



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Unidade Acadêmica de Design

Balanço individual para uso em ambientes externos



Autor: Lucas Barros da Silva Mendes

Orientador: José Giovani dos Santos

TCC Design 2021.1

Campina Grande, Março de 2022



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Unidade Acadêmica de Design

Balanço individual para uso em ambientes externos



Autor: Lucas Barros da Silva Mendes

Orientador: José Giovani dos Santos

TCC Design 2021.1

Relatório técnico-científico apresentado ao curso de Design da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção de título de bacharel em Design com habilitação em Design de Produto.

Campina Grande, Março de 2022



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia
Unidade Acadêmica de Design

Balanco individual para uso em ambientes externos



Autor: Lucas Barros da Silva Mendes

TCC Design 2021.1

Orientador: José Giovani dos Santos

Prof. Me. Cleone Ferreira de Souza

Prof. Dr. Glielson Nepomuceno Montenegro.

Prof. Dr. Pablo Marcel de Arruda Torres

Campina Grande, Março de 2022

Agradecimentos

Gostaria de agradecer antes de tudo aos meus Orixás e as minhas entidades, sem eles minha vida não teria propósito.

Agradeço também os meus amigos que são minha família longe de casa e a minha família que mesmo de longe fazem o possível por estarem perto.

A todos que me deram apoio e que acreditaram em mim e que me amam mesmo em meio as desistências e declives da minha vida, com a esperança que o sol sempre nasce.

Arroboboi, meu Pai.

Ora yê yê ô, minha Mãe.

Sumário

<u>1</u>	<u>CONSIDERAÇÕES INICIAIS</u>	<u>11</u>
1.1	INTRODUÇÃO	12
1.2	OBJETIVOS	13
1.2.1	OBJETIVO GERAL	13
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.3	DELIMITAÇÃO	14
1.4	FINALIDADE	14
<u>2</u>	<u>MÉTODOS E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS</u>	<u>15</u>
2.1	A EMPRESA	16
2.1.1	PRINCIPAIS LINHAS	16
2.1.1.1	Dunas e Ondina	16
2.1.1.2	Ilha do Mel	16
2.1.1.3	Ponta negra	17
2.2	OUTDOOR LIVING	17
2.3	ANÁLISE COMPARATIVA DOS PRODUTOS SIMILARES	18
2.3.1	PRODUTO 1	19
2.3.2	PRODUTO 2	20
2.3.3	PRODUTO 3	21
2.3.4	CONCLUSÃO DA ANÁLISE COMPARATIVA	21
2.4	MATÉRIA-PRIMA DISPONÍVEL	22
2.4.1	CORDAS NÁUTICAS	22
2.4.2	CORDAS E FITAS SINTÉTICAS	23
2.4.3	TRICÔ NÁUTICO	24
2.4.4	LIGA DE ALUMÍNIO 6063	24
2.4.5	MADEIRA CUMARU E ESTOFADO	25
2.5	PROCESSO DE FABRICAÇÃO	26
2.5.1	PROJETO, SELEÇÃO E CORTE	26
2.5.2	DOBRA, MONTAGEM E SOLDA	26
2.5.3	LIXA	28
2.5.4	PINTURA ELETROSTÁTICA	28
2.5.5	TRAMA	29
2.6	REQUISITOS E PARÂMETROS	31

3 ANTEPROJETO..... 32

3.1	METODOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO PROJETUAL.....	33
3.1.1	PAINÉIS SEMÂNTICOS.....	34
3.2	GERAÇÃO DE SOLUÇÕES	36
3.2.1	SOLUÇÃO BÚZIOS	37
3.2.1.1	Variação Formal 1	37
3.2.1.2	Variação Formal 2.....	38
3.2.1.3	Variação Formal 3.....	39
3.2.1.4	Variação Formal 4.....	40
3.2.1.5	Variação Formal 5 e 6	41
3.2.1.6	Variação Formal 7	42
3.2.1.7	Variação Formal 8.....	43
3.2.2	SOLUÇÃO JERICOACOARA	44
3.2.2.1	Variação Formal 1 e 2	44
3.2.2.2	Variação Formal 3.....	45
3.3	SELEÇÃO DAS VARIAÇÕES.....	46
3.4	REFINAMENTO FORMAL.....	49
3.4.1	REFINAMENTO DA SOLUÇÃO BÚZIOS	49
3.4.2	REFINAMENTO DA SOLUÇÃO JERICOACOARA	53
3.5	ESCOLHA DA SOLUÇÃO	56
3.6	REFINAMENTO DA SOLUÇÃO FINAL.....	57
3.7	PROTOTIPAGEM.....	59
3.7.1	CORTE, DOBRA E MONTAGEM.....	60
3.7.2	TESTES ERGONÔMICOS E VOLUMÉTRICOS.....	62
3.7.3	LIXA, FURAÇÃO E LIMPEZA.....	63
3.7.4	PINTURA.....	65
3.7.5	TESTE DE TRAMA.....	66
3.7.6	MOCKUP DO ESTOFADO	68

4 PRODUTO..... 71

4.1	O PRODUTO.....	72
4.2	PARTES DO PRODUTO	73
4.3	APLICAÇÃO DE COR NO PRODUTO.....	74
4.4	APRESENTAÇÃO DO PRODUTO	76
4.4.1	DETALHES.....	78
4.5	INTERAÇÃO “HOMEM-OBJETO”	80

4.6	PRANCHA DE APRESENTAÇÃO	81
<u>5</u>	<u>DETALHAMENTO TÉCNICO</u>	<u>82</u>
5.1	MATERIAIS	83
5.2	CUSTO	84
<u>6</u>	<u>DESENHO ESQUEMÁTICOS.....</u>	<u>85</u>
<u>7</u>	<u>CONCLUSÕES</u>	<u>97</u>
7.1	RECOMENDAÇÕES PROJETUAIS	98
<u>8</u>	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	<u>99</u>
<u>9</u>	<u>APÊNDICE</u>	<u>101</u>

Lista de figuras

Figura 1 - Estande Cabanna na Abimad.	12
Figura 2 - Limites da costa brasileira.	12
Figura 3 - Móveis Outdoor Living.	13
Figura 4 - Fachada da Fábrica em Cabedelo-PB.	16
Figura 5 - Cadeiras Ondina.	16
Figura 6 - Poltrona Ilha do Mel.	16
Figura 7 - Poltronas Ponta Negra.	17
Figura 8 - Ambiente <i>Outdoor Living</i> .	17
Figura 9 - Balanço Bora Bora.	19
Figura 10 - Balanço Bora Bora em Ambiente.	19
Figura 11 - Balanço Folha da Lovato.	20
Figura 12 - Detalhe em tricô do balanço Folha.	20
Figura 13 - Poltrona suspensa Gota.	21
Figura 14 - Detalhe trama.	21
Figura 15 - Diversidade de cores e tipos de cordas náuticas.	22
Figura 16 - Pufes Camboriú em Fibra Sintética.	23
Figura 17 - Espreguiçadeira Canoa Quebrada em Corda.	23
Figura 18 - Banco Chico por Studio Galho em tricô Náutico.	24
Figura 19 - Conjunto Sancho em Madeira Cumaru.	25
Figura 20 - Detalhe estofado balanço Coqueirinho.	25
Figura 21 - Alumínio em processo de corte	26
Figura 22 - Dobra do Alumínio na calandra manual.	26
Figura 23 - Solda TIG.	27
Figura 24 - Fechamento Solda MIG.	27
Figura 25 - Processo de lixa em poltrona.	28
Figura 26 - Processo de Pintura.	28
Figura 27 - Cadeira Dunas em processo de Trama.	30
Figura 28 - Painel semântico Búzios.	34
Figura 29 - Painel semântico Jericoacoara.	35
Figura 30 - Sketch Variação 1.	37
Figura 31 - Forma Frontal do Búzio.	37
Figura 32 - 3D Variação 1.	37
Figura 33 - Traseira arredondada Búzio.	38
Figura 34 - Sketch Variação 2.	38
Figura 35 - 3D Variação 2.	38
Figura 36 - Sketch Variação 3.	39

