

Universidade Federal do ABC



Projeto Assistido por Computador

Professor Fernando Gasi

Trabalho Final

1º Quadrimestre 2020

Luana Santos Pádua – R.A.: 11201721401

Randre Ferreira Cardoso – R.A.:11201721482

## **Sumário**

Objetivo	3
Introdução	3
Metodologia e Recursos Aplicados	4
Aplicação do produto e mercado	12
Conclusão	12
Bibliografia	13

## 1. Objetivo

O objetivo desse trabalho é projetar um berço retrátil que pode ter a sua estrutura facilmente mudada para atender diversos propósitos. O projeto foi pensado a partir da necessidade de reaproveitar berços infantis. Estes móveis, depois do período de desenvolvimento do bebê acabam se tornando obsoletos nas residências e na maioria das vezes não se tornam úteis para nenhum tipo de agregação. O objetivo nesse projeto é apresentar um modelo de berço que possa ser usado em diversas fases do crescimento do bebê e ainda dar utilidade ao móvel após o bebê se tornar uma criança desenvolvida.

## 2. Introdução

Utilizando o *SOLIDWORKS* projetamos uma estrutura de madeira que, primordialmente, é um berço para um bebê com espaço para um colchão e que contém compartimentos inferiores. A partir dessa estrutura, desenvolvemos meios de encaixes e desencaixes para tornar o berço multifuncional, partindo do móvel comum com um formato retangular com as pontas arredondadas, com espaço para um colchão com o mesmo formato, tendo suas barras laterais de madeira como estrutura de sustentação e alguns espaços abaixo do colchão que podem ser utilizados como compartimento auxiliar. A partir dessa disposição é possível mudar o estilo do móvel ainda com o mesmo propósito, porém, sendo agora mais útil para bebês que já estejam um pouco mais crescidos e já consigam ficar em pé se apoiando nas estruturas de madeira do móvel, sendo este com o fundo mais baixo. A partir das duas propostas citadas é possível transformar o berço em um cercadinho circular que pode também ser utilizado por crianças para brincar e aprender a se apoiar nas estruturas. Isso é possível devido ao formato retangular com as pontas arredondadas e a característica removível da parte central do berço. A partir dessa estrutura circular, também é possível fazer um cercadinho com o fundo intermediário, apenas adicionando as duas partes intermediárias dos cantos que foram anteriormente removidos para tornar o berço mais fundo. Por último, quando todos os bebês da casa já estiverem crescidos, o móvel pode

ser usado como um jogo de mesa com duas cadeiras, sendo a estrutura central ajustável como uma mesa e as duas partes dos lados do berço como as cadeiras.

Dessa forma, apresentaremos a construção de um projeto que pode ser utilizado nos formatos acima, não necessariamente na ordem descrita, e que apresenta alternativas para reutilização de um móvel historicamente abandonado depois de um certo período.

### **3. Metodologia e Recursos Aplicados**

A montagem do móvel foi iniciada pelo tampo, que foi modelado utilizando o Top Plane e com as medidas 450mm x 750mm. A partir do retângulo desenhado, foi realizada extrusão de 25mm para finalizá-lo.

No tampo foram adicionados dois furos para as entradas das cavilhas, cada um foi realizado a partir de um círculo de 10mm de diâmetro, do qual foi realizado um corte extrudado de 15mm para o interior do tampo.

As peças restantes foram desenvolvidas no contexto da montagem, ou seja, modeladas no ambiente de montagem já em suas posições.

Após a montagem do tampo, foi realizada a montagem da porta. Para iniciá-la, foi projetada a parte superior da mesma, um retângulo de 450mm x 50mm, que foi extrudado em 40mm para se tornar um paralelepípedo. A parte superior fica bem em frente aos furos e cavilhas do tampo, portanto foram projetados nesta parte furos idênticos aos do tampo para que a cavilha pudesse fixar ambas as peças (metade da cavilha no tampo, metade na porta). Os furos foram projetados de modo que a base do tampo coincidissem com a base da parte superior da porta. Assim, como a parte superior da porta tem altura de 50mm e o tampo tem espessura de 25mm, metade da parte superior da porta ficará para cima, dando um acabamento final.

A próxima peça criada foi a cavilha de 10mm de diâmetro e 30mm de comprimento, de forma que, quando colocada no furo, metade ficasse para dentro e metade para fora.

