:30	TRE12L14R-15,87
54	1500	CN02	10014325010	Batente	00:01:30	TRE1020R-11,11
55	1500	CN02	10014354010	Espaçador	00:00:30	TB-16X1,5
56	1500	CN02	10014404010	Bucha	00:01:20	NYLON6.6R-16
57	1500	CN02	10014462010	Pino	00:00:35	TRE1020R-12,7
58	1500	CN02	10014770010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-16
59	1500	CN02	10015030010	Pino	00:00:50	TRE1020R-16
60	1500	CN02	10015078010	Pino	00:00:35	TRE1045R-10
61	1500	CN02	10015079010	Terminal	00:01:10	TRE1045R-10
62	1500	CN02	10015817010	Eixo	00:01:40	TRE1020R-12,7
63	1500	CN02	10016074010	Eixo	00:00:50	TRE1020R-15,87
64	1500	CN02	10016200010	Adaptador	00:00:50	TRE1020R-12,7
65	1500	CN02	10016636010	Terminal	00:00:55	TRE1020R-12,7
66	1500	CN02	10016664010	Pino	00:00:40	TRE1020R-08
67	1500	CN02	10016668010	Bucha	00:00:50	TRE1045R-15,87
68	1500	CN02	10016800010	Espaçador	00:00:22	TRE1020R-09,52
69	1500	CN02	10016944010	Pino	00:01:10	TRE1020R-11,11
70	1500	CN02	10017124010	Pino	00:01:10	TRE1020R-15
71	1500	CN02	10017206010	Espaçador	00:00:32	TRE1045R-15,87
72	1500	CN02	10017353010	Bucha	00:00:25	TRE1020R-12
73	1500	CN02	10017427010	Bucha	00:00:30	TRE1020R-10
74	1500	CN02	10017459010	Bucha	00:00:30	TRE1020R-12,7
75	1500	CN02	10019134010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-12
76	1500	CN02	10019273010	Pino	00:00:25	TRE1045R-08
77	1500	CN02	10019491010	Espaçador	00:00:30	TRE1020R-15,87
78	1500	CN02	10019530010	Pino	00:00:50	TRE1020R-15,87
79	1500	CN02	10019577010	Bucha	00:00:35	TRE1020R-12,7
80	1500	CN02	10019636010	Terminal	00:01:05	TRE1045R-12
81	1500	CN02	10019657010	Espaçador	00:01:00	INOXR-12
82	1500	CN02	10019658010	Pino	00:00:35	TRE1045R-14
83	1500	CN02	10019661010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-12,7
84	1500	CN02	10019689010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-14

**APÊNDICE A - Relação dos itens da máquina CN03**

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN03	100140010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-28,57
2	1400	CN03	100147010	Eixo	00:01:25	TRE1045S-28,57
3	1400	CN03	100192010	Espaçador	00:04:00	TRE1045S-22,22
4	1400	CN03	1001102010	Espaçador	00:00:50	TRE1045S-17,46
5	1400	CN03	1001108010	Adaptador	00:01:35	TRE1045S-25,4
6	1400	CN03	1001122010	Eixo	00:01:20	TRE1045S-28,57ESP
7	1400	CN03	1001162010	Eixo	00:03:00	TRE1045S-34,92
8	1401	CN03	1001265010	Espaçador	00:00:50	TRE1045S-25,4
9	1401	CN03	1001337010	Eixo	00:00:50	TRE1045S-22,22
10	1401	CN03	1001404010	Terminal	00:01:30	TRE1045S-22,22
11	1401	CN03	1001405010	Terminal	00:00:55	TRE1045S-22,22
12	1401	CN03	1001406010	Terminal	00:00:45	TRE1045S-22,22
13	1400	CN03	1001407010	Terminal	00:01:00	TRE1045S-22,22
14	1400	CN03	1001426010	Bucha	00:00:50	TRE1020S-17,45
15	1400	CN03	1001513010	Espaçador	00:00:45	TRE1020S-17,45
16	1400	CN03	1001631010	Espaçador	00:00:50	TRE1045S-17,46
17	1400	CN03	1001698010	Eixo	00:00:55	TRE1020S-25,4
18	1400	CN03	1001784010	Espaçador	00:01:00	TRE1045S-17,46
19	1400	CN03	1001863010	Pino	00:01:45	TRE1045S-25,4
20	1401	CN03	1001906010	Eixo	00:02:50	TRE1045S-28,57ESP
21	1400	CN03	1001915010	Eixo	00:01:15	TRE1045S-28,57
22	1400	CN03	1001961010	Bucha	00:01:30	TRE1020S-34,92
23	1400	CN03	10011008010	Batente	00:01:12	TRE1045S-22,22
24	1400	CN03	10011233010	Adaptador	00:02:00	TRE1045S-22,22
25	1400	CN03	10011249010	Adaptador	00:01:00	TRE1020S-12,7
26	1400	CN03	10011263010	Adaptador	00:01:10	TRE1045S-19,05
27	1400	CN03	10011381010	Porca	00:01:30	TRE1045S-44,45
28	1400	CN03	10011517010	Pino	00:01:50	TRE1045S-28,57
29	1400	CN03	10011520010	Pino	00:01:00	TRE1045S-28,57
30	1400	CN03	10011779010	Conexão	00:01:20	TRE1045S-22,22
31	1400	CN03	10011780010	Adaptador	00:01:00	TRE1045S-22,22
32	1401	CN03	10011788010	Pino	00:01:50	TRE1045S-28,57
33	1400	CN03	10011956010	Pino	00:01:40	TRE1045S-28,57
34	1400	CN03	10012035010	Pino	00:01:20	TRE1045S-28,57
35	1400	CN03	10014266010	Eixo	00:02:00	TRE1045S-31,75
36	1400	CN03	10014270010	Pino	00:01:00	TRE1045S-12,7
37	1400	CN03	10014272010	Eixo	00:01:30	TRE1045S-12,7
38	1400	CN03	10014301010	Espaçador	00:01:30	TRE1045S-09,53
39	1400	CN03	10014322010	Pino	00:01:30	TRE1045S-30
40	1400	CN03	10014457010	Espaçador	00:03:00	TRE12L14S-27
41	1401	CN03	10014831010	Eixo	00:01:35	TRE1045S-12,7
42	1400	CN03	10014832010	Adaptador	00:01:20	TRE1045S-15,87
43	1400	CN03	10016198010	Eixo	00:00:55	TRE1045S-28,57
44	1400	CN03	10016946010	Pino	00:01:40	TRE1045S-24
45	1400	CN03	10016948010	Pino	00:01:40	TRE1045S-24
46	1400	CN03	10017541010	Pino	00:01:45	TRE1045S-24
47	1400	CN03	10017554010	Adaptador	00:01:15	TRE1020S-19,05
48	1400	CN03	10017654010	Eixo	00:02:45	TRE1045S-44,45

continua

continuação

49	1400	CN03	10019181010	Conexão	00:01:45	TRE1020S-24
50	1400	CN03	10019339010	Eixo	00:02:20	TRE1045S-31,75
51	1400	CN03	10019536010	Bucha	00:01:20	TRE1045S-31,75
52	1400	CN03	10019626010	Bucha	00:01:25	TRE1045S-22,22
53	1401	CN03	1001108010	Adaptador	00:01:00	TRE1045S-25,4
54	1400	CN03	1001265010	Espaçador	00:00:50	TRE1045S-25,4
55	1401	CN03	10011249010	Adaptador	00:00:35	TRE1020S-12,7
56	1400	CN03	10011263010	Adaptador	00:01:10	TRE1045S-19,05
57	1400	CN03	10011520010	Pino	00:02:00	TRE1045S-28,57
58	1400	CN03	10011780010	Adaptador	00:01:00	TRE1045S-22,22
59	1400	CN03	10017554010	Adaptador	00:01:20	TRE1020S-19,05
60	1400	CN03	10017654010	Eixo	00:01:45	TRE1045S-44,45
61	1400	CN03	10019181010	Conexão	00:00:45	TRE1020S-24

**APÊNDICE B -** Relação dos itens da máquina CN06

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN06	100110010	Pino	00:00:55	TRE1020Q-12,7
2	1500	CN06	1001464010	Cubo	00:03:20	LAM1020Q-63,5
3	1500	CN06	1001467010	Bucha	00:00:55	TRE1045R-22,22
4	1500	CN06	1001498010	Adaptador	00:01:00	TRE1020Q-40
5	1500	CN06	1001520010	Adaptador	00:05:45	LAM1020Q-60,3
6	1500	CN06	1001555010	Bucha	00:02:40	LAM1020Q-60,3
7	1500	CN06	1001568010	Adaptador	00:01:00	LAM1020R-120,65
8	1501	CN06	1001953010	Terminal	00:01:10	TRE1020Q-12,7
9	1501	CN06	1001958010	Pino	00:00:50	LAM1020R-25,4
10	1502	CN06	1001994010	Adaptador	00:01:00	TRE12L14Q-12,00
11	1500	CN06	10011182010	Terminal	00:02:40	ACW2398970
12	1500	CN06	10011348010	Eixo	00:02:00	TRE1045Q-31,75
13	1500	CN06	10011379010	Eixo	00:01:20	TRE1045Q-31,75
14	1500	CN06	10011574010	Adaptador	00:02:00	TRE1020Q-31,75
15	1500	CN06	10015575010	Bucha	00:05:35	ALUMQ-76,20
16	1500	CN06	10015828010	Adaptador	00:00:30	FC1020-19,05X31,75
17	1500	CN06	10015829010	Adaptador	00:00:30	FC1020-19,05X31,75
18	1500	CN06	10016677010	Adaptador	00:04:00	FC1010-50,8X76,20
19	1500	CN06	10019083010	Bucha	00:00:25	TRE1020R-25
20	1500	CN06	10019209010	Espaçador	00:00:40	TRE1045R-22,22
21	1500	CN06	10019284010	Pino	00:01:20	TRE1020Q-25
22	1500	CN06	1001498010	Adaptador	00:01:30	TRE1020Q-40
23	1500	CN06	1001520010	Adaptador	00:01:45	LAM1020Q-60,3
24	1500	CN06	1001498010	Adaptador	00:01:00	TRE1020Q-40

**APÊNDICE C - Relação dos itens da máquina CN10**

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN10	1001121010	Eixo	00:02:30	TRE1045S-34,92
2	1400	CN10	1001331010	Eixo	00:02:00	TRE1020R-15,87
3	1400	CN10	1001475010	Eixo	00:03:00	TRE1045S-31,75
4	1400	CN10	1001477010	Eixo	00:04:00	TRE1045S-31,75
5	1400	CN10	1001482010	Eixo	00:01:30	TRE1045S-31,75
6	1400	CN10	1001483010	Eixo	00:02:30	TRE1045S-31,75
7	1400	CN10	1001485010	Eixo	00:04:00	TRE1045S-31,75
8	1400	CN10	1001486010	Eixo	00:04:00	TRE1045S-31,75
9	1400	CN10	1001487010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
10	1400	CN10	1001489010	Eixo	00:02:00	TRE1045S-31,75
11	1400	CN10	1001490010	Eixo	00:03:00	TRE1045S-31,75
12	1400	CN10	1001491010	Eixo	00:01:00	TRE1045R-25,4
13	1400	CN10	1001521010	Eixo	00:04:00	TRE1045S-28,57
14	1400	CN10	1001528010	Adaptador	00:03:20	TRE1045R-30
15	1400	CN10	1001580010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
16	1400	CN10	1001581010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
17	1400	CN10	1001584010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
18	1400	CN10	1001585010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
19	1400	CN10	1001586010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
20	1400	CN10	1001587010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
21	1400	CN10	1001588010	Eixo	00:02:55	TRE1045S-31,75
22	1400	CN10	1001656010	Eixo	00:02:00	TRE1045R-25,4
23	1400	CN10	1001670010	Eixo	00:02:10	TRE1045R-36
24	1400	CN10	1001679010	Espaçador	00:01:50	TRE1045R-50,8
25	1400	CN10	1001681010	Espaçador	00:03:00	TRE1045S-31,75
26	1400	CN10	1001765010	Espaçador	00:01:40	TB-38,1X3A500
27	1400	CN10	1001766010	Espaçador	00:03:00	TB-38,1X3A500
28	1400	CN10	1001788010	Eixo	00:04:00	TRE4140R-36QL2
29	1400	CN10	1001832010	Eixo	00:02:40	TRE1045S-28,57ESP
30	1400	CN10	1001862010	Terminal	00:04:30	TRE1045R-25,4
31	1400	CN10	1001864010	Pino	00:01:10	TRE1045R-25,4
32	1400	CN10	10011723010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
33	1400	CN10	10011814010	Eixo	00:01:10	TRE1045R-44,45
34	1400	CN10	10011906010	Conexão	00:00:35	TRE1045R-10
35	1400	CN10	10011919010	Eixo	00:01:30	TRE1045R-34,92H9
36	1400	CN10	10012032010	Eixo	00:05:30	TRE4140R-44,45
37	1400	CN10	10012049010	Eixo	00:03:35	TRE1045R-34,92H9
38	1400	CN10	10014430010	Pino	00:01:50	TRE1020R-09
39	1400	CN10	10014442010	Adaptador	00:03:00	TRE1020R-09,52H9
40	1400	CN10	10014495010	Eixo	00:02:30	TRE1045R-34,92H9
41	1400	CN10	10014499010	Eixo	00:02:30	TRE1045R-34,92H9
42	1400	CN10	10014501010	Eixo	00:02:30	TRE1045R-34,92H9
43	1400	CN10	10014505010	Eixo	00:03:40	TRE1045R-34,92H9
44	1400	CN10	10014507010	Eixo	00:03:00	TRE1045R-35
45	1400	CN10	10014509010	Eixo	00:04:00	TRE1045R-35
46	1400	CN10	10014525010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
47	1400	CN10	10014526010	Eixo	00:03:00	TRE1045R-34,92H9
48	1400	CN10	10014541010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75

continua

continuação

49	1400	CN10	10014656010	Eixo	00:01:30	TRE1020R-25,4
50	1400	CN10	10014678010	Eixo	00:02:20	INOXR-19,05
51	1400	CN10	10014723010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
52	1400	CN10	10014745010	Eixo	00:02:30	TRE1045R-34,92H9
53	1400	CN10	10014916010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
54	1400	CN10	10014925010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
55	1400	CN10	10014927010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
56	1400	CN10	10016066010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-28,57
57	1400	CN10	10016067010	Eixo	00:02:45	TRE1045S-28,57
58	1400	CN10	10016068010	Espaçador	00:01:50	TRE1045R-50
59	1400	CN10	10016595010	Espaçador	00:02:30	TRE1020R-22,22
60	1400	CN10	10016627010	Eixo	00:02:30	TRE1045R-34,92H9
61	1400	CN10	10016628010	Eixo	00:03:40	TRE1045R-34,92H9
62	1400	CN10	10016629010	Eixo	00:03:40	TRE1045R-34,92H9
63	1400	CN10	10016671010	Eixo	00:03:00	TRE1020R-22,22
64	1400	CN10	10016676010	Eixo	00:03:00	TRE1020R-22,22
65	1400	CN10	10016702010	Eixo	00:04:35	TRE1045R-34,92H9
66	1400	CN10	10016740010	Eixo	00:05:00	TRE1045S-31,75
67	1400	CN10	10016950010	Eixo	00:03:10	TRE1045R-34,92H9
68	1400	CN10	10017389010	Espaçador	00:02:30	TRE1045R-50,8
69	1400	CN10	10019522010	Espaçador	00:05:00	TRE1045R-25,4
70	1400	CN10	10019523010	Espaçador	00:03:00	TRE1045R-25,4
71	1400	CN10	10019739010	Espaçador	00:05:00	TRE1045R-25,4
72	1400	CN10	10019742010	Espaçador	00:05:00	TRE1045R-25,4
73	1401	CN10	10014889010	Eixo	00:02:30	TRE1045R-34,92H9

## APÊNDICE D - Relação dos itens da máquina CN12

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN12	100143010	Pino	00:00:40	TRE1020R-18
2	1500	CN12	1001211010	Pino	00:01:00	TRE1045R-19,05
3	1500	CN12	1001218010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-18
4	1500	CN12	1001339010	Bucha	00:00:45	TRE1020R-19,05
5	1500	CN12	1001357010	Espaçador	00:01:10	TRE1020R-20
6	1500	CN12	1001375010	Pino	00:01:00	TRE1020R-20
7	1500	CN12	1001396010	Bucha	00:00:30	TRE1020R-20
8	1500	CN12	1001438010	Bucha	00:00:50	TRE1045R-19,05
9	1500	CN12	1001458010	Pino	00:00:40	TRE1045R-20
10	1500	CN12	1001461010	Bucha	00:00:35	TRE1020R-19,05
11	1500	CN12	1001500010	Pino	00:01:10	LAM1045R-19,05
12	1500	CN12	1001556010	Pino	00:01:20	TRE4140R-18,30QL2
13	1500	CN12	1001615010	Adaptador	00:01:00	TRE1020R-20
14	1500	CN12	1001616010	Pino	00:00:55	TRE1020R-19,05
15	1500	CN12	1001628010	Bucha	00:00:20	TRE1020R-19,05
16	1500	CN12	1001634010	Adaptador	00:01:10	TRE1020R-20
17	1500	CN12	1001638010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-20
18	1500	CN12	1001691010	Pino	00:00:40	TRE1045R-18
19	1500	CN12	1001711010	Bucha	00:00:22	TBSCH80-1/2
20	1500	CN12	1001842010	Espaçador	00:00:30	TRE1020R-19,05
21	1500	CN12	1001894010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-20
22	1500	CN12	1001907010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-20
23	1500	CN12	1001960010	Pino	00:01:00	TRE1020R-20
24	1500	CN12	1001996010	Pino	00:01:05	LAM4140R-20,64
25	1500	CN12	10011011010	Espaçador	00:00:45	TRE1020R-20
26	1500	CN12	10011495010	Pino	00:01:45	TRE1045R-18
27	1500	CN12	10011646010	Bucha	00:00:30	TRE1020R-19,05
28	1500	CN12	10011684010	Bucha	00:00:50	TRE1045R-18
29	1500	CN12	10011754010	Espaçador	00:01:05	TRE1020R-20
30	1500	CN12	10011769010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-19
31	1500	CN12	10011901010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-19,05
32	1500	CN12	10011973010	Pino	00:01:25	TRE1045R-18
33	1500	CN12	10014246010	Bucha	00:00:48	TRE1045R-20
34	1500	CN12	10014557010	Espaçador	00:00:30	TRE1020R-19,05
35	1500	CN12	10014596010	Espaçador	00:00:55	TRE1020R-15,87
36	1500	CN12	10014611010	Bucha	00:00:55	TRE1020R-19,05QL1
37	1500	CN12	10015031010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-20
38	1500	CN12	10015032010	Bucha	00:00:40	TBSCH80-1/2
39	1500	CN12	10015034010	Bucha	00:00:35	TRE1020R-19,05
40	1500	CN12	10015035010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-20
41	1500	CN12	10015036010	Pino	00:01:05	TRE1020R-20
42	1500	CN12	10016635010	Espaçador	00:00:38	TRE1020R-20
43	1500	CN12	10016673010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-19,05
44	1500	CN12	10016673010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-19,05
45	1500	CN12	10016701010	Adaptador	00:01:00	TRE1020R-19,05
46	1500	CN12	10019064010	Adaptador	00:01:40	TRE1020R-20
47	1500	CN12	10019071010	Bucha	00:00:25	TRE1020R-18
48	1500	CN12	10019174010	Espaçador	00:00:35	TRE11SMN30R-20
49	1500	CN12	10019201010	Espaçador	00:01:30	TRE1020R-18
50	1500	CN12	10019564010	Espaçador	00:00:30	TRE1020R-20
51	1500	CN12	10019682010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-15,87
52	1500	CN12	10019685010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-15,87
53	1500	CN12	10019713010	Bucha	00:00:25	TB-019,05X11,13BK

## APÊNDICE E - Relação dos itens da máquina CN14

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1600	CN14	1001120010	Cubo	0:04:50	Z47772MP
2	1600	CN14	1001336010	Bucha	0:02:00	LAM1045R-82,55
3	1600	CN14	1001425010	Bucha	0:02:10	LAM1045R-82,55
4	1600	CN14	1001492010	Adaptador	0:10:00	TRE1045S-44,45
5	1600	CN14	1001509010	Bucha	0:04:00	LAM1020R-165
6	1600	CN14	1001644010	Pino	0:02:00	LAM4140R-79,38
7	1600	CN14	1001672010	Eixo	0:04:00	TRE1045R-76,2
8	1600	CN14	1001673010	Eixo	0:04:00	TRE1045R-76,2
9	1600	CN14	1001713010	Bucha	0:02:00	TRE1045R-82,55
10	1600	CN14	1001760010	Eixo	0:09:00	TRE1045S-44,45
11	1600	CN14	1001822010	Bucha	0:06:15	TRE1020R-85
12	1600	CN14	1001899010	Pino	0:02:15	LAM1020R-60,32
13	1600	CN14	1001902010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-76,2
14	1600	CN14	1001904010	Bucha	0:03:30	TRE1020R-69,85
15	1600	CN14	1001942010	Bucha	0:03:40	TRE1045R-80
16	1600	CN14	10011060010	Adaptador	0:04:00	0290248282MP
17	1600	CN14	10011179010	Espaçador	0:01:20	LAM1020R-79,35
18	1600	CN14	10011277010	Terminal	0:03:00	1483267M3FU
19	1600	CN14	10011439010	Adaptador	0:02:30	BTM23-69,85X60
20	1600	CN14	10011516010	Adaptador	0:08:30	28480822FU
21	1600	CN14	10011613010	Terminal	0:03:30	2489330W1FU
22	1600	CN14	10011642010	Espaçador	0:05:25	TBDIN2440-3
23	1600	CN14	10011649010	Terminal	0:05:40	71412441MP
24	1600	CN14	10011734010	Cubo	0:03:20	06538889FU
25	1600	CN14	10011759010	Bucha	0:01:00	TB-82,55X3,00
26	1600	CN14	10011818010	Porca	0:01:30	LAM1045R-76,2
27	1600	CN14	10011821010	Bucha	0:01:30	LAM1045R-76,2
28	1600	CN14	10011823010	Porca	0:01:20	LAM1045R-76,2
29	1600	CN14	10011912010	Adaptador	0:04:35	71456867
30	1600	CN14	10011914010	Adaptador	0:04:35	71456865
31	1600	CN14	10011946010	Espaçador	0:03:10	LAM1020R-79,35
32	1600	CN14	10012007010	Espaçador	0:01:55	TRE1020R-76,2
33	1600	CN14	10012008010	Espaçador	0:03:40	LAM1045R-190
34	1600	CN14	10012009010	Espaçador	0:05:00	LAM1020R-63,5
35	1600	CN14	10013920010	Bucha	0:02:00	LAM4140R-76,2
36	1600	CN14	10014413010	Adaptador	0:09:00	LAM1045R-158,7
37	1600	CN14	10014414010	Adaptador	0:10:00	LAM1045R-158,7
38	1600	CN14	10014597010	Adaptador	0:07:00	LAM1045R-139,7
39	1600	CN14	10014603010	Espaçador	0:05:00	TB-50,8X3,96
40	1600	CN14	10014620010	Espaçador	0:04:00	TBMEC-076X46
41	1600	CN14	10014621010	Terminal	0:02:30	6203654M1
42	1600	CN14	10015835010	Eixo	0:03:30	TRE1020R-31,75
43	1600	CN14	10016151010	Espaçador	0:04:30	TB-63,5X5,56C/C
44	1600	CN14	10016576010	Pino	0:02:00	LAM1045R-76,2
45	1600	CN14	10016581010	Pino	0:03:20	LAM1045R-73
46	1600	CN14	10016583010	Pino	0:03:30	LAM1045R-76,2
47	1600	CN14	10016616010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
48	1600	CN14	10016617010	Pino	0:02:00	LAM1045R-76,2
49	1600	CN14	10016618010	Pino	0:02:00	LAM1045R-66,67
50	1600	CN14	10016619010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
51	1600	CN14	10016620010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
52	1600	CN14	10016621010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
53	1600	CN14	10016623010	Adaptador	0:09:30	TRE1045S-44,45QL2
54	1600	CN14	10016660010	Porca	0:02:20	LAM1045R-95
55	1600	CN14	10016692010	Espaçador	0:01:10	TB-88,9X7,62

continua

continuação

56	1600	CN14	10016807010	Eixo	0:01:00	TRE1045R-50,8
57	1600	CN14	10017029010	Pino	0:04:30	LAM1045R-95
58	1600	CN14	10017031010	Adaptador	0:04:00	PS000620MP
59	1600	CN14	10017123010	Conexão	0:03:00	TB-50,8X31,75
60	1600	CN14	10017453010	Pino	0:01:40	TRE1045R-63,5H9
61	1600	CN14	10017555010	Bucha	0:00:35	TB-63,5X1,60
62	1600	CN14	10019319010	Pino	0:03:00	LAM1045R-76,2
63	1600	CN14	10019383010	Bucha	0:01:45	TRE1020R-85
64	1600	CN14	10019500010	Pino	0:05:30	LAM4140R-79,38
65	1600	CN14	10019573010	Espaçador	0:03:10	LAM1045R-190
66	1600	CN14	10019652010	Pino	0:02:30	TRE1045R-80
67	1600	CN14	10019693010	Pino	0:01:50	TRE1045R-63,5H9
68	1600	CN14	10019717010	Pino	0:02:00	TRE1045R-53,97
69	1600	CN14	10019732010	Eixo	0:02:00	LAM1045R-47,62
70	1600	CN14	10019749010	Bucha	0:08:00	LAM4140R-82,55
71	1601	CN14	1001509010	Bucha	0:01:45	LAM1020R-165
72	1601	CN14	1001644010	Pino	0:05:00	LAM4140R-79,38
73	1601	CN14	1001672010	Eixo	0:05:30	TRE1045R-76,2
74	1601	CN14	1001673010	Eixo	0:04:20	TRE1045R-76,2
75	1601	CN14	10011060010	Adaptador	0:03:00	O290248282MP
76	1601	CN14	10011516010	Adaptador	0:02:30	28480822FU
77	1601	CN14	10011649010	Terminal	0:05:45	71412441MP
78	1601	CN14	10012008010	Espaçador	0:02:00	LAM1045R-190
79	1601	CN14	10014413010	Adaptador	0:07:00	LAM1045R-158,7
80	1601	CN14	10014414010	Adaptador	0:04:45	LAM1045R-158,7
81	1601	CN14	10014597010	Adaptador	0:07:00	LAM1045R-139,7
82	1601	CN14	10014621010	Terminal	0:01:30	6203654M1
83	1601	CN14	10016581010	Pino	0:05:30	LAM1045R-73
84	1601	CN14	10016582010	Pino	0:13:00	3100944MP
85	1601	CN14	10016583010	Pino	0:09:00	LAM1045R-76,2
86	1601	CN14	10016616010	Pino	0:04:30	LAM1045R-73
87	1601	CN14	10016617010	Pino	0:02:20	LAM1045R-76,2
88	1601	CN14	10016618010	Pino	0:02:30	LAM1045R-66,67
89	1601	CN14	10016619010	Pino	0:06:00	LAM1045R-73
90	1601	CN14	10016620010	Pino	0:03:00	LAM1045R-73
91	1601	CN14	10016621010	Pino	0:05:00	LAM1045R-73
92	1601	CN14	10016807010	Eixo	0:03:20	TRE1045R-50,8
93	1601	CN14	10017029010	Pino	0:01:45	LAM1045R-95
94	1601	CN14	10019319010	Pino	0:04:00	LAM1045R-76,2
95	1601	CN14	10019500010	Pino	0:03:00	LAM4140R-79,38
96	1601	CN14	10019573010	Espaçador	0:02:00	LAM1045R-190
97	1601	CN14	10019652010	Pino	0:03:00	TRE1045R-80
98	1601	CN14	10019717010	Pino	0:02:00	TRE1045R-53,97
99	1601	CN14	10019732010	Eixo	0:01:50	LAM1045R-47,62
100	1601	CN14	10019749010	Bucha	0:13:00	LAM4140R-82,55
101	1602	CN14	10011060010	Adaptador	0:05:00	O290248282MP
102	1602	CN14	10011649010	Terminal	0:01:30	71412441MP
103	1602	CN14	10016576010	Pino	0:03:00	LAM1045R-76,2
104	1602	CN14	10016581010	Pino	0:02:30	LAM1045R-73
105	1602	CN14	10016616010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
106	1602	CN14	10016618010	Pino	0:01:40	LAM1045R-66,67
107	1602	CN14	10016620010	Pino	0:02:30	LAM1045R-73
108	1602	CN14	10016621010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
109	1602	CN14	10016807010	Eixo	0:04:10	TRE1045R-50,8
110	1603	CN14	10011060010	Adaptador	0:00:45	O290248282MP
111	1604	CN14	10011060010	Adaptador	0:03:00	O290248282MP