Figura 37 - 3D Variação 3.	39
Figura 38 - Sketch variação 4.	40
Figura 39 - 3D em perspectiva variação 4.	40
Figura 40 - 3D em perspectiva lateral variação 4.	40
Figura 41 - Sketch Variação 5.	41
Figura 42 - 3D Variação 5.	41
Figura 43 - 3D Variação 6.	41
Figura 44 - Sketch variação 7.	42
Figura 45 - 3D variação 7.	42
Figura 46 - Sketch Variação 8.	43
Figura 47 - Concha com abertura curvilínea.	43
Figura 48 - 3D Variação 8.	43
Figura 49 - Pôr do sol na pedra furada.	44
Figura 50 - Forma Triangular da pedra furada.	44
Figura 51 - Sketch Variação 1 e 2 Jericoacoara.	44
Figura 52 - 3D Variação 1 Jericoacoara.	44
Figura 53 - 3D Variação 2 Jericoacoara.	44
Figura 54 - Redes no mar em Jericoacoara.	45
Figura 55 - Sketch Variação 3 Jericoacoara.	45
Figura 56 - 3D Variação 3 Jericoacoara.	45
Figura 57 - 3D Variação 3 Jericoacoara.	45
Figura 58 - Matriz de decisão das variações Búzios.	47
Figura 59 - Matriz de decisão das variações Jericoacoara.	48
Figura 60 - 3D lateral solução búzio.	49
Figura 61 - Viewport refinamento Búzio.	50
Figura 62 - Lateral do assento.	50
Figura 63 - Dummy no Balanço.	51
Figura 64 - Dummy no Balanço.	51
Figura 65 - Balanço Búzios em corda Areia.	52
Figura 66 - Balanço Búzios em corda Verde floresta.	52
Figura 67 - Render Balanço com dummy.	52
Figura 68 - Inclinação do Balanço.	53
Figura 69 - Mudança nos travamentos interno.	54
Figura 70 - Renders Jericoacoara.	55
Figura 71 - Dummy no balanço.	55
Figura 72 - Lateral aumentada.	57
Figura 73 - Vista frontal estrutura.	58
Figura 74 - Gabaritos em tamanho real.	60

Figura 75 - Montagem Inicial.	60
Figura 76 - Montagem em andamento.	61
Figura 77 - Balanço montado.	61
Figura 78 - Teste do tricô náutico.	62
Figura 79 - Área mínima de assento em tricô.	62
Figura 80 - Solda TIG.	63
Figura 81 - Processo de acabamento com lixadeira automática.	63
Figura 82 - Acabamento travamentos.	64
Figura 83 - Acabamento argola.	64
Figura 84 - Furação para pintura.	64
Figura 85 - Banho de pó.	65
Figura 86 - Forno de cura.	65
Figura 87 - Primeiro teste de trama.	66
Figura 88 - Trama finalizada.	66
Figura 89 - Acabamento das pontas.	67
Figura 90 - Nó de força nas argolas.	67
Figura 91 - Hanging lounge Chair, Dedon.	68
Figura 92 - Volume máximo do estofado com os cortes horizontais.	68
Figura 93 - Enchimento do estofado interno.	68
Figura 94 - Almofada interna.	69
Figura 95 - Mockup arredondado.	69
Figura 96 - Teste com um usuário de 1,75 m de altura.	69
Figura 97 - Teste com o usuário de 1,92 m de altura.	69
Figura 98 - Estofado em finalização.	70
Figura 99 - Estofado finalizado.	70
Figura 100 - O Produto.	72
Figura 101 - Partes do produto.	73
Figura 102 - Mostruário cordas náuticas linha 1.	74
Figura 103 - Mostruário cordas náuticas linha 1.	74
Figura 104 - Mostruário cordas náuticas linha 2 lançamentos.	74
Figura 105 - Mostruário pintura eletrostática.	75
Figura 106 - Cores de estofado.	75
Figura 107 - Balanço Jericoacoara em perspectiva.	76
Figura 108 - Balanço Jericoacoara lateral.	77
Figura 109 - Detalhe cordas.	78
Figura 110 - Detalhe plaqueta da marca.	78
Figura 111 - Detalhe estofado e estrutura de alumínio.	78
Figura 112 - Detalhe fixação do estofado.	78

Figura 113 - Fotografia frontal.	79
Figura 114 - Uso do balanço Jericoacoara.	80
Figura 115 - Uso do balanço Jericoacoara.	80
Figura 116 - Uso do balanço Jericoacoara.	80
Figura 117 - Uso do balanço Jericoacoara.	80
Figura 118 – Prancha apresentação produto.	81
Figura 119 – Materiais utilizados.	83
Figura 120 - Poltrona suspensa Ilhéus.	84
Figura 121 - Balanço coqueirinho.	84

1 Considerações iniciais



1.1 Introdução

O projeto tem como objetivo desenvolver um balanço de uso individual com estrutura em alumínio para a empresa Cabanna Indústria Comercio Importação e Exportação. A Cabanna localizada na zona metropolitana de João Pessoa-PB possui 11 anos de atuação no mercado dentre eles 6 são de fabricação própria de mobiliários para áreas externas e com temática e linhas de verão, todas as linhas são nomeadas com nomes de praias da costa brasileira, exceto os desenhos de estúdios externos que também são produzidos pela fábrica.

Todos os produtos são fabricados em perfis de alumínio (liga 6063), recebem uma camada de pintura eletrostática mista e podem ser revestidos com cordas náuticas de poliéster ou polipropileno e cordas sintéticas, além de receberem um imple-mento de madeira cumaru.

O Brasil conta com mais de 10.959 Kms de costa (IBGE, 2011) com grande disponibilidade de sol o ano inteiro principalmente na área do nordeste brasileiro. Esses fatores especiais do país geram uma demanda de ocupar e conviver nesses espaços, além da necessidade crescente de decompressão da vida urbana nas grandes cidades, conviver ao ar livre é cada dia mais necessário.

Com esses fatores geográficos surge um nicho mercadológico denominado *outdoor living*, que tem como característica trazer o interno para o externo, o conforto das áreas internas para o lado de fora conectando bem-estar social com a natureza e trazendo elementos para serem incorporados ao



Figura 1 - Estande Cabanna na Abimad (Fonte: Arquivos Cabanna).



