

CENTRO PAULA SOUZA



Etec Paulino Botelho
Técnico em Mecânica

Jair Aparecido Roberto Junior
Reginaldo José Ferrari
Rafael Soares Antônio
Ismael Marcos Moraes

**Churrasqueira com Sistema de
Transmissão.**

São Carlos
2022

CENTRO PAULA SOUZA



Etec Paulino Botelho
Técnico em Mecânica

Jair Aparecido Roberto Junior
Reginaldo José Ferrari
Rafael Soares Antônio
Ismael Marcos Moraes

**Churrasqueira com Sistema de
Transmissão.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Técnico em Mecânica da
Etec Paulino Botelho, orientado pelo docente
Claudio Torres Gonsalves, como requisito
obrigatório para obtenção do título de Técnico
em Mecânica.

São Carlos
2022

Churrasqueira com Sistema de Transmissão.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Mecânica da ETEC Paulino Botelho, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Mecânica.

Monografia aprovada em: ____/____/____.

Orientador: _____

Prof. Cláudio Torres Gonsalves.

1º Examinador (a): _____

Prof. Evandra Maria Raymundo.

2º Examinador (a): _____

Prof. Anderson Angelo Beluco

Coordenador do curso: _____

DEDICATÓRIA

Dedicamos nosso trabalho ao nosso querido amigo, companheiro, parceiro, orientador e professor Vareda, aos nossos amigos e professores que nos orientaram e nos motivaram a alcançar mais uma etapa de nossa formação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, também aos nossos coordenadores, docentes, amigos e familiares que nos acompanharam e auxiliaram durante toda essa jornada de nossas vidas.

EPÍGRAFE

“A mais bela coragem é a confiança que
devemos ter na capacidade de nosso esforço”

(Coelho Neto)

RESUMO

As churrasqueiras convencionais, tem como objetivo, assar carnes dependendo de uma pessoa para manusear, pois pode vir a queimar o alimento a ser assado.

Com isso, vimos a necessidade de elaborarmos uma churrasqueira de maneira que venha a facilitar o manuseio da mesma sem a necessidade humana, para que o alimento não queime. Desta forma, iremos introduzir um sistema de transmissão para facilitar o processo e que de um modo geral o alimento fica por completo assado sem que se estrague o procedimento.

Palavras-chave: Churrasqueira, Sistema de Transmissão, Convencional.

ABSTRACT

Conventional barbecues, aim to roast meats depending on a person to handle, as it can burn the food to be roasted.

With this, we saw the need to elaborate a way that would facilitate the handling of it without human need, so that food does not dry out. In this way, we will introduce a transmission system to facilitate the process and that in a way freezes the food is completely baked without spoiling the procedure.

Keywords: Barbecue, Transmission System, Conventional.

SUMÁRIO

| | |
|---|--------------------------------------|
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 2. OBJETIVO..... | 12 |
| 3. JUSTIFICATIVA | Erro! Indicador não definido. |
| 4. METODOLOGIA..... | 13 |
| 5. DESENVOLVIMENTO..... | 14 |
| 5.1 MONTAGEM DA CHURRASQUEIRA. | 15 |
| 5.2 ELEMENTO DE TRANSMISSÃO | Erro! Indicador não definido. |
| 5.3 O QUE SÃO ELEMENTOS DE TRANSMISSÃO MECÂNICA | Erro! Indicador não definido. |
| 5.4 TIPO DE TRANSMISSÃO (COROA E PINHÃO)..... | Erro! Indicador não definido. |
| 5.5 MANCAL DE APOIO | Erro! Indicador não definido. |
| 5.6 CORRENTES | Erro! Indicador não definido. |
| 5.7 EIXOS | Erro! Indicador não definido. |
| 5.8 ROLAMENTOS..... | Erro! Indicador não definido. |
| 5.9 CÁLCULO DE RELAÇÃO DE TRANSMISSÃO | 20 |
| 6. TABELA..... | 21 |
| 7.DESENHO..... | 22 |
| 7. DESENHO..... | 23 |
| 7. DESENHO..... | 24 |
| 8. CONCLUSÃO..... | 25 |
| 9. REFERÊNCIA..... | 26 |
| 9. REFERÊNCIA..... | 27 |

1. INTRODUÇÃO

As churrasqueiras ou grelhador ou ainda fogão a carvão é o principal utensílio culinário utilizado nos churrascos. É um tipo de fogão em que toda superfície é uma grelha colocada sobre uma fonte de fogo aberta, que pode ser lenha, carvão vegetal (o mais comum), gás, ou até mesmo a eletricidade.

Também é comum o uso de churrasqueiras feitas de tijolos, nas quais carne é colocada em espetos ou grelhas para que fiquem suspensa sobre o fogo. Este tipo é o mais comum no sul do Brasil.

Pode-se improvisar uma churrasqueira num piquenique, mais normalmente se utilizam churrasqueiras que duram mais tempo, desde que se constroem com tijolos ou até mesmo com metade de um tambor de aço. E que ficam fixas no quintal, até as pequenas churrasqueiras portáteis e desmontáveis ou as que são construídas com rodas e com suporte para uma garrafa de gás e para outros utensílios necessários para o churrasco, como pinça para virar a carne, a espátula para despegar da grelha etc..