## APÊNDICE F - Relação dos itens da máquina CN17

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN17	10011010	Pino	0:01:00	TRE1020R-25,4
2	1500	CN17	100144010	Espaçador	0:00:20	TRE1020R-25,4
3	1500	CN17	100150010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-25,4
4	1500	CN17	100152010	Adaptador	0:01:00	TRE1020R-25,4
5	1500	CN17	100198010	Porca	0:01:40	TRE1020R-25,4
6	1500	CN17	1001116010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-22,22
7	1500	CN17	1001117010	Espaçador	0:00:35	TRE1020R-25,4
8	1500	CN17	1001166010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25
9	1500	CN17	1001168010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25
10	1500	CN17	1001184010	Bucha	0:01:15	TRE1020R-25
11	1500	CN17	1001205010	Espaçador	0:00:25	TRE1020R-25
12	1500	CN17	1001223010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25
13	1500	CN17	1001324010	Bucha	0:00:25	TBSCH80-3/4
14	1500	CN17	1001334010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-25
15	1500	CN17	1001391010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-22,22
16	1500	CN17	1001395010	Espaçador	0:00:57	LAM8620R-25,4
17	1500	CN17	1001428010	Espaçador	0:00:25	TRE1020R-25,4
18	1500	CN17	1001430010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-25,4
19	1500	CN17	1001447010	Bucha	0:00:43	TRE1020R-25,4
20	1500	CN17	1001518010	Bucha	0:00:56	TBIS-25,4X16,5
21	1500	CN17	1001549010	Pino	0:00:35	TRE1045R-25,4
22	1500	CN17	1001560010	Pino	0:01:45	TRE1020R-25
23	1500	CN17	1001605010	Espaçador	0:00:40	TRE1045R-25
24	1500	CN17	1001608010	Pino	0:01:00	TRE1020R-25
25	1500	CN17	1001640010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-22,22
26	1500	CN17	1001684010	Bucha	0:00:25	TRE1020R-25,4
27	1500	CN17	1001781010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-22,22
28	1500	CN17	1001792010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-25
29	1500	CN17	1001796010	Bucha	0:00:25	LAM1020R-25,4
30	1500	CN17	1001829010	Espaçador	0:00:35	TB-25,4X5,30
31	1500	CN17	1001895010	Espaçador	0:01:15	TRE1020R-25,4
32	1500	CN17	1001948010	Pino	0:01:15	LAM1020R-25,4
33	1500	CN17	1001950010	Pino	0:01:10	TRE1020R-25,4
34	1500	CN17	1001963010	Pino	0:01:00	TRE8620R-25
35	1500	CN17	1001981010	Bucha	0:00:50	TRE1045R-25
36	1500	CN17	1001992010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-25
37	1500	CN17	10011013010	Bucha	0:00:55	TRE1020R-22
38	1500	CN17	10011100010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-22,22
39	1500	CN17	10011223010	Adaptador	0:01:30	LAM8640R-26,99
40	1500	CN17	10011296010	Espaçador	0:01:05	TB-25X4
41	1500	CN17	10011305010	Pino	0:01:05	TRE1045R-22,22
42	1500	CN17	10011310010	Pino	0:00:55	TRE1045R-22,22
43	1500	CN17	10011314010	Bucha	0:02:00	TRE1020R-25,4
44	1500	CN17	10011349010	Espaçador	0:01:20	TRE1020R-22,22
45	1500	CN17	10011399010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-25,4
46	1500	CN17	10011479010	Pino	0:01:00	TRE1045R-22 H9
47	1500	CN17	10011537010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25,4
48	1500	CN17	10011575010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-25,4
49	1500	CN17	10011621010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-25,4
50	1500	CN17	10011645010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-25,4

continua

continuação

51	1500	CN17	10011676010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-25,4
52	1500	CN17	10011685010	Eixo	0:00:50	TRE1020R-25,4
53	1500	CN17	10011741010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-25,4
54	1500	CN17	10011796010	Pino	0:01:15	LAM1020R-22,22
55	1500	CN17	10011832010	Terminal	0:02:00	TRE1020R-22,22
56	1500	CN17	10011842010	Pino	0:00:50	TRE1020R-22
57	1500	CN17	10011848010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-25,4
58	1500	CN17	10011853010	Bucha	0:01:50	LAM1020R-25,4
59	1500	CN17	10011869010	Pino	0:01:00	TRE1020R-22
60	1500	CN17	10011872010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-25,4
61	1500	CN17	10011880010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-22
62	1500	CN17	10011885010	Espaçador	0:01:40	TRE1020R-22
63	1500	CN17	10011892010	Espaçador	0:00:25	TRE1020R-25,4
64	1500	CN17	10011894010	Espaçador	0:00:25	TRE1020R-22,22
65	1500	CN17	10011896010	Espaçador	0:01:00	TRE1045R-25,4H9
66	1500	CN17	10011898010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-22,22
67	1500	CN17	10011904010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-22,22
68	1500	CN17	10011979010	Espaçador	0:01:20	TRE1045R-25,4
69	1500	CN17	10012053010	Espaçador	0:00:30	TB-25,4X5,56
70	1500	CN17	10013856010	Bucha	0:00:25	TRE8620R-25
71	1500	CN17	10014207010	Bucha	0:00:17	TBIS-25,4X16,5
72	1500	CN17	10014243010	Bucha	0:00:22	TRE1020R-25
73	1500	CN17	10014244010	Bucha	0:01:10	TRE1020R-25
74	1500	CN17	10014323010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-25,4
75	1500	CN17	10014573010	Bucha	0:00:45	LAM1045R-25,4
76	1500	CN17	10014791010	Pino	0:01:50	TRE1020R-25
77	1500	CN17	10015818010	Eixo	0:00:50	TRE4140R-25
78	1500	CN17	10015823010	Eixo	0:00:30	TRE1020R-25
79	1500	CN17	10015824010	Eixo	0:00:42	TRE1020R-25
80	1500	CN17	10016210010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-25,4
81	1500	CN17	10016245010	Espaçador	0:00:20	TRE1020R-22,22
82	1500	CN17	10016490010	Pino	0:01:05	TRE1020R-22,22
83	1500	CN17	10016589010	Eixo	0:01:06	TRE8620R-22,22
84	1500	CN17	10016590010	Pino	0:01:10	TRE1045R-25
85	1500	CN17	10016694010	Eixo	0:00:50	TRE1020R-25
86	1500	CN17	10016952010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-25,4
87	1500	CN17	10019197010	Espaçador	0:00:40	TRE12L14R-25,4
88	1500	CN17	10019245010	Espaçador	0:01:05	TRE1020R-25,4
89	1500	CN17	10019321010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-25
90	1500	CN17	10019322010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-25
91	1500	CN17	10019480010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-25,4
92	1500	CN17	10019581010	Bucha	0:01:30	TRE1020R-25,4
93	1500	CN17	10019583010	Bucha	0:00:30	TRE1020R-25,4
94	1500	CN17	10019622010	Pino	0:01:20	TRE1045R-22,22
95	1500	CN17	10019635010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25
96	1500	CN17	10019704010	Espaçador	0:01:30	TRE1020R-25
97	1500	CN17	10019705010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-25

**APÊNDICE G - Relação dos itens da máquina CN19**

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de process	MP
1	1500	CN19	100118010	Pino	00:00:50	TRE1020R-14
2	1500	CN19	100142010	Adaptador	00:00:30	TRE1020R-14
3	1500	CN19	100145010	Adaptador	00:00:30	TRE1020R-31,75
4	1500	CN19	100173010	Adaptador	00:00:40	TB-31,75X2
5	1500	CN19	1001196010	Terminal	00:00:30	TRE1020R-25
6	1500	CN19	1001219010	Bucha	00:00:40	TBMEC-032X21
7	1500	CN19	1001220010	Pino	00:00:30	TRE1045R-12,7
8	1500	CN19	1001341010	Bucha	00:00:25	TBDIN-31,75X5,5
9	1500	CN19	1001352010	Pino	00:00:25	TRE1020R-30H11
10	1500	CN19	1001386010	Adaptador	00:00:30	TRE1020R-09
11	1500	CN19	1001389010	Terminal	00:01:00	TRE1045R-15,87
12	1500	CN19	1001423010	Eixo	00:01:00	TRE1020R-15,87
13	1500	CN19	1001446010	Pino	00:00:45	TRE1045R-31,75
14	1500	CN19	1001469010	Pino	00:00:35	TRE1020R-12,7
15	1500	CN19	1001479010	Adaptador	00:00:30	TRE1020R-15,87
16	1500	CN19	1001531010	Pino	00:00:40	TRE4140R-25
17	1500	CN19	1001739010	Pino	00:00:30	TRE1020R-07,94
18	1500	CN19	1001740010	Pino	00:00:30	TRE1020R-09,52
19	1500	CN19	1001751010	Adaptador	00:00:30	TRE1020R-06,35
20	1500	CN19	1001756010	Adaptador	00:00:40	TRE1020R-10
21	1500	CN19	1001773010	Pino	00:01:00	TRE1045R-25
22	1500	CN19	1001802010	Pino	00:00:30	TRE1020R-09,52
23	1500	CN19	10011177010	Espaçador	00:00:35	TBSCH80-1/2A106
24	1500	CN19	10011222010	Espaçador	00:01:10	TB-12X1,5
25	1500	CN19	10011351010	Terminal	00:01:00	TRE1020R-12,7
26	1500	CN19	10011511010	Pino	00:00:25	TRE1045R-16
27	1500	CN19	10011536010	Eixo	00:00:40	TRE1020R-22,22
28	1500	CN19	10011568010	Pino	00:00:30	TRE1020R-25
29	1500	CN19	10011677010	Eixo	00:00:30	TRE1020R-10
30	1500	CN19	10011772010	Pino	00:00:40	TRE1020R-09
31	1500	CN19	10011864010	Espaçador	00:00:39	TBMEC-016X1,5
32	1500	CN19	10011876010	Pino	00:00:52	TRE1020R-12,7
33	1500	CN19	10011886010	Pino	00:00:35	TRE1020R-11,11
34	1500	CN19	10011888010	Espaçador	00:00:35	TB-22,22X3,96
35	1500	CN19	10011908010	Pino	00:01:00	TRE1020R-19,05
36	1500	CN19	10011922010	Pino	00:01:00	TRE1045R-19,05
37	1500	CN19	10014249010	Pino	00:00:45	TRE1045R-10
38	1500	CN19	10015835010	Eixo	00:00:50	TRE1020R-31,75
39	1500	CN19	10016069010	Pino	00:00:30	TRE1045R-25
40	1500	CN19	10016127010	Pino	00:00:50	TRE1020R-22H9
41	1500	CN19	10016236010	Eixo	00:00:20	TRE1020R-12,7
42	1500	CN19	10016412010	Pino	00:00:25	TRE1020R-25
43	1500	CN19	10016596010	Espaçador	00:00:40	TB-25,4X5,56
44	1500	CN19	10016603010	Pino	00:01:00	TRE1045R-19,05
45	1500	CN19	10016669010	Pino	00:00:45	TRE1020R-09,52
46	1500	CN19	10017100010	Pino	00:00:30	TRE1020R-12,7
47	1500	CN19	10017426010	Pino	00:00:50	TRE1045R-19,05
48	1500	CN19	10019072010	Pino	00:00:25	TRE1020R-09
49	1500	CN19	10019085010	Bucha	00:00:30	TBDIN-25,15X16,3
50	1500	CN19	10019086010	Bucha	00:00:30	TBDIN-25,15X16,3
51	1500	CN19	10019551010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-19,05
52	1500	CN19	10019582010	Eixo	00:00:35	TRE1045R-12,7
53	1500	CN19	10019586010	Pino	00:01:00	TRE1045R-25
54	1500	CN19	10019714010	Bucha	00:00:30	TB-015,88X10,34BK

## APÊNDICE H - Relação dos itens da máquina CN20

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN20	100165010	Bucha	00:00:55	TBSCH80-3/4
2	1300	CN20	100196010	Espaçador	00:02:30	TRE1020R-30H11
3	1300	CN20	1001275010	Adaptador	00:02:00	TB-35X25C/C
4	1300	CN20	1001300010	Pino	00:02:00	TRE4340R-32,00
5	1300	CN20	1001343010	Eixo	00:01:00	TRE1045R-30
6	1300	CN20	1001356010	Adaptador	00:01:30	TRE1020R-31,75
7	1300	CN20	1001392010	Adaptador	00:03:00	LAM1045R-69,85
8	1300	CN20	1001442010	Espaçador	00:01:45	TRE1045R-25,4
9	1300	CN20	1001511010	Eixo	00:01:45	TRE1020R-30H11
10	1300	CN20	1001608010	Pino	00:00:50	TRE1020R-25
11	1300	CN20	1001609010	Pino	00:01:10	TRE1020R-25
12	1300	CN20	1001617010	Pino	00:00:50	TRE1045R-50
13	1300	CN20	1001625010	Eixo	00:03:00	TRE1045R-36
14	1300	CN20	1001632010	Porca	00:01:40	TRE1045R-16
15	1300	CN20	1001641010	Eixo	00:04:30	TRE1045R-36
16	1300	CN20	1001645010	Eixo	00:02:40	TRE1045R-28,57
17	1300	CN20	1001661010	Eixo	00:03:00	TRE1045R-31,75
18	1300	CN20	1001725010	Eixo	00:04:00	TRE1045R-36
19	1300	CN20	1001746010	Espaçador	00:01:25	TRE1020R-25
20	1300	CN20	1001747010	Espaçador	00:01:15	TRE1020R-25
21	1300	CN20	1001759010	Pino	00:01:40	TRE1020R-20
22	1300	CN20	1001785010	Pino	00:01:30	TRE1045R-50
23	1300	CN20	1001800010	Eixo	00:00:35	TRE1045R-25,4H9
24	1300	CN20	1001837010	Pino	00:01:05	TRE1020R-15,87
25	1300	CN20	1001886010	Adaptador	00:03:00	Z11501MP
26	1300	CN20	1001908010	Pino	00:02:12	TRE1045R-30
27	1300	CN20	1001909010	Pino	00:01:30	TRE1045R-30
28	1300	CN20	1001955010	Espaçador	00:01:25	LAM1045R-76,2
29	1300	CN20	1001978010	Pino	00:00:50	TRE4340R-32,00
30	1300	CN20	10011004010	Terminal	00:02:20	TRE1020R-53,97
31	1300	CN20	10011248010	Cubo	00:00:50	TRE1020R-16
32	1300	CN20	10011518010	Pino	00:03:00	TRE1020R-50
33	1300	CN20	10011778010	Adaptador	00:02:00	LAM1045R-82,55
34	1300	CN20	10011799010	Eixo	00:01:30	TRE1045R-15,87
35	1300	CN20	10011802010	Terminal	00:02:15	LAM1045R-82,55
36	1300	CN20	10011832010	Terminal	00:01:30	TRE1020R-22,22
37	1300	CN20	10011915010	Pino	00:01:00	TRE1020R-22,22
38	1300	CN20	10011949010	Bucha	00:01:20	LAM1020R-60,32
39	1300	CN20	10011994010	Bucha	00:02:30	TRE1020R-30H11
40	1300	CN20	10014207010	Bucha	00:00:30	TBIS-25,4X16,5
41	1300	CN20	10014298010	Bucha	00:01:30	TRE1020R-28,57
42	1300	CN20	10014310010	Pino	00:01:35	TRE1045R-25,4
43	1300	CN20	10014447010	Espaçador	00:01:40	TRE1020R-25
44	1300	CN20	10014451010	Adaptador	00:01:00	TRE1020R-16
45	1300	CN20	10014594010	Adaptador	00:01:00	TRE1045R-25
46	1300	CN20	10015558010	Bucha	00:02:30	TRE1045R-25,4H9
47	1300	CN20	10015833010	Adaptador	00:00:30	LAM1045R-19,05
48	1300	CN20	10015853010	Adaptador	00:00:45	H129173MP
49	1300	CN20	10015855010	Eixo	00:01:52	TRE1020R-15,87
50	1300	CN20	10015859010	Bucha	00:01:20	LAM1020R-60,32

continua

continuação

51	1300	CN20	10016072010	Pino	00:01:00	TRE1020R-22
52	1300	CN20	10016177010	Adaptador	00:01:30	LAM1045R-120
53	1300	CN20	10016238010	Pino	00:01:00	TRE1045R-25
54	1300	CN20	10016242010	Conexão	00:01:20	TRE1020R-19,05
55	1300	CN20	10016475010	Eixo	00:01:30	TRE1020R-31,75
56	1300	CN20	10016505010	Eixo	00:03:00	TRE1020R-15,87
57	1300	CN20	10016602010	Eixo	00:04:40	TRE1045R-30
58	1300	CN20	10016625010	Eixo	00:04:20	TRE1045R-36QL2
59	1300	CN20	10016634010	Espaçador	00:02:40	LAM1045R-95
60	1300	CN20	10016673010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-19,05
61	1300	CN20	10016673010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-19,05
62	1300	CN20	10016688010	Adaptador	00:00:30	TRE1045R-14,58H
63	1300	CN20	10016691010	Cubo	00:01:25	ACW1206430MP
64	1300	CN20	10016920010	Pino	00:01:40	TRE1045R-30
65	1300	CN20	10016946010	Pino	00:00:35	TRE1045S-24
66	1300	CN20	10016948010	Pino	00:01:00	TRE1045S-24
67	1300	CN20	10017098010	Eixo	00:02:40	TRE1045R-41,27
68	1300	CN20	10017101010	Pino	00:01:25	TRE1045R-25,4
69	1300	CN20	10017102010	Pino	00:01:20	TRE1045R-25,4
70	1300	CN20	10017116010	Pino	00:02:00	TRE1020R-15,87
71	1300	CN20	10017457010	Pino	00:01:10	TRE1045R-30
72	1300	CN20	10017541010	Pino	00:00:35	TRE1045S-24
73	1300	CN20	10017598010	Espaçador	00:00:40	TB-28,57X4,78
74	1300	CN20	10017679010	Terminal	00:02:20	TRE1045R-17,46
75	1300	CN20	10019245010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-25,4
76	1300	CN20	10019287010	Espaçador	00:02:00	TRE1045R-14,58H
77	1300	CN20	10019324010	Espaçador	00:01:10	TBDIN-20X14
78	1300	CN20	10019531010	Pino	00:00:45	TRE1045R-22,22
79	1300	CN20	10019538010	Pino	00:03:30	TRE1045R-28,57
80	1300	CN20	10019575010	Terminal	00:01:35	TRE1045R-25
81	1300	CN20	10019585010	Pino	00:01:00	TRE1045R-31,75
82	1300	CN20	10019634010	Eixo	00:00:40	TRE1045R-25,4H9
83	1300	CN20	10019694010	Eixo	00:01:15	TRE1045R-25
84	1300	CN20	10019716010	Porca	00:01:40	TRE1045R-16QL2
85	1300	CN20	10019743010	Adaptador	00:01:30	TRE1020R-31,75
86	1301	CN20	1001127010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-30H11
87	1301	CN20	1001422010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-36
88	1301	CN20	1001545010	Bucha	00:00:35	TRE1045R-35
89	1301	CN20	1001882010	Bucha	00:00:40	LAM1020R-38,1
90	1301	CN20	1001886010	Adaptador	00:01:00	Z11501MP
91	1301	CN20	10011884010	Eixo	00:01:35	TRE1020R-34,92
92	1301	CN20	10012028010	Pino	00:00:40	TRE1020R-28,57
93	1301	CN20	10014264010	Adaptador	00:01:15	TRE1020R-28,57
94	1301	CN20	10015571010	Espaçador	00:01:25	TRE1045R-35
95	1301	CN20	10015853010	Adaptador	00:00:40	H129173MP
96	1301	CN20	10016558010	Eixo	00:00:50	TRE1045R-41,27
97	1301	CN20	10019590010	Bucha	00:00:35	TRE1020R-31,75
98	1301	CN20	10019712010	Eixo	00:00:30	LAM4140R-28,57

**APÊNDICE I - Relação dos itens da máquina CN21**

<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1300	CN21	1001103010	Pino	00:02:20	LAM1045R-57,15
2	1300	CN21	1001296010	Pino	00:01:00	TRE5160R-25H9
3	1300	CN21	1001947010	Cubo	00:01:30	KK45039MP
4	1300	CN21	1001954010	Flange	00:02:30	LAM1020R-95
5	1300	CN21	1001972010	Flange	00:02:35	LAM1045R-95
6	1300	CN21	1001974010	Espaçador	00:04:00	LAM1045R-120
7	1300	CN21	10011080010	Eixo	00:02:20	LAM1020R-41,27
8	1300	CN21	10011096010	Espaçador	00:02:00	CXT17212MP
9	1300	CN21	10011314010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-25,4
10	1300	CN21	10014279010	Adaptador	00:00:30	TRE1020R-25,4
11	1300	CN21	10016199010	Adaptador	00:03:20	LAM1045R-120
12	1301	CN21	1001372010	Bucha	00:01:00	TBIQ-32X16
13	1301	CN21	1001947010	Cubo	00:01:00	KK45039MP
14	1301	CN21	10011999010	Pino	00:00:30	TRE1020R-30H11
15	1301	CN21	10019715010	Bucha	00:01:00	TRE1045R-38,1

## APÊNDICE J - Relação dos itens da máquina CN23

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN23	100154010	Espaçador	00:00:30	TRE1020R-30H11
2	1300	CN23	1001115010	Pino	00:01:30	LAM4140R-28,57
3	1300	CN23	1001127010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-30H11
4	1300	CN23	1001235010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-30H11
5	1300	CN23	1001342010	Bucha	00:01:35	TRE1045R-30
6	1300	CN23	1001546010	Bucha	00:00:35	TRE1020R-28,57
7	1300	CN23	1001550010	Adaptador	00:00:35	TRE1020R-30H11
8	1300	CN23	1001566010	Espaçador	00:00:43	LAM1045R-28,57
9	1300	CN23	1001896010	Espaçador	00:01:35	TRE1020R-28,57
10	1300	CN23	1001930010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-28,57
11	1300	CN23	1001935010	Bucha	00:00:35	TRE1020R-30H11
12	1300	CN23	1001949010	Terminal	00:01:15	TRE1020R-28,57
13	1300	CN23	1001962010	Pino	00:01:10	LAM8620R-28,57
14	1300	CN23	1001966010	Espaçador	00:00:43	TRE1020R-28,57
15	1300	CN23	1001968010	Adaptador	00:00:30	TRE1020R-30H11
16	1300	CN23	1001975010	Bucha	00:00:50	TRE1045R-30
17	1300	CN23	1001988010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-30H11
18	1300	CN23	1001995010	Bucha	00:00:40	TRE1045R-28,57
19	1300	CN23	10011184010	Bucha	00:01:30	TRE1020R-30H11
20	1300	CN23	10011185010	Espaçador	00:00:50	TRE1045R-30
21	1300	CN23	10011412010	Terminal	00:01:00	TRE1020R-28,57
22	1300	CN23	10011547010	Espaçador	00:01:00	TRE1020R-30H11
23	1300	CN23	10011580010	Bucha	00:01:10	TRE1020R-30H11
24	1300	CN23	10011699010	Espaçador	00:00:55	TRE1020R-28,57
25	1300	CN23	10011777010	Pino	00:01:30	TRE1020R-30H11
26	1300	CN23	10011897010	Adaptador	00:00:50	TRE1020R-28,57
27	1300	CN23	10011980010	Bucha	00:00:35	TRE1045R-28,57
28	1300	CN23	10011988010	Bucha	00:00:28	TRE1020R-30H11
29	1300	CN23	10011999010	Pino	00:00:50	TRE1020R-30H11
30	1300	CN23	10012028010	Pino	00:01:20	TRE1020R-28,57
31	1300	CN23	10013334010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-30H11
32	1300	CN23	10014264010	Adaptador	00:01:30	TRE1020R-28,57
33	1300	CN23	10014397010	Bucha	00:01:50	POLIURET-30,00
34	1300	CN23	10014455010	Bucha	00:01:10	TRE1020R-28,57
35	1300	CN23	10014632010	Eixo	00:01:20	TRE1020R-28,57
36	1300	CN23	10014633010	Eixo	00:01:30	TRE1020R-28,57
37	1300	CN23	10014636010	Adaptador	00:01:40	TRE1020R-30H11
38	1300	CN23	10014650010	Eixo	00:01:05	TRE1045R-30
39	1300	CN23	10016804010	Bucha	00:00:55	TRE1020R-30H11
40	1300	CN23	10016962010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-28,57
41	1300	CN23	10019417010	Espaçador	00:00:35	TRE1020R-30H11
42	1300	CN23	10019456010	Bucha	00:00:55	TRE1020R-30H11
43	1300	CN23	10019712010	Eixo	00:01:00	LAM4140R-28,57