Figura 2 - Limites da costa brasileira (Fonte: Superinteressante).

projeto. Proporcionando mais conforto e funcionalidade as áreas abertas das edificações.

Analisando as demandas da Cabanna surge uma necessidade de produzir um balanço de uso individual utilizando elementos da natureza e se enquadrando nos parâmetros das linhas fabricadas pela empresa, *outdoor living*. Serão utilizados como referência para o projeto a costa brasileira e sua biodiversidade, visando extrair a essência do litoral brasileiro, refletido em uma peça de utilização para contemplação e convivência.

Fatores ergonômicos, estruturais e sensoriais também serão analisados. Bem como posição de relaxamento, utilização da forma, semântica e semiótica do produto, utilizando as tecnologias existentes da empresa evitando a implementação de processos não empregados na fábrica. O projeto tem como finalidade unir a essência litorânea do brasil em um produto com materiais nobres e fabricação artesanal, proporcionando uma experiência de imersão única.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral.

Desenvolver um balanço de uso individual direcionada ao catalogo da empresa Cabanna móveis, utilizando o conceito de outdoor living.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar os processos produtivos da empresa Cabanna móveis;
- Compreender os tipos de insumos disponíveis para utilização no projeto;



Figura 3 - Móveis Outdoor Living (Fonte: Arquivos Cabanna).

- Estudar o conceito de outdoor living para criação do produto;
- Identificar soluções para redução de custos de produção em escala industrial.

1.3 Delimitação

O projeto do balanço será destinado público-alvo da empresa Cabanna visando atingir uma necessidade de mercado real, visto que balanços de uso individual são comuns nas empresas concorrente, porem a Cabanna não tem nenhum de fabricação própria. Será dada prioridade ao uso de insumos e processos utilizados na Cabanna e utilizando o conceito outdoor living que consiste em expor o produto a ambientes externos e unir seu design com o entorno. Fatores mercadológicos também serão analisados no decorrer do projeto.

1.4 Finalidade

O projeto objetiva desenvolver um balanço de uso individual focado em aliar estética e fatores produtivos de viabilidade técnica, com finalidade de implementação no catálogo de uma empresa existente no mercado.

2 Métodos e Procedimentos Operacionais



2.1 A Empresa

A empresa Cabanna moveis surgiu em meados de 2010 na zona metropolitana de João Pessoa-Pb. Inicialmente operando com o sistema de importação de peças originadas da china, 6 anos após a fundação que se iniciou a fabricação própria, mas sempre em caráter artesanal com seus processos manufaturados.

Hoje a Cabanna conta com mais de 40 funcionários, um catalogo de mais 100 produtos e utiliza materiais e processos de alta qualidade, mas ainda mantém a sua essência artesanal.

2.1.1 Principais Linhas

A Cabanna conta com diversas linhas em seu catalogo de linhas comerciais que visam a redução de custos e outras com características que visam mais o design e o conceito.

2.1.1.1 Dunas e Ondina

A linha Dunas surge com a necessidade de incorporar o uso de corda sintética, que tem um custo reduzido, e um desenho simples para clientes corporativos. com a necessidade de atender o uso da corda náutica foi criada a linha ondina que usa apenas cordas náuticas. Ambas são as principais linhas da empresa.

2.1.1.2 Ilha do Mel

A linha ilha do mel foi desenvolvida inspirada na abelha e tem o enfoque em design com redução de custo. Sua linha conta com um balanço de uso individual que são um dos pouco modelos disponíveis no catalogo.



Figura 4 - Fachada da Fábrica em Cabedelo-PB (Fonte: Arquivos Cabanna).



Figura 5 - Cadeiras Ondina (Fonte: Arquivos Cabanna).



Figura 6 - Poltrona Ilha do Mel (Fonte: Arquivos Cabanna).

2.1.1.3 Ponta negra

Lançamento de 2021 a linha ponta negra foi desenvolvida com a inspiração do morro do careca na praia de Ponta Negra no Rio Grande do Norte e faz parte da transição do mercado de mobiliário com corda, que gradativamente reduz o uso de trama, anteriormente em quase todo o produto, para um uso mais esporádico.

A linha como descrito conta com uma trama bem reduzida nas laterais do produto seguindo a tendência de mercado.

2.2 Outdoor Living

O conceito de outdoor living surgiu com o intuito de levar o conforto do ambiente interno ao ambiente externo conectando os moveis com a natureza numa relação de contemplação e simbiose.

Segundo a arquiteta e designer Bruna Miranda “Esse tipo de conceito ganhou ainda mais fôlego a partir da crise financeira de 2008. Essa levou muitas pessoas a aderirem ao 'staycation', uma combinação de férias e ficar em casa. O principal objetivo era economizar com a estadia em hotéis, mas ter diversão em casa, agora, por conta da pandemia de Covid-19 e as orientações de ficar em casa quando possível, ele está ainda mais evidenciado”. O ramo tomou uma força imensa no Brasil por conta da sua imensa costa oceânica e seu clima tropical.

Com a multifuncionalidade dos ambientes externos e a evolução das tecnologias de resistência a intempéries o estilo de vida ganhou força e hoje



Figura 7 - Poltronas Ponta Negra (Fonte: Arquivos Cabanna).



Figura 8 - Ambiente Outdoor Living (Fonte: Arquivos Cabanna).

em dia é foco de diversas empresas de mobiliários, dentre elas a Tidelli, Artefacto, Mestre Artesão, Mac, Dona Flor entre outras no Brasil e no exterior.

2.3 Análise comparativa dos produtos similares

Foram feitas análises comparativas com produtos similares de marcas concorrentes que atuam no Brasil, a fim de compreender forças e fraquezas dos produtos e posteriormente incorporar ou eliminar no projeto.

Importante ressaltar nessa etapa de pesquisa que os produtos não foram analisados pessoalmente, foram identificados na internet nos catálogos de venda e foram escolhidos com base em conhecimentos prévios de estrutura e forma e métodos de fabricação similares com a Cabanna.

Foram analisados 6 itens:

1. Preço, faixa de preço viável e equivalente;
2. Dimensões, Dimensionamento viável para factibilidade técnica;
3. Material, Matéria-prima utilizada e suas possíveis aplicações;
4. Fixação do Pé direito, modo de fixação do balanço ao teto (quantos pontos de fixação);
5. Pontos positivos relevantes;
6. Pontos negativos relevantes.

2.3.1 Produto 1

Balço Bora Bora da marca Tidelli, Balço de uso individual, simples de uso comum. Seu desenho aparenta ser uma cadeira suspensa, não existe nenhum elemento estético marcante.

PREÇO	R\$ 4.979,00
TAMANHO	Largura: 66 CMs Altura: 85 CMs Comprimento: 80 CMs
MATERIAL	Alumínio com Pintura eletrostática E Corda náutica.
FIXAÇÃO NO PÉ DIREITO	2 Pontos de Fixação.
PONTOS POSITIVOS	Facilidade na fabricação do produto: produto possui poucos pontos de solda e estrutura em alumínio reduzida o que facilita na pintura e grande área de trama na corda náutica.
PONTOS NEGATIVOS	Produto não tem carga estética relevante: pouca inovação formal, muito simples, basicamente uma cadeira com um encosto alto suspenso.