Para o acabamento da cavilha, foi realizado um chanfro de 1mm x 45°. Esta peça foi espelhada para os 4 furos do tampo.

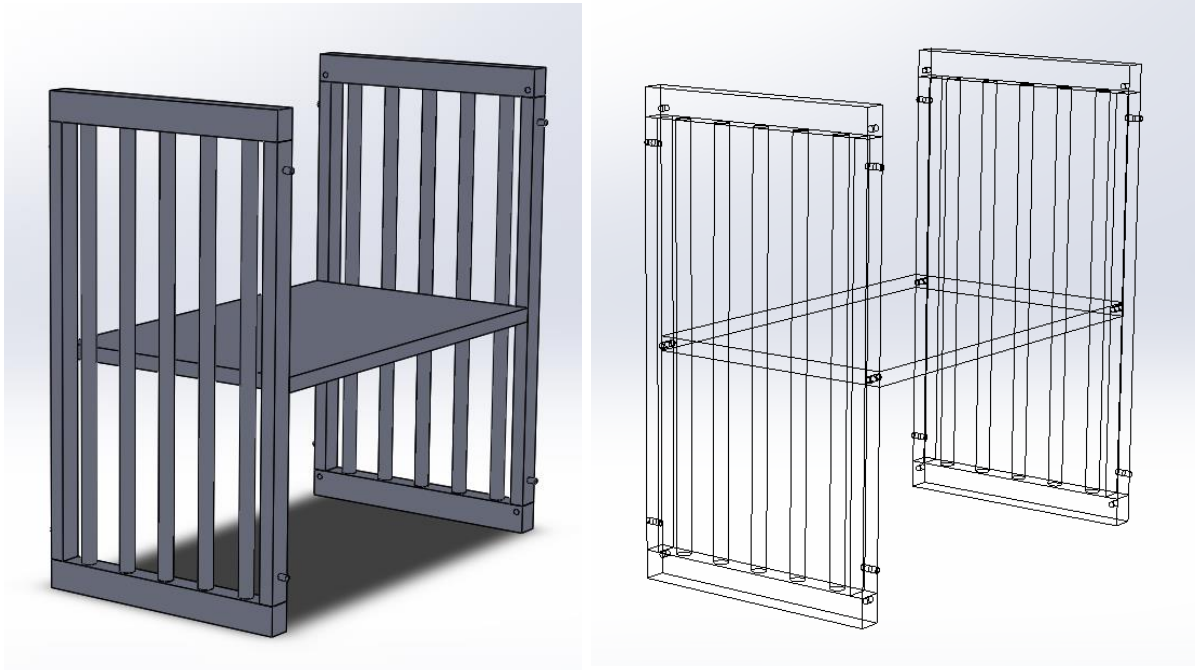
A partir desse início, foram projetadas as grades da porta. Foram projetadas duas barras retangulares, uma de cada lado, de 25mm x 40mm (coincidente com a espessura do tampo) e extrudadas em 739mm na vertical. A parte superior da porta foi espelhada de forma a se tornar a base da porta, com as mesmas medidas.

Os furos da parte superior da porta foram replicados para o centro das barras e base da porta. Assim, temos 6 furos na porta: 2 na parte superior, 2 no meio das barras laterais e 2 na base, todos verticalmente coincidentes.

Foi desenhado 1 círculo 25mm de diâmetro no centro da barra inferior e feito uma extrusão utilizando “até o próximo” como condição final, isso garantiu que o comprimento da barra circular fosse igual à distância entre as barras retangulares. Feito isso, foi utilizado o recurso Padrão Linear para criar as outras barras circulares com espaçamento e geometrias idênticos.

Para finalizar a porta, foi necessário projetar mais 2 furos em suas laterais na parte superior, para que as peças laterais (que ainda não foram projetadas) pudessem se encaixar na porta posteriormente. Assim, foram projetados furos e cavilhas com as mesmas dimensões dos furos já existentes. Depois, estes furos e cavilhas foram espelhados para a parte inferior da porta, tornando-se 4 furos laterais.