## APÊNDICE K - Relação dos itens da máquina CN24

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN24	100134010	Bucha	00:03:45	LAM4140R-66,67
2	1300	CN24	100153010	Porca	00:01:10	TB-127X4,75
3	1300	CN24	1001113010	Pino	00:02:20	TRE1045R-35
4	1300	CN24	1001267010	Pino	00:01:30	TRE1020R-20
5	1300	CN24	1001378010	Eixo	00:01:30	LAM1045R-38,1
6	1300	CN24	1001408010	Espaçador	00:01:30	LAM1045R-76,2
7	1300	CN24	1001409010	Espaçador	00:01:05	LAM1045R-76,2
8	1300	CN24	1001562010	Adaptador	00:02:30	LAM1020R-63,5
9	1300	CN24	1001572010	Bucha	00:01:30	TBSCH80-4
10	1300	CN24	1001577010	Adaptador	00:02:20	LAM1045R-73
11	1300	CN24	1001627010	Adaptador	00:00:40	LAM1045R-69,85
12	1300	CN24	1001769010	Terminal	00:01:15	TRE1020R-12,7
13	1300	CN24	1001887010	Terminal	00:00:35	CQ00532MP
14	1300	CN24	1001900010	Bucha	00:02:10	TRE1020R-44,45
15	1300	CN24	1001926010	Adaptador	00:01:45	LAM1020R-88,90
16	1300	CN24	10011033010	Espaçador	00:02:50	TRE1020R-44,45
17	1300	CN24	10011133010	Porca	00:01:00	06166030MP
18	1300	CN24	10011179010	Espaçador	00:01:20	LAM1020R-79,35
19	1300	CN24	10011198010	Eixo	00:02:30	LAM1045R-38,1
20	1300	CN24	10011216010	Espaçador	00:01:30	28880290FU
21	1300	CN24	10011217010	Porca	00:02:00	TRE1020S-26,99
22	1300	CN24	10011342010	Flange	00:00:50	057470P1MP
23	1300	CN24	10011343010	Flange	00:00:40	057470P1MP
24	1300	CN24	10011488010	Bucha	00:03:00	NYLON6.0R-50
25	1300	CN24	10011509010	Espaçador	00:02:10	LAM1045R-82,55
26	1300	CN24	10011532010	Pino	00:04:20	LAM1020R-63,5
27	1300	CN24	10011645010	Bucha	00:01:30	TRE1020R-25,4
28	1300	CN24	10011691010	Conexão	00:01:10	71390095
29	1300	CN24	10011885010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-22
30	1300	CN24	10011905010	Eixo	00:01:10	71418518
31	1300	CN24	10011916010	Espaçador	00:01:30	TRE1020R-76,2
32	1300	CN24	10012012010	Terminal	00:00:40	TBDIN-31,75X3CO
33	1300	CN24	10012024010	Eixo	00:01:30	TRE1045R-38,1
34	1300	CN24	10012051010	Eixo	00:02:10	ACW1586320
35	1300	CN24	10014203010	Bucha	00:02:40	LAM1020R-57,15
36	1300	CN24	10014205010	Bucha	00:02:40	LAM1020R-57,15
37	1300	CN24	10014206010	Bucha	00:02:10	LAM1020R-57,15
38	1300	CN24	10014240010	Eixo	00:03:00	TRE1045R-32
39	1300	CN24	10014242010	Eixo	00:03:00	TRE1045R-32
40	1300	CN24	10014293010	Espaçador	00:02:00	LAM1020R-66,67
41	1300	CN24	10014295010	Adaptador	00:02:20	LAM4140R-44,45
42	1300	CN24	10014304010	Adaptador	00:02:12	LAM1020R-107,95
43	1300	CN24	10014411010	Eixo	00:01:10	TRE1020R-25,4H9
44	1300	CN24	10014458010	Bucha	00:02:00	TRE1020R-40
45	1300	CN24	10014459010	Pino	00:00:40	TRE1045R-38,1
46	1300	CN24	10014563010	Adaptador	00:01:25	LAM1045R-107,95
47	1300	CN24	10014794010	Bucha	00:01:35	LAM1045R-57,15
48	1300	CN24	10014825010	Adaptador	00:02:00	LAM1045R-63,50
49	1300	CN24	10014827010	Adaptador	00:03:25	LAM1045R-63,50
50	1300	CN24	10015017010	Eixo	00:01:10	ACW1063130MP
51	1300	CN24	10015562010	Terminal	00:02:40	LAM1020R-88,90
52	1300	CN24	10015574010	Cubo	00:01:30	TRE1020R-53,97
53	1300	CN24	10016174010	Adaptador	00:02:35	TRE1045R-50,8
54	1300	CN24	10016178010	Adaptador	00:03:00	TRE1045R-50,8

continua

continuação

55	1300	CN24	10016485010	Bucha	00:03:30	TRE1045R-50,8
56	1300	CN24	10016545010	Bucha	00:01:55	TBTRE-040X25
57	1300	CN24	10016557010	Adaptador	00:02:25	LAM1045R-82,55
58	1300	CN24	10016564010	Adaptador	00:02:30	LAM8620R-133,35
59	1300	CN24	10016658010	Eixo	00:06:00	TRE1020R-28,57
60	1300	CN24	10016667010	Espaçador	00:00:35	6287190M1MP
61	1300	CN24	10016670010	Terminal	00:02:45	LAM1045R-76,2
62	1300	CN24	10016902010	Pino	00:00:40	TRE1045R-35
63	1300	CN24	10017028010	Bucha	00:03:00	TRE1045R-50,8
64	1300	CN24	10017089010	Espaçador	00:01:40	TB-60,32X44,45
65	1300	CN24	10017218010	Bucha	00:01:45	TRE1020R-32
66	1300	CN24	10017452010	Pino	00:00:50	TRE1045R-38,1
67	1300	CN24	10019177010	Eixo	00:04:40	LAM4140R-34,92BEN
68	1300	CN24	10019258010	Pino	00:01:30	ACW6739320MP
69	1300	CN24	10019325010	Bucha	00:02:00	LAM1045R-120
70	1300	CN24	10019335010	Terminal	00:02:00	TRE1020R-25
71	1300	CN24	10019505010	Bucha	00:04:30	TB-108X78,8
72	1300	CN24	10019507010	Bucha	00:03:00	TB-101,60X67,80
73	1300	CN24	10019660010	Bucha	00:02:45	TB-63,5X42
74	1300	CN24	10019692010	Eixo	00:01:10	TRE1045R-22,22
75	1300	CN24	10019723010	Porca	00:00:50	LAM1045R-63,50
76	1301	CN24	1001342010	Bucha	00:00:45	TRE1045R-30
77	1301	CN24	1001378010	Eixo	00:01:40	LAM1045R-38,1
78	1301	CN24	1001408010	Espaçador	00:01:00	LAM1045R-76,2
79	1301	CN24	1001409010	Espaçador	00:01:00	LAM1045R-76,2
80	1301	CN24	1001859010	Eixo	00:01:00	TRE1045R-38,1
81	1301	CN24	1001925010	Terminal	00:00:50	LAM8620R-82,55
82	1301	CN24	1001926010	Adaptador	00:05:00	LAM1020R-88,90
83	1301	CN24	10011133010	Porca	00:01:30	06166030MP
84	1301	CN24	10011198010	Eixo	00:01:30	LAM1045R-38,1
85	1301	CN24	10011342010	Flange	00:00:45	057470P1MP
86	1301	CN24	10011343010	Flange	00:01:00	057470P1MP
87	1301	CN24	10012024010	Eixo	00:03:00	TRE1045R-38,1
88	1301	CN24	10014295010	Adaptador	00:01:55	LAM4140R-44,45
89	1301	CN24	10014563010	Adaptador	00:01:30	LAM1045R-107,95
90	1301	CN24	10014571010	Bucha	00:01:45	LAM1045R-31,75
91	1301	CN24	10014573010	Bucha	00:00:45	LAM1045R-25,4
92	1301	CN24	10014636010	Adaptador	00:00:40	TRE1020R-30H11
93	1301	CN24	10014825010	Adaptador	00:01:45	LAM1045R-63,50
94	1301	CN24	10015017010	Eixo	00:01:40	ACW1063130MP
95	1301	CN24	10015562010	Terminal	00:04:00	LAM1020R-88,90
96	1301	CN24	10015565010	Bucha	00:00:35	LAM4140R-60BEN(QL2)
97	1301	CN24	10016557010	Adaptador	00:00:45	LAM1045R-82,55
98	1301	CN24	10016564010	Adaptador	00:02:30	LAM8620R-133,35
99	1301	CN24	10016670010	Terminal	00:05:35	LAM1045R-76,2
100	1301	CN24	10016870010	Bucha	00:00:35	TRE1020R-40
101	1301	CN24	10017089010	Espaçador	00:01:20	TB-60,32X44,45
102	1301	CN24	10019258010	Pino	00:01:45	ACW6739320MP
103	1301	CN24	10019325010	Bucha	00:03:00	LAM1045R-120
104	1301	CN24	10019363010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-40
105	1301	CN24	10019507010	Bucha	00:01:40	TB-101,60X67,80
106	1301	CN24	10019711010	Adaptador	00:00:35	LAM4140R-41,27
107	1302	CN24	1001408010	Espaçador	00:01:30	LAM1045R-76,2
108	1302	CN24	1001409010	Espaçador	00:01:30	LAM1045R-76,2
109	1302	CN24	10015017010	Eixo	00:02:00	ACW1063130MP
110	1302	CN24	10016564010	Adaptador	00:00:50	LAM8620R-133,35
111	1302	CN24	10019325010	Bucha	00:06:00	LAM1045R-120
112	1302	CN24	10019711010	Adaptador	00:03:00	LAM4140R-41,27

## APÊNDICE L - Relação dos itens da máquina CN25

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN25	100141010	Espaçador	00:01:30	TBDIN-53,9X44,4
2	1400	CN25	100151010	Espaçador	00:01:30	TBDIN-53,9X44,4
3	1400	CN25	100195010	Terminal	00:02:00	TB-63,5X6,3ST52
4	1400	CN25	1001109010	Espaçador	00:02:00	TBDIN2440-2
5	1400	CN25	1001354010	Espaçador	00:01:40	TB-63,5X54
6	1400	CN25	1001568010	Adaptador	00:02:00	LAM1020R-120,65
7	1400	CN25	1001655010	Adaptador	00:01:50	TBMEC-050,9X34,9
8	1400	CN25	1001735010	Adaptador	00:02:00	TBMEC-044,45X28
9	1400	CN25	10011036010	Espaçador	00:01:20	TBMEC50,8X38,10RIR
10	1400	CN25	10011042010	Bucha	00:03:20	TRE 1045R-50,8
11	1400	CN25	10011405010	Pino	00:02:45	LAM1045R-41,27
12	1400	CN25	10011524010	Adaptador	00:01:30	FC1045-12,7X50,
13	1400	CN25	10011538010	Terminal	00:04:20	BTM23-139,7X114
14	1400	CN25	10011650010	Terminal	00:02:45	059509P1FU
15	1400	CN25	10011660010	Bucha	00:02:10	NYLON6.0R-70
16	1400	CN25	10011664010	Eixo	00:02:45	TRE 1045R-28,57
17	1400	CN25	10011893010	Bucha	00:02:00	TRE 1020R-50,8
18	1400	CN25	10011916010	Espaçador	00:04:00	TRE 1020R-76,2
19	1400	CN25	10011996010	Bucha	00:02:00	TB-63,5X44,45BK
20	1400	CN25	10014437010	Pino	00:00:55	TRE 1045R-63,5H9
21	1400	CN25	10016339010	Espaçador	00:01:25	TB-101,6X6,35
22	1400	CN25	10016798010	Pino	00:00:30	PS000619
23	1400	CN25	10017458010	Bucha	00:01:35	TBMEC-050,9X34,9
24	1400	CN25	10017643010	Pino	00:05:30	LAM8620R-53,97
25	1400	CN25	10019059010	Pino	00:03:20	TRE 1045R-53,97
26	1400	CN25	10019211010	Adaptador	00:01:20	00244400
27	1400	CN25	10019489010	Pino	00:01:40	LAM4140R-53,97
28	1401	CN25	10014437010	Pino	00:02:00	TRE 1045R-63,5H9

## APÊNDICE M - Relação dos itens da máquina CN26

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN26	100146010	Pino	00:01:06	TRE1020R-31,75
2	1300	CN26	100156010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-40
3	1300	CN26	1001118010	Espaçador	00:01:10	TRE1020R-41,27
4	1300	CN26	1001151010	Bucha	00:00:45	TRE1020R-38,1
5	1300	CN26	1001187010	Espaçador	00:00:40	TBDIN-38,1X3
6	1300	CN26	1001346010	Bucha	00:00:40	TBIS-31,5X22,25
7	1300	CN26	1001370010	Espaçador	00:00:50	TRE1045R-41,27
8	1300	CN26	1001372010	Bucha	00:00:45	TBIQ-32X16
9	1300	CN26	1001380010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-35
10	1300	CN26	1001420010	Bucha	00:01:10	LAM1020R-38,1
11	1300	CN26	1001422010	Bucha	00:01:20	TRE1020R-36
12	1300	CN26	1001439010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-31,75
13	1300	CN26	1001470010	Bucha	00:01:30	TRE1020R-41,27
14	1300	CN26	1001545010	Bucha	00:01:06	TRE1045R-35
15	1300	CN26	1001547010	Espaçador	00:00:25	TRE1045R-40
16	1300	CN26	1001564010	Espaçador	00:01:00	TRE1020R-38,1
17	1300	CN26	1001635010	Bucha	00:00:50	TRE1045R-40
18	1300	CN26	1001639010	Espaçador	00:00:45	TRE1020R-40
19	1300	CN26	1001692010	Pino	00:01:05	TRE1045R-31,75
20	1300	CN26	1001774010	Bucha	00:00:45	TRE1020R-31,75
21	1300	CN26	1001778010	Espaçador	00:00:30	TRE1020R-40
22	1300	CN26	1001782010	Bucha	00:00:30	TRE1045R-32
23	1300	CN26	1001789010	Pino	00:00:40	TRE1020R-40
24	1300	CN26	1001798010	Espaçador	00:00:40	LAM1020R-38,1
25	1300	CN26	1001799010	Espaçador	00:00:39	LAM1020R-38,1
26	1300	CN26	1001814010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-31,75
27	1300	CN26	1001819010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-36
28	1300	CN26	1001859010	Eixo	00:01:15	TRE1045R-38,1
29	1300	CN26	1001866010	Bucha	00:00:45	TRE1020R-32
30	1300	CN26	1001882010	Bucha	00:01:35	LAM1020R-38,1
31	1300	CN26	1001923010	Espaçador	00:00:30	TRE1045R-35
32	1300	CN26	1001931010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-32
33	1300	CN26	1001932010	Espaçador	00:00:55	TRE1020R-35
34	1300	CN26	1001957010	Bucha	00:00:25	TRE1045R-40
35	1300	CN26	1001959010	Bucha	00:00:45	TRE1020R-31,75
36	1300	CN26	1001989010	Espaçador	00:00:30	TRE1045R-40
37	1300	CN26	10011005010	Pino	00:02:15	TRE1045R-35
38	1300	CN26	10011099010	Adaptador	00:01:20	TRE1045R-31,75
39	1300	CN26	10011189010	Bucha	00:01:10	LAM1020R-41,27
40	1300	CN26	10011201010	Espaçador	00:01:10	NYLON6.0R-40
41	1300	CN26	10011238010	Bucha	00:01:10	TRE1045R-38,1
42	1300	CN26	10011355010	Terminal	00:00:40	TRE1020R-35
43	1300	CN26	10011410010	Terminal	00:00:22	TRE1045R-40
44	1300	CN26	10011414010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-40
45	1300	CN26	10011427010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-31,75
46	1300	CN26	10011492010	Bucha	00:02:45	BTM23-41,27X28,
47	1300	CN26	10011571010	Espaçador	00:00:40	LAM1020R-38,1
48	1300	CN26	10011624010	Espaçador	00:01:00	TRE1045R-38,1
49	1300	CN26	10011629010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-31,75
50	1300	CN26	10011630010	Espaçador	00:00:45	TRE1020R-31,75

continua

continuação

51	1300	CN26	10011644010	Bucha	00:01:10	TRE1045R-35
52	1300	CN26	10011665010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-38,1
53	1300	CN26	10011687010	Eixo	00:02:00	LAM8640R-31,75
54	1300	CN26	10011688010	Espaçador	00:00:50	TRE4140R-34,92
55	1300	CN26	10011750010	Espaçador	00:00:25	TRE1020R-38,1
56	1300	CN26	10011771010	Espaçador	00:01:10	TRE1020R-31,75
57	1300	CN26	10011825010	Pino	00:01:20	TRE1045R-40
58	1300	CN26	10011865010	Espaçador	00:01:45	TRE1020R-35
59	1300	CN26	10011879010	Bucha	00:00:40	TB-41,28X5,56
60	1300	CN26	10011884010	Eixo	00:01:40	TRE1020R-34,92
61	1300	CN26	10011926010	Bucha	00:01:30	TRE1045R-35
62	1300	CN26	10011932010	Bucha	00:00:45	TRE1020R-34,92
63	1300	CN26	10011972010	Espaçador	00:02:25	TRE1020R-35
64	1300	CN26	10011977010	Porca	00:02:20	TRE1045R-38,1
65	1300	CN26	10011978010	Espaçador	00:00:55	TRE1020R-31,75
66	1300	CN26	10011986010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-35
67	1300	CN26	10011990010	Bucha	00:00:45	TRE1020R-35
68	1300	CN26	10012010010	Eixo	00:02:20	TRE4140R-31,75
69	1300	CN26	10012014010	Pino	00:01:15	TRE1045R-35
70	1300	CN26	10012015010	Bucha	00:00:25	TRE1020R-35
71	1300	CN26	10012021010	Bucha	00:00:35	TRE1020R-32
72	1300	CN26	10012025010	Espaçador	00:00:35	TRE1020R-40
73	1300	CN26	10012037010	Espaçador	00:00:50	TRE9SMN28R-41,27
74	1300	CN26	10014241010	Eixo	00:01:27	TRE1045R-32
75	1300	CN26	10014253010	Terminal	00:00:55	TB-38,1X34
76	1300	CN26	10014299010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-38,1
77	1300	CN26	10014448010	Espaçador	00:01:25	TRE1045R-35
78	1300	CN26	10014461010	Bucha	00:01:35	TRE1020R-35
79	1300	CN26	10014571010	Bucha	00:00:45	LAM1045R-31,75
80	1300	CN26	10014766010	Bucha	00:00:30	TB-38,10X26,98BK
81	1300	CN26	10015016010	Eixo	00:02:00	TRE1045R-40
82	1300	CN26	10015052010	Espaçador	00:01:10	TRE1020R-31,75
83	1300	CN26	10015556010	Pino	00:01:40	TRE1020R-40
84	1300	CN26	10015561010	Eixo	00:01:25	TRE1020R-38,1
85	1300	CN26	10015571010	Espaçador	00:01:25	TRE1045R-35
86	1300	CN26	10016076010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-38,1
87	1300	CN26	10016079010	Bucha	00:04:00	BTM620-31,75
88	1300	CN26	10016083010	Bucha	00:01:45	LAM1020R-41,27
89	1300	CN26	10016084010	Bucha	00:01:36	TRE1020R-35
90	1300	CN26	10016087010	Bucha	00:01:20	TRE1020R-40
91	1300	CN26	10016088010	Bucha	00:00:40	LAM1020R-41,27
92	1300	CN26	10016092010	Bucha	00:01:10	TRE1045R-35
93	1300	CN26	10016093010	Bucha	00:00:30	TRE1020R-36
94	1300	CN26	10016094010	Bucha	00:00:45	LAM1020R-41,27
95	1300	CN26	10016179010	Espaçador	00:01:00	TRE1020R-31,75
96	1300	CN26	10016286010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-31,75
97	1300	CN26	10016328010	Pino	00:01:20	TRE1045R-32
98	1300	CN26	10016429010	Bucha	00:01:05	TB-40X28
99	1300	CN26	10016441010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-36
100	1300	CN26	10016558010	Eixo	00:02:10	TRE1045R-41,27

Continua

continuação

101	1300	CN26	10016662010	Espaçador	00:01:05	TRE1020R-31,75
102	1300	CN26	10016663010	Pino	00:01:10	TRE1045R-38,1
103	1300	CN26	10016741010	Espaçador	00:01:00	TRE11SMN30R-38,1
104	1300	CN26	10016803010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-38,1
105	1300	CN26	10016870010	Bucha	00:00:55	TRE1020R-40
106	1300	CN26	10016931010	Adaptador	00:01:30	TRE12L14R-42
107	1300	CN26	10017122010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-31,75
108	1300	CN26	10017354010	Bucha	00:01:20	TRE4140R-30QL2
109	1300	CN26	10017671010	Bucha	00:01:25	TRE1020R-40
110	1300	CN26	10017695010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-35
111	1300	CN26	10019066010	Espaçador	00:01:00	TRE1020R-31,75
112	1300	CN26	10019223010	Bucha	00:01:00	TRE12L14R-34,92
113	1300	CN26	10019257010	Espaçador	00:00:38	TREST52R-40
114	1300	CN26	10019363010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-40
115	1300	CN26	10019400010	Espaçador	00:00:55	TRE1020R-31,75
116	1300	CN26	10019587010	Pino	00:01:00	TRE1045R-38,1
117	1300	CN26	10019590010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-31,75
118	1300	CN26	10019624010	Espaçador	00:01:35	TRE1020R-32
119	1300	CN26	10019625010	Espaçador	00:00:45	TRE1020R-31,75
120	1300	CN26	10019628010	Pino	00:00:50	TRE1045R-31,75
121	1300	CN26	10019711010	Adaptador	00:01:45	LAM4140R-41,27
122	1300	CN26	10019715010	Bucha	00:01:00	TRE1045R-38,1
123	1300	CN26	10019736010	Bucha	00:01:55	LAM1020R-31,75

## APÊNDICE N - Relação dos itens da máquina CN27

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN27	1001353010	Espaçador	00:01:30	TB-63,5X54
2	1300	CN27	1001371010	Eixo	00:01:30	LAM1045R-41,27
3	1300	CN27	1001374010	Pino	00:01:30	TRE1045R-25,4
4	1300	CN27	1001390010	Pino	00:02:00	TRE1020R-25,4
5	1300	CN27	1001533010	Pino	00:01:30	TRE1045R-19,05
6	1300	CN27	1001742010	Pino	00:01:00	TRE1045R-12,7
7	1300	CN27	1001764010	Eixo	00:02:30	TRE1020R-31,75
8	1300	CN27	1001768010	Espaçador	00:01:00	LAM4140R-53,97
9	1300	CN27	1001911010	Espaçador	00:02:00	TRE1020R-25
10	1300	CN27	1001927010	Eixo	00:02:00	TRE1045R-25,4
11	1300	CN27	1001967010	Eixo	00:01:20	TRE1045R-12,7
12	1300	CN27	1001970010	Adaptador	00:02:10	TRE1020R-65
13	1300	CN27	1001987010	Eixo	00:02:00	TRE1045R-12,7
14	1300	CN27	1001991010	Pino	00:00:25	TRE1020R-11,11
15	1300	CN27	1001997010	Adaptador	00:02:25	TRE1020R-08
16	1300	CN27	10011045010	Porca	00:02:20	LAM1045R-101,6
17	1300	CN27	10011057010	Terminal	00:06:00	LAM1020R-190,5
18	1300	CN27	10011368010	Eixo	00:01:25	TRE1020R-28,57H
19	1300	CN27	10011659010	Pino	00:02:00	LAM4140R-41,27
20	1300	CN27	10011871010	Terminal	00:02:00	TRE1020R-12,7
21	1300	CN27	10011878010	Adaptador	00:01:25	TRE1020R-06,35
22	1300	CN27	10011881010	Adaptador	00:00:30	TRE1020R-12,7
23	1300	CN27	10011890010	Cubo	00:01:30	71447993
24	1300	CN27	10011895010	Cubo	00:01:00	71447995
25	1300	CN27	10011920010	Espaçador	00:02:30	TRE1020R-57,15
26	1300	CN27	10011953010	Adaptador	00:01:30	TRE1020R-06,35
27	1300	CN27	10012011010	Pino	00:00:35	TRE1045R-30
28	1300	CN27	10012035010	Pino	00:00:30	TRE1045S-28,57
29	1300	CN27	10012043010	Adaptador	00:01:30	71486267
30	1300	CN27	10012047010	Cubo	00:01:10	71447994
31	1300	CN27	10012048010	Eixo	00:01:30	71447995
32	1300	CN27	10014283010	Batente	00:00:30	TRE1020R-11,11
33	1300	CN27	10014318010	Batente	00:00:40	TRE1020R-11,11
34	1300	CN27	10014325010	Batente	00:00:40	TRE1020R-11,11
35	1300	CN27	10014326010	Eixo	00:03:00	LAM4140R-41,27
36	1300	CN27	10014675010	Pino	00:01:40	TRE1045R-35
37	1300	CN27	10014676010	Cubo	00:03:10	TRE1020R-50,8
38	1300	CN27	10014710010	Cubo	00:04:00	LAM1020R-85,73
39	1300	CN27	10015078010	Pino	00:00:20	TRE1045R-10
40	1300	CN27	10015839010	Pino	00:01:10	TRE1045R-44,45
41	1300	CN27	10016096010	Terminal	00:02:45	TRE1020R-44,45
42	1300	CN27	10016097010	Adaptador	00:01:10	TRE4140R-14,63
43	1300	CN27	10016184010	Adaptador	00:01:30	TRE1020R-12,7
44	1300	CN27	10016566010	Eixo	00:00:25	LAM8640R-22,22
45	1300	CN27	10016686010	Pino	00:01:00	TRE1020R-22,22
46	1300	CN27	10017125010	Pino	00:01:20	TRE1020R-12
47	1300	CN27	10019369010	Adaptador	00:01:00	ACW5488180
48	1300	CN27	10019401010	Pino	00:00:45	TRE1020R-12,7
49	1300	CN27	10019588010	Pino	00:01:00	TRE1045R-38,1
50	1301	CN27	1001371010	Eixo	00:03:00	LAM1045R-41,27
51	1301	CN27	1001764010	Eixo	00:02:00	TRE1020R-31,75
52	1301	CN27	1001970010	Adaptador	00:03:10	TRE1020R-65
53	1301	CN27	10011057010	Terminal	00:01:00	LAM1020R-190,5
54	1301	CN27	10011659010	Pino	00:03:00	LAM4140R-41,27
55	1301	CN27	10014326010	Eixo	00:04:20	LAM4140R-41,27
56	1301	CN27	10015839010	Pino	00:01:40	TRE1045R-44,45
57	1301	CN27	10016179010	Espaçador	00:00:45	TRE1020R-31,75
58	1301	CN27	10019084010	Bucha	00:00:30	TB-38,30X24,80BK
59	1302	CN27	1001371010	Eixo	00:01:30	LAM1045R-41,27