Figura 9 - Balço Bora Bora (Fonte: Tidelli Outdoor Living).



Figura 10 - Balço Bora Bora em Ambiente (Fonte: Archiexpo).

2.3.2 Produto 2

Balanço Folha da Marca Lovato, Balanço de uso individual da marca Lovato, possui um desenho que se encaixa em toda a extensão da coluna é utilizado um material muito nobre, o mesmo faz parte de uma linha “folha” que possui vários produtos com a mesma composição formal.

PREÇO	R\$ 7.002,00
TAMANHO	Largura: 91 CMs Altura: 87 CMs Comprimento: 87 CMs
MATERIAL	Alumínio com Pintura eletrostática E Tricô Náutico.
FIXAÇÃO NO PÉ DIREITO	1 Ponto de Fixação.
PONTOS POSITIVOS	Em relação aos fatores de produção o balanço possui fácil fabricação por ter uma forma bem simples, e por possuir apenas um ponto de fixação sua instalação se torna mais simples.
PONTOS NEGATIVOS	Apesar de possuir assento mais ergonômico o que proporciona mais conforto, as laterais do assento sem restrições podem ocasionar numa queda pela lateral do produto ou até mesmo a sensação de insegurança.



Figura 11 - Balanço Folha da Lovato (fonte: Lovato Moveis).



Figura 12 - Detalhe em tricô do balanço Folha (Fonte: Brasil Design Award 2021).

2.3.3 Produto 3

Poltrona Suspensa Gota da marca Dona Flor mobília, o balanço possui mimese na natureza. Inspirada numa gota de água caindo das águas possui design minimalista e acabamentos refinados, possuindo estofado em sua composição tornando a experiência mais confortável.

PREÇO	R\$ 24.472,00
TAMANHO	Largura: 104 CMs Altura: 162 CMs Comprimento: 100 CMs
MATERIAL	Alumínio com Pintura eletrostática, corda náutica e estofado em tecido impermeável.
FIXAÇÃO NO PÉ DIREITO	1 Ponto de Fixação.
PONTOS POSITIVOS	Proporciona mais relaxamento por possuir estofado e inclinação superior a 92°, seu design possui hastes elevadas laterais que proporcionam ao usuário uma sensação de envolvimento, tornando-o mais relaxante.
PONTOS NEGATIVOS	Seu processo produtivo é complexo, por possuir curvas muitos fechadas e por ter toda sua superfície tramada, por consequência elevando seu custo e valor de venda.

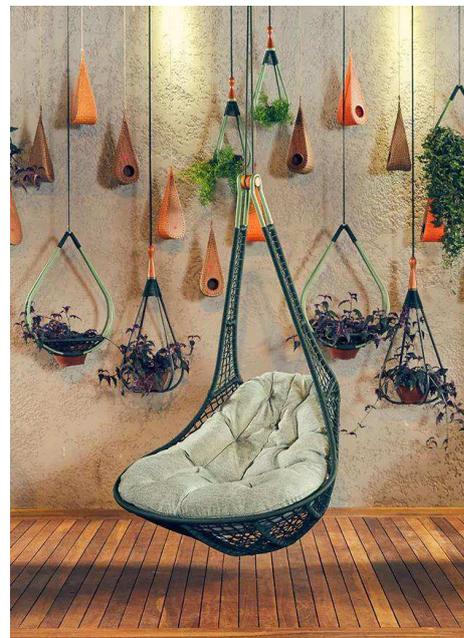


Figura 13 - Poltrona suspensa Gota (Fonte: Dona Flor Mobília).



Figura 14 - Detalhe trama (Fonte: Dona Flor mobília).

2.3.4 Conclusão da análise comparativa

Finalizada a análise comparativa foi observado que existem pontos que podem ser ressaltados

no projeto, dentre eles o uso de estofado ou substrato de assento que proporcione mais conforto ao produto, e a utilização de uma forma que tem como o objetivo de “abraçar” o usuário proporcionando mais sensação de segurança na utilização.

É necessário um estudo a respeito dos materiais e processo de fabricação disponíveis para confecção do produto e desenvolver formas com base nessas limitações.

2.4 Matéria-prima disponível

A indústria dispõe de diversos polímeros para cordas de diferentes espessuras e formatos, por conta de sua composição é possível expor tais produtos a intempéries de tempo sem alteração de cor ou resistência, o mesmo vale para as pinturas impermeabilizantes que eliminam pontos de oxidação de metais e prolongam sua vida útil.

Para compreender os processos de fabricação é necessário entender como os materiais disponíveis estão dispostos durante todo o processo, bem como suas limitações.

2.4.1 Cordas náuticas

Dos materiais para trama de produtos é um dos mais nobres, possui seu exterior tecido em Poliéster ou polipropileno o que lhe conferem características como alta resistência e durabilidade, além de impermeabilidade por ser um tecido que não “respira”.

Sua trama é tecida em máquinas de alta velocidade e precisão e seu interior ou “alma” jargão na indústria é composto de nylon o que confere ao

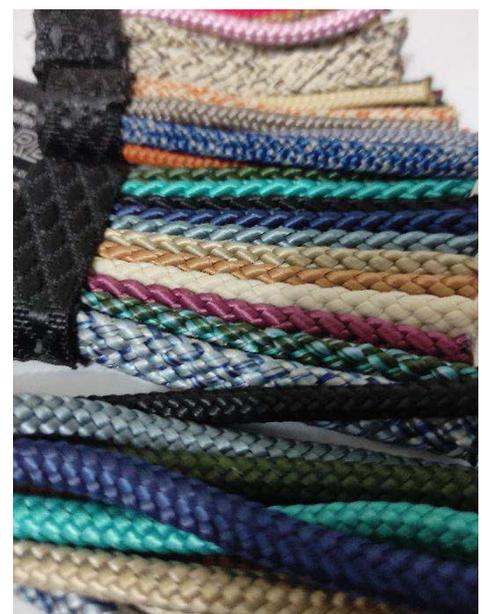


Figura 15 - Diversidade de cores e tipos de cordas náuticas (Fonte: Autor,2022).

material pouca elasticidade, reduzindo o risco de o material esticar com o esforço da utilização do produto.

Das formas mais comuns de serem encontrados na indústria estão os modelos redondos em corda 4,5,6 e 9 milímetros de diâmetro e nos modelos chatos de 8 e 10 milímetros de largura.

2.4.2 Cordas e fitas sintéticas

As cordas sintéticas e fitas sintéticas, são uma opção mais competitiva de mercado em relação as náuticas, por terem um custo menor. Apesar que ambas são fibras que simulam as fibras naturais, tanto as náuticas como as sintéticas possuem em sua composição derivados de petróleo (cordas sintéticas são feitas de Polietileno tereftalato – PET e são recicláveis). As sintéticas carregam esse nome por terem uma aparência mais artificial e possuírem uma dureza e resistência muito superior que as náuticas.