Muitas churrasqueiras permitem que se modifique a altura da grelha, de acordo com a força do fogo ou algumas outras churrasqueiras contém vários espetos por vezes com um pequeno motor para os fazer girar.

2. OBJETIVO

A partir da análise de construção de uma churrasqueira com sistema de transmissão, apresenta-se uma proposta de melhoria, com base nos conhecimentos e experiências adquiridas no curso Técnico em Mecânica pelo grupo. O nosso objetivo é fazer uma churrasqueira mecânica onde não haverá a necessidade de uma pessoa estar o tempo todo manuseando. Por isso iremos utilizar um sistema mecânico onde através de algumas engrenagens e de motor elétrico, a churrasqueira poderá funcionar sozinha.

3. JUSTIFICATIVA

O churrasco também proporciona ótimos benefícios para a vida e para a nossa saúde mental, pois além dos bons nutrientes presentes nas carnes, também traz benefícios para a nossa saúde emocional.

O churrasco sempre proporciona alegria e felicidades, o que é ótimo para controlar e diminuir o estresse diário.

Os feriados e nos finais de semana são sempre uma ótima oportunidade para saborear um bom churrasco com a família e com os amigos. A carne vermelha assada na brasa é a escolha preferida, o alimento é rico em ferro, possui proteínas de alto valor biológico e é principal fonte de vitamina B-12.

4 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido de acordo com os conhecimentos adquiridos no curso Técnico em Mecânica do grupo em relação ao desenvolvimento de uma churrasqueira com sistema de transmissão, pesquisa em livros, em sites relacionados com o tema abordado e experiência de campo adquiridas em conhecimentos técnicos realizados no dia a dia.

5. DESENVOLVIMENTO

5.1 MONTAGEM DA CHURRASQUEIRA:

A primeira operação a ser realizada foi a de corte do tambor, cortando o mesmo pela metade; e a seguir utilizamos do processo de soldagem (solda MIG) para soldar uma estrutura para fixar o tambor no suporte da churrasqueira. O metal utilizado é um aço-carbono denominado Metalon o qual foi utilizado na fabricação da estrutura e do suporte da churrasqueira. A seguir foi adquirido as engrenagens, mancais e o motor para montar o sistema de transmissão que através de um eixo de algumas coroas e correntes movimentará o eixo principal que fará com que a grelha se movimente num movimento uniforme com uma velocidade constante. Para garantir que não ocorra nenhum acidente foi projetado e desenvolvido uma proteção para o sistema de transmissão utilizado na churrasqueira, utilizando a Norma Regulamentadora NR12

NR-12 Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.

Uma das normas técnicas de segurança que se aplica em sistema de transmissão mecânica é 12.47- as transmissões de força e os componentes moveis a elas interligados, acessíveis ou expostos, devem possuir proteção fixa, ou moveis com dispositivos de Intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados.

5.2 ELEMENTO DE TRANSMISSÃO:

Os elementos de transmissão mecânicas são peças que possibilitam a transmissão de potência, torque e rotação para uma máquina acionada em uma operação. Os principais elementos são: redutores, engrenagem, correntes, correrias, eixos e rolamentos.

Fazer um maquinário funcionar, requer o trabalho de muito sistema e passagem de energia. Dentro do sistema, são necessários elementos de transmissão mecânica que fazem, justamente, essa transmissão de energia.

5.3 que são elementos de transmissão mecânica?

Para que uma máquina seja colocada em funcionamento, as peças internas devem estar operando em harmonia. Isso significa, na prática, garantir a correta execução de todas as etapas de montagem do sistema de transmissão de energia.

Podemos entender um sistema mecânico desta forma: Eles são criados para possibilitar a transferência de potência, energia e movimento a outros sistemas e elementos que compõe uma máquina.

Os elementos de transmissão operam dentro de um sistema. Eles compõem o todo e garante o funcionamento geral de uma máquina.

Uma característica desses equipamentos de transmissão é a presença de elementos rolantes, que fazem com que a transmissão de energia seja realizada por meio de um movimento rotacional.

5.4 Alguns tipos de transmissão

COROA E PINHÃO:

A coroa e pinhão para transmissão tem a função de regular a velocidade de rotações transmitidas do motor para outras áreas de um veículo ou equipamento. Neste caso, o pinhão recebe os movimentos do motor, fazendo passar pela coroa. A coroa, por fim, transmite as rotações para outros setores.

A coroa pode transmitir mais ou menos rotações que as recebidas pelo pinhão. Esse processo é definido de acordo com o tamanho da coroa. No caso de coroa e pinhão para transmissão, os diversos tamanhos regulam os giros transmitidos na saída da coroa.



Figura 1: Coroa e Pinhão

5.5 MANCAL DE APOIO:

O mancal é projetado para fornecer suporte ao eixo onde a superfície de montagem é paralela ao sentido do eixo.

Os mancais são elementos utilizados em máquinas e servem de apoio fixo aos constantes movimentos giratórios (eixo).

É disponibilizado em ferro fundido, que por sua vez favorece excelente dissipação de calor.

A função do mancal é posicionar um elemento de máquina que gira em relação a outro, ou seja, os mancais são destinados a segurar movimentação rotativa entre duas superfícies, com baixo nível de atrito.