**APÊNDICE O - Relação dos itens da máquina CN28**

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1600	CN28	1001110010	Eixo	00:03:30	LAM1045R-82,55
2	1600	CN28	1001261010	Pino	00:01:00	TRE1045R-50,8
3	1600	CN28	1001314010	Bucha	00:03:20	LAM1045R-95
4	1600	CN28	1001421010	Porca	00:02:30	LAM1045R-88,90
5	1600	CN28	1001767010	Cubo	00:03:00	LAM1045R-101,6
6	1600	CN28	1001809010	Espaçador	00:01:20	LAM1045R-82,55
7	1600	CN28	1001905010	Bucha	00:06:40	TRE1020R-69,85
8	1600	CN28	1001925010	Terminal	00:04:00	LAM8620R-82,55
9	1600	CN28	10011037010	Bucha	00:04:10	LAM1020R-95
10	1600	CN28	10011089010	Espaçador	00:01:00	LAM4140R-76,2
11	1600	CN28	10011230010	Pino	00:16:00	063352P1MP
12	1600	CN28	10011725010	Porca	00:08:00	LAM1020R-85,73
13	1600	CN28	10011791010	Eixo	00:01:30	LAM1045R-50,8
14	1600	CN28	10011813010	Eixo	00:01:30	LAM1045R-60,30
15	1600	CN28	10011975010	Porca	00:04:15	TRE1020R-50,8
16	1600	CN28	10011976010	Porca	00:05:30	TRE1020R-50,8
17	1600	CN28	10016592010	Eixo	00:02:00	TRE1045R-57,15H
18	1600	CN28	10016594010	Adaptador	00:11:30	LAM1045R-95
19	1600	CN28	10016903010	Terminal	00:02:00	TRE4140S-38,1
20	1600	CN28	10016919010	Flange	00:07:30	FF512830MP
21	1600	CN28	10017088010	Espaçador	00:04:00	TB-50,8X25,4
22	1600	CN28	10017519010	Eixo	00:11:00	LAM1045R-101,6
23	1600	CN28	10019052010	Bucha	00:12:00	TRE1020R-69,85
24	1600	CN28	10019112010	Cubo	00:04:00	LAM1045R-120
25	1600	CN28	10019503010	Bucha	00:12:50	FORJADO
26	1600	CN28	10019650010	Eixo	00:11:00	TRE1045R-100
27	1601	CN28	1001110010	Eixo	00:04:00	LAM1045R-82,55
28	1601	CN28	1001261010	Pino	00:02:00	TRE1045R-50,8
29	1601	CN28	1001416010	Porca	00:01:00	LAM1045R-69,85
30	1601	CN28	1001421010	Porca	00:01:10	LAM1045R-88,90
31	1601	CN28	10011089010	Espaçador	00:04:00	LAM4140R-76,2
32	1601	CN28	10011791010	Eixo	00:05:45	LAM1045R-50,8
33	1601	CN28	10011813010	Eixo	00:03:20	LAM1045R-60,30
34	1601	CN28	10016592010	Eixo	00:01:50	TRE1045R-57,15H
35	1601	CN28	10016919010	Flange	00:05:00	FF512830MP
36	1601	CN28	10017519010	Eixo	00:06:00	LAM1045R-101,6
37	1601	CN28	10019503010	Bucha	00:13:00	FORJADO
38	1601	CN28	10019650010	Eixo	00:06:00	TRE1045R-100
39	1602	CN28	10011791010	Eixo	00:03:00	LAM1045R-50,8
40	1602	CN28	10019503010	Bucha	00:01:30	FORJADO
41	1602	CN28	10019650010	Eixo	00:02:30	TRE1045R-100
42	1603	CN28	10019503010	Bucha	00:02:40	FORJADO
43	1604	CN28	10019503010	Bucha	00:02:40	FORJADO

## APÊNDICE P - Relação dos itens da máquina CN31

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1600	CN31	100195010	Terminal	00:01:50	TB-63,5X6,3ST52
2	1600	CN31	1001256010	Bucha	00:00:55	LAM1020R-53,97
3	1600	CN31	1001266010	Adaptador	00:01:20	TBMEC-071X43
4	1600	CN31	1001322010	Bucha	00:00:50	TB-73,03X63,01
5	1600	CN31	1001333010	Espaçador	00:01:30	LAM1020R-63,5
6	1600	CN31	1001353010	Espaçador	00:01:10	TB-63,5X54
7	1600	CN31	1001416010	Porca	00:01:45	LAM1045R-69,85
8	1600	CN31	1001457010	Espaçador	00:01:30	LAM1045R-69,85
9	1600	CN31	1001573010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-57,15
10	1600	CN31	1001574010	Espaçador	00:01:30	TRE1020R-60
11	1600	CN31	1001576010	Bucha	00:01:00	LAM1020R-60,32
12	1600	CN31	1001624010	Terminal	00:01:00	TBMEC-069,85X65
13	1600	CN31	1001627010	Adaptador	00:01:50	LAM1045R-69,85
14	1600	CN31	1001629010	Espaçador	00:02:00	LAM1020R-66,67
15	1600	CN31	1001636010	Espaçador	00:01:30	TRE1020R-60
16	1600	CN31	1001637010	Espaçador	00:01:40	TRE1020R-60
17	1600	CN31	1001652010	Bucha	00:01:25	LAM1020R-60,32
18	1600	CN31	1001660010	Bucha	00:01:50	TRE8620R-63,50
19	1600	CN31	1001674010	Bucha	00:01:55	LAM1020R-57,15
20	1600	CN31	1001722010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-53,97
21	1600	CN31	1001733010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-60
22	1600	CN31	1001768010	Espaçador	00:00:55	LAM4140R-53,97
23	1600	CN31	1001795010	Espaçador	00:01:00	TRE1045R-57,15
24	1600	CN31	1001805010	Espaçador	00:02:55	LAM1020R-66,67
25	1600	CN31	1001936010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-63,5
26	1600	CN31	1001998010	Espaçador	00:00:40	LAM1045R-73
27	1600	CN31	10011049010	Porca	00:01:05	LAM1020R-63,5
28	1600	CN31	10011052010	Espaçador	00:01:50	LAM1020R-69,85
29	1600	CN31	10011110010	Espaçador	00:02:00	TBMEC-056X36
30	1600	CN31	10011131010	Conexão	00:01:30	LAM1030R-65
31	1600	CN31	10011191010	Terminal	00:01:35	LAM1020R-60,32
32	1600	CN31	10011346010	Terminal	00:01:40	TRE1020R-60
33	1600	CN31	10011404010	Cubo	00:01:45	LAM1030R-70
34	1600	CN31	10011491010	Bucha	00:02:00	TRE1020R-60
35	1600	CN31	10011494010	Bucha	00:03:20	BTM23-60,32X38
36	1600	CN31	10011512010	Espaçador	00:02:00	TRE1045R-55
37	1600	CN31	10011535010	Espaçador	00:01:30	LAM1020R-73,02
38	1600	CN31	10011681010	Bucha	00:01:40	TRE1020R-57,15
39	1600	CN31	10011851010	Terminal	00:02:30	TRE1045R-63,5H9RET
40	1600	CN31	10011949010	Bucha	00:02:05	LAM1020R-60,32
41	1600	CN31	10011983010	Bucha	00:01:35	TRE1020R-53,97
42	1600	CN31	10011987010	Bucha	00:01:20	TRE1020R-60
43	1600	CN31	10012002010	Bucha	00:00:25	LAM1020R-60,32
44	1600	CN31	10014204010	Bucha	00:01:12	LAM1020R-57,15
45	1600	CN31	10014224010	Bucha	00:01:35	LAM8620R-53,97
46	1600	CN31	10014282010	Espaçador	00:01:40	LAM1020R-60,32
47	1600	CN31	10014293010	Espaçador	00:01:00	LAM1020R-66,67
48	1600	CN31	10014314010	Espaçador	00:01:30	LAM1020R-60,32
49	1600	CN31	10014794010	Bucha	00:00:40	LAM1045R-57,15
50	1600	CN31	10015565010	Bucha	00:02:30	LAM4140R-60BEN(QL2)

continua

continuação

51	1600	CN31	10015574010	Cubo	00:05:00	TRE1020R-53,97
52	1600	CN31	10015841010	Espaçador	00:00:35	LAM1020R-57,15
53	1600	CN31	10015845010	Bucha	00:01:20	TRE1020R-63,5
54	1600	CN31	10015859010	Bucha	00:02:05	LAM1020R-60,32
55	1600	CN31	10016504010	Bucha	00:01:45	TRE1020R-53,97
56	1600	CN31	10016593010	Espaçador	00:00:50	TBMEC-071X56
57	1600	CN31	10016604010	Bucha	00:01:50	TRE1045R-60
58	1600	CN31	10017352010	Espaçador	00:01:15	TRE1045R-60
59	1600	CN31	10019053010	Bucha	00:01:30	TRE1020R-63,5
60	1600	CN31	10019111010	Espaçador	00:01:45	TRE1020R-60
61	1600	CN31	10019151010	Bucha	00:01:15	TB-70X14,2
62	1600	CN31	10019285010	Espaçador	00:02:50	LAMST52R-63,50
63	1600	CN31	10019388010	Adaptador	00:01:30	TB-57,15X42,87
64	1600	CN31	10019418010	Espaçador	00:01:20	LAM1020R-63,5
65	1600	CN31	10019633010	Bucha	00:02:10	TRE1045R-60
66	1600	CN31	10019723010	Porca	00:01:45	LAM1045R-63,50
67	1600	CN31	10019735010	Bucha	00:01:30	TRE1020R-60

## APÊNDICE Q - Relação dos itens da máquina CN32

Qtd	Processo	Máquina	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN32	100155010	Adaptador	00:00:35	TB-50,8X6,35
2	1500	CN32	1001114010	Bucha	00:01:10	TRE1045R-50
3	1500	CN32	1001231010	Bucha	00:01:50	TRE1045R-50
4	1500	CN32	1001321010	Espaçador	00:00:40	TBSCH80-1.1/2
5	1500	CN32	1001449010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-44,45
6	1500	CN32	1001456010	Espaçador	00:01:15	TRE1020R-50,8
7	1500	CN32	1001460010	Espaçador	00:01:10	TRE1020R-44,45
8	1500	CN32	1001617010	Pino	00:01:45	TRE1045R-50
9	1500	CN32	1001630010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-45
10	1500	CN32	1001653010	Bucha	00:00:40	TRE1020R-44,45
11	1500	CN32	1001697010	Bucha	00:00:45	LAM1020R-50,8
12	1500	CN32	1001718010	Espaçador	00:01:06	LAM1045R-50,8
13	1500	CN32	1001727010	Terminal	00:00:25	TRE1020R-50
14	1500	CN32	1001775010	Espaçador	00:00:30	TRE1045R-45
15	1500	CN32	1001776010	Espaçador	00:00:35	TRE1020R-50
16	1500	CN32	1001779010	Espaçador	00:00:30	TRE1020R-45
17	1500	CN32	1001783010	Bucha	00:01:40	TRE1020R-44,45
18	1500	CN32	1001793010	Espaçador	00:00:45	TBSCH80-1.1/2
19	1500	CN32	1001840010	Conexão	00:01:30	TRE1020R-44,45
20	1500	CN32	1001841010	Espaçador	00:01:10	TRE1045R-50,8
21	1500	CN32	1001903010	Bucha	00:01:10	TRE1020R-50,8
22	1500	CN32	1001924010	Espaçador	00:00:35	TRE1045R-45
23	1500	CN32	1001999010	Espaçador	00:00:45	LAM1045R-50,8
24	1500	CN32	10011000010	Espaçador	00:01:00	LAM1020R-50,8
25	1500	CN32	10011055010	Porca	00:02:15	LAM1020R-44,45
26	1500	CN32	10011076010	Bucha	00:01:00	LAM1020R-50,8
27	1500	CN32	10011195010	Bucha	00:02:30	BTM23-44,4X34,9
28	1500	CN32	10011200010	Terminal	00:00:40	TRE1020R-45
29	1500	CN32	10011203010	Bucha	00:01:20	TRE1020R-50,8
30	1500	CN32	10011340010	Adaptador	00:01:00	TRE1020R-25,4
31	1500	CN32	10011382010	Espaçador	00:00:25	TRE1020R-44,45
32	1500	CN32	10011430010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-45
33	1500	CN32	10011475010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-45
34	1500	CN32	10011496010	Bucha	00:02:50	BTM23-50,8X38,1
35	1500	CN32	10011500010	Terminal	00:01:00	TRE1020R-50
36	1500	CN32	10011603010	Espaçador	00:00:30	TRE1020R-45
37	1500	CN32	10011647010	Espaçador	00:01:10	TRE1020R-44,45
38	1500	CN32	10011693010	Espaçador	00:01:15	TRE1020R-50
39	1500	CN32	10011702010	Bucha	00:01:30	TRE1020R-44,45
40	1500	CN32	10011817010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-50,8
41	1500	CN32	10011845010	Terminal	00:01:00	TRE1045R-50
42	1500	CN32	10011868010	Espaçador	00:01:18	TRE1020R-50,8
43	1500	CN32	10011873010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-44,45
44	1500	CN32	10011903010	Espaçador	00:01:35	TRE1020R-50,8
45	1500	CN32	10011929010	Espaçador	00:00:45	TRE1045R-45
46	1500	CN32	10011930010	Porca	00:03:00	ALUMR-50,8
47	1500	CN32	10011931010	Espaçador	00:02:20	TRE1020R-45
48	1500	CN32	10011982010	Bucha	00:01:10	TRE1020R-44,45
49	1500	CN32	10012027010	Espaçador	00:00:50	TRE1020R-50
50	1500	CN32	10012036010	Bucha	00:00:45	TRE1020R-50,8

continua

continuação

51	1500	CN32	10012038010	Espaçador	00:00:35	TRE1020R-50
52	1500	CN32	10012039010	Espaçador	00:00:35	TRE1020R-50,8
53	1500	CN32	10012305010	Espaçador	00:00:40	TRE1020R-45
54	1500	CN32	10013995010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-44,45
55	1500	CN32	10014062010	Espaçador	00:00:35	TB-48,3X2,65
56	1500	CN32	10014063010	Espaçador	00:00:50	TRE1045R-50
57	1500	CN32	10014516010	Bucha	00:00:40	LAM1020R-44,45
58	1500	CN32	10014520010	Terminal	00:00:45	LAM1020R-50,8
59	1500	CN32	10014582010	Eixo	00:03:10	LAM4140R-50,8
60	1500	CN32	10014583010	Eixo	00:02:20	LAM4140R-50,8
61	1500	CN32	10014709010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-50,8
62	1500	CN32	10014814010	Espaçador	00:00:50	LAMA36R-50,8
63	1500	CN32	10014936010	Espaçador	00:02:20	TRE1020R-25
64	1500	CN32	10014995010	Bucha	00:01:10	TRE1020R-45
65	1500	CN32	10014997010	Conexão	00:01:20	LAM1020R-44,45
66	1500	CN32	10014999010	Batente	00:01:00	LAM1020R-50,8
67	1500	CN32	10015000010	Bucha	00:01:10	TRE1045R-44,45
68	1500	CN32	10015831010	Bucha	00:01:10	TRE1020R-45
69	1500	CN32	10016133010	Bucha	00:01:50	TRE1020R-50
70	1500	CN32	10016134010	Bucha	00:01:50	TRE1020R-50
71	1500	CN32	10016135010	Bucha	00:00:55	LAM1020R-50,8
72	1500	CN32	10016136010	Bucha	00:00:45	LAM1020R-50,8
73	1500	CN32	10016196010	Cubo	00:01:10	TRE1020R-50,8
74	1500	CN32	10016418010	Bucha	00:00:45	LAM1020R-50,8
75	1500	CN32	10016598010	Bucha	00:01:00	TRE1020R-50,8
76	1500	CN32	10016799010	Adaptador	00:01:10	ALUMR-47,63
77	1500	CN32	10016805010	Espaçador	00:00:35	TRE1020R-50,8
78	1500	CN32	10016868010	Bucha	00:02:20	TRE1020R-50,8
79	1500	CN32	10017536010	Espaçador	00:00:30	TRE1045R-50
80	1500	CN32	10017561010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-50,8
81	1500	CN32	10019337010	Espaçador	00:01:10	TRE1020R-50
82	1500	CN32	10019338010	Bucha	00:00:50	TRE1020R-45
83	1500	CN32	10019655010	Bucha	00:01:15	TRE1020R-44,45QL1
84	1500	CN32	10019724010	Espaçador	00:00:35	TB-045,20X31,80

**APÊNDICE R - Dados de apontamento para cálculo de Utilização**

Máquina	Qtd.produz	Dt.inic	Hr.ini.prod	Dt.final	Hr.fin.prod	Tp.ciclo	Ciclo	Tempo
CNO2	65	01/07/2020	7:29:00	01/07/2020	9:01:00	0000:01:00	00:01:00	1:05:00
CNO2	1	01/07/2020	9:03:00	01/07/2020	9:36:00	0000:01:40	00:01:40	0:01:40
CNO2	140	01/07/2020	9:36:00	01/07/2020	17:18:00	0000:01:40	00:01:40	3:53:20
CNO2	59	02/07/2020	7:30:00	02/07/2020	9:51:00	0000:01:40	00:01:40	1:38:20
CNO2	66	02/07/2020	10:04:00	02/07/2020	12:15:00	0000:01:40	00:01:40	1:50:00
CNO2	250	02/07/2020	12:16:00	02/07/2020	17:19:00	0000:00:35	00:00:35	2:25:50
CNO2	63	03/07/2020	7:33:00	03/07/2020	8:55:00	0000:00:40	00:00:40	0:42:00
CNO2	2	10/07/2020	11:21:00	10/07/2020	11:36:00	0000:00:35	00:00:35	0:01:10
CNO2	198	10/07/2020	13:29:00	10/07/2020	15:00:00	0000:00:35	00:00:35	1:55:30
CNO2	100	10/07/2020	15:00:00	10/07/2020	16:20:00	0000:00:35	00:00:35	0:58:20
CNO2	0	13/07/2020	11:34:00	13/07/2020	11:52:00	0000:01:00	00:01:00	0:00:00
CNO2	10	13/07/2020	11:54:00	13/07/2020	12:23:00	0000:00:30	00:00:30	0:05:00
CNO2	310	13/07/2020	13:26:00	13/07/2020	17:16:00	0000:00:30	00:00:30	2:35:00
CNO2	0	14/07/2020	7:28:00	14/07/2020	7:51:00	0000:00:55	00:00:55	0:00:00
CNO2	4	14/07/2020	8:42:00	14/07/2020	9:57:00	0000:00:55	00:00:55	0:03:40
CNO2	6	14/07/2020	9:57:00	14/07/2020	11:39:00	0000:00:55	00:00:55	0:05:30
CNO2	64	15/07/2020	11:16:00	15/07/2020	14:02:00	0000:01:15	00:01:15	1:20:00
CNO2	2	16/07/2020	12:02:00	16/07/2020	13:28:00	0000:01:25	00:01:25	0:02:50
CNO2	117	16/07/2020	16:05:00	16/07/2020	17:18:00	0000:01:25	00:01:25	2:45:45
CNO2	296	17/07/2020	7:25:00	17/07/2020	16:19:00	0000:01:25	00:01:25	6:59:20
CNO2	69	21/07/2020	10:16:00	21/07/2020	12:02:00	0000:01:25	00:01:25	1:37:45
CNO2	2	21/07/2020	12:06:00	21/07/2020	13:40:00	0000:01:10	00:01:10	0:02:20
CNO2	114	21/07/2020	13:41:00	21/07/2020	17:20:00	0000:01:10	00:01:10	2:13:00
CNO2	4	22/07/2020	16:25:00	22/07/2020	16:51:00	0000:00:25	00:00:25	0:01:40
CNO2	20	22/07/2020	16:51:00	22/07/2020	17:15:00	0000:00:25	00:00:25	0:08:20
CNO2	252	22/07/2020	7:24:00	23/07/2020	8:32:00	0000:01:10	00:01:10	4:54:00
CNO2	4	23/07/2020	7:27:00	23/07/2020	8:28:00	0000:00:30	00:00:30	0:02:00
CNO2	96	23/07/2020	8:29:00	23/07/2020	10:27:00	0000:00:30	00:00:30	0:48:00
CNO2	3	23/07/2020	10:38:00	23/07/2020	11:28:00	0000:00:50	00:00:50	0:02:30
CNO2	125	23/07/2020	11:28:00	23/07/2020	17:18:00	0000:00:50	00:00:50	1:44:10
CNO2	18	24/07/2020	7:26:00	24/07/2020	8:07:00	0000:00:50	00:00:50	0:15:00
CNO2	4	24/07/2020	8:27:00	24/07/2020	8:43:00	0000:00:22	00:00:22	0:01:28
CNO2	46	24/07/2020	8:44:00	24/07/2020	9:17:00	0000:00:22	00:00:22	0:16:52
CNO2	8	24/07/2020	9:21:00	24/07/2020	9:41:00	0000:00:25	00:00:25	0:03:20
CNO2	22	24/07/2020	9:41:00	24/07/2020	9:52:00	0000:00:25	00:00:25	0:09:10
CNO2	2	24/07/2020	10:12:00	24/07/2020	10:15:00	0000:00:22	00:00:22	0:00:44
CNO2	48	24/07/2020	10:40:00	24/07/2020	10:40:00	0000:00:22	00:00:22	0:17:36
CNO2	4	24/07/2020	10:41:00	24/07/2020	10:59:00	0000:00:20	00:00:20	0:01:20
CNO2	94	24/07/2020	11:00:00	24/07/2020	11:50:00	0000:00:20	00:00:20	0:31:20
CNO2	4	24/07/2020	11:55:00	24/07/2020	12:13:00	0000:00:30	00:00:30	0:02:00
CNO2	296	24/07/2020	12:13:00	24/07/2020	16:17:00	0000:00:30	00:00:30	2:28:00
CNO2	370	27/07/2020	7:27:00	27/07/2020	11:13:00	0000:00:30	00:00:30	3:05:00
CNO2	520	27/07/2020	11:13:00	27/07/2020	17:17:00	0000:00:30	00:00:30	4:20:00
CNO2	649	28/07/2020	7:24:00	28/07/2020	17:16:00	0000:00:30	00:00:30	5:24:30
CNO2	187	29/07/2020	7:27:00	29/07/2020	14:16:00	0000:01:34	00:01:34	4:52:58
CNO2	75	29/07/2020	14:17:00	29/07/2020	17:13:00	0000:01:34	00:01:34	1:57:30
CNO2	2	30/07/2020	7:28:00	30/07/2020	7:43:00	0000:00:40	00:00:40	0:01:20
CNO2	68	30/07/2020	9:07:00	30/07/2020	9:07:00	0000:00:40	00:00:40	0:45:20
CNO2	4	30/07/2020	9:35:00	30/07/2020	9:51:00	0000:00:30	00:00:30	0:02:00
CNO2	116	30/07/2020	9:52:00	30/07/2020	11:05:00	0000:00:30	00:00:30	0:58:00
CNO2	4	30/07/2020	11:36:00	30/07/2020	11:36:00	0000:00:36	00:00:36	0:02:24
CNO2	94	30/07/2020	11:36:00	30/07/2020	14:11:00	0000:00:36	00:00:36	0:56:24
CNO2	5	30/07/2020	14:17:00	30/07/2020	14:59:00	0000:01:40	00:01:40	0:08:20
CNO2	78	30/07/2020	14:59:00	30/07/2020	17:18:00	0000:01:40	00:01:40	2:10:00
CNO2	44	31/07/2020	7:27:00	31/07/2020	8:30:00	0000:01:40	00:01:40	1:13:20
CNO2	2	31/07/2020	8:33:00	31/07/2020	8:59:00	0000:01:08	00:01:08	0:02:16
CNO2	156	31/07/2020	9:00:00	31/07/2020	16:18:00	0000:01:08	00:01:08	2:56:48

## APÊNDICE S - Relação de dados para cálculo de Utilização

<b>jul/20</b>	Maquina	CN02	CN03	CN06	CN07	CN09	CN10	CN11	CN12	CN14	CN17	CN19
	Capacidade Efetiva	75:11	147:33	114:18	181:35	66:33	100:51	159:53	174:39	113:17	128:01	134:05
	Capacidade Disponível	157:00	193:00	185:00	193:00	114:00	193:00	193:00	193:00	193:00	193:00	193:00
	Utilização	48%	76%	62%	94%	58%	52%	83%	90%	59%	66%	69%
<b>jul/20</b>	Maquina	CN20	CN21	CN23	CN24	CN25	CN26	CN27	CN28	CN29	CN31	CN32
	Capacidade Efetiva	91:38	136:29	159:51	106:53	90:52	101:39	93:28	146:14	174:53	106:02	126:47
	Capacidade Disponível	193:00	193:00	193:00	193:00	167:00	149:00	193:00	193:00	193:00	193:00	193:00
	Utilização	47%	71%	83%	55%	54%	68%	48%	76%	91%	55%	66%
<b>ago/20</b>	Maquina	CN02	CN03	CN06	CN07	CN09	CN10	CN11	CN12	CN14	CN17	CN19
	Capacidade Efetiva	116:26	121:59	111:42	107:17	83:06	99:36	100:57	157:32	112:58	102:54	128:36
	Capacidade Disponível	176:00	176:00	176:00	176:00	176:00	176:00	176:00	176:00	176:00	176:00	158:00
	Utilização	66%	69%	63%	61%	47%	57%	57%	90%	64%	58%	81%
<b>ago/20</b>	Maquina	CN20	CN21	CN23	CN24	CN25	CN26	CN27	CN28	CN29	CN31	CN32
	Capacidade Efetiva	75:49	36:40	132:58	94:59	74:33	110:40	101:24	120:04	153:44	95:41	113:41
	Capacidade Disponível	176:00	89:00	176:00	176:00	176:00	167:00	176:00	176:00	176:00	176:00	176:00
	Utilização	43%	41%	76%	54%	42%	66%	58%	68%	87%	54%	65%
<b>set/20</b>	Maquina	CN02	CN03	CN06	CN07	CN09	CN10	CN11	CN12	CN14	CN17	CN19
	Capacidade Efetiva	114:39	76:33	103:28	110:59	96:26	92:48	40:37	131:09	112:32	60:00	130:12
	Capacidade Disponível	185:00	176:00	185:00	185:00	158:00	158:00	88:00	185:00	185:00	115:00	158:00
	Utilização	62%	43%	56%	60%	61%	59%	46%	71%	61%	52%	82%
<b>set/20</b>	Maquina	CN20	CN21	CN23	CN24	CN25	CN26	CN27	CN28	CN29	CN31	CN32
	Capacidade Efetiva	77:02	60:26	149:38	57:11	59:33	127:07	75:57	110:32	125:49	89:51	120:12
	Capacidade Disponível	185:00	132:00	185:00	133:00	176:00	185:00	185:00	176:00	185:00	185:00	185:00
	Utilização	42%	46%	81%	43%	34%	69%	41%	63%	68%	49%	65%