Fitas e cordas sintéticas possuem as mesmas características resistentes das cordas náuticas e sua limpeza é mais facilitada por não possuir fios que podem se desgastar com o tempo.

A Cabanna possui 23 tipos de fitas sintéticas e 11 tipos de cordas náuticas nas espessuras de 10 milímetros e 6 milímetros respectivamente.



Figura 16 - Pufes Camboriú em Fibra Sintética (Fonte: Arquivos Cabanna).



Figura 17 - Espreguiçadeira Canoa Quebrada em Corda Sintética (Fonte: Arquivos Cabanna).

2.4.3 Tricô náutico

Uma variação da corda náutica que contém as mesmas propriedades, porém seu exterior é tecido em volta de um EVA (espuma vinílica acetinada) o que lhe confere propriedades de conforto ao toque e maior elasticidade, os tricôs náuticos são encontrados em 10,40 e 80 milímetros e são uma boa opção para produtos que não possuem estofado.



Figura 18 - Banco Chico por Studio Galho em tricô Náutico (Fonte: Lovato Móveis).

2.4.4 Liga de Alumínio 6063

As ligas de alumínio possuem silício e magnésio na sua composição o que resulta em uma liga leve e resistente, porém maleável o que permite que sejam feitas curvaturas em seus perfis de extrusão sem a necessidade de preencher o interior do perfil com areia. A liga 6063 é virgem, o que significa que nunca foi reciclada e carrega um número menor de impurezas em sua composição

O alumínio é ideal para ambientes externos, pois não se deteriora, com o passar do tempo sua única mudança é a alteração de brilho, sua aparência se torna fosca.

Quando perfilado o alumínio pode assumir qualquer configuração de perfil. Para uso geral na arquitetura e movelaria são comumente utilizados os perfis:

- Redondos
- Quadrados
- Retangulares

- Oblongos

De diferentes espessuras, em sua maioria a extensão do perfil é 6 metros o “varão” no jargão industrial, sua unidade de medida é a Polegada (1”, 2”, ½” e etc.). Dos materiais disponíveis para fabricação de moveis o alumínio é o mais importante porque estrutura o produto para receber a madeira ou a trama.

2.4.5 Madeira Cumaru e Estofado.

Caracterizado como implemento a madeira cumaru é uma madeira de lei que possui cerca de 100 anos, tem sua coloração de que varia de avermelhada ao amarelo. Por ser uma madeira de cerne duro possui alta resistência de ataque de fungo e cupins e absorve bem verniz e acabamentos, podendo se manter em áreas externas por um longo período de tempo sem deteriorar.

Sua implementação no mobiliário se dar por detalhes em peças ou tampos de madeira para mesas e pufes.

O estofado também caracterizado por implemento possui em uma manta de acrílica e um tecido de poliéster, resistente a luz solar e impermeável podendo se manter em áreas externas por um longo período de tempo.

Ambas matérias primas são implementadas na fábrica e incorporadas aos produtos posteriormente.



Figura 19 - Conjunto Sancho em Madeira Cumaru (Fonte: Arquivos Cabanna).



Figura 20 - Detalhe estofado balanço Coqueirinho (Fonte: Arquivos Cabanna).

2.5 Processo de fabricação

A Cabanna possui um fluxograma de produção manufaturado, significa que todas as etapas de processo são feitas a mão com o auxílio de máquinas de corte, montagem, pintura e fixação de cordas. Toda a linha passa por um processo de controle de qualidade para que as variações da manufatura sejam mitigadas e o processo fique o mais padronizado possível.

2.5.1 Projeto, seleção e corte

Nas etapas iniciais, são produzidos os desenhos técnicos e as fichas de consumo de insumos, posteriormente o produto entra na linha de produção como protótipo, ou como produto comum se já foi prototipado e testado. Na etapa inicial é feito o a seleção do insumo e o corte de acordo com o consumo na ficha de corte.



Figura 21 - Alumínio em processo de corte (Fonte: Arquivos Cabanna).

2.5.2 Dobra, Montagem e Solda

Posterior ao corte o produto é dobrado de acordo com gabaritos impressos em tamanho real ou de acordo com o desenho técnico simplificado para produção, o colaborador dobra o produto e transfere para o soldador que vai montar a peça de acordo com as medidas do desenho técnico.



Figura 22 - Dobra do Alumínio na calandra manual (Fonte: Arquivos Cabanna).

Caso o produto seja um protótipo, essa etapa é retomada várias vezes para ajuste na peça e correção em seu desenho.

O produto é montado com uma espécie de solda MIG (específica para alumínio) porém em caráter superficial (apenas com pontos para segurar a peça na posição adequada). Montada, a peça segue para o fechamento total (etapa de solda que preenche todas as junções do produto) que pode ser TIG ou MIG



Figura 23 - Solda TIG (Fonte: Arquivos Cabanna).

A solda MIG utiliza curto circuito, para formar a poça metálica. O gás da solda MIG serve como proteção da poça de metal formada no arco elétrico fundindo o material. A Solda TIG funciona como um eletrodo de Tungstênio que passa a corrente elétrica até os metais a serem soldados fundindo o Material.



Figura 24 - Fechamento Solda MIG (Fonte: Arquivos Cabanna).

A solda MIG tem um acabamento mais grosseiro sendo necessário um processo de lixamento mais complexo, porém penetra mais no alumínio evitando possíveis trincas na peça.

A solda TIG tem um acabamento mais liso e uniforme sendo necessário menos ou nenhum tempo de lixa no produto, porém é mais superficial e o produto fica menos resistente.

2.5.3 Lixa

A lixa é um processo de acabamento posterior a montagem da peça. Cada ponto de solda é desbastado com uma lixadeira giratória ou lixa de ferro manual e cada ponto recebe um acabamento para que as junções entre perfis de alumínio desapareçam e a peça fique uniforme. O processo é bem demorado e pode durar horas ou dias.



Figura 25 - Processo de lixa em poltrona (Fonte: Arquivos Cabanna).

2.5.4 Pintura eletrostática

Dentre as tecnologias existentes no mercado que resistam a intempéries de chuva e sol, está a pintura eletrostática, ela utiliza um pó carregado positivamente ou negativamente e a superfície pintada é carregada com a carga elétrica oposta. O pó é borrifado sobre a superfície e posteriormente cozinhado em estufa por cerca de 40 minutos. O processo é bastante útil pois a tinta se funde em nível molecular com o material base e não utiliza solvente, sendo ecologicamente viável.



Figura 26 - Processo de Pintura (Fonte: Arquivos Cabanna).

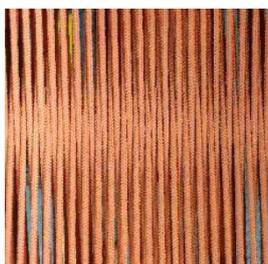
Existem 3 tipos de pó para pintura

1. Epóxi: utilizada em superfícies que passam mais tempo ao ar livre por sofrerem menos a ação do tempo.
2. Poliéster: material que praticamente não sofre ações de envelhecimento e mudança de tonalidade.
3. Mista: junção das duas composições e apresenta características dos dois materiais.