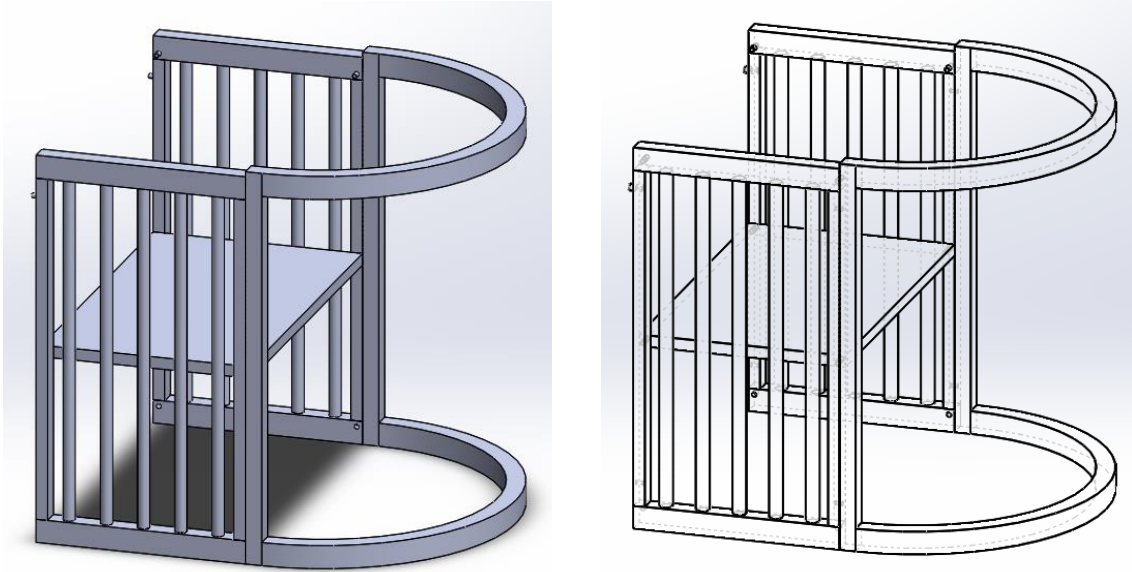
Assim, com a porta finalizada, ela foi inteiramente espelhada para o outro lado do tampo. Dessa forma, agora temos 24 furos, 6 frontais em cada porta, 4 laterais em cada porta e 2 de cada lado do tampo. Além disso, temos 12 cavilhas, uma em cada furo do tampo (4) e cada furo lateral das portas (8). A ideia é que o tampo possa se deslocar em 3 alturas diferentes, na parte superior, no meio e na base, para que possa caracterizar os 5 modelos diferentes em um só móvel, como será explicado com mais detalhes mais para frente. Neste momento, temos a parte central do móvel pronta. Com o tampo encaixado nos furos do meio das barras através das cavilhas, temos a seguinte imagem:



Com a parte central finalizada, foi projetada a parte lateral direita. Coincidente à lateral da base da porta, foi desenhado um retângulo de 40mm x 50mm e extrudado na horizontal em 35mm, que foi espelhado para a outra lateral. Entre eles, foi desenhado um caminho tangente em arco com um raio de 415mm. Foi realizada uma varredura entre os paralelepípedos, seguindo o caminho do arco, finalizando assim, a base a estrutura lateral.

Cada paralelepípedo foi novamente extrudado, deste vez na vertical, até a altura total de 800mm, ficando assim um pouco mais alto que a parte central, para dar o acabamento. Depois disso, a base em forma de arco foi espelhada para cima, ligando a parte superior das duas barras.

Estas barras são as responsáveis por encaixar a parte lateral na parte central. Assim, foram projetados nas mesmas, furos idênticos aos da lateral da parte central, para que a cavilha pudesse fixar ambas as peças (metade da cavilha na lateral da parte central, metade na barra). A altura dos furos foi projetada de forma que a base das barras coincidissem com a base da parte central. Nesta etapa do projeto, temos a seguinte imagem:



Na base em forma de arco foi desenhado 1 círculo com 18mm de diâmetro, que foi extrudado até o arco superior criando a primeira barra cilíndrica da lateral, para finalizar as grades foi realizado um padrão acionado por curva, replicando a barra cilíndrica com espaçamento e geometria idênticos.