## APÊNDICE T – Novo balanceamento

Qtd	Processo	Máquina CN02	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN02	100158010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-16
2	1500	CN02	100164010	Bucha	0:00:36	TRE1020R-14
3	1500	CN02	100171010	Pino	0:00:50	TRE1020R-10
4	1500	CN02	100183010	Eixo	0:01:40	TRE1020R-12,7
5	1500	CN02	100186010	Pino	0:00:35	TRE52100R-12H9
6	1500	CN02	100188010	Pino	0:00:40	TRE1045R-12,7
7	1500	CN02	1001320010	Espaçador	0:00:30	TB-11,11X1,24
8	1500	CN02	1001368010	Terminal	0:01:00	TRE1020R-12,7
9	1500	CN02	1001400010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-12
10	1500	CN02	1001437010	Bucha	0:00:20	TRE1020R-12
11	1500	CN02	1001465010	Pino	0:00:30	TRE1020R-10
12	1500	CN02	1001466010	Bucha	0:00:30	TRE1020R-11,11
13	1500	CN02	1001472010	Pino	0:01:08	TRE1045R-12
14	1500	CN02	1001501010	Bucha	0:00:25	TB-13,72X9,22
15	1500	CN02	1001515010	Pino	0:00:40	TRE1045R-10
16	1500	CN02	1001571010	Espaçador	0:00:30	TB-13,72X9,22
17	1500	CN02	1001633010	Pino	0:00:50	TRE1020R-12,7
18	1500	CN02	1001671010	Bucha	0:00:50	TRE1045R-12,7
19	1500	CN02	1001797010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-16
20	1500	CN02	1001813010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-16
21	1500	CN02	1001861010	Pino	0:01:00	INOXR-12,7H9
22	1500	CN02	1001956010	Bucha	0:00:30	TRE1020R-12
23	1500	CN02	1001976010	Espaçador	0:00:50	TB-16X1,5
24	1500	CN02	1001991010	Pino	0:00:40	TRE1020R-11,11
25	1500	CN02	10011219010	Terminal	0:00:30	TB-12X1,5
26	1500	CN02	10011220010	Terminal	0:01:10	TRE1020R-12,7
27	1500	CN02	10011353010	Pino	0:00:30	TRE1020R-10
28	1500	CN02	10011527010	Pino	0:00:50	TRE1045R-16
29	1500	CN02	10011782010	Pino	0:00:50	TRE1020R-16
30	1500	CN02	10011795010	Pino	0:00:50	TRE1045R-12,7
31	1500	CN02	10011835010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-16
32	1500	CN02	10011877010	Pino	0:00:40	TRE1020R-11,11
33	1500	CN02	10011881010	Adaptador	0:01:10	TRE1020R-12,7
34	1500	CN02	10011882010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-16
35	1500	CN02	10011883010	Espaçador	0:00:15	TRE1020R-16
36	1500	CN02	10011900010	Espaçador	0:00:54	TRE1020R-12,7
37	1500	CN02	10012052010	Pino	0:00:35	TRE1020R-16
38	1500	CN02	10013858010	Pino	0:00:40	TRE1045R-12,7
39	1500	CN02	10014239010	Pino	0:00:39	TRE1045R-12
40	1500	CN02	10014283010	Batente	0:01:50	TRE1020R-11,11
41	1500	CN02	10014296010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-11,11
42	1500	CN02	10014316010	Espaçador	0:00:35	TRE1020R-08
43	1500	CN02	10014318010	Batente	0:01:34	TRE1020R-11,11
44	1500	CN02	10014325010	Batente	0:01:30	TRE1020R-11,11
45	1500	CN02	10014354010	Espaçador	0:00:30	TB-16X1,5
46	1500	CN02	10014404010	Bucha	0:01:20	NYLON6.6R-16
47	1500	CN02	10014462010	Pino	0:00:35	TRE1020R-12,7
48	1500	CN02	10014770010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-16
49	1500	CN02	10015030010	Pino	0:00:50	TRE1020R-16
50	1500	CN02	10015078010	Pino	0:00:35	TRE1045R-10
51	1500	CN02	10015079010	Terminal	0:01:10	TRE1045R-10
52	1500	CN02	10015817010	Eixo	0:01:40	TRE1020R-12,7
53	1500	CN02	10016200010	Adaptador	0:00:50	TRE1020R-12,7
54	1500	CN02	10016636010	Terminal	0:00:55	TRE1020R-12,7
55	1500	CN02	10016664010	Pino	0:00:40	TRE1020R-08

continua

continuação

56	1500	CN02	10016800010	Espaçador	0:00:22	TRE1020R-09,52
57	1500	CN02	10016944010	Pino	0:01:10	TRE1020R-11,11
58	1500	CN02	10017353010	Bucha	0:00:25	TRE1020R-12
59	1500	CN02	10017427010	Bucha	0:00:30	TRE1020R-10
60	1500	CN02	10017459010	Bucha	0:00:30	TRE1020R-12,7
61	1500	CN02	10019134010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-12
62	1500	CN02	10019273010	Pino	0:00:25	TRE1045R-08
63	1500	CN02	10019577010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-12,7
64	1500	CN02	10019636010	Terminal	0:01:05	TRE1045R-12
65	1500	CN02	10019657010	Espaçador	0:01:00	INOXR-12
66	1500	CN02	10019658010	Pino	0:00:35	TRE1045R-14
67	1500	CN02	10019661010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-12,7
68	1500	CN02	10019689010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-14
Qtd	Processo	Máquina CN03	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN03	100140010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-28,57
2	1400	CN03	100147010	Eixo	0:01:25	TRE1045S-28,57
3	1400	CN03	100192010	Espaçador	0:04:00	TRE1045S-22,22
4	1400	CN03	1001102010	Espaçador	0:00:50	TRE1045S-17,46
5	1400	CN03	1001108010	Adaptador	0:01:35	TRE1045S-25,4
6	1400	CN03	1001122010	Eixo	0:01:20	TRE1045S-28,57ESP
7	1400	CN03	1001162010	Eixo	0:03:00	TRE1045S-34,92
8	1401	CN03	1001265010	Espaçador	0:00:50	TRE1045S-25,4
9	1401	CN03	1001337010	Eixo	0:00:50	TRE1045S-22,22
10	1401	CN03	1001404010	Terminal	0:01:30	TRE1045S-22,22
11	1401	CN03	1001405010	Terminal	0:00:55	TRE1045S-22,22
12	1401	CN03	1001406010	Terminal	0:00:45	TRE1045S-22,22
13	1400	CN03	1001407010	Terminal	0:01:00	TRE1045S-22,22
14	1400	CN03	1001426010	Bucha	0:00:50	TRE1020S-17,45
15	1400	CN03	1001513010	Espaçador	0:00:45	TRE1020S-17,45
16	1400	CN03	1001631010	Espaçador	0:00:50	TRE1045S-17,46
17	1400	CN03	1001698010	Eixo	0:00:55	TRE1020S-25,4
18	1400	CN03	1001784010	Espaçador	0:01:00	TRE1045S-17,46
19	1400	CN03	1001863010	Pino	0:01:45	TRE1045S-25,4
20	1401	CN03	1001906010	Eixo	0:02:50	TRE1045S-28,57ESP
21	1400	CN03	1001915010	Eixo	0:01:15	TRE1045S-28,57
22	1400	CN03	1001961010	Bucha	0:01:30	TRE1020S-34,92
23	1400	CN03	10011008010	Batente	0:01:12	TRE1045S-22,22
24	1400	CN03	10011233010	Adaptador	0:02:00	TRE1045S-22,22
25	1400	CN03	10011249010	Adaptador	0:01:00	TRE1020S-12,7
26	1400	CN03	10011263010	Adaptador	0:01:10	TRE1045S-19,05
27	1400	CN03	10011381010	Porca	0:01:30	TRE1045S-44,45
28	1400	CN03	10011517010	Pino	0:01:50	TRE1045S-28,57
29	1400	CN03	10011520010	Pino	0:01:00	TRE1045S-28,57
30	1400	CN03	10011779010	Conexão	0:01:20	TRE1045S-22,22
31	1400	CN03	10011780010	Adaptador	0:01:00	TRE1045S-22,22
32	1401	CN03	10011788010	Pino	0:01:50	TRE1045S-28,57
33	1400	CN03	10011956010	Pino	0:01:40	TRE1045S-28,57
34	1400	CN03	10012035010	Pino	0:01:20	TRE1045S-28,57
35	1400	CN03	10014266010	Eixo	0:02:00	TRE1045S-31,75
36	1400	CN03	10014270010	Pino	0:01:00	TRE1045S-12,7
37	1400	CN03	10014272010	Eixo	0:01:30	TRE1045S-12,7
38	1400	CN03	10014301010	Espaçador	0:01:30	TRE1045S-09,53
39	1400	CN03	10014322010	Pino sext	0:01:30	ACW0638600MP
40	1400	CN03	10014457010	Espaçador	0:03:00	TRE12L14S-27
41	1401	CN03	10014831010	Eixo	0:01:35	TRE1045S-12,7

continua

continuação

42	1400	CN03	10014832010	Adaptador	0:01:20	TRE1045S-15,87
43	1400	CN03	10016198010	Eixo	0:00:55	TRE1045S-28,57
44	1400	CN03	10016946010	Pino	0:01:40	TRE1045S-24
45	1400	CN03	10016948010	Pino	0:01:40	TRE1045S-24
46	1400	CN03	10017541010	Pino	0:01:45	TRE1045S-24
47	1400	CN03	10017554010	Adaptador	0:01:15	TRE1020S-19,05
48	1400	CN03	10017654010	Eixo	0:02:45	TRE1045S-44,45
49	1400	CN03	10019181010	Conexão	0:01:45	TRE1020S-24
50	1400	CN03	10019339010	Eixo	0:02:20	TRE1045S-31,75
51	1400	CN03	10019536010	Bucha	0:01:20	TRE1045S-31,75
52	1400	CN03	10019626010	Bucha	0:01:25	TRE1045S-22,22
53	1401	CN03	1001108010	Adaptador	0:01:00	TRE1045S-25,4
54	1400	CN03	1001265010	Espaçador	0:00:50	TRE1045S-25,4
55	1401	CN03	10011249010	Adaptador	0:00:35	TRE1020S-12,7
56	1400	CN03	10011263010	Adaptador	0:01:10	TRE1045S-19,05
57	1400	CN03	10011520010	Pino	0:02:00	TRE1045S-28,57
58	1400	CN03	10011780010	Adaptador	0:01:00	TRE1045S-22,22
59	1400	CN03	10017554010	Adaptador	0:01:20	TRE1020S-19,05
60	1400	CN03	10017654010	Eixo	0:01:45	TRE1045S-44,45
61	1400	CN03	10019181010	Conexão	0:00:45	TRE1020S-24
Qtd	Processo	Máquina CN06	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN06	100110010	Pino	0:00:55	TRE1020Q-12,7
2	1500	CN06	1001464010	Cubo	0:03:20	LAM1020Q-63,5
3	1500	CN06	1001498010	Adaptador	0:01:00	TRE1020Q-40
4	1500	CN06	1001520010	Adaptador	0:05:45	LAM1020Q-60,3
5	1500	CN06	1001555010	Bucha	0:02:40	LAM1020Q-60,3
6	1501	CN06	1001953010	Terminal	0:01:10	TRE1020Q-12,7
7	1502	CN06	1001994010	Adaptador	0:01:00	TRE12L14Q-12,00
8	1500	CN06	10011182010	Terminal	0:02:40	ACW2398970
9	1500	CN06	10011348010	Eixo	0:02:00	TRE1045Q-31,75
10	1500	CN06	10011379010	Eixo	0:01:20	TRE1045Q-31,75
11	1500	CN06	10011574010	Adaptador	0:02:00	TRE1020Q-31,75
12	1500	CN06	10015575010	Bucha	0:05:35	ALUMQ-76,20
13	1500	CN06	10015828010	Adaptador	0:00:30	FC1020-19,05X31,75
14	1500	CN06	10015829010	Adaptador	0:00:30	FC1020-19,05X31,75
15	1500	CN06	10016677010	Adaptador	0:04:00	FC1010-50,8X76,20
16	1500	CN06	10019284010	Pino	0:01:20	TRE1020Q-25
17	1500	CN06	1001498010	Adaptador	0:01:30	TRE1020Q-40
18	1500	CN06	1001520010	Adaptador	0:01:45	LAM1020Q-60,3
19	1500	CN06	1001568010	Adaptador	0:01:00	LAM1020R-120,65
20	1500	CN06	1001498010	Adaptador	0:01:00	TRE1020Q-40
Qtd	Processo	Máquina CN07	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN32	100155010	Adaptador	0:00:35	TB-50,8X6,35
2	1500	CN32	1001456010	Espaçador	0:01:15	TRE1020R-50,8
3	1500	CN32	1001697010	Bucha	0:00:45	LAM1020R-50,8
4	1500	CN32	1001718010	Espaçador	0:01:06	LAM1045R-50,8
5	1500	CN32	1001841010	Espaçador	0:01:10	TRE1045R-50,8
6	1500	CN32	1001903010	Bucha	0:01:10	TRE1020R-50,8
7	1500	CN32	1001999010	Espaçador	0:00:45	LAM1045R-50,8
8	1500	CN32	10011000010	Espaçador	0:01:00	LAM1020R-50,8
9	1500	CN32	10011076010	Bucha	0:01:00	LAM1020R-50,8
10	1500	CN32	10011203010	Bucha	0:01:20	TRE1020R-50,8
11	1500	CN32	10011496010	Bucha	0:02:50	BTM23-50,8X38,1
12	1500	CN32	10011817010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-50,8
13	1500	CN32	10011868010	Espaçador	0:01:18	TRE1020R-50,8
14	1500	CN32	10011903010	Espaçador	0:01:35	TRE1020R-50,8

continua

continuação

15	1500	CN32	10011930010	Porca	0:03:00	ALUMR-50,8
16	1500	CN32	10012036010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-50,8
17	1500	CN32	10012039010	Espaçador	0:00:35	TRE1020R-50,8
18	1500	CN32	10014520010	Terminal	0:00:45	LAM1020R-50,8
19	1500	CN32	10014582010	Eixo	0:03:10	LAM4140R-50,8
20	1500	CN32	10014583010	Eixo	0:02:20	LAM4140R-50,8
21	1500	CN32	10014709010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-50,8
22	1500	CN32	10014814010	Espaçador	0:00:50	LAMA36R-50,8
23	1500	CN32	10014999010	Batente	0:01:00	LAM1020R-50,8
24	1500	CN32	10016135010	Bucha	0:00:55	LAM1020R-50,8
25	1500	CN32	10016136010	Bucha	0:00:45	LAM1020R-50,8
26	1500	CN32	10016196010	Cubo	0:01:10	TRE1020R-50,8
27	1500	CN32	10016418010	Bucha	0:00:45	LAM1020R-50,8
28	1500	CN32	10016598010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-50,8
29	1500	CN32	10016805010	Espaçador	0:00:35	TRE1020R-50,8
30	1500	CN32	10016868010	Bucha	0:02:20	TRE1020R-50,8
31	1500	CN32	10017561010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-50,8
Qtd	Processo	Máquina CN09	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN07	1001922010	Flange	0:01:10	KK41079MP
Qtd	Processo	Máquina CN10	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1400	CN10	1001121010	Eixo	0:02:30	TRE1045S-34,92
2	1400	CN10	1001331010	Eixo	0:02:00	TRE1020R-15,87
3	1400	CN10	1001475010	Eixo	0:03:00	TRE1045S-31,75
4	1400	CN10	1001477010	Eixo	0:04:00	TRE1045S-31,75
5	1400	CN10	1001482010	Eixo	0:01:30	TRE1045S-31,75
6	1400	CN10	1001483010	Eixo	0:02:30	TRE1045S-31,75
7	1400	CN10	1001485010	Eixo	0:04:00	TRE1045S-31,75
8	1400	CN10	1001486010	Eixo	0:04:00	TRE1045S-31,75
9	1400	CN10	1001487010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
10	1400	CN10	1001489010	Eixo	0:02:00	TRE1045S-31,75
11	1400	CN10	1001490010	Eixo	0:03:00	TRE1045S-31,75
12	1400	CN10	1001491010	Eixo	0:01:00	TRE1045R-25,4
13	1400	CN10	1001521010	Eixo	0:04:00	TRE1045S-28,57
14	1400	CN10	1001528010	Adaptador	0:03:20	TRE1045R-30
15	1400	CN10	1001580010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
16	1400	CN10	1001581010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
17	1400	CN10	1001584010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
18	1400	CN10	1001585010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
19	1400	CN10	1001586010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
20	1400	CN10	1001587010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
21	1400	CN10	1001588010	Eixo	0:02:55	TRE1045S-31,75
22	1400	CN10	1001656010	Eixo	0:02:00	TRE1045R-25,4
23	1400	CN10	1001670010	Eixo	0:02:10	TRE1045R-36
24	1400	CN10	1001679010	Espaçador	0:01:50	TRE1045R-50,8
25	1400	CN10	1001681010	Espaçador	0:03:00	TRE1045S-31,75
26	1400	CN10	1001765010	Espaçador	0:01:40	TB-38,1X3A500
27	1400	CN10	1001766010	Espaçador	0:03:00	TB-38,1X3A500
28	1400	CN10	1001788010	Eixo	0:04:00	TRE4140R-36QL2
29	1400	CN10	1001832010	Eixo	0:02:40	TRE1045S-28,57ESP
30	1400	CN10	1001862010	Terminal	0:04:30	TRE1045R-25,4
31	1400	CN10	1001864010	Pino	0:01:10	TRE1045R-25,4
32	1400	CN10	10011723010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
33	1400	CN10	10011814010	Eixo	0:01:10	TRE1045R-44,45
34	1400	CN10	10011906010	Conexão	0:00:35	TRE1045R-10
35	1400	CN10	10011919010	Eixo	0:01:30	TRE1045R-34,92H9
36	1400	CN10	10012032010	Eixo	0:05:30	TRE4140R-44,45

continua

continuação

37	1400	CN10	10012049010	Eixo	0:03:35	TRE1045R-34,92H9
38	1400	CN10	10014430010	Pino	0:01:50	TRE1020R-09
39	1400	CN10	10014442010	Adaptador	0:03:00	TRE1020R-09,52H9
40	1400	CN10	10014495010	Eixo	0:02:30	TRE1045R-34,92H9
41	1400	CN10	10014499010	Eixo	0:02:30	TRE1045R-34,92H9
42	1400	CN10	10014501010	Eixo	0:02:30	TRE1045R-34,92H9
43	1400	CN10	10014505010	Eixo	0:03:40	TRE1045R-34,92H9
44	1400	CN10	10014507010	Eixo	0:03:00	TRE1045R-35
45	1400	CN10	10014509010	Eixo	0:04:00	TRE1045R-35
46	1400	CN10	10014525010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
47	1400	CN10	10014526010	Eixo	0:03:00	TRE1045R-34,92H9
48	1400	CN10	10014541010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
49	1400	CN10	10014656010	Eixo	0:01:30	TRE1020R-25,4
50	1400	CN10	10014678010	Eixo	0:02:20	INOXR-19,05
51	1400	CN10	10014723010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
52	1400	CN10	10014745010	Eixo	0:02:30	TRE1045R-34,92H9
53	1400	CN10	10014916010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
54	1400	CN10	10014925010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
55	1400	CN10	10014927010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
56	1400	CN10	10016066010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-28,57
57	1400	CN10	10016067010	Eixo	0:02:45	TRE1045S-28,57
58	1400	CN10	10016068010	Espaçador	0:01:50	TRE1045R-50
59	1400	CN10	10016595010	Espaçador	0:02:30	TRE1020R-22,22
60	1400	CN10	10016627010	Eixo	0:02:30	TRE1045R-34,92H9
61	1400	CN10	10016628010	Eixo	0:03:40	TRE1045R-34,92H9
62	1400	CN10	10016629010	Eixo	0:03:40	TRE1045R-34,92H9
63	1400	CN10	10016671010	Eixo	0:03:00	TRE1020R-22,22
64	1400	CN10	10016676010	Eixo	0:03:00	TRE1020R-22,22
65	1400	CN10	10016702010	Eixo	0:04:35	TRE1045R-34,92H9
66	1400	CN10	10016740010	Eixo	0:05:00	TRE1045S-31,75
67	1400	CN10	10016950010	Eixo	0:03:10	TRE1045R-34,92H9
68	1400	CN10	10017389010	Espaçador	0:02:30	TRE1045R-50,8
69	1400	CN10	10019522010	Espaçador	0:05:00	TRE1045R-25,4
70	1400	CN10	10019523010	Espaçador	0:03:00	TRE1045R-25,4
71	1400	CN10	10019739010	Espaçador	0:05:00	TRE1045R-25,4
72	1400	CN10	10019742010	Espaçador	0:05:00	TRE1045R-25,4
73	1401	CN10	10014889010	Eixo	0:02:30	TRE1045R-34,92H9
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN11</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1400	CN11	1001720010	Pino	0:00:55	TRE1045R-38,1
2	1400	CN11	1001566010	Espaçador	0:00:43	LAM1045R-28,57
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN12</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1500	CN12	100143010	Pino	0:00:40	TRE1020R-18
2	1500	CN12	1001211010	Pino	0:01:00	TRE1045R-19,05
3	1500	CN12	1001218010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-18
4	1500	CN12	1001339010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-19,05
5	1500	CN12	1001357010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-20
6	1500	CN12	1001375010	Pino	0:01:00	TRE1020R-20
7	1500	CN12	1001396010	Bucha	0:00:30	TRE1020R-20
8	1500	CN12	1001438010	Bucha	0:00:50	TRE1045R-19,05
9	1500	CN12	1001458010	Pino	0:00:40	TRE1045R-20
10	1500	CN12	1001461010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-19,05
11	1500	CN12	1001500010	Pino	0:01:10	LAM1045R-19,05
12	1500	CN12	1001556010	Pino	0:01:20	TRE4140R-18,30QL2
13	1500	CN12	1001615010	Adaptador	0:01:00	TRE1020R-20
14	1500	CN12	1001616010	Pino	0:00:55	TRE1020R-19,05
15	1500	CN12	1001628010	Bucha	0:00:20	TRE1020R-19,05

continua

continuação

16	1500	CN12	1001634010	Adaptador	0:01:10	TRE1020R-20
17	1500	CN12	1001638010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-20
18	1500	CN12	1001691010	Pino	0:00:40	TRE1045R-18
19	1500	CN12	1001711010	Bucha	0:00:22	TBSCH80-1/2
20	1500	CN12	1001842010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-19,05
21	1500	CN12	1001894010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-20
22	1500	CN12	1001907010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-20
23	1500	CN12	1001960010	Pino	0:01:00	TRE1020R-20
24	1500	CN12	1001996010	Pino	0:01:05	LAM4140R-20,64
25	1500	CN12	10011011010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-20
26	1500	CN12	10011495010	Pino	0:01:45	TRE1045R-18
27	1500	CN12	10011646010	Bucha	0:00:30	TRE1020R-19,05
28	1500	CN12	10011684010	Bucha	0:00:50	TRE1045R-18
29	1500	CN12	10011754010	Espaçador	0:01:05	TRE1020R-20
30	1500	CN12	10011769010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-19
31	1500	CN12	10011901010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-19,05
32	1500	CN12	10011973010	Pino	0:01:25	TRE1045R-18
33	1500	CN12	10014246010	Bucha	0:00:48	TRE1045R-20
34	1500	CN12	10014557010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-19,05
35	1500	CN12	10014596010	Espaçador	0:00:55	TRE1020R-15,87
36	1500	CN12	10014611010	Bucha	0:00:55	TRE1020R-19,05QL1
37	1500	CN12	10015031010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-20
38	1500	CN12	10015032010	Bucha	0:00:40	TBSCH80-1/2
39	1500	CN12	10015034010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-19,05
40	1500	CN12	10015035010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-20
41	1500	CN12	10015036010	Pino	0:01:05	TRE1020R-20
42	1500	CN12	10016635010	Espaçador	0:00:38	TRE1020R-20
43	1500	CN12	10016673010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-19,05
44	1500	CN12	10016673010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-19,05
45	1500	CN12	10016701010	Adaptador	0:01:00	TRE1020R-19,05
46	1500	CN12	10019064010	Adaptador	0:01:40	TRE1020R-20
47	1500	CN12	10019071010	Bucha	0:00:25	TRE1020R-18
48	1500	CN12	10019174010	Espaçador	0:00:35	TRE11SMN30R-20
49	1500	CN12	10019201010	Espaçador	0:01:30	TRE1020R-18
50	1500	CN12	10019564010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-20
51	1500	CN12	10019682010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-15,87
52	1500	CN12	10019685010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-15,87
53	1500	CN12	10019713010	Bucha	0:00:25	TB-019,05X11,13BK
54	1500	CN02	100157010	Pino	0:01:10	LAM4140R-15,87
55	1500	CN02	1001325010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-15
56	1500	CN02	1001865010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-15,87
57	1500	CN02	1001969010	Bucha	0:01:25	TRE1020R-15
58	1500	CN02	10011266010	Pino	0:00:55	LAM1045R15,87
59	1500	CN02	10011606010	Pino	0:00:40	TRE1020R-15
60	1500	CN02	10011745010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-15,87
61	1500	CN02	10011747010	Pino	0:00:45	TRE1020R-15,87
62	1500	CN02	10014312010	Pino	0:01:20	TRE1020R-15,87
63	1500	CN02	10014324010	Espaçador	0:00:30	TRE12L14R-15,87
64	1500	CN02	10016074010	Eixo	0:00:50	TRE1020R-15,87
65	1500	CN02	10016668010	Bucha	0:00:50	TRE1045R-15,87
66	1500	CN02	10017124010	Pino	0:01:10	TRE1020R-15
67	1500	CN02	10017206010	Espaçador	0:00:32	TRE1045R-15,87
68	1500	CN02	10019491010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-15,87
69	1500	CN02	10019530010	Pino	0:00:50	TRE1020R-15,87
70	1500	CN17	10011013010	Bucha	0:00:55	TRE1020R-22
71	1500	CN17	10011479010	Pino	0:01:00	TRE1045R-22 H9
72	1500	CN17	10011842010	Pino	0:00:50	TRE1020R-22
73	1500	CN17	10011869010	Pino	0:01:00	TRE1020R-22