2.5.5 Trama

A etapa final do processo é a trama onde as peças depois de pintadas são coletadas pelos artesões onde cada uma é tramada individualmente de acordo com a seleção das peças pelo projeto ou por escolha do cliente, dentre os tipos de trama existem:

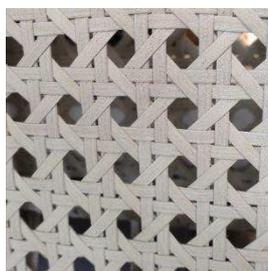
- CRUZADO



- PARALELO



- COLMÉIA



- COLMÉIA
SIMPLES



- PLANTADAS



O processo é complexo e exige que o profissional tenha uma boa experiência para um bom acabamento do produto em tempo ágil.

Com a peça finalizada é feita uma revisão final, o produto é embalado e o fluxo termina.



Figura 27 - Cadeira Dunas em processo de Trama (Fonte: Arquivos Cabanna).

2.6 Requisitos e parâmetros

De acordo com o levantamento e análise de dados é possível determinar e formular as diretrizes projetuais necessários para as próximas etapas de projeto e na solução final

Essas diretrizes servem para direcionar o processo para as metas que devem ser atingidas no fim.

Dessa forma foram listados abaixo os requisitos e seus respectivos parâmetros para as diretrizes de projeto.

Requisito	Parâmetro
Acomodar uma pessoa	A largura de assento do balanço deve ser de 60 a 90 Centímetros e deve suportar o peso mínimo de 90 Kg
Ter um volume máximo que seja possível a pintura em forno de alta temperatura	Volume da estrutura não deve ultrapassar a largura de 1,7 M a profundidade de 3,85 M e a altura 1,85 M, limite do forno de alta temperatura de pintura eletroestática)
Ajuste de altura regulável	Corda de fixação do balanço deve possuir um nó regulagem para ajuste de altura para que a altura poplíteia seja sempre 45 centímetros (Nó de força)
Possuir materiais resistentes a intempéries	Estrutura deve ser de alumínio com pintura eletroestática e materiais de revestimento ou estofado de polipropileno ou poliéster com proteção UV.

3 Anteprojeto



3.1 Metodologia do desenvolvimento projetual

Após todo o levantamento de dados a respeito das limitações projetuais e a conclusão com os requisitos e parâmetros do projeto, a etapa seguinte consiste em gerar desenhos e soluções para a problemática proposta.

Foi escolhida uma metodologia de geração de painéis semânticos para extração de formas, gerar variações formais com essas formas e conceber as soluções dentro dos parâmetros definidos nas etapas anteriores, metodologia adaptada de Löbach B. (1976).

Primeiramente foram escolhidas 2 praias da costa brasileira que seriam extraídas imagens e cores na forma de um painel semântico, forma observadas diversas praias e conjunto de ilhas.

As praias definidas foram Búzios e Jericoacoara, a primeira por ter a concha búzio que tem forte apelo estético e pelo conjunto de praias da armarção de búzios ser conhecida em escala nacional. A segunda Jericoacoara por existirem vários elementos marcantes no vilarejo como a pedra furada, a árvore da preguiça e o uso de redes dentro de lagoas e rios.

Posteriormente um Brainstorming com ideias possíveis ou não, e finalmente a seleção de duas soluções (uma para cada praia) as soluções seria apresentada para a direção da empresa em forma de render digital e escolhida uma para fase de refinamento formal e posteriormente prototipagem do produto.

Importante ressaltar que na primeira etapa de geração de ideias foi dada prioridade apenas a estrutura de alumínio (esqueleto).

3.1.1 Painéis Semânticos

Foram desenvolvidos dois painéis, O primeiro do conjunto de praias da armação de búzios município do rio de janeiro, que incluem praia da ferradura, praia do forno, praia da azeda, praia da foca, entre outras. São mais de 20 praias divididas na cidade.

O painel trouxe referência ao búzio, concha com abertura frontal que tem forte apelo estético e é muito utilizada em adornos e em amuletos de religiões de matriz africana.

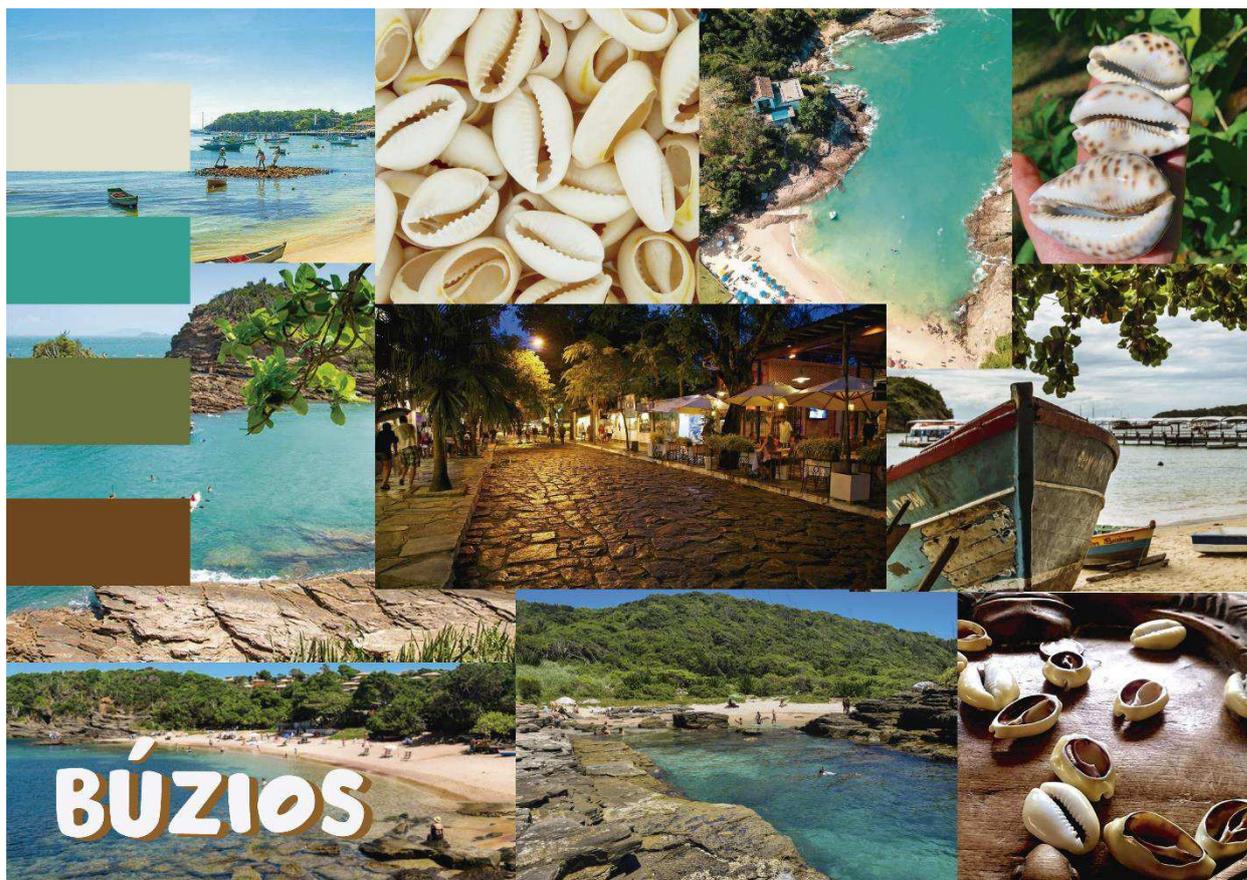


Figura 28 - Painel semântico Búzios (Fonte: Autor, 2022).