Figura 2: Mancal de apoio

5.6 CORRENTES:

As correntes de transmissão mecânicas, usualmente conhecidas como correntes de rolo, são equipamentos utilizados para transmitir força e movimento para que a rotação do eixo ocorra no sentido horário e anti-horário. Graças a sua ampla maleabilidade de uso em sistema que precisam movimentar um eixo.

A implementação dos elementos mecânicos é bem simples. Basicamente, consiste em conectar a corrente à duas engrenagens, uma motriz e uma motora. Ao girar, a engrenagem motriz movimenta a corrente, que assim leva potência e rotação a engrenagem movida, fazendo-a girar também.



Figura 3: Corrente

5.7 EIXOS:

Os eixos são fundamentais para o funcionamento pois eles são utilizados com o objetivo de transmissão de movimento e suportam componentes rotativos. Esses dispositivos podem ser descritos como uma espécie de barra de ferro perfilada.

A finalidade dessa peça é transmitir o movimento produzido pelo motor, para a máquina. Para isso, o eixo precisa estar conectado tanto ao motor quanto as engrenagens, que compõem o sistema.

A operação desses elementos mecânicos é bem simples. Quando o motor funciona, ele põe os eixos em movimento. Por estarem conectados a engrenagens, eles transmitem os movimentos para que elas girem, transferindo assim energia motora para que o sistema funcione.



Figura 4: Eixo

5.8 ROLAMENTOS:

Os rolamentos industriais podem ser aplicados em locais e ambientes agressivos e possuem os objetivos de apoiar movimentos e suportar cargas. Assim, eles apoiam um eixo que transmite um movimento na operação.

- Rolamento UC 208 Os rolamentos série Y são baseados em rolamentos rígidos de esferas vedados das séries 62 e 63, mas possuem um anel externo convexo e, na maioria dos casos, um anel interno prolongado com um dispositivo de fixação específico, possibilitando a montagem rápida e fácil no eixo.



Figura 5: Rolamento UC 208

5.9 CÁLCULO DE RELAÇÃO DE TRANSMISSÃO:

Relação de engrenagem $\rightarrow T2/T1$

Onde $T2 =$ Engrenagem movida (que recebe o movimento da primeira engrenagem).

$T1 =$ Engrenagem motora (que recebe o movimento do eixo do motor).

Então temos $T1 = 14$ e $T2 = 44$ então $44/14 = 3,14$

Temos então uma relação de 3,14 onde a primeira engrenagem tem que dar 3,14 voltas para a segunda engrenagem dar uma volta completa.

Cálculo de rotação de 1° redução: (Motor para 1° coroa)

$N1/N2 = Z2/Z1$ onde: $N1$ RPM motor do pião $N2$: RMP do eixo da 1° coroa.

Então: $N1/N2 = Z2/Z1 = 75/x = 44/14 \rightarrow 44 x = 1050$

$\rightarrow X = 1050/44 = 23,86$ RPM

Então temos 23,86 RMP na 1° Redução.

Cálculo de rotação da 2° redução

$N1/N2 = Z2 /Z1$ onde $N1$ -RPM (pião da 2° redução) $N2$ -RPM (coroa da 2° redução)

Então= $N1/N2 = Z2/Z1 \rightarrow 23,86 / X = 44/14 \rightarrow 44x = 670,44$

$\rightarrow 670,44/44 X=1,52$ RMP na 2° redução.

Então temos 1,52 RPM na 2° redução (grelha)

6. TABELA

| CÁLCULO DE CUSTOS | | | | | |
|---|-----------------|----------------------|------|----------------|--------------|
| DESCRIÇÃO | MEDIDAS | UN.DE MEDIDA | QTDE | VALOR UNITÁRIO | VALOR TOTAL |
| TAMBOR | 200 | LITROS | 1 | R\$ 80,00 | R\$ 80,00 |
| METALON | 20 x 20 x 1,20 | BARRA COM / 6 METROS | 1 | R\$ 10,50 | R\$ 63,00 |
| METALON | 50 x 30 x 1,20 | BARRA COM / 6 METROS | 2 | R\$ 27,83 | R\$ 334,00 |
| TELA MOEDA | 515 x 655 mm | UNIDADE | 1 | R\$ 76,00 | R\$ 76,00 |
| MAQUININHA DE VIDRO | X | UNIDADE | 1 | R\$ 50,00 | R\$ 50,00 |
| KIT RELAÇÃO (CORRENTE, COROA E PINHÃO) | X | KIT C/ 3 UNIDADES | 2 | R\$ 50,00 | R\$ 100,00 |
| CANTONEIRA | 2,54cm x 3,17mm | 1 X 1/8" | 1 | R\$ 70,00 | R\$ 70,00 |
| MANCAL P208 | X | UNIDADE | 4 | R\$ 65,00 | R\$ 260,00 |
| ROLAMENTO UC 208 | X | UNIDADE | 4 | R\$ 60,00 | R\$ 240,00 |
| EIXO (TARUGO EIXO AÇO TREFILHADO 1045) | 25 mm x 600 mm | UNIDADE | 1 | R\$ 90,00 | R\$ 90,00 |
| PARAFUSO ALLEN | M8 X 30 | UNIDADE | 8 | R\$ 0,75 | R\$ 6,00 |
| PARAFUSO SEXTAVADO | M8 X 50 | UNIDADE | 4 | R\$ 0,80 | R\$ 3,20 |
| BARRA ROSCADA | M8 X 1000 | UNIDADE | 1 | R\$ 80,00 | R\$ 8,00 |
| PORCA SEXTAVADA | M8 | UNIDADE | 12 | R\$ 0,22 | R\$ 2,64 |
| SPRAY PRETO FOSCO - COLORGIN | 360 | ML | 2 | R\$ 20,00 | R\$ 40,00 |
| SPRAY AMARELO - COLORGIN | 360 | ML | 1 | R\$ 20,00 | R\$ 20,00 |
| FONTE 12 VOLTS | X | UNIDADE | 1 | R\$ 60,00 | R\$ 60,00 |
| | | | 47 | R\$ 761,10 | R\$ 1.502,84 |