continua

continuação

74	1500	CN17	10011880010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-22
75	1500	CN17	10011885010	Espaçador	0:01:40	TRE1020R-22
Qtd	Processo	Máquina CN14	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1600	CN14	1001120010	Cubo	0:04:50	Z47772MP
2	1600	CN14	1001336010	Bucha	0:02:00	LAM1045R-82,55
3	1600	CN14	1001425010	Bucha	0:02:10	LAM1045R-82,55
4	1600	CN14	1001492010	Adaptador	0:10:00	TRE1045S-44,45
5	1600	CN14	1001509010	Bucha	0:04:00	LAM1020R-165
6	1600	CN14	1001644010	Pino	0:02:00	LAM4140R-79,38
7	1600	CN14	1001672010	Eixo	0:04:00	TRE1045R-76,2
8	1600	CN14	1001673010	Eixo	0:04:00	TRE1045R-76,2
9	1600	CN14	1001713010	Bucha	0:02:00	TRE1045R-82,55
10	1600	CN14	1001760010	Eixo	0:09:00	TRE1045S-44,45
11	1600	CN14	1001899010	Pino	0:02:15	LAM1020R-60,32
12	1600	CN14	1001902010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-76,2
13	1600	CN14	1001904010	Bucha	0:03:30	TRE1020R-69,85
14	1600	CN14	1001942010	Bucha	0:03:40	TRE1045R-80
15	1600	CN14	10011060010	Adaptador	0:04:00	0290248282MP
16	1600	CN14	10011179010	Espaçador	0:01:20	LAM1020R-79,35
17	1600	CN14	10011277010	Terminal	0:03:00	1483267M3FU
18	1600	CN14	10011439010	Adaptador	0:02:30	BTM23-69,85X60
19	1600	CN14	10011613010	Terminal	0:03:30	2489330W1FU
20	1600	CN14	10011642010	Espaçador	0:05:25	TBDIN2440-3
21	1600	CN14	10011649010	Terminal	0:05:40	71412441MP
22	1600	CN14	10011734010	Cubo	0:03:20	06538889FU
23	1600	CN14	10011759010	Bucha	0:01:00	TB-82,55X3,00
24	1600	CN14	10011818010	Porca	0:01:30	LAM1045R-76,2
25	1600	CN14	10011821010	Bucha	0:01:30	LAM1045R-76,2
26	1600	CN14	10011823010	Porca	0:01:20	LAM1045R-76,2
27	1600	CN14	10011912010	Adaptador	0:04:35	71456867
28	1600	CN14	10011914010	Adaptador	0:04:35	71456865
29	1600	CN14	10011946010	Espaçador	0:03:10	LAM1020R-79,35
30	1600	CN14	10012007010	Espaçador	0:01:55	TRE1020R-76,2
31	1600	CN14	10012008010	Espaçador	0:03:40	LAM1045R-190
32	1600	CN14	10012009010	Espaçador	0:05:00	LAM1020R-63,5
33	1600	CN14	10013920010	Bucha	0:02:00	LAM4140R-76,2
34	1600	CN14	10014413010	Adaptador	0:09:00	LAM1045R-158,7
35	1600	CN14	10014414010	Adaptador	0:10:00	LAM1045R-158,7
36	1600	CN14	10014597010	Adaptador	0:07:00	LAM1045R-139,7
37	1600	CN14	10014603010	Espaçador	0:05:00	TB-50,8X3,96
38	1600	CN14	10014620010	Espaçador	0:04:00	TBMEC-076X46
39	1600	CN14	10014621010	Terminal	0:02:30	6203654M1
40	1600	CN14	10015835010	Eixo	0:03:30	TRE1020R-31,75
41	1600	CN14	10016151010	Espaçador	0:04:30	TB-63,5X5,56C/C
42	1600	CN14	10016576010	Pino	0:02:00	LAM1045R-76,2
43	1600	CN14	10016581010	Pino	0:03:20	LAM1045R-73
44	1600	CN14	10016583010	Pino	0:03:30	LAM1045R-76,2
45	1600	CN14	10016616010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
46	1600	CN14	10016617010	Pino	0:02:00	LAM1045R-76,2
47	1600	CN14	10016618010	Pino	0:02:00	LAM1045R-66,67
48	1600	CN14	10016619010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
49	1600	CN14	10016620010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
50	1600	CN14	10016621010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
51	1600	CN14	10016623010	Adaptador	0:09:30	TRE1045S-44,45QL2
52	1600	CN14	10016660010	Porca	0:02:20	LAM1045R-95
53	1600	CN14	10016692010	Espaçador	0:01:10	TB-88,9X7,62
54	1600	CN14	10016807010	Eixo	0:01:00	TRE1045R-50,8

continua

continuação

55	1600	CN14	10017029010	Pino	0:04:30	LAM1045R-95
56	1600	CN14	10017031010	Adaptador	0:04:00	PS000620MP
57	1600	CN14	10017123010	Conexão	0:03:00	TB-50,8X31,75
58	1600	CN14	10017453010	Pino	0:01:40	TRE1045R-63,5H9
59	1600	CN14	10017555010	Bucha	0:00:35	TB-63,5X1,60
60	1600	CN14	10019319010	Pino	0:03:00	LAM1045R-76,2
61	1600	CN14	10019383010	Bucha	0:01:45	TRE1020R-85
62	1600	CN14	10019500010	Pino	0:05:30	LAM4140R-79,38
63	1600	CN14	10019573010	Espaçador	0:03:10	LAM1045R-190
64	1600	CN14	10019652010	Pino	0:02:30	TRE1045R-80
65	1600	CN14	10019717010	Pino	0:02:00	TRE1045R-53,97
66	1600	CN14	10019732010	Eixo	0:02:00	LAM1045R-47,62
67	1600	CN14	10019749010	Bucha	0:08:00	LAM4140R-82,55
68	1601	CN14	1001509010	Bucha	0:01:45	LAM1020R-165
69	1601	CN14	1001644010	Pino	0:05:00	LAM4140R-79,38
70	1601	CN14	1001672010	Eixo	0:05:30	TRE1045R-76,2
71	1601	CN14	1001673010	Eixo	0:04:20	TRE1045R-76,2
72	1601	CN14	10011060010	Adaptador	0:03:00	0290248282MP
73	1601	CN14	10011649010	Terminal	0:05:45	71412441MP
74	1601	CN14	10012008010	Espaçador	0:02:00	LAM1045R-190
75	1601	CN14	10014413010	Adaptador	0:07:00	LAM1045R-158,7
76	1601	CN14	10014414010	Adaptador	0:04:45	LAM1045R-158,7
77	1601	CN14	10014597010	Adaptador	0:07:00	LAM1045R-139,7
78	1601	CN14	10014621010	Terminal	0:01:30	6203654M1
79	1601	CN14	10016581010	Pino	0:05:30	LAM1045R-73
80	1601	CN14	10016582010	Pino	0:13:00	3100944MP
81	1601	CN14	10016583010	Pino	0:09:00	LAM1045R-76,2
82	1601	CN14	10016616010	Pino	0:04:30	LAM1045R-73
83	1601	CN14	10016617010	Pino	0:02:20	LAM1045R-76,2
84	1601	CN14	10016618010	Pino	0:02:30	LAM1045R-66,67
85	1601	CN14	10016619010	Pino	0:06:00	LAM1045R-73
86	1601	CN14	10016620010	Pino	0:03:00	LAM1045R-73
87	1601	CN14	10016621010	Pino	0:05:00	LAM1045R-73
88	1601	CN14	10016807010	Eixo	0:03:20	TRE1045R-50,8
89	1601	CN14	10017029010	Pino	0:01:45	LAM1045R-95
90	1601	CN14	10019319010	Pino	0:04:00	LAM1045R-76,2
91	1601	CN14	10019500010	Pino	0:03:00	LAM4140R-79,38
92	1601	CN14	10019573010	Espaçador	0:02:00	LAM1045R-190
93	1601	CN14	10019652010	Pino	0:03:00	TRE1045R-80
94	1601	CN14	10019717010	Pino	0:02:00	TRE1045R-53,97
95	1601	CN14	10019732010	Eixo	0:01:50	LAM1045R-47,62
96	1601	CN14	10019749010	Bucha	0:13:00	LAM4140R-82,55
97	1602	CN14	10011060010	Adaptador	0:05:00	0290248282MP
98	1602	CN14	10011649010	Terminal	0:01:30	71412441MP
99	1602	CN14	10016576010	Pino	0:03:00	LAM1045R-76,2
100	1602	CN14	10016581010	Pino	0:02:30	LAM1045R-73
101	1602	CN14	10016616010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
102	1602	CN14	10016618010	Pino	0:01:40	LAM1045R-66,67
103	1602	CN14	10016620010	Pino	0:02:30	LAM1045R-73
104	1602	CN14	10016621010	Pino	0:02:00	LAM1045R-73
105	1602	CN14	10016807010	Eixo	0:04:10	TRE1045R-50,8
106	1603	CN14	10011060010	Adaptador	0:00:45	0290248282MP
107	1604	CN14	10011060010	Adaptador	0:03:00	0290248282MP
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN17</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1500	CN17	10011010	Pino	0:01:00	TRE1020R-25,4
2	1500	CN17	100144010	Espaçador	0:00:20	TRE1020R-25,4
3	1500	CN17	100150010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-25,4

continua

continuação

4	1500	CN17	100152010	Adaptador	0:01:00	TRE1020R-25,4
5	1500	CN17	100198010	Porca	0:01:40	TRE1020R-25,4
6	1500	CN17	1001116010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-22,22
7	1500	CN17	1001117010	Espaçador	0:00:35	TRE1020R-25,4
8	1500	CN17	1001324010	Bucha	0:00:25	TBSCH80-3/4
9	1500	CN17	1001391010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-22,22
10	1500	CN17	1001395010	Espaçador	0:00:57	LAM8620R-25,4
11	1500	CN17	1001428010	Espaçador	0:00:25	TRE1020R-25,4
12	1500	CN17	1001430010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-25,4
13	1500	CN17	1001447010	Bucha	0:00:43	TRE1020R-25,4
14	1500	CN17	1001518010	Bucha	0:00:56	TBIS-25,4X16,5
15	1500	CN17	1001549010	Pino	0:00:35	TRE1045R-25,4
16	1500	CN17	1001640010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-22,22
17	1500	CN17	1001684010	Bucha	0:00:25	TRE1020R-25,4
18	1500	CN17	1001781010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-22,22
19	1500	CN17	1001796010	Bucha	0:00:25	LAM1020R-25,4
20	1500	CN17	1001829010	Espaçador	0:00:35	TB-25,4X5,30
21	1500	CN17	1001895010	Espaçador	0:01:15	TRE1020R-25,4
22	1500	CN17	1001948010	Pino	0:01:15	LAM1020R-25,4
23	1500	CN17	1001950010	Pino	0:01:10	TRE1020R-25,4
24	1500	CN17	10011100010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-22,22
25	1500	CN17	10011223010	Adaptador	0:01:30	LAM8640R-26,99
26	1500	CN17	10011305010	Pino	0:01:05	TRE1045R-22,22
27	1500	CN17	10011310010	Pino	0:00:55	TRE1045R-22,22
28	1500	CN17	10011314010	Bucha	0:02:00	TRE1020R-25,4
29	1500	CN17	10011349010	Espaçador	0:01:20	TRE1020R-22,22
30	1500	CN17	10011399010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-25,4
31	1500	CN17	10011537010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25,4
32	1500	CN17	10011575010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-25,4
33	1500	CN17	10011621010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-25,4
34	1500	CN17	10011645010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-25,4
35	1500	CN17	10011676010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-25,4
36	1500	CN17	10011685010	Eixo	0:00:50	TRE1020R-25,4
37	1500	CN17	10011741010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-25,4
38	1500	CN17	10011796010	Pino	0:01:15	LAM1020R-22,22
39	1500	CN17	10011832010	Terminal	0:02:00	TRE1020R-22,22
40	1500	CN17	10011848010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-25,4
41	1500	CN17	10011853010	Bucha	0:01:50	LAM1020R-25,4
42	1500	CN17	10011872010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-25,4
43	1500	CN17	10011892010	Espaçador	0:00:25	TRE1020R-25,4
44	1500	CN17	10011894010	Espaçador	0:00:25	TRE1020R-22,22
45	1500	CN17	10011896010	Espaçador	0:01:00	TRE1045R-25,4H9
46	1500	CN17	10011898010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-22,22
47	1500	CN17	10011904010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-22,22
48	1500	CN17	10011979010	Espaçador	0:01:20	TRE1045R-25,4
49	1500	CN17	10012053010	Espaçador	0:00:30	TB-25,4X5,56
50	1500	CN17	10014207010	Bucha	0:00:17	TBIS-25,4X16,5
51	1500	CN17	10014323010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-25,4
52	1500	CN17	10014573010	Bucha	0:00:45	LAM1045R-25,4
53	1500	CN17	10016210010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-25,4
54	1500	CN17	10016245010	Espaçador	0:00:20	TRE1020R-22,22
55	1500	CN17	10016490010	Pino	0:01:05	TRE1020R-22,22
56	1500	CN17	10016589010	Eixo	0:01:06	TRE8620R-22,22
57	1500	CN17	10016952010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-25,4
58	1500	CN17	10019197010	Espaçador	0:00:40	TRE12L14R-25,4
59	1500	CN17	10019245010	Espaçador	0:01:05	TRE1020R-25,4
60	1500	CN17	10019480010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-25,4
61	1500	CN17	10019581010	Bucha	0:01:30	TRE1020R-25,4

continua

continuação

62	1500	CN17	10019583010	Bucha	0:00:30	TRE1020R-25,4
63	1500	CN17	10019622010	Pino	0:01:20	TRE1045R-22,22
64	1500	CN06	1001467010	Bucha	0:00:55	TRE1045R-22,22
65	1500	CN06	10019209010	Espaçador	0:00:40	TRE1045R-22,22
66	1500	CN32	10011340010	Adaptador	0:01:00	TRE1020R-25,4
Qtd	Processo	Máquina CN19	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1500	CN19	100118010	Pino	0:00:50	TRE1020R-14
2	1500	CN19	100142010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-14
3	1500	CN19	100145010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-31,75
4	1500	CN19	100173010	Adaptador	0:00:40	TB-31,75X2
5	1500	CN19	1001196010	Terminal	0:00:30	TRE1020R-25
6	1500	CN19	1001219010	Bucha	0:00:40	TBMEC-032X21
7	1500	CN19	1001220010	Pino	0:00:30	TRE1045R-12,7
8	1500	CN19	1001341010	Bucha	0:00:25	TBDIN-31,75X5,5
9	1500	CN19	1001352010	Pino	0:00:25	TRE1020R-30H11
10	1500	CN19	1001386010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-09
11	1500	CN19	1001389010	Terminal	0:01:00	TRE1045R-15,87
12	1500	CN19	1001423010	Eixo	0:01:00	TRE1020R-15,87
13	1500	CN19	1001446010	Pino	0:00:45	TRE1045R-31,75
14	1500	CN19	1001469010	Pino	0:00:35	TRE1020R-12,7
15	1500	CN19	1001479010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-15,87
16	1500	CN19	1001531010	Pino	0:00:40	TRE4140R-25
17	1500	CN19	1001739010	Pino	0:00:30	TRE1020R-07,94
18	1500	CN19	1001740010	Pino	0:00:30	TRE1020R-09,52
19	1500	CN19	1001751010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-06,35
20	1500	CN19	1001756010	Adaptador	0:00:40	TRE1020R-10
21	1500	CN19	1001773010	Pino	0:01:00	TRE1045R-25
22	1500	CN19	1001802010	Pino	0:00:30	TRE1020R-09,52
23	1500	CN19	10011177010	Espaçador	0:00:35	TBSCH80-1/2A106
24	1500	CN19	10011222010	Espaçador	0:01:10	TB-12X1,5
25	1500	CN19	10011351010	Terminal	0:01:00	TRE1020R-12,7
26	1500	CN19	10011511010	Pino	0:00:25	TRE1045R-16
27	1500	CN19	10011536010	Eixo	0:00:40	TRE1020R-22,22
28	1500	CN19	10011568010	Pino	0:00:30	TRE1020R-25
29	1500	CN19	10011677010	Eixo	0:00:30	TRE1020R-10
30	1500	CN19	10011772010	Pino	0:00:40	TRE1020R-09
31	1500	CN19	10011864010	Espaçador	0:00:39	TBMEC-016X1,5
32	1500	CN19	10011876010	Pino	0:00:52	TRE1020R-12,7
33	1500	CN19	10011886010	Pino	0:00:35	TRE1020R-11,11
34	1500	CN19	10011888010	Espaçador	0:00:35	TB-22,22X3,96
35	1500	CN19	10011908010	Pino	0:01:00	TRE1020R-19,05
36	1500	CN19	10011922010	Pino	0:01:00	TRE1045R-19,05
37	1500	CN19	10014249010	Pino	0:00:45	TRE1045R-10
38	1500	CN19	10015835010	Eixo	0:00:50	TRE1020R-31,75
39	1500	CN19	10016069010	Pino	0:00:30	TRE1045R-25
40	1500	CN19	10016127010	Pino	0:00:50	TRE1020R-22H9
41	1500	CN19	10016236010	Eixo	0:00:20	TRE1020R-12,7
42	1500	CN19	10016412010	Pino	0:00:25	TRE1020R-25
43	1500	CN19	10016596010	Espaçador	0:00:40	TB-25,4X5,56
44	1500	CN19	10016603010	Pino	0:01:00	TRE1045R-19,05
45	1500	CN19	10016669010	Pino	0:00:45	TRE1020R-09,52
46	1500	CN19	10017100010	Pino	0:00:30	TRE1020R-12,7
47	1500	CN19	10017426010	Pino	0:00:50	TRE1045R-19,05
48	1500	CN19	10019072010	Pino	0:00:25	TRE1020R-09
49	1500	CN19	10019085010	Bucha	0:00:30	TBDIN-25,15X16,3
50	1500	CN19	10019086010	Bucha	0:00:30	TBDIN-25,15X16,3
51	1500	CN19	10019551010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-19,05

continua

continuação

52	1500	CN19	10019582010	Eixo	0:00:35	TRE1045R-12,7
53	1500	CN19	10019586010	Pino	0:01:00	TRE1045R-25
54	1500	CN19	10019714010	Bucha	0:00:30	TB-015,88X10,34BK
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN20</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1300	CN20	100165010	Bucha	0:00:55	TBSCH80-3/4
2	1300	CN20	100196010	Espaçador	0:02:30	TRE1020R-30H11
3	1300	CN20	1001275010	Adaptador	0:02:00	TB-35X25C/C
4	1300	CN20	1001300010	Pino	0:02:00	TRE4340R-32,00
5	1300	CN20	1001343010	Eixo	0:01:00	TRE1045R-30
6	1300	CN20	1001356010	Adaptador	0:01:30	TRE1020R-31,75
7	1300	CN20	1001392010	Adaptador	0:03:00	LAM1045R-69,85
8	1300	CN20	1001442010	Espaçador	0:01:45	TRE1045R-25,4
9	1300	CN20	1001511010	Eixo	0:01:45	TRE1020R-30H11
10	1300	CN20	1001608010	Pino	0:00:50	TRE1020R-25
11	1300	CN20	1001609010	Pino	0:01:10	TRE1020R-25
12	1300	CN20	1001617010	Pino	0:00:50	TRE1045R-50
13	1300	CN20	1001625010	Eixo	0:03:00	TRE1045R-36
14	1300	CN20	1001632010	Porca	0:01:40	TRE1045R-16
15	1300	CN20	1001641010	Eixo	0:04:30	TRE1045R-36
16	1300	CN20	1001645010	Eixo	0:02:40	TRE1045R-28,57
17	1300	CN20	1001661010	Eixo	0:03:00	TRE1045R-31,75
18	1300	CN20	1001725010	Eixo	0:04:00	TRE1045R-36
19	1300	CN20	1001746010	Espaçador	0:01:25	TRE1020R-25
20	1300	CN20	1001747010	Espaçador	0:01:15	TRE1020R-25
21	1300	CN20	1001759010	Pino	0:01:40	TRE1020R-20
22	1300	CN20	1001785010	Pino	0:01:30	TRE1045R-50
23	1300	CN20	1001800010	Eixo	0:00:35	TRE1045R-25,4H9
24	1300	CN20	1001837010	Pino	0:01:05	TRE1020R-15,87
25	1300	CN20	1001886010	Adaptador	0:03:00	Z11501MP
26	1300	CN20	1001908010	Pino	0:02:12	TRE1045R-30
27	1300	CN20	1001909010	Pino	0:01:30	TRE1045R-30
28	1300	CN20	1001955010	Espaçador	0:01:25	LAM1045R-76,2
29	1300	CN20	1001978010	Pino	0:00:50	TRE4340R-32,00
30	1300	CN20	10011004010	Terminal	0:02:20	TRE1020R-53,97
31	1300	CN20	10011248010	Cubo	0:00:50	TRE1020R-16
32	1300	CN20	10011518010	Pino	0:03:00	TRE1020R-50
33	1300	CN20	10011778010	Adaptador	0:02:00	LAM1045R-82,55
34	1300	CN20	10011799010	Eixo	0:01:30	TRE1045R-15,87
35	1300	CN20	10011802010	Terminal	0:02:15	LAM1045R-82,55
36	1300	CN20	10011832010	Terminal	0:01:30	TRE1020R-22,22
37	1300	CN20	10011915010	Pino	0:01:00	TRE1020R-22,22
38	1300	CN20	10011949010	Bucha	0:01:20	LAM1020R-60,32
39	1300	CN20	10011994010	Bucha	0:02:30	TRE1020R-30H11
40	1300	CN20	10014207010	Bucha	0:00:30	TBIS-25,4X16,5
41	1300	CN20	10014298010	Bucha	0:01:30	TRE1020R-28,57
42	1300	CN20	10014310010	Pino	0:01:35	TRE1045R-25,4
43	1300	CN20	10014447010	Espaçador	0:01:40	TRE1020R-25
44	1300	CN20	10014451010	Adaptador	0:01:00	TRE1020R-16
45	1300	CN20	10014594010	Adaptador	0:01:00	TRE1045R-25
46	1300	CN20	10015558010	Bucha	0:02:30	TRE1045R-25,4H9
47	1300	CN20	10015833010	Adaptador	0:00:30	LAM1045R-19,05
48	1300	CN20	10015853010	Adaptador	0:00:45	H129173MP
49	1300	CN20	10015855010	Eixo	0:01:52	TRE1020R-15,87
50	1300	CN20	10015859010	Bucha	0:01:20	LAM1020R-60,32
51	1300	CN20	10016072010	Pino	0:01:00	TRE1020R-22
52	1300	CN20	10016177010	Adaptador	0:01:30	LAM1045R-120
53	1300	CN20	10016238010	Pino	0:01:00	TRE1045R-25

continua

continuação

54	1300	CN20	10016242010	Conexão	0:01:20	TRE1020R-19,05
55	1300	CN20	10016475010	Eixo	0:01:30	TRE1020R-31,75
56	1300	CN20	10016505010	Eixo	0:03:00	TRE1020R-15,87
57	1300	CN20	10016602010	Eixo	0:04:40	TRE1045R-30
58	1300	CN20	10016625010	Eixo	0:04:20	TRE1045R-36QL2
59	1300	CN20	10016634010	Espaçador	0:02:40	LAM1045R-95
60	1300	CN20	10016673010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-19,05
61	1300	CN20	10016673010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-19,05
62	1300	CN20	10016688010	Adaptador	0:00:30	TRE1045R-14,58H
63	1300	CN20	10016691010	Cubo	0:01:25	ACW1206430MP
64	1300	CN20	10016920010	Pino	0:01:40	TRE1045R-30
65	1300	CN20	10016946010	Pino	0:00:35	TRE1045S-24
66	1300	CN20	10016948010	Pino	0:01:00	TRE1045S-24
67	1300	CN20	10017098010	Eixo	0:02:40	TRE1045R-41,27
68	1300	CN20	10017101010	Pino	0:01:25	TRE1045R-25,4
69	1300	CN20	10017102010	Pino	0:01:20	TRE1045R-25,4
70	1300	CN20	10017116010	Pino	0:02:00	TRE1020R-15,87
71	1300	CN20	10017457010	Pino	0:01:10	TRE1045R-30
72	1300	CN20	10017541010	Pino	0:00:35	TRE1045S-24
73	1300	CN20	10017598010	Espaçador	0:00:40	TB-28,57X4,78
74	1300	CN20	10017679010	Terminal	0:02:20	TRE1045R-17,46
75	1300	CN20	10019245010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-25,4
76	1300	CN20	10019287010	Espaçador	0:02:00	TRE1045R-14,58H
77	1300	CN20	10019324010	Espaçador	0:01:10	TBDIN-20X14
78	1300	CN20	10019531010	Pino	0:00:45	TRE1045R-22,22
79	1300	CN20	10019538010	Pino	0:03:30	TRE1045R-28,57
80	1300	CN20	10019575010	Terminal	0:01:35	TRE1045R-25
81	1300	CN20	10019585010	Pino	0:01:00	TRE1045R-31,75
82	1300	CN20	10019634010	Eixo	0:00:40	TRE1045R-25,4H9
83	1300	CN20	10019694010	Eixo	0:01:15	TRE1045R-25
84	1300	CN20	10019716010	Porca	0:01:40	TRE1045R-16QL2
85	1300	CN20	10019743010	Adaptador	0:01:30	TRE1020R-31,75
86	1301	CN20	1001127010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-30H11
87	1301	CN20	1001422010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-36
88	1301	CN20	1001545010	Bucha	0:00:35	TRE1045R-35
89	1301	CN20	1001882010	Bucha	0:00:40	LAM1020R-38,1
90	1301	CN20	1001886010	Adaptador	0:01:00	Z11501MP
91	1301	CN20	10011884010	Eixo	0:01:35	TRE1020R-34,92
92	1301	CN20	10012028010	Pino	0:00:40	TRE1020R-28,57
93	1301	CN20	10014264010	Adaptador	0:01:15	TRE1020R-28,57
94	1301	CN20	10015571010	Espaçador	0:01:25	TRE1045R-35
95	1301	CN20	10015853010	Adaptador	0:00:40	H129173MP
96	1301	CN20	10016558010	Eixo	0:00:50	TRE1045R-41,27
97	1301	CN20	10019590010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-31,75
98	1301	CN20	10019712010	Eixo	0:00:30	LAM4140R-28,57
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN21</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1300	CN21	1001947010	Cubo	0:01:00	KK45039MP
2	1301	CN21	1001947010	Cubo	0:03:20	KK45039MP
3	1401	CN09	1001922010	Flange	0:01:00	KK41079MP
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN23</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1300	CN23	1001115010	Pino	0:01:30	LAM4140R-28,57
2	1300	CN23	1001546010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-28,57
3	1300	CN23	1001566010	Espaçador	0:00:43	LAM1045R-28,57
4	1300	CN23	1001896010	Espaçador	0:01:35	TRE1020R-28,57
5	1300	CN23	1001930010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-28,57
6	1300	CN23	1001949010	Terminal	0:01:15	TRE1020R-28,57