A segunda praia é a de Jericoacoara, uma vila localizada na cidade de Jijoca no interior do estado do Ceará e está localizado a 300 Kms a oeste da capital Fortaleza.

Jericoacoara significa jacaré tomando sol que é referência a pedra furada, que muitas pessoas que moram na vila dizem parecer com um jacaré deitado, a vila tem diversos elementos marcantes da natureza, além da tradição de suspender redes dentro da água das lagoas da vila.

Importante ressaltar que ambas as praias foram selecionadas por possuírem elementos gráficos marcantes seja na natureza ou no nome e por serem linhas inexistentes na Cabanna.



Figura 29 - Painel semântico Jericoacoara (Fonte: Autor,2022).

3.2 Geração de soluções

Foram Geradas 11 variações formais das duas soluções, 8 de Búzios e 3 de Jericoacoara, inicialmente sem se preocupar com trama do produto e em apenas estrutura. Posteriormente foram redesenhadas no software de renderização 3D para melhor visualização de todas as vistas.

3.2.1 Solução Búzios

3.2.1.1 Variação Formal 1

A primeira variação foi gerada a partir da forma frontal da concha de búzio, simplificando a abertura central em um único tubo de alumínio as linhas partindo para fora da forma. A partir do sketch foi renderizado um modelo 3D.

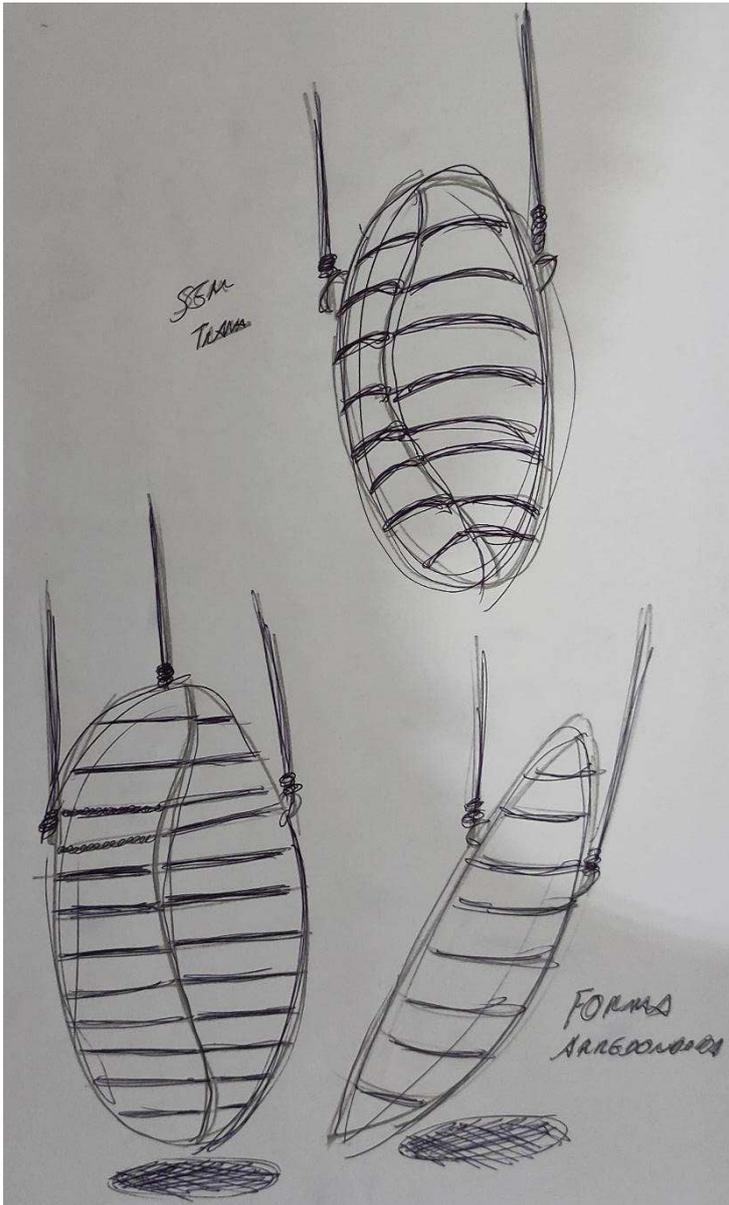


Figura 30 - Sketch Variação 1 (Fonte: Autor,2022).



Figura 31 - Forma Frontal do Búzio (Fonte: Secullusbijoux).



Figura 32 - 3D Variação 1 (Fonte: Autor,2022).

3.2.1.2 Variação Formal 2

Na segunda variação foi utilizado a forma central do búzio com elemento repetido e foi feita uma simetria de rebatimento entre os dois lados do balanço, a vista posterior do búzio (figura 33) mais arredondada também foi utilizada, proporcionando espaço a parte interna do balanço.



Figura 33 - Traseira arredondada Búzio (Fonte: Lourisbijoux)

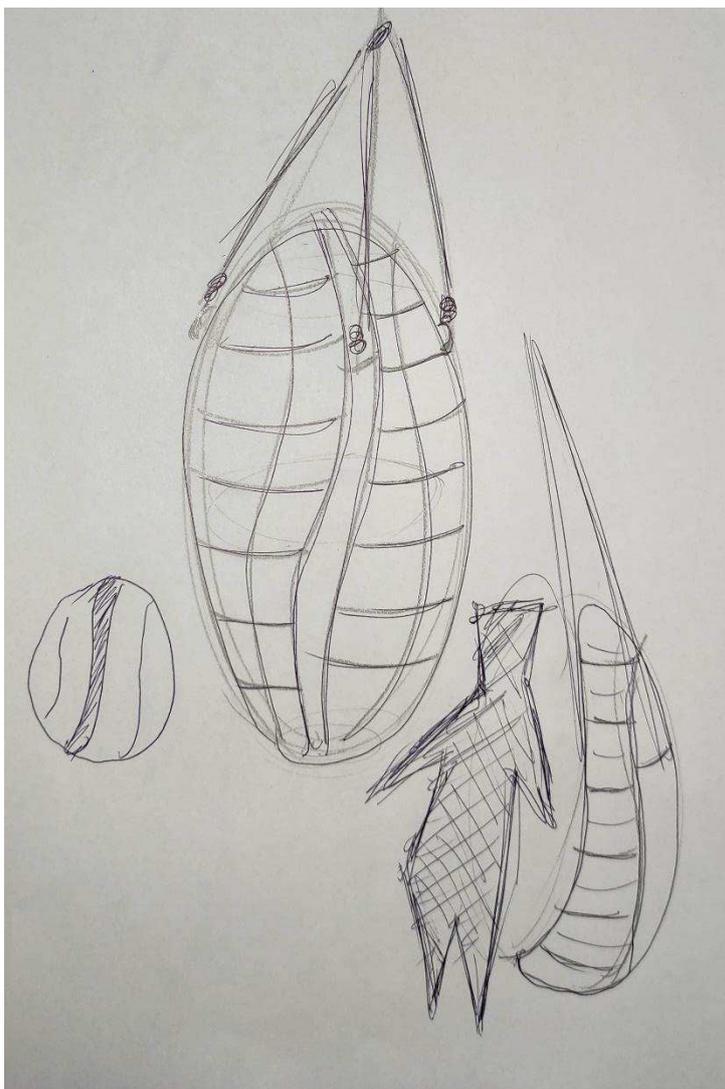


Figura 34 - Sketch Variação 2 (Fonte: Autor, 2022)