Para finalizar a estrutura da base da parte lateral, foi desenhado um esboço fechando o semicírculo e extrudado na espessura do arco, formando assim uma só peça em formato de semicírculo. Para dar um acabamento, não foi desenhado um semicírculo completo, ele foi desenhado conforme na figura abaixo:

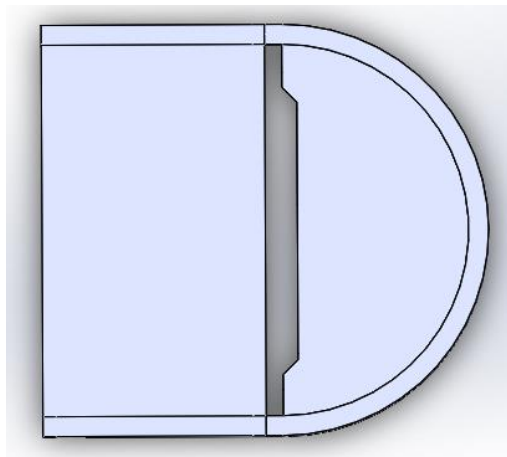
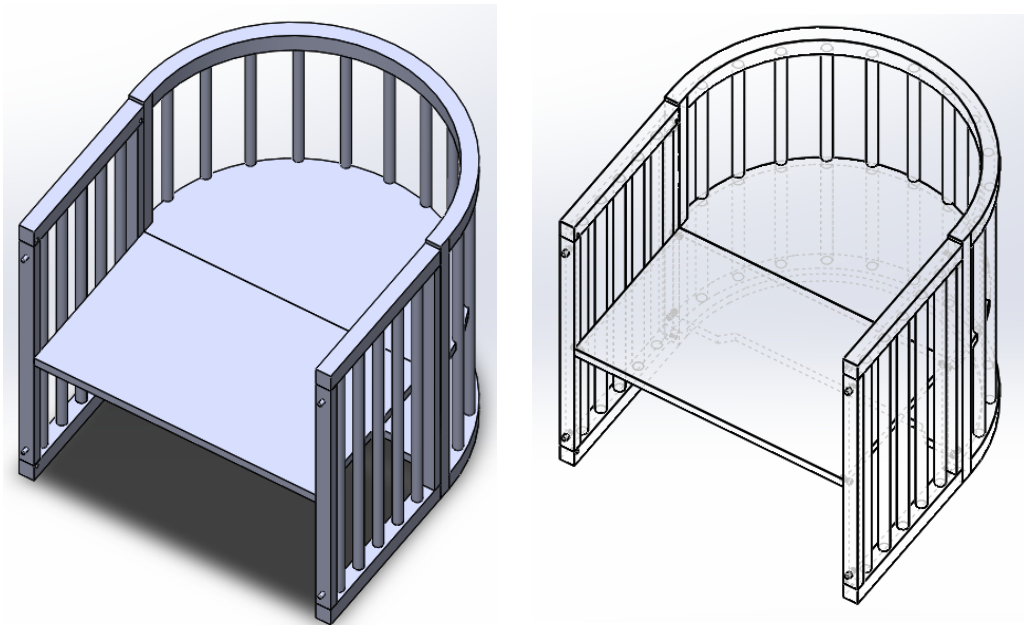


Imagem da vista de cima das partes central e lateral

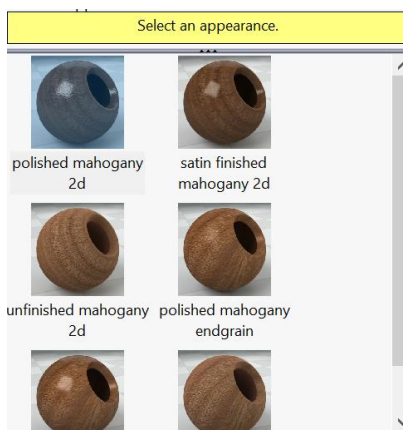
Para finalizar a parte lateral, ainda faltam o assento e as sapatas. Para a realização do assento, foi criado um novo plano na altura dos furos do meio da parte central. Neste plano foi esboçado um semicírculo completo, partindo desde a parte central até o centro das barras laterais. Este esboço foi extrudado em 25mm, para que o assento tenha a mesma espessura do tampo. Para que o assento fique fixo, foram realizados cortes nas barras (utilizando esboço e corte extrudado) na espessura do assento, de forma que o assento seja removível.



Para finalizar, foi desenhado um círculo de 35mm de diâmetro na parte de baixo da terceira grade da parte lateral. A 40mm de distância, foi criado um plano onde foi desenhado um círculo de 30mm de diâmetro com um leve deslocamento entre os centros e ambos os círculos foram ligados através do loft. Esta sapata foi espelhada para o outro lado.