7. DESENHO

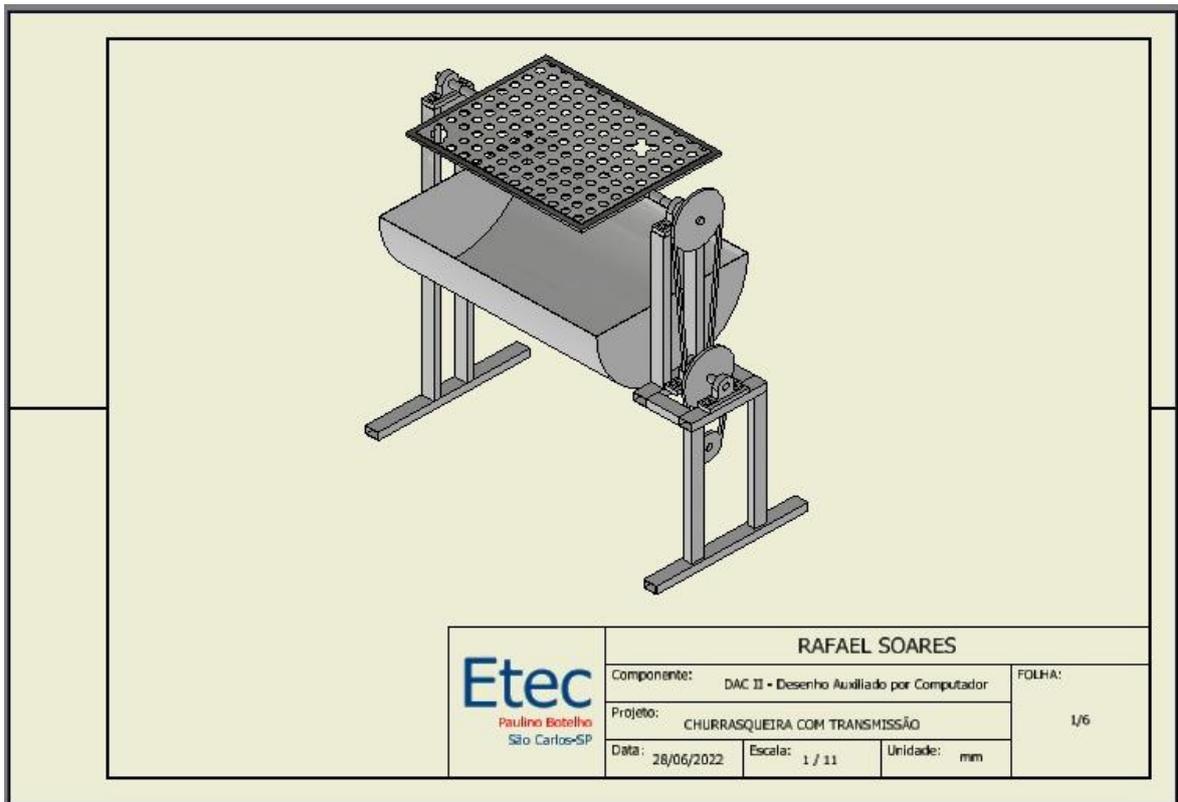


Figura 6:

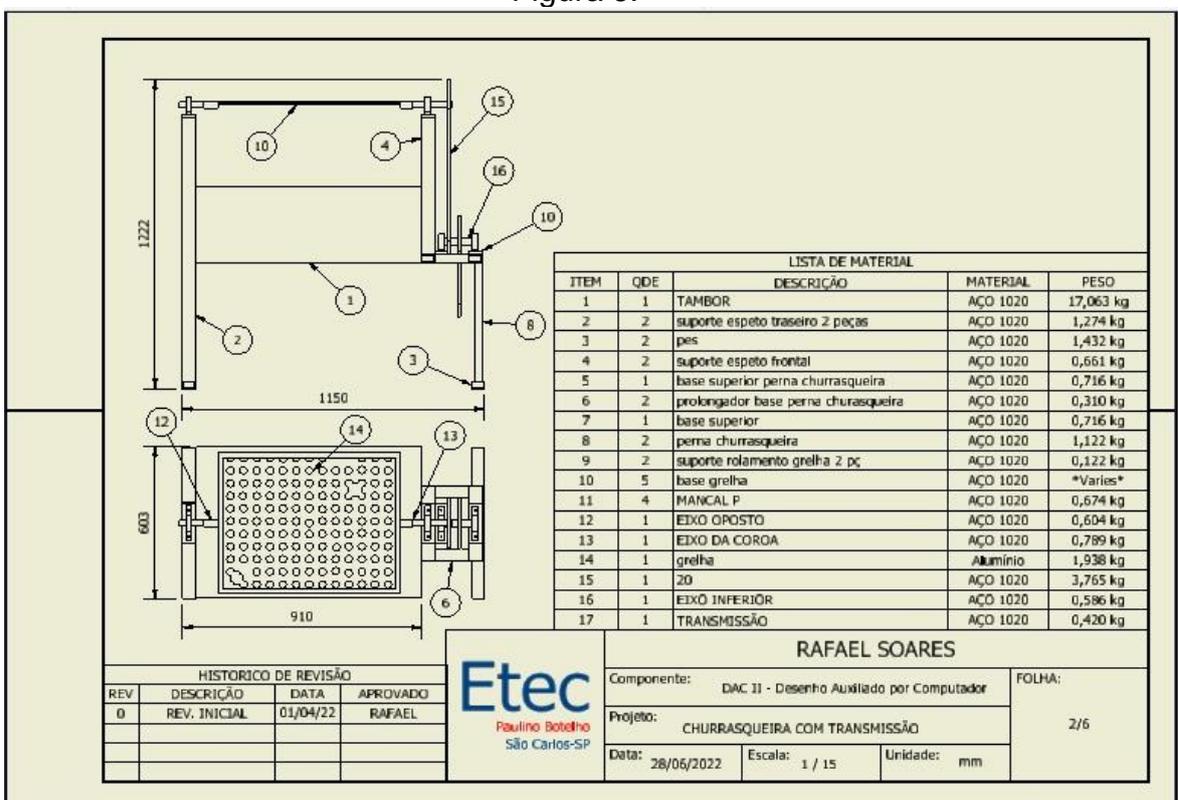


Figura 7:

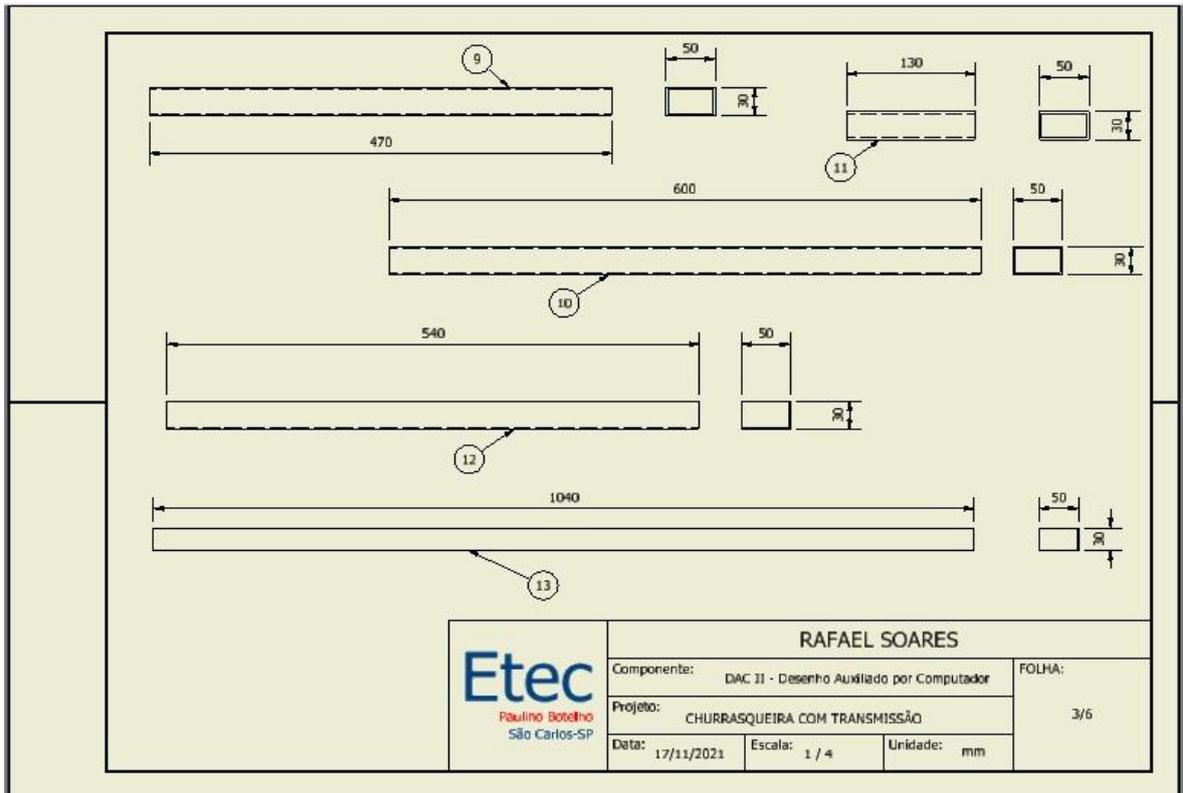


Figura 8:

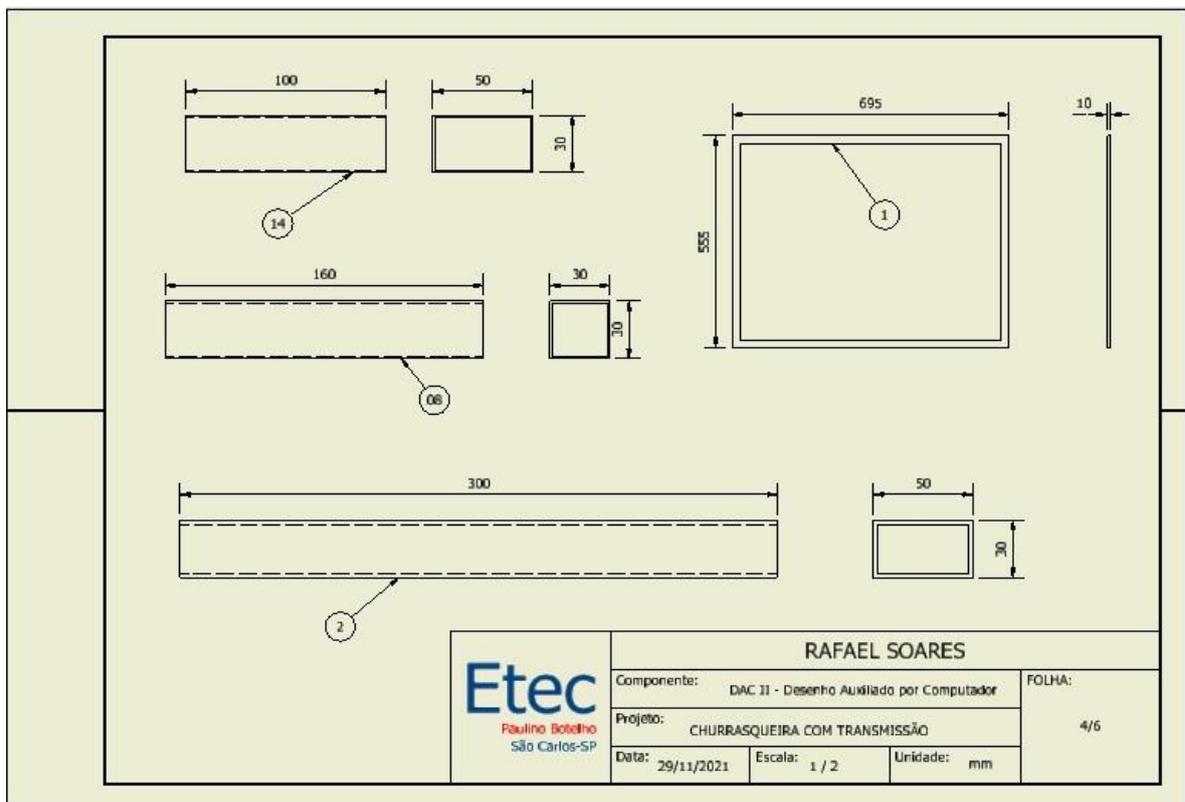


Figura 9:

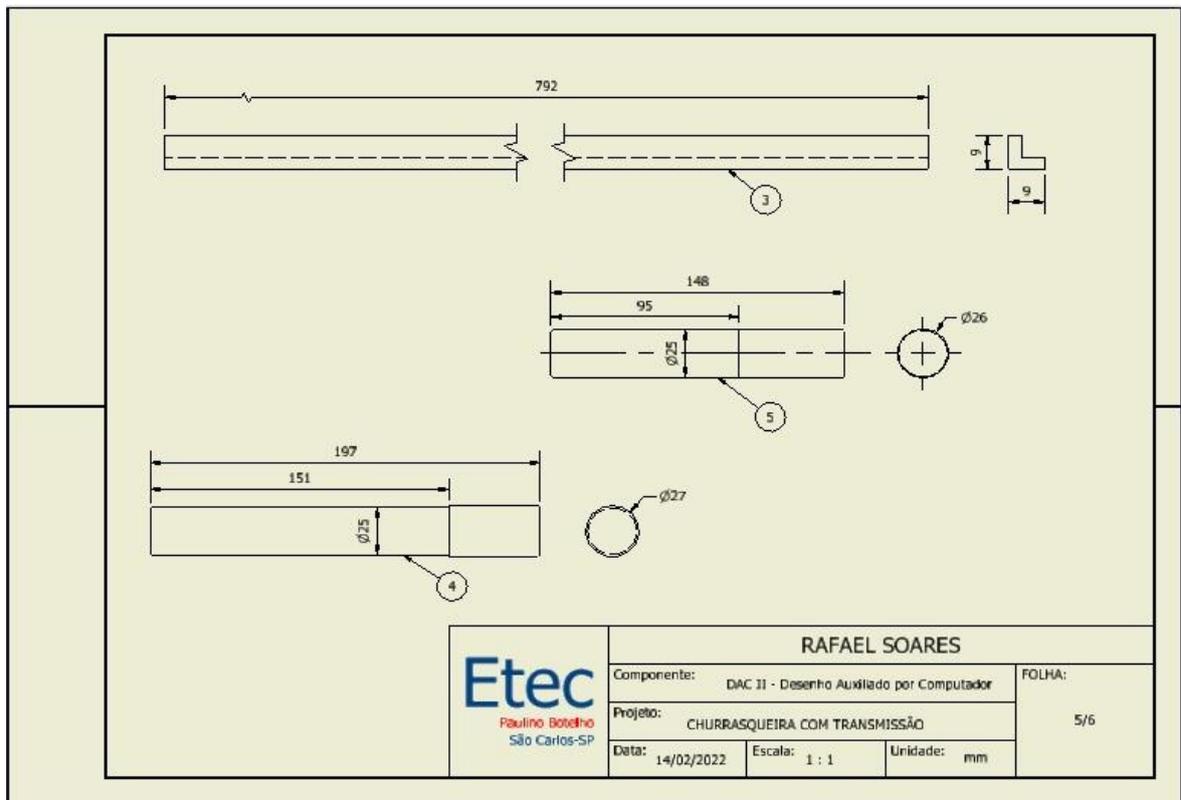


Figura 10:

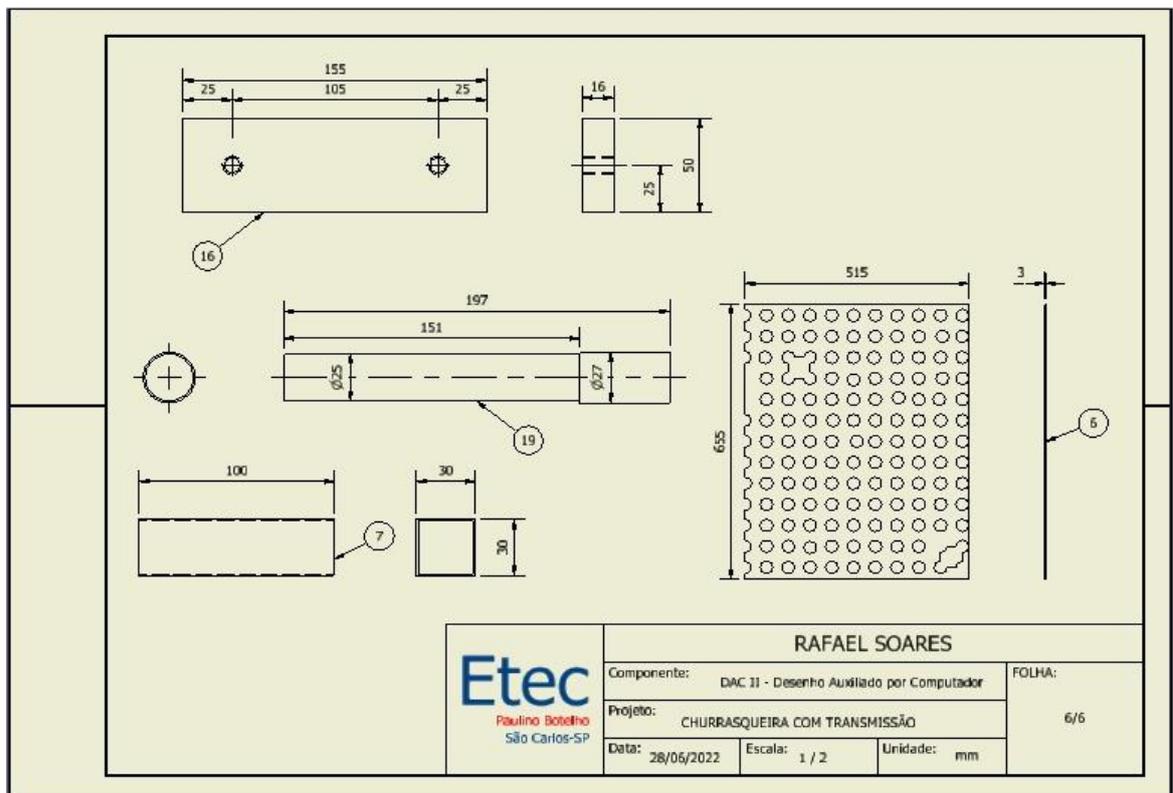


Figura 11

8 CONCLUSÃO:

Este trabalho apresentou a montagem, as aplicações, as características e propriedades gerais para montagem de uma churrasqueira com sistema de transmissão, bem como uma descrição geral para execução dela. Além disso, será mostrado os resultados alcançados com a montagem da churrasqueira de transmissão e os seus benefícios.

Enfatizamos que, contudo, só foi possível alcançar o objetivo devido ao empenho do trabalho em equipe, com a cooperação de todos e com a equipe determinada e comprometida, buscando a excelência no trabalho.

9 REFERÊNCIA

SISTEMA DE TRANSMISSÃO – COMO FUNCIONA? - Disponível em

www.bing.com/search?q=sistema+de+transmiss%C3%A3o++Como+Fubciona%3F&cvid=b510d8c75b2c45eab3be70f391ecbebf&aqs=edge..69i57.17074j0j1&pglt=43&FORM=ANNTA1&PC=LCTS >

Acesso em 29 de abril. 2022.

COROA E PINHÃO PARA TRANSMISSÃO. – Disponível em

<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=efb5222f2becb5b51ac55fb2a943a5d474bc618702dc5aebfd8657f3eaf1af7JmltdHM9MTY1NjU0MTI0OCZpZ3VpZD1jNWJlM2QzZi0yNzFILtQ2ZDgtOGQzMS0yMzJlZjRiMDdmZDYmaW5zaWQ9NTE1Mw&ptn=3&fclid=ba11d05f-f7f9-11ec-b164-9c56a78e69e0&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cuZnJlc2Fkb3JhaGlwb3lkZS5jb20uYnlyY29yb2EtZS1waW5oYW8tdHJhbnNtaXNzYW8&ntb=1>

> Acesso em 10 de maio. 2022.