Continua

continuação

7	1300	CN23	1001962010	Pino	0:01:10	LAM8620R-28,57
8	1300	CN23	1001966010	Espaçador	0:00:43	TRE1020R-28,57
9	1300	CN23	1001995010	Bucha	0:00:40	TRE1045R-28,57
10	1300	CN23	10011412010	Terminal	0:01:00	TRE1020R-28,57
11	1300	CN23	10011699010	Espaçador	0:00:55	TRE1020R-28,57
12	1300	CN23	10011897010	Adaptador	0:00:50	TRE1020R-28,57
13	1300	CN23	10011980010	Bucha	0:00:35	TRE1045R-28,57
14	1300	CN23	10012028010	Pino	0:01:20	TRE1020R-28,57
15	1300	CN23	10014264010	Adaptador	0:01:30	TRE1020R-28,57
16	1300	CN23	10014455010	Bucha	0:01:10	TRE1020R-28,57
17	1300	CN23	10014632010	Eixo	0:01:20	TRE1020R-28,57
18	1300	CN23	10014633010	Eixo	0:01:30	TRE1020R-28,57
19	1300	CN23	10016962010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-28,57
20	1300	CN23	10019712010	Eixo	0:01:00	LAM4140R-28,57
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN24</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1300	CN24	100134010	Bucha	0:03:45	LAM4140R-66,67
2	1300	CN24	100153010	Porca	0:01:10	TB-127X4,75
3	1300	CN24	1001113010	Pino	0:02:20	TRE1045R-35
4	1300	CN24	1001267010	Pino	0:01:30	TRE1020R-20
5	1300	CN24	1001378010	Eixo	0:01:30	LAM1045R-38,1
6	1300	CN24	1001408010	Espaçador	0:01:30	LAM1045R-76,2
7	1300	CN24	1001409010	Espaçador	0:01:05	LAM1045R-76,2
8	1300	CN24	1001562010	Adaptador	0:02:30	LAM1020R-63,5
9	1300	CN24	1001572010	Bucha	0:01:30	TBSCH80-4
10	1300	CN24	1001577010	Adaptador	0:02:20	LAM1045R-73
11	1300	CN24	1001627010	Adaptador	0:00:40	LAM1045R-69,85
12	1300	CN24	1001769010	Terminal	0:01:15	TRE1020R-12,7
13	1300	CN24	1001887010	Terminal	0:00:35	CQ00532MP
14	1300	CN24	1001900010	Bucha	0:02:10	TRE1020R-44,45
15	1300	CN24	1001926010	Adaptador	0:01:45	LAM1020R-88,90
16	1300	CN24	10011033010	Espaçador	0:02:50	TRE1020R-44,45
17	1300	CN24	10011133010	Porca	0:01:00	06166030MP
18	1300	CN24	10011179010	Espaçador	0:01:20	LAM1020R-79,35
19	1300	CN24	10011198010	Eixo	0:02:30	LAM1045R-38,1
20	1300	CN24	10011216010	Espaçador	0:01:30	28880290FU
21	1300	CN24	10011217010	Porca	0:02:00	TRE1020S-26,99
22	1300	CN24	10011342010	Flange	0:00:50	057470P1MP
23	1300	CN24	10011343010	Flange	0:00:40	057470P1MP
24	1300	CN24	10011488010	Bucha	0:03:00	NYLON6.0R-50
25	1300	CN24	10011509010	Espaçador	0:02:10	LAM1045R-82,55
26	1300	CN24	10011532010	Pino	0:04:20	LAM1020R-63,5
27	1300	CN24	10011645010	Bucha	0:01:30	TRE1020R-25,4
28	1300	CN24	10011691010	Conexão	0:01:10	71390095
29	1300	CN24	10011885010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-22
30	1300	CN24	10011905010	Eixo	0:01:10	71418518
31	1300	CN24	10011916010	Espaçador	0:01:30	TRE1020R-76,2
32	1300	CN24	10012012010	Terminal	0:00:40	TBDIN-31,75X3CO
33	1300	CN24	10012024010	Eixo	0:01:30	TRE1045R-38,1
34	1300	CN24	10012051010	Eixo	0:02:10	ACW1586320
35	1300	CN24	10014203010	Bucha	0:02:40	LAM1020R-57,15
36	1300	CN24	10014205010	Bucha	0:02:40	LAM1020R-57,15
37	1300	CN24	10014206010	Bucha	0:02:10	LAM1020R-57,15
38	1300	CN24	10014240010	Eixo	0:03:00	TRE1045R-32
39	1300	CN24	10014242010	Eixo	0:03:00	TRE1045R-32
40	1300	CN24	10014293010	Espaçador	0:02:00	LAM1020R-66,67
41	1300	CN24	10014295010	Adaptador	0:02:20	LAM4140R-44,45
42	1300	CN24	10014304010	Adaptador	0:02:12	LAM1020R-107,95

continua

continuação

43	1300	CN24	10014411010	Eixo	0:01:10	TRE1020R-25,4H9
44	1300	CN24	10014458010	Bucha	0:02:00	TRE1020R-40
45	1300	CN24	10014459010	Pino	0:00:40	TRE1045R-38,1
46	1300	CN24	10014563010	Adaptador	0:01:25	LAM1045R-107,95
47	1300	CN24	10014794010	Bucha	0:01:35	LAM1045R-57,15
48	1300	CN24	10014825010	Adaptador	0:02:00	LAM1045R-63,50
49	1300	CN24	10014827010	Adaptador	0:03:25	LAM1045R-63,50
50	1300	CN24	10015017010	Eixo	0:01:10	ACW1063130MP
51	1300	CN24	10015562010	Terminal	0:02:40	LAM1020R-88,90
52	1300	CN24	10015574010	Cubo	0:01:30	TRE1020R-53,97
53	1300	CN24	10016174010	Adaptador	0:02:35	TRE1045R-50,8
54	1300	CN24	10016178010	Adaptador	0:03:00	TRE1045R-50,8
55	1300	CN24	10016485010	Bucha	0:03:30	TRE1045R-50,8
56	1300	CN24	10016545010	Bucha	0:01:55	TBTRE-040X25
57	1300	CN24	10016557010	Adaptador	0:02:25	LAM1045R-82,55
58	1300	CN24	10016564010	Adaptador	0:02:30	LAM8620R-133,35
59	1300	CN24	10016658010	Eixo	0:06:00	TRE1020R-28,57
60	1300	CN24	10016667010	Espaçador	0:00:35	6287190M1MP
61	1300	CN24	10016670010	Terminal	0:02:45	LAM1045R-76,2
62	1300	CN24	10016902010	Pino	0:00:40	TRE1045R-35
63	1300	CN24	10017028010	Bucha	0:03:00	TRE1045R-50,8
64	1300	CN24	10017089010	Espaçador	0:01:40	TB-60,32X44,45
65	1300	CN24	10017218010	Bucha	0:01:45	TRE1020R-32
66	1300	CN24	10017452010	Pino	0:00:50	TRE1045R-38,1
67	1300	CN24	10019177010	Eixo	0:04:40	LAM4140R-34,92BEN
68	1300	CN24	10019258010	Pino	0:01:30	ACW6739320MP
69	1300	CN24	10019325010	Bucha	0:02:00	LAM1045R-120
70	1300	CN24	10019335010	Terminal	0:02:00	TRE1020R-25
71	1300	CN24	10019505010	Bucha	0:04:30	TB-108X78,8
72	1300	CN24	10019507010	Bucha	0:03:00	TB-101,60X67,80
73	1300	CN24	10019660010	Bucha	0:02:45	TB-63,5X42
74	1300	CN24	10019692010	Eixo	0:01:10	TRE1045R-22,22
75	1300	CN24	10019723010	Porca	0:00:50	LAM1045R-63,50
76	1301	CN24	1001342010	Bucha	0:00:45	TRE1045R-30
77	1301	CN24	1001378010	Eixo	0:01:40	LAM1045R-38,1
78	1301	CN24	1001408010	Espaçador	0:01:00	LAM1045R-76,2
79	1301	CN24	1001409010	Espaçador	0:01:00	LAM1045R-76,2
80	1301	CN24	1001859010	Eixo	0:01:00	TRE1045R-38,1
81	1301	CN24	1001925010	Terminal	0:00:50	LAM8620R-82,55
82	1301	CN24	1001926010	Adaptador	0:05:00	LAM1020R-88,90
83	1301	CN24	10011133010	Porca	0:01:30	06166030MP
84	1301	CN24	10011198010	Eixo	0:01:30	LAM1045R-38,1
85	1301	CN24	10011342010	Flange	0:00:45	057470P1MP
86	1301	CN24	10011343010	Flange	0:01:00	057470P1MP
87	1301	CN24	10012024010	Eixo	0:03:00	TRE1045R-38,1
88	1301	CN24	10014295010	Adaptador	0:01:55	LAM4140R-44,45
89	1301	CN24	10014563010	Adaptador	0:01:30	LAM1045R-107,95
90	1301	CN24	10014571010	Bucha	0:01:45	LAM1045R-31,75
91	1301	CN24	10014573010	Bucha	0:00:45	LAM1045R-25,4
92	1301	CN24	10014636010	Adaptador	0:00:40	TRE1020R-30H11
93	1301	CN24	10014825010	Adaptador	0:01:45	LAM1045R-63,50
94	1301	CN24	10015017010	Eixo	0:01:40	ACW1063130MP
95	1301	CN24	10015562010	Terminal	0:04:00	LAM1020R-88,90
96	1301	CN24	10015565010	Bucha	0:00:35	LAM4140R-60BEN(QL2)
97	1301	CN24	10016557010	Adaptador	0:00:45	LAM1045R-82,55
98	1301	CN24	10016564010	Adaptador	0:02:30	LAM8620R-133,35
99	1301	CN24	10016670010	Terminal	0:05:35	LAM1045R-76,2
100	1301	CN24	10016870010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-40

continua

continuação

101	1301	CN24	10017089010	Espaçador	0:01:20	TB-60,32X44,45
102	1301	CN24	10019258010	Pino	0:01:45	ACW6739320MP
103	1301	CN24	10019325010	Bucha	0:03:00	LAM1045R-120
104	1301	CN24	10019363010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-40
105	1301	CN24	10019507010	Bucha	0:01:40	TB-101,60X67,80
106	1301	CN24	10019711010	Adaptador	0:00:35	LAM4140R-41,27
107	1302	CN24	1001408010	Espaçador	0:01:30	LAM1045R-76,2
108	1302	CN24	1001409010	Espaçador	0:01:30	LAM1045R-76,2
109	1302	CN24	10015017010	Eixo	0:02:00	ACW1063130MP
110	1302	CN24	10016564010	Adaptador	0:00:50	LAM8620R-133,35
111	1302	CN24	10019325010	Bucha	0:06:00	LAM1045R-120
112	1302	CN24	10019711010	Adaptador	0:03:00	LAM4140R-41,27
113	1400	CN07	10016930010	Pino	0:04:05	TRE1045R-40
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN25</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1400	CN25	100141010	Espaçador	0:01:30	TBDIN-53,9X44,4
2	1400	CN25	100151010	Espaçador	0:01:30	TBDIN-53,9X44,4
3	1400	CN25	100195010	Terminal	0:02:00	TB-63,5X6,35T52
4	1400	CN25	1001109010	Espaçador	0:02:00	TBDIN2440-2
5	1400	CN25	1001354010	Espaçador	0:01:40	TB-63,5X54
6	1400	CN25	1001568010	Adaptador	0:02:00	LAM1020R-120,65
7	1400	CN25	1001655010	Adaptador	0:01:50	TBMEC-050,9X34,9
8	1400	CN25	1001735010	Adaptador	0:02:00	TBMEC-044,45X28
9	1400	CN25	10011036010	Espaçador	0:01:20	TBMEC50,8X38,10RIR
10	1400	CN25	10011042010	Bucha	0:03:20	TRE1045R-50,8
11	1400	CN25	10011405010	Pino	0:02:45	LAM1045R-41,27
12	1400	CN25	10011524010	Adaptador	0:01:30	FC1045-12,7X50,
13	1400	CN25	10011538010	Terminal	0:04:20	BTM23-139,7X114
14	1400	CN25	10011650010	Terminal	0:02:45	O59509P1FU
15	1400	CN25	10011660010	Bucha	0:02:10	NYLON6.0R-70
16	1400	CN25	10011664010	Eixo	0:02:45	TRE1045R-28,57
17	1400	CN25	10011893010	Bucha	0:02:00	TRE1020R-50,8
18	1400	CN25	10011916010	Espaçador	0:04:00	TRE1020R-76,2
19	1400	CN25	10011996010	Bucha	0:02:00	TB-63,5X44,45BK
20	1400	CN25	10014437010	Pino	0:00:55	TRE1045R-63,5H9
21	1400	CN25	10016339010	Espaçador	0:01:25	TB-101,6X6,35
22	1400	CN25	10016798010	Pino	0:00:30	PS000619
23	1400	CN25	10017458010	Bucha	0:01:35	TBMEC-050,9X34,9
24	1400	CN25	10017643010	Pino	0:05:30	LAM8620R-53,97
25	1400	CN25	10019059010	Pino	0:03:20	TRE1045R-53,97
26	1400	CN25	10019211010	Adaptador	0:01:20	O0244400
27	1400	CN25	10019489010	Pino	0:01:40	LAM4140R-53,97
28	1501	CN06	1001958010	Pino	0:00:50	LAM1020R-25,4
29	1401	CN25	10014437010	Pino	0:02:00	TRE1045R-63,5H9
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN26</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1300	CN26	100146010	Pino	0:01:06	TRE1020R-31,75
2	1300	CN26	1001346010	Bucha	0:00:40	TBIS-31,5X22,25
3	1300	CN26	1001372010	Bucha	0:00:45	TBIQ-32X16
4	1300	CN26	1001439010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-31,75
5	1300	CN26	1001692010	Pino	0:01:05	TRE1045R-31,75
6	1300	CN26	1001774010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-31,75
7	1300	CN26	1001782010	Bucha	0:00:30	TRE1045R-32
8	1300	CN26	1001814010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-31,75
9	1300	CN26	1001866010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-32
10	1300	CN26	1001931010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-32
11	1300	CN26	1001959010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-31,75
12	1300	CN26	10011099010	Adaptador	0:01:20	TRE1045R-31,75

continua

continuação

13	1300	CN26	10011427010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-31,75
14	1300	CN26	10011629010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-31,75
15	1300	CN26	10011630010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-31,75
16	1300	CN26	10011687010	Eixo	0:02:00	LAM8640R-31,75
17	1300	CN26	10011771010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-31,75
18	1300	CN26	10011978010	Espaçador	0:00:55	TRE1020R-31,75
19	1300	CN26	10012010010	Eixo	0:02:20	TRE4140R-31,75
20	1300	CN26	10012021010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-32
21	1300	CN26	10014241010	Eixo	0:01:27	TRE1045R-32
22	1300	CN26	10014571010	Bucha	0:00:45	LAM1045R-31,75
23	1300	CN26	10015052010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-31,75
24	1300	CN26	10016079010	Bucha	0:04:00	BTM620-31,75
25	1300	CN26	10016179010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-31,75
26	1300	CN26	10016286010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-31,75
27	1300	CN26	10016328010	Pino	0:01:20	TRE1045R-32
28	1300	CN26	10016662010	Espaçador	0:01:05	TRE1020R-31,75
29	1300	CN26	10017122010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-31,75
30	1300	CN26	10017354010	Bucha	0:01:20	TRE4140R-30QL2
31	1300	CN26	10019066010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-31,75
32	1300	CN26	10019400010	Espaçador	0:00:55	TRE1020R-31,75
33	1300	CN26	10019590010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-31,75
34	1300	CN26	10019624010	Espaçador	0:01:35	TRE1020R-32
35	1300	CN26	10019625010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-31,75
36	1300	CN26	10019628010	Pino	0:00:50	TRE1045R-31,75
37	1300	CN26	10019736010	Bucha	0:01:55	LAM1020R-31,75
38	1300	CN23	100154010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-30H11
39	1300	CN23	1001127010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-30H11
40	1300	CN23	1001235010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-30H11
41	1300	CN23	1001342010	Bucha	0:01:35	TRE1045R-30
42	1300	CN23	1001550010	Adaptador	0:00:35	TRE1020R-30H11
43	1300	CN23	1001935010	Bucha	0:00:35	TRE1020R-30H11
44	1300	CN23	1001968010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-30H11
45	1300	CN23	1001975010	Bucha	0:00:50	TRE1045R-30
46	1300	CN23	1001988010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-30H11
47	1300	CN23	10011184010	Bucha	0:01:30	TRE1020R-30H11
48	1300	CN23	10011185010	Espaçador	0:00:50	TRE1045R-30
49	1300	CN23	10011547010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-30H11
50	1300	CN23	10011580010	Bucha	0:01:10	TRE1020R-30H11
51	1300	CN23	10011777010	Pino	0:01:30	TRE1020R-30H11
52	1300	CN23	10011988010	Bucha	0:00:28	TRE1020R-30H11
53	1300	CN23	10011999010	Pino	0:00:50	TRE1020R-30H11
54	1300	CN23	10013334010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-30H11
55	1300	CN23	10014397010	Bucha	0:01:50	POLIURET-30,00
56	1300	CN23	10014636010	Adaptador	0:01:40	TRE1020R-30H11
57	1300	CN23	10014650010	Eixo	0:01:05	TRE1045R-30
58	1300	CN23	10016804010	Bucha	0:00:55	TRE1020R-30H11
59	1300	CN23	10019417010	Espaçador	0:00:35	TRE1020R-30H11
60	1300	CN23	10019456010	Bucha	0:00:55	TRE1020R-30H11
61	1500	CN17	1001166010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25
62	1500	CN17	1001168010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25
63	1500	CN17	1001184010	Bucha	0:01:15	TRE1020R-25
64	1500	CN17	1001205010	Espaçador	0:00:25	TRE1020R-25
65	1500	CN17	1001223010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25
66	1500	CN17	1001334010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-25
67	1500	CN17	1001560010	Pino	0:01:45	TRE1020R-25
68	1500	CN17	1001605010	Espaçador	0:00:40	TRE1045R-25
69	1500	CN17	1001608010	Pino	0:01:00	TRE1020R-25
70	1500	CN17	1001792010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-25

continua

continuação

71	1500	CN17	1001963010	Pino	0:01:00	TRE8620R-25
72	1500	CN17	1001981010	Bucha	0:00:50	TRE1045R-25
73	1500	CN17	1001992010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-25
74	1500	CN17	10011296010	Espaçador	0:01:05	TB-25X4
75	1500	CN17	10013856010	Bucha	0:00:25	TRE8620R-25
76	1500	CN17	10014243010	Bucha	0:00:22	TRE1020R-25
77	1500	CN17	10014244010	Bucha	0:01:10	TRE1020R-25
78	1500	CN17	10014791010	Pino	0:01:50	TRE1020R-25
79	1500	CN17	10015818010	Eixo	0:00:50	TRE4140R-25
80	1500	CN17	10015823010	Eixo	0:00:30	TRE1020R-25
81	1500	CN17	10015824010	Eixo	0:00:42	TRE1020R-25
82	1500	CN17	10016590010	Pino	0:01:10	TRE1045R-25
83	1500	CN17	10016694010	Eixo	0:00:50	TRE1020R-25
84	1500	CN17	10019321010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-25
85	1500	CN17	10019322010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-25
86	1500	CN17	10019635010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-25
87	1500	CN17	10019704010	Espaçador	0:01:30	TRE1020R-25
88	1500	CN17	10019705010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-25
89	1500	CN06	10019083010	Bucha	0:00:25	TRE1020R-25
90	1500	CN32	1001321010	Espaçador	0:00:40	TBSCH80-1.1/2
91	1500	CN32	1001793010	Espaçador	0:00:45	TBSCH80-1.1/2
92	1500	CN32	10014936010	Espaçador	0:02:20	TRE1020R-25
Qtd	Processo	Máquina CN27	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1300	CN27	1001353010	Espaçador	0:01:30	TB-63,5X54
2	1300	CN27	1001371010	Eixo	0:01:30	LAM1045R-41,27
3	1300	CN27	1001374010	Pino	0:01:30	TRE1045R-25,4
4	1300	CN27	1001390010	Pino	0:02:00	TRE1020R-25,4
5	1300	CN27	1001533010	Pino	0:01:30	TRE1045R-19,05
6	1300	CN27	1001742010	Pino	0:01:00	TRE1045R-12,7
7	1300	CN27	1001764010	Eixo	0:02:30	TRE1020R-31,75
8	1300	CN27	1001768010	Espaçador	0:01:00	LAM4140R-53,97
9	1300	CN27	1001911010	Espaçador	0:02:00	TRE1020R-25
10	1300	CN27	1001927010	Eixo	0:02:00	TRE1045R-25,4
11	1300	CN27	1001967010	Eixo	0:01:20	TRE1045R-12,7
12	1300	CN27	1001970010	Adaptador	0:02:10	TRE1020R-65
13	1300	CN27	1001987010	Eixo	0:02:00	TRE1045R-12,7
14	1300	CN27	1001991010	Pino	0:00:25	TRE1020R-11,11
15	1300	CN27	1001997010	Adaptador	0:02:25	TRE1020R-08
16	1300	CN27	10011045010	Porca	0:02:20	LAM1045R-101,6
17	1300	CN27	10011057010	Terminal	0:06:00	LAM1020R-190,5
18	1300	CN27	10011368010	Eixo	0:01:25	TRE1020R-28,57H
19	1300	CN27	10011659010	Pino	0:02:00	LAM4140R-41,27
20	1300	CN27	10011871010	Terminal	0:02:00	TRE1020R-12,7
21	1300	CN27	10011878010	Adaptador	0:01:25	TRE1020R-06,35
22	1300	CN27	10011881010	Adaptador	0:00:30	TRE1020R-12,7
23	1300	CN27	10011890010	Cubo	0:01:30	71447993
24	1300	CN27	10011895010	Cubo	0:01:00	71447995
25	1300	CN27	10011920010	Espaçador	0:02:30	TRE1020R-57,15
26	1300	CN27	10011953010	Adaptador	0:01:30	TRE1020R-06,35
27	1300	CN27	10012011010	Pino	0:00:35	TRE1045R-30
28	1300	CN27	10012035010	Pino	0:00:30	TRE1045S-28,57
29	1300	CN27	10012043010	Adaptador	0:01:30	71486267
30	1300	CN27	10012047010	Cubo	0:01:10	71447994
31	1300	CN27	10012048010	Eixo	0:01:30	71447995
32	1300	CN27	10014283010	Batente	0:00:30	TRE1020R-11,11
33	1300	CN27	10014318010	Batente	0:00:40	TRE1020R-11,11
34	1300	CN27	10014325010	Batente	0:00:40	TRE1020R-11,11

continua

continuação

35	1300	CN27	10014326010	Eixo	0:03:00	LAM4140R-41,27
36	1300	CN27	10014675010	Pino	0:01:40	TRE1045R-35
37	1300	CN27	10014676010	Cubo	0:03:10	TRE1020R-50,8
38	1300	CN27	10014710010	Cubo	0:04:00	LAM1020R-85,73
39	1300	CN27	10015078010	Pino	0:00:20	TRE1045R-10
40	1300	CN27	10015839010	Pino	0:01:10	TRE1045R-44,45
41	1300	CN27	10016096010	Terminal	0:02:45	TRE1020R-44,45
42	1300	CN27	10016097010	Adaptador	0:01:10	TRE4140R-14,63
43	1300	CN27	10016184010	Adaptador	0:01:30	TRE1020R-12,7
44	1300	CN27	10016566010	Eixo	0:00:25	LAM8640R-22,22
45	1300	CN27	10016686010	Pino	0:01:00	TRE1020R-22,22
46	1300	CN27	10017125010	Pino	0:01:20	TRE1020R-12
47	1300	CN27	10019369010	Adaptador	0:01:00	ACW5488180
48	1300	CN27	10019401010	Pino	0:00:45	TRE1020R-12,7
49	1300	CN27	10019588010	Pino	0:01:00	TRE1045R-38,1
50	1301	CN27	1001371010	Eixo	0:03:00	LAM1045R-41,27
51	1301	CN27	1001764010	Eixo	0:02:00	TRE1020R-31,75
52	1301	CN27	1001970010	Adaptador	0:03:10	TRE1020R-65
53	1301	CN27	10011057010	Terminal	0:01:00	LAM1020R-190,5
54	1301	CN27	10011659010	Pino	0:03:00	LAM4140R-41,27
55	1301	CN27	10014326010	Eixo	0:04:20	LAM4140R-41,27
56	1301	CN27	10015839010	Pino	0:01:40	TRE1045R-44,45
57	1301	CN27	10016179010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-31,75
58	1301	CN27	10019084010	Bucha - 30	0:00:30	TB-38,30X24,80BK
59	1302	CN27	1001371010	Eixo	0:01:30	LAM1045R-41,27
60	1300	CN21	1001103010	Pino	0:01:30	LAM1045R-57,15
61	1300	CN21	1001296010	Pino	0:01:00	TRE5160R-25H9
62	1300	CN21	1001954010	Flange	0:02:20	LAM1020R-95
63	1300	CN21	1001972010	Flange	0:01:00	LAM1045R-95
64	1300	CN21	1001974010	Espaçador	0:02:30	LAM1045R-120
65	1300	CN21	10011080010	Eixo	0:02:35	LAM1020R-41,27
66	1300	CN21	10011096010	Espaçador	0:04:00	CXT17212MP
67	1300	CN21	10011314010	Bucha	0:02:20	TRE1020R-25,4
68	1300	CN21	10014279010	Adaptador	0:02:00	TRE1020R-25,4
69	1300	CN21	10016199010	Adaptador	0:01:00	LAM1045R-120
70	1301	CN21	1001372010	Bucha	0:00:30	TBIQ-32X16
71	1301	CN21	10011999010	Pino	0:01:00	TRE1020R-30H11
72	1301	CN21	10019715010	Bucha	0:00:30	TRE1045R-38,1
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN28</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1600	CN28	1001110010	Eixo	0:03:30	LAM1045R-82,55
2	1600	CN28	1001261010	Pino	0:01:00	TRE1045R-50,8
3	1600	CN28	1001314010	Bucha	0:03:20	LAM1045R-95
4	1600	CN28	1001421010	Porca	0:02:30	LAM1045R-88,90
5	1600	CN28	1001767010	Cubo	0:03:00	LAM1045R-101,6
6	1600	CN28	1001809010	Espaçador	0:01:20	LAM1045R-82,55
7	1600	CN28	1001905010	Bucha	0:06:40	TRE1020R-69,85
8	1600	CN28	1001925010	Terminal	0:04:00	LAM8620R-82,55
9	1600	CN28	10011037010	Bucha	0:04:10	LAM1020R-95
10	1600	CN28	10011089010	Espaçador	0:01:00	LAM4140R-76,2
11	1600	CN28	10011230010	Pino	0:16:00	063352P1MP
12	1600	CN28	10011725010	Porca	0:08:00	LAM1020R-85,73
13	1600	CN28	10011791010	Eixo	0:01:30	LAM1045R-50,8
14	1600	CN28	10011813010	Eixo	0:01:30	LAM1045R-60,30
15	1600	CN28	10011975010	Porca	0:04:15	TRE1020R-50,8
16	1600	CN28	10011976010	Porca	0:05:30	TRE1020R-50,8
17	1600	CN28	10016592010	Eixo	0:02:00	TRE1045R-57,15H
18	1600	CN28	10016594010	Adaptador	0:11:30	LAM1045R-95