Assim, a parte lateral direita está pronta. Ela foi inteiramente espelhada para a esquerda. Por questão de embelezamento do projeto, o material escolhido foi a madeira (mahogany polido):





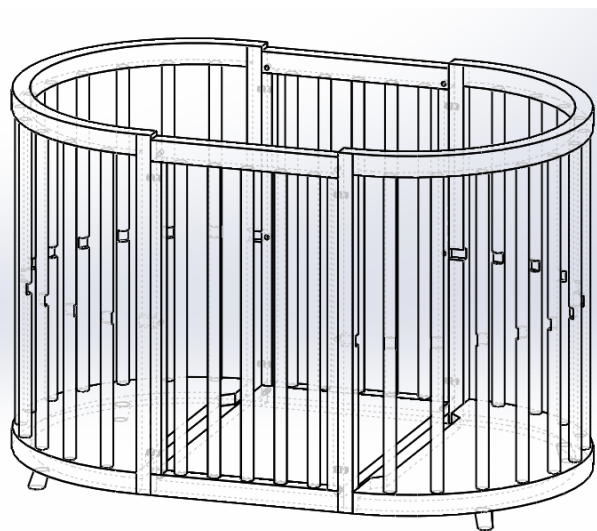
Para criar as diferentes versões do produto, foi utilizada a função de criação de configurações, assim, no mesmo arquivo podem ser demonstradas todas as variações, tornando a gestão dos dados do projeto mais eficiente e criando menos arquivos.

Utilizando o tampo na parte central do móvel, o **Berço Modelo 1** está pronto:



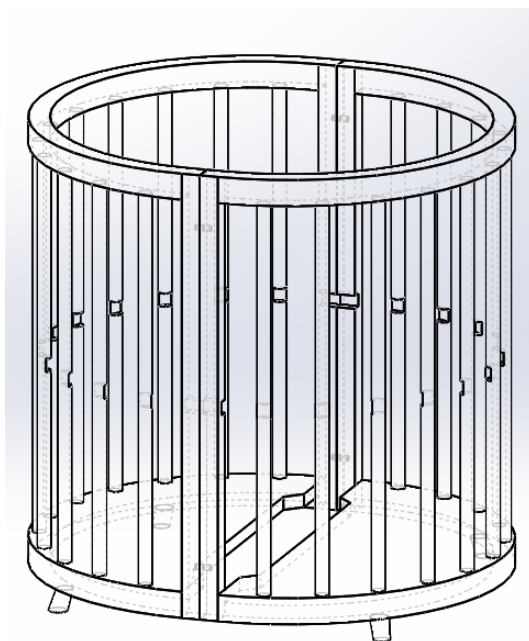
Nesta versão, o colchão é apoiado na parte do meio do berço e a grade na parte superior é útil para impedir a queda do bebê. A parte inferior pode ser utilizada para guardar objetos. Esta altura é ideal para a praticidade dos pais ao colocarem o bebê para dormir, principalmente para bebês que ainda não sabem andar, por não conseguirem ficar de pé apoiando-se nas grades.

Para alternar para **Berço Modelo 2**, basta que o tampo seja deslocado para a parte inferior e os assentos sejam retirados:



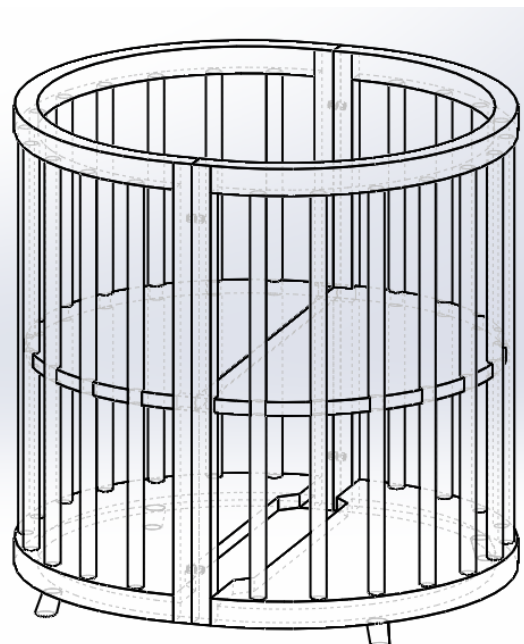
Nesta versão, o colchão fica apoiado na parte inferior do berço. É ideal para bebês que já conseguem ficar de pé brincarem, como um grande cercadinho.