CUIDADOS COM A COROA E O PINHÃO – Disponível em

<https://www.bing.com/search?q=cuidados+com+a+coroa+e+o+pinh%C3%A3o&cvid=abb67dfe19b94927a5e06a1e5a975f58&aqs=edge..69i57.17054j0j4&FORM=ANAB01&PC=LCTS> >

Acesso em 08 de março.2022.

O QUE É TRANSMISSÃO MECÂNICA – COMO FUNCIONA ESSE PROCESSO? – Disponível em <

<https://www.bing.com/search?q=o+que+tranmiss%C3%A3o+mecanica+e+como+funciona+este+processo%3F&qsn=&form=QBRE&sp=1&pq=o+que+tranmiss%C3%A3o+mecanica+e+como+funciona+&sc=8-42&sk=&cvid=080C337120E04EF386E19A0276AFB335&ghsh=0&ghacc=0> >

Acesso em 11 de

fevereiro. 2022

NORMAS DO COMITÊ AUTOMOTIVO – OFICINA DE SERVIÇOS – Disponível em <

<https://www.bing.com/search?q=comite+utomotivo+para+oficina+de+servi%C3%A7os&cvid=fed66a4657d74899b0c325229c54848a&aqs=edge..69i57.10872j0j1&pglt=299&FORM=ANNTA1&PC=LCTS>>

Acesso em 26 de maio. 2022

O QUE SÃO POLIAS E CORRERIAS? – Disponível em <

<https://www.bing.com/search?q=polias+e+correias&cvid=de15c043b813482d82fdd958af083ded&aqs=edge..69i57j0l6j69i60l2.5400j0j4&FORM=ANAB01&PC=LCTS>>

Acesso em 03 de junho

. 2022.

ELEMENTO DE TRANSMISSÃO MECÂNICA – Disponível em <

<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=ea7145379261a40194eb673e7397083b66fbcf5111ffb2d69cad2e8fb915aceJmltdHM9MTY1NjU0MzAxMiZpZ3VpZD0zODMyNzJlMS0yNmZmLTRiZDAOTFlni1mMjExOTQ5YzA2MGEMaW5zaWQ9NTE2Mw&ptn=3&fclid=d53e19b7-f7fd-11ec-83e8-ba33e6706d9b&u=a1aHR0cHM6Ly9ibG9nLmFib3BsYXN0YnJhc2lsLmNvbS5sici9lbGVtZW50b3MtZGUtdHJhbnNtaXNzYW8tdWVjYW5pY2Ev&ntb=1>

> Acesso em 19 de março .2022.

O QUE É UM MANCAL ? – Disponível em <

<https://www.bing.com/search?q=mancal+p208+o+que+é+&qsn=&form=QBRE&sp=-1&pq=mancal+p208+o+que+&sc=8-18&sk=&cvid=D98F1E6C331041CB88D19AD87C5B3473&ghsh=0&ghacc=0>>

Acesso em 16 de

junho 2022.

ROLAMENTOS PARA MANCAIS UC 208 – Disponível em <

<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=2d9eeb759d2e3c1f48ae44a1e56d96e65fbdcaefff774c506eedef3e05414243JmltdHM9MTY1NjU0NDgyNSZpZ3VpZD02MwJlMGEzNi1jNTcwLTRhZmUtYWFhNC1jMjcyZW50b3MtZGUtdHJhbnNtaXNzYW8tdWVjYW5pY2Ev&ntb=1>

[MTRIZTAmaW5zaWQ9NTM3Mg&ptn=3&fclid=0e16fe00-f802-11ec-b0b7-a3f49e3fb70b&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cuY3locm9sYW1lbnRvcy5jb20uYnIvbG9qYS9wcm9kdXRvL1VDLTIwOC0yNzBDLUVOQyM6fjp0ZXh0PU8lMjBvQyUyMDIwOCUyMDI3MEMlMjBFTkMlMjAlQzMIQTklMjB1bSUyMHJvbGFtZW50byxyb2xhbWVudG8lMjBlbSUyMGNyb21vJTlwZXNwZWVWxtZW50ZSUyMHByb2pldGFkbyUyMHBhcmElMjBhbHRhcyUyMHRlbXBldmF0dXJhcy4&ntb=1](https://www.google.com/search?q=MTRIZTAmaW5zaWQ9NTM3Mg&ptn=3&fclid=0e16fe00-f802-11ec-b0b7-a3f49e3fb70b&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cuY3locm9sYW1lbnRvcy5jb20uYnIvbG9qYS9wcm9kdXRvL1VDLTIwOC0yNzBDLUVOQyM6fjp0ZXh0PU8lMjBvQyUyMDIwOCUyMDI3MEMlMjBFTkMlMjAlQzMIQTklMjB1bSUyMHJvbGFtZW50byxyb2xhbWVudG8lMjBlbSUyMGNyb21vJTlwZXNwZWVWxtZW50ZSUyMHByb2pldGFkbyUyMHBhcmElMjBhbHRhcyUyMHRlbXBldmF0dXJhcy4&ntb=1) > Acesso em 08 de abril 2022.