continua

continuação

19	1600	CN28	10016903010	Terminal	0:02:00	TRE4140S-38,1
20	1600	CN28	10016919010	Flange	0:07:30	FF512830MP
21	1600	CN28	10017088010	Espaçador	0:04:00	TB-50,8X25,4
22	1600	CN28	10017519010	Eixo	0:11:00	LAM1045R-101,6
23	1600	CN28	10019052010	Bucha	0:12:00	TRE1020R-69,85
24	1600	CN28	10019112010	Cubo	0:04:00	LAM1045R-120
25	1600	CN28	10019503010	Bucha	0:12:50	FF850830/FORJADO
26	1600	CN28	10019650010	Eixo	0:11:00	TRE1045R-100
27	1601	CN28	1001110010	Eixo	0:04:00	LAM1045R-82,55
28	1601	CN28	1001261010	Pino	0:02:00	TRE1045R-50,8
29	1601	CN28	1001416010	Porca	0:01:00	LAM1045R-69,85
30	1601	CN28	1001421010	Porca	0:01:10	LAM1045R-88,90
31	1601	CN28	10011089010	Espaçador	0:04:00	LAM4140R-76,2
32	1601	CN28	10011791010	Eixo	0:05:45	LAM1045R-50,8
33	1601	CN28	10011813010	Eixo	0:03:20	LAM1045R-60,30
34	1601	CN28	10016592010	Eixo	0:01:50	TRE1045R-57,15H
35	1601	CN28	10016919010	Flange	0:05:00	FF512830MP
36	1601	CN28	10017519010	Eixo	0:06:00	LAM1045R-101,6
37	1601	CN28	10019503010	Bucha	0:13:00	FF850830/FORJADO
38	1601	CN28	10019650010	Eixo	0:06:00	TRE1045R-100
39	1602	CN28	10011791010	Eixo	0:03:00	LAM1045R-50,8
40	1602	CN28	10019503010	Bucha	0:01:30	FF850830/FORJADO
41	1602	CN28	10019650010	Eixo	0:02:30	TRE1045R-100
42	1603	CN28	10019503010	Bucha	0:02:40	FF850830/FORJADO
43	1604	CN28	10019503010	Bucha	0:02:40	FF850830/FORJADO
44	1600	CN14	1001822010	Bucha	0:06:15	TRE1020R-85
45	1600	CN14	10011516010	Adaptador	0:08:30	28480822FU
46	1600	CN14	10019693010	Pino	0:01:50	TRE1045R-63,5H9
47	1601	CN14	10011516010	Adaptador	0:02:30	28480822FU
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN29</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1300	CN29	10011462010	Terminal	0:00:40	TRE1020R-44,45
2	1300	CN29	10019084010	Bucha -48	0:00:48	TB-38,30X24,80BK
3	1300	CN26	100156010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-40
4	1300	CN26	1001151010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-38,1
5	1300	CN26	1001187010	Espaçador	0:00:40	TBDIN-38,1X3
6	1300	CN26	1001380010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-35
7	1300	CN26	1001420010	Bucha	0:01:10	LAM1020R-38,1
8	1300	CN26	1001422010	Bucha	0:01:20	TRE1020R-36
9	1300	CN26	1001545010	Bucha	0:01:06	TRE1045R-35
10	1300	CN26	1001547010	Espaçador	0:00:25	TRE1045R-40
11	1300	CN26	1001564010	Espaçador	0:01:00	TRE1020R-38,1
12	1300	CN26	1001635010	Bucha	0:00:50	TRE1045R-40
13	1300	CN26	1001639010	Espaçador	0:00:45	TRE1020R-40
14	1300	CN26	1001778010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-40
15	1300	CN26	1001789010	Pino	0:00:40	TRE1020R-40
16	1300	CN26	1001798010	Espaçador	0:00:40	LAM1020R-38,1
17	1300	CN26	1001799010	Espaçador	0:00:39	LAM1020R-38,1
18	1300	CN26	1001819010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-36
19	1300	CN26	1001859010	Eixo	0:01:15	TRE1045R-38,1
20	1300	CN26	1001882010	Bucha	0:01:35	LAM1020R-38,1
21	1300	CN26	1001923010	Espaçador	0:00:30	TRE1045R-35
22	1300	CN26	1001932010	Espaçador	0:00:55	TRE1020R-35
23	1300	CN26	1001957010	Bucha	0:00:25	TRE1045R-40
24	1300	CN26	1001989010	Espaçador	0:00:30	TRE1045R-40
25	1300	CN26	10011005010	Pino	0:02:15	TRE1045R-35
26	1300	CN26	10011201010	Espaçador	0:01:10	NYLON6.0R-40
27	1300	CN26	10011238010	Bucha	0:01:10	TRE1045R-38,1

continua

continuação

28	1300	CN26	10011355010	Terminal	0:00:40	TRE1020R-35
29	1300	CN26	10011410010	Terminal	0:00:22	TRE1045R-40
30	1300	CN26	10011414010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-40
31	1300	CN26	10011571010	Espaçador	0:00:40	LAM1020R-38,1
32	1300	CN26	10011624010	Espaçador	0:01:00	TRE1045R-38,1
33	1300	CN26	10011644010	Bucha	0:01:10	TRE1045R-35
34	1300	CN26	10011665010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-38,1
35	1300	CN26	10011688010	Espaçador	0:00:50	TRE4140R-34,92
36	1300	CN26	10011750010	Espaçador	0:00:25	TRE1020R-38,1
37	1300	CN26	10011825010	Pino	0:01:20	TRE1045R-40
38	1300	CN26	10011865010	Espaçador	0:01:45	TRE1020R-35
39	1300	CN26	10011884010	Eixo	0:01:40	TRE1020R-34,92
40	1300	CN26	10011926010	Bucha	0:01:30	TRE1045R-35
41	1300	CN26	10011932010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-34,92
42	1300	CN26	10011972010	Espaçador	0:02:25	TRE1020R-35
43	1300	CN26	10011977010	Porca	0:02:20	TRE1045R-38,1
44	1300	CN26	10011986010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-35
45	1300	CN26	10011990010	Bucha	0:00:45	TRE1020R-35
46	1300	CN26	10012014010	Pino	0:01:15	TRE1045R-35
47	1300	CN26	10012015010	Bucha	0:00:25	TRE1020R-35
48	1300	CN26	10012025010	Espaçador	0:00:35	TRE1020R-40
49	1300	CN26	10014253010	Terminal	0:00:55	TB-38,1X34
50	1300	CN26	10014299010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-38,1
51	1300	CN26	10014448010	Espaçador	0:01:25	TRE1045R-35
52	1300	CN26	10014461010	Bucha	0:01:35	TRE1020R-35
53	1300	CN26	10014766010	Bucha	0:00:30	TB-38,10X26,98BK
54	1300	CN26	10015016010	Eixo	0:02:00	TRE1045R-40
55	1300	CN26	10015556010	Pino	0:01:40	TRE1020R-40
56	1300	CN26	10015561010	Eixo	0:01:25	TRE1020R-38,1
57	1300	CN26	10015571010	Espaçador	0:01:25	TRE1045R-35
58	1300	CN26	10016076010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-38,1
59	1300	CN26	10016084010	Bucha	0:01:36	TRE1020R-35
60	1300	CN26	10016087010	Bucha	0:01:20	TRE1020R-40
61	1300	CN26	10016092010	Bucha	0:01:10	TRE1045R-35
62	1300	CN26	10016093010	Bucha	0:00:30	TRE1020R-36
63	1300	CN26	10016429010	Bucha	0:01:05	TB-40X28
64	1300	CN26	10016441010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-36
65	1300	CN26	10016663010	Pino	0:01:10	TRE1045R-38,1
66	1300	CN26	10016741010	Espaçador	0:01:00	TRE11SMN30R-38,1
67	1300	CN26	10016803010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-38,1
68	1300	CN26	10016870010	Bucha	0:00:55	TRE1020R-40
69	1300	CN26	10017671010	Bucha	0:01:25	TRE1020R-40
70	1300	CN26	10017695010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-35
71	1300	CN26	10019223010	Bucha	0:01:00	TRE12L14R-34,92
72	1300	CN26	10019257010	Espaçador	0:00:38	TREST52R-40
73	1300	CN26	10019363010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-40
74	1300	CN26	10019587010	Pino	0:01:00	TRE1045R-38,1
75	1300	CN26	10019715010	Bucha	0:01:00	TRE1045R-38,1
76	1300	CN26	1001118010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-41,27
77	1300	CN26	1001370010	Espaçador	0:00:50	TRE1045R-41,27
78	1300	CN26	1001470010	Bucha	0:01:30	TRE1020R-41,27
79	1300	CN26	10011189010	Bucha	0:01:10	LAM1020R-41,27
80	1300	CN26	10011492010	Bucha	0:02:45	BTM23-41,27X28,
81	1300	CN26	10011879010	Bucha	0:00:40	TB-41,28X5,56
82	1300	CN26	10012037010	Espaçador	0:00:50	TRE9SMN28R-41,27
83	1300	CN26	10016083010	Bucha	0:01:45	LAM1020R-41,27
84	1300	CN26	10016088010	Bucha	0:00:40	LAM1020R-41,27
85	1300	CN26	10016094010	Bucha	0:00:45	LAM1020R-41,27

continua

continuação

86	1300	CN26	10016558010	Eixo	0:02:10	TRE1045R-41,27
87	1300	CN26	10016931010	Adaptador	0:01:30	TRE12L14R-42
88	1300	CN26	10019711010	Adaptador	0:01:45	LAM4140R-41,27
Qtd	Processo	Máquina CN31	Código	Descrição	Tempo de processo	MP
1	1600	CN31	100195010	Terminal	0:01:50	TB-63,5X6,3ST52
2	1600	CN31	1001256010	Bucha	0:00:55	LAM1020R-53,97
3	1600	CN31	1001266010	Adaptador	0:01:20	TBMEC-071X43
4	1600	CN31	1001322010	Bucha	0:00:50	TB-73,03X63,01
5	1600	CN31	1001333010	Espaçador	0:01:30	LAM1020R-63,5
6	1600	CN31	1001353010	Espaçador	0:01:10	TB-63,5X54
7	1600	CN31	1001416010	Porca	0:01:45	LAM1045R-69,85
8	1600	CN31	1001457010	Espaçador	0:01:30	LAM1045R-69,85
9	1600	CN31	1001573010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-57,15
10	1600	CN31	1001574010	Espaçador	0:01:30	TRE1020R-60
11	1600	CN31	1001576010	Bucha	0:01:00	LAM1020R-60,32
12	1600	CN31	1001624010	Terminal	0:01:00	TBMEC-069,85X65
13	1600	CN31	1001627010	Adaptador	0:01:50	LAM1045R-69,85
14	1600	CN31	1001629010	Espaçador	0:02:00	LAM1020R-66,67
15	1600	CN31	1001636010	Espaçador	0:01:30	TRE1020R-60
16	1600	CN31	1001637010	Espaçador	0:01:40	TRE1020R-60
17	1600	CN31	1001652010	Bucha	0:01:25	LAM1020R-60,32
18	1600	CN31	1001660010	Bucha	0:01:50	TRE8620R-63,50
19	1600	CN31	1001674010	Bucha	0:01:55	LAM1020R-57,15
20	1600	CN31	1001722010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-53,97
21	1600	CN31	1001733010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-60
22	1600	CN31	1001768010	Espaçador	0:00:55	LAM4140R-53,97
23	1600	CN31	1001795010	Espaçador	0:01:00	TRE1045R-57,15
24	1600	CN31	1001805010	Espaçador	0:02:55	LAM1020R-66,67
25	1600	CN31	1001936010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-63,5
26	1600	CN31	1001998010	Espaçador	0:00:40	LAM1045R-73
27	1600	CN31	10011049010	Porca	0:01:05	LAM1020R-63,5
28	1600	CN31	10011052010	Espaçador	0:01:50	LAM1020R-69,85
29	1600	CN31	10011110010	Espaçador	0:02:00	TBMEC-056X36
30	1600	CN31	10011131010	Conexão	0:01:30	LAM1030R-65
31	1600	CN31	10011191010	Terminal	0:01:35	LAM1020R-60,32
32	1600	CN31	10011346010	Terminal	0:01:40	TRE1020R-60
33	1600	CN31	10011404010	Cubo	0:01:45	LAM1030R-70
34	1600	CN31	10011491010	Bucha	0:02:00	TRE1020R-60
35	1600	CN31	10011494010	Bucha	0:03:20	BTM23-60,32X38
36	1600	CN31	10011512010	Espaçador	0:02:00	TRE1045R-55
37	1600	CN31	10011535010	Espaçador	0:01:30	LAM1020R-73,02
38	1600	CN31	10011681010	Bucha	0:01:40	TRE1020R-57,15
39	1600	CN31	10011851010	Terminal	0:02:30	TRE1045R-63,5H9RET
40	1600	CN31	10011949010	Bucha	0:02:05	LAM1020R-60,32
41	1600	CN31	10011983010	Bucha	0:01:35	TRE1020R-53,97
42	1600	CN31	10011987010	Bucha	0:01:20	TRE1020R-60
43	1600	CN31	10012002010	Bucha	0:00:25	LAM1020R-60,32
44	1600	CN31	10014204010	Bucha	0:01:12	LAM1020R-57,15
45	1600	CN31	10014224010	Bucha	0:01:35	LAM8620R-53,97
46	1600	CN31	10014282010	Espaçador	0:01:40	LAM1020R-60,32
47	1600	CN31	10014293010	Espaçador	0:01:00	LAM1020R-66,67
48	1600	CN31	10014314010	Espaçador	0:01:30	LAM1020R-60,32
49	1600	CN31	10014794010	Bucha	0:00:40	LAM1045R-57,15
50	1600	CN31	10015565010	Bucha	0:02:30	LAM4140R-60BEN(QL2)
51	1600	CN31	10015574010	Cubo	0:05:00	TRE1020R-53,97
52	1600	CN31	10015841010	Espaçador	0:00:35	LAM1020R-57,15
53	1600	CN31	10015845010	Bucha	0:01:20	TRE1020R-63,5

continua

continuação

54	1600	CN31	10015859010	Bucha	0:02:05	LAM1020R-60,32
55	1600	CN31	10016504010	Bucha	0:01:45	TRE1020R-53,97
56	1600	CN31	10016593010	Espaçador	0:00:50	TBMEC-071X56
57	1600	CN31	10016604010	Bucha	0:01:50	TRE1045R-60
58	1600	CN31	10017352010	Espaçador	0:01:15	TRE1045R-60
59	1600	CN31	10019053010	Bucha	0:01:30	TRE1020R-63,5
60	1600	CN31	10019111010	Espaçador	0:01:45	TRE1020R-60
61	1600	CN31	10019151010	Bucha	0:01:15	TB-70X14,2
62	1600	CN31	10019285010	Espaçador	0:02:50	LAMST52R-63,50
63	1600	CN31	10019388010	Adaptador	0:01:30	TB-57,15X42,87
64	1600	CN31	10019418010	Espaçador	0:01:20	LAM1020R-63,5
65	1600	CN31	10019633010	Bucha	0:02:10	TRE1045R-60
66	1600	CN31	10019723010	Porca	0:01:45	LAM1045R-63,50
67	1600	CN31	10019735010	Bucha	0:01:30	TRE1020R-60
<b>Qtd</b>	<b>Processo</b>	<b>Máquina CN32</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tempo de processo</b>	<b>MP</b>
1	1500	CN32	1001114010	Bucha	0:01:10	TRE1045R-50
2	1500	CN32	1001231010	Bucha	0:01:50	TRE1045R-50
3	1500	CN32	1001449010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-44,45
4	1500	CN32	1001460010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-44,45
5	1500	CN32	1001617010	Pino	0:01:45	TRE1045R-50
6	1500	CN32	1001630010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-45
7	1500	CN32	1001653010	Bucha	0:00:40	TRE1020R-44,45
8	1500	CN32	1001727010	Terminal	0:00:25	TRE1020R-50
9	1500	CN32	1001775010	Espaçador	0:00:30	TRE1045R-45
10	1500	CN32	1001776010	Espaçador	0:00:35	TRE1020R-50
11	1500	CN32	1001779010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-45
12	1500	CN32	1001783010	Bucha	0:01:40	TRE1020R-44,45
13	1500	CN32	1001840010	Conexão	0:01:30	TRE1020R-44,45
14	1500	CN32	1001924010	Espaçador	0:00:35	TRE1045R-45
15	1500	CN32	10011055010	Porca	0:02:15	LAM1020R-44,45
16	1500	CN32	10011195010	Bucha	0:02:30	BTM23-44,4X34,9
17	1500	CN32	10011200010	Terminal	0:00:40	TRE1020R-45
18	1500	CN32	10011382010	Espaçador	0:00:25	TRE1020R-44,45
19	1500	CN32	10011430010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-45
20	1500	CN32	10011475010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-45
21	1500	CN32	10011500010	Terminal	0:01:00	TRE1020R-50
22	1500	CN32	10011603010	Espaçador	0:00:30	TRE1020R-45
23	1500	CN32	10011647010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-44,45
24	1500	CN32	10011693010	Espaçador	0:01:15	TRE1020R-50
25	1500	CN32	10011702010	Bucha	0:01:30	TRE1020R-44,45
26	1500	CN32	10011845010	Terminal	0:01:00	TRE1045R-50
27	1500	CN32	10011873010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-44,45
28	1500	CN32	10011929010	Espaçador	0:00:45	TRE1045R-45
29	1500	CN32	10011931010	Espaçador	0:02:20	TRE1020R-45
30	1500	CN32	10011982010	Bucha	0:01:10	TRE1020R-44,45
31	1500	CN32	10012027010	Espaçador	0:00:50	TRE1020R-50
32	1500	CN32	10012038010	Espaçador	0:00:35	TRE1020R-50
33	1500	CN32	10012305010	Espaçador	0:00:40	TRE1020R-45
34	1500	CN32	10013995010	Bucha	0:01:00	TRE1020R-44,45
35	1500	CN32	10014062010	Espaçador	0:00:35	TB-48,3X2,65
36	1500	CN32	10014063010	Espaçador	0:00:50	TRE1045R-50
37	1500	CN32	10014516010	Bucha	0:00:40	LAM1020R-44,45
38	1500	CN32	10014995010	Bucha	0:01:10	TRE1020R-45
39	1500	CN32	10014997010	Conexão	0:01:20	LAM1020R-44,45
40	1500	CN32	10015000010	Bucha	0:01:10	TRE1045R-44,45
41	1500	CN32	10015831010	Bucha	0:01:10	TRE1020R-45
42	1500	CN32	10016133010	Bucha	0:01:50	TRE1020R-50

continua

continuação

43	1500	CN32	10016134010	Bucha	0:01:50	TRE1020R-50
44	1500	CN32	10016799010	Adaptador	0:01:10	ALUMR-47,63
45	1500	CN32	10017536010	Espaçador	0:00:30	TRE1045R-50
46	1500	CN32	10019337010	Espaçador	0:01:10	TRE1020R-50
47	1500	CN32	10019338010	Bucha	0:00:50	TRE1020R-45
48	1500	CN32	10019655010	Bucha	0:01:15	TRE1020R-44,45QL1
49	1500	CN32	10019724010	Espaçador	0:00:35	TB-045,20X31,80

**ANEXO**

**ANEXO A - Ordem de produção (OP).**

<b>METALURGICA JAMA LTDA</b>										Gerado por SIGER® - Rech Informática - www.rech.com.br	
<b>ORDEM DE PRODUÇÃO 40704-1</b>										 <small>OP:0040704 S:0000 T:0000001 CC:0000</small>	
Natureza da ordem: Normal										*Reimpresso*	
Tipo de ordem: 1-Venda											
Nº DO PEDIDO		EMISSÃO	03/11/2020	ENTREGA	02/12/2020	QTDE	600	UN	PC		
PRODUTO	PINO	CÓDIGO	1001469010		FAMILIA	COLHEITADEIRAS					
EMBALAGEM	KLT3214	QTDE EMB.	300	ENDEREÇO	EA07B05	MARCA	JOHN DEERE HORIZONTALINA				
PROCESSOS					DATA ENTREGA					 <small>OP:0040704 S:0000 T:0000001 CC:2600</small>	
<b>CORTAR 01</b>					23/11/2020						
CICLO PADRÃO: <b>0:00:07</b>			GR MAQUINA	<b>SERRAR</b>		MAQUINA	<b>SF02</b>	CODIGO	<b>72</b>		
END.1	CÓD. MAT	REFERÊNCIA	MATERIA PRIMA				QTD. EST	UN			
PR03	2787	TRE1020R-12,7	ACO 1020 TREF DIAM. 1/2 =12.7 h11				30	KG			
Selecionar material adequado: ACO 1020 TREF DIAM. 1/2 =12.7 h11 Cortar com 3000 ±1 = 60 pçs/barr											
Característica		Tol. -	Tol. +	Instrumento				Freq.			
COTA 3000 ±1		2999,0000	3001,0000	IT03, IT11, IT77, IT13, IT8 TRENA 0 - 5				1,0000 - 10,0000			
ENCONTRADO:											
DIAMETRO Ø12,7h11 -0,11		12,5900	12,7000	IT03, IT11, IT77, IT13, IT8 PAQUIMETRO 0-150 IT=<0,10				1,0000 - 10,0000			
ENCONTRADO:											
OPERADOR	QDE CONF	QDE N/C	DATA	OPERADOR	QDE CONF	QDE N/C	DATA				
PROCESSOS					DATA ENTREGA					 <small>OP:0040704 S:0000 T:0000001 CC:1500</small>	
<b>TORNEAMENTO CNC FAM 03.1</b>					24/11/2020						
CICLO PADRÃO: <b>0:00:35</b>			GR MAQUINA	<b>TORNEAMENTO CNC FAM 03</b>		MAQUINA	<b>CN19</b>	CODIGO	<b>11</b>		
Fazer chanfro de 2 x 45° Cortar 46 ±0,5 (p/ processo) PROG 0305-CN19 - CAST 19-02 - CN19 5770 - SUPORTE FIX. GNDLR2020K-320 Lote: 5472 - GCMN 3004-GG-AC530U Lote:											
Característica		Tol. -	Tol. +	Instrumento				Freq.			
COTA 2 ±1 (2x)		1,0000	3,0000	IT08, IT85,P17,P11 PAQUIMETRO 0-150 IT=<0,20				1,0000 - 10,0000			
ENCONTRADO:											
ANGULO 45° ±1°		44,0000	46,0000	IT08, IT85,P17,P11 GONIOMETRO 0 - 360				1,0000 - 50,0000			
ENCONTRADO:											
COTA 46 ±0,5		45,5000	46,5000	IT08, IT85,P17,P11 PAQUIMETRO 0-150 IT=<0,20				1,0000 - 10,0000			
ENCONTRADO:											
OPERADOR	QDE CONF	QDE N/C	DATA	OPERADOR	QDE CONF	QDE N/C	DATA				
PROCESSOS					DATA ENTREGA					 <small>OP:0040704 S:0000 T:0000001 CC:4010</small>	
<b>ACABAMENTO</b>					26/11/2020						
CICLO PADRÃO: <b>0:00:20</b>			GR MAQUINA			MAQUINA		CODIGO	<b>118</b>		
Eliminar pontas 6826 - DISCO DE LIXA 4 1/2" (115mm) F Lote:											
Característica		Tol. -	Tol. +	Instrumento				Freq.			
ELIMINAR PONTAS		0,0000	0,0000	IT22, IT85,P17,P11 VISUAL				1,0000 - 1,0000			
ENCONTRADO:											

Continua

Continuação

OPERADOR	QDE CONF	QDE N/C	DATA	OPERADOR	QDE CONF	QDE N/C	DATA		
PROCESSOS				DATA ENTREGA					
<b>INSPECIONAR 01</b>				27/11/2020					
CICLO PADRÃO: 0:00:00				GR MAQUINA		MAQUINA		CODIGO	
Inspeccionar conf. desenho									
OPERADOR	QDE CONF	QDE N/C	DATA	OPERADOR	QDE CONF	QDE N/C	DATA		
PROCESSOS				DATA ENTREGA					
<b>ESTOCAR</b>				30/11/2020					
CICLO PADRÃO: 0:00:00				GR MAQUINA		MAQUINA		CODIGO	
END.1	CÓD. MAT	REFERÊNCIA	MATERIA PRIMA				QTD. EST	UN	
	890	TIRRENOGRE7271	OLEO TIRRENO GREEN RUST 7271				1,8	LT	
Separar, contar, identificar, embalar, estocar e expedir									
Característica		Tol. -	Tol. +	Instrumento			Freq.		
ESTOCAR		0,0000	0,0000	IT03, IT14, P16,P17			VISUAL		
ENCONTRADO:									
OPERADOR	QDE CONF	QDE N/C	DATA	OPERADOR	QDE CONF	QDE N/C	DATA		

SYM	DESCRIPTION	CHANGE DOC	DATE(YYYY-MM-DD)	APPROVED	PART NUMBER	VERSION	SHEET	REV	
							1/1	C	

MATERIAL		RUNDSTAB EN10060 - 12.7		THIS DRAWING AND THE INFORMATION HEREON ARE OUR PROPERTY AND MAY BE USED BY OTHERS ONLY AS AUTHORIZED BY US. ALL RIGHTS RESERVED - ALL RIGHTS RESERVED - ALL RIGHTS RESERVED		<b>JAMA</b>	
MODEL RL		MODEL REV		NAME		PIN	
Design		C. 6		HINGE, FWD ENGINE DOOR			
DRW RL		DRW REV		ORIGINATOR DATE		SIZE	
Design		C. 4		12/09/97		A	
Similar Part		Estimated Mass		PART NUMBER		1001469010	
XXXXXX		0.045 kg		SCALE		1:1	
ORIGINATOR				CAGE CODE		METRIC	
				DRAWING UNIT		Z	
				SHEET		1/1	