Para alterar para **Cercadinho Modelo 1**, basta tirar a parte central e juntar as partes laterais:



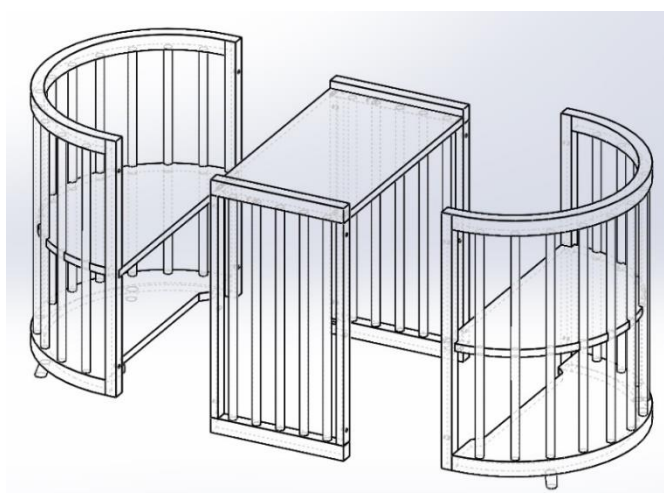
Nesta versão é utilizado um colchão circular na base do cercadinho, também sendo um espaço para a criança brincar, ficar de pé com ajuda das grades ou sendo utilizado para guardar objetos. As partes são encaixadas com ajuda das cavilhas.

Para alternar para **Cercadinho Modelo 2**, basta encaixar os assentos em ambos os lados:



Nesta versão, o colchão circular é utilizado na parte do meio do cercadinho, podendo ser utilizado como berço ou cercadinho para bebês pequenos ou sendo utilizado para guardar objetos, tanto no meio quanto na parte inferior.

Por fim, uma vez que a criança crescer, tanto o berço quanto o cercadinho perderão seus propósitos. Para que não seja necessário se desfazer do móvel, nosso cliente poderá utilizá-lo com um jogo de **Mesa e Duas Cadeiras**:



Nesta versão, basta que o tampo da parte central seja fixado na parte superior e que as partes laterais fiquem afastadas da parte central. A parte inferior das cadeiras pode ser utilizada para guardar objetos ou apenas para apoiar os pés. As cavilhas que conectam a parte central com as laterais não serão utilizadas nesta versão.

#### **4. Aplicação do produto e mercado**

Durante a introdução e na descrição da metodologia descrevemos diversas situações em que o produto em questão pode ser utilizado, abrangendo um período grande da infância que vai desde a fase de recém-nascido até quando a criança começa a andar. Dessa forma, vale ressaltar o contexto que o produto pode ser viável. Considerando que atualmente as pessoas comumente vivem em apartamentos pequenos e buscam móveis com essa natureza “flexível”, como por exemplo camas que viram sofás, mesas de centro que viram cadeiras, cadeiras que se transformam em suportes para diversos utensílios, escrivaninhas que se tornam sapateiras, etc. Dessa maneira, um berço que se transforma, em sua disposição mais incomum, uma mesa, nada mais é do que um acompanhamento dessa tendência das grandes cidades. Outro ponto importante da sua viabilidade é o custo, que não tem tendência em aumentar em relação ao preço de um berço normal, dado que terá poucas peças adicionais na estrutura e que a complexidade na confecção do produto é baixa.

#### **5. Conclusão**

O projeto apresentado é bastante robusto e tem condições claras de implementação no dia a dia. A ideia partiu de um berço normal, mas foi aprimorada pelas possibilidades e necessidades baseadas na reutilização de um móvel que raramente tem utilidade depois de um dado período.

Sendo assim, com o *SOLIDWORKS* foi possível criar a partir do zero um móvel que se transforma em outras cinco possibilidades de utilização e reaproveitamento, além de

ser um objeto realista que possui características simples, mas com grande possibilidade de aderência pelo público em geral.

## **6. Bibliografia**

Gasi. F. -“Projeto assistido por computador” – disponível em <https://www.fernandogasi.com.br/projeto-assistido-por-computador> , acesso em maio de 2020.