Figura 35 - 3D Variação 2 (Fonte: Autor, 2022)

3.2.1.3 Variação Formal 3

Utilizando apenas a simetria de rebatimento da forma central no búzio inserida em uma forma ovalada que proporciona melhor ergonomia. Foi pensada numa outra forma de utilização, o balanço com sua maior composição de forma na horizontal, não mais englobando todo o usuário, sendo apenas um assento.

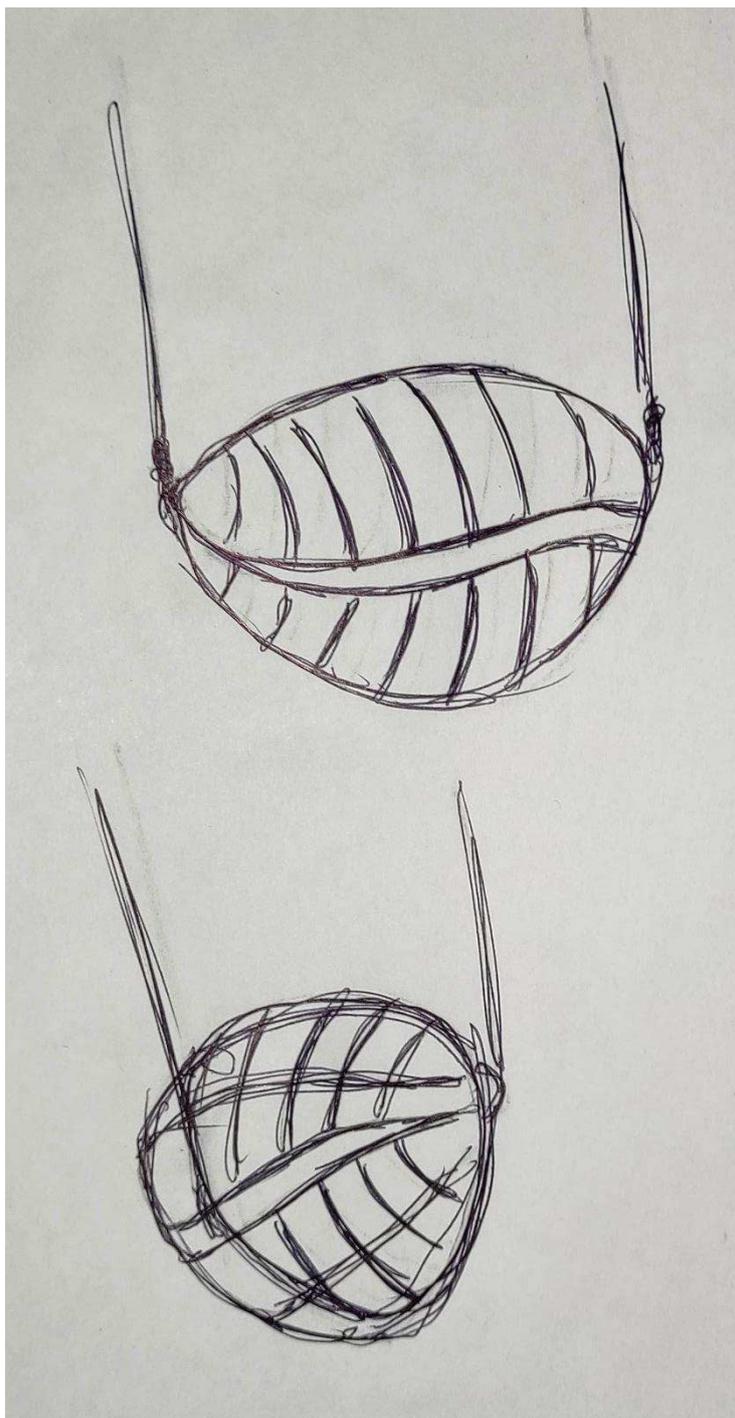


Figura 36 - Sketch Variação 3 (Fonte: Autor, 2022)



Figura 37 - 3D Variação 3 (Fonte: Autor, 2022)

3.2.1.4 Variação Formal 4

A Variação 4 foi extraída de uma forma de búzio com uma abertura frontal mais larga e com linha verticais formando o assento e encosto de ba-lança, dando a forma de continuidade curvilínea ao produto.

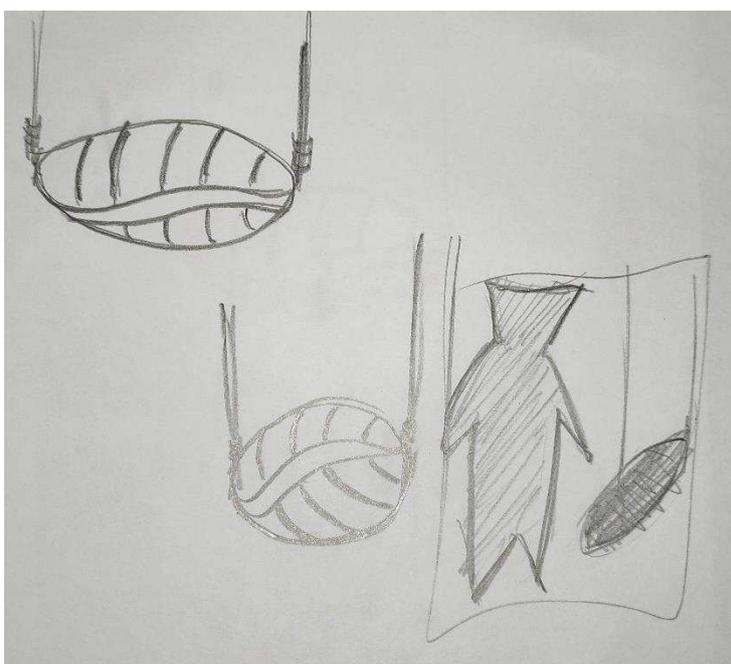


Figura 38 - Sketch variação 4 (Fonte: Autor, 2022)



Figura 39 - 3D em perspectiva variação 4 (Fonte: Autor, 2022)



Figura 40 - 3D em perspectiva lateral variação 4 (Fonte: Autor, 2022)

3.2.1.5 Variação Formal 5 e 6

A Variação 5 foi ressaltada a curva interna do búzio em ângulo de saída para a parte exterior da casca, nessa variação não houve preocupação em ergonomia, somente no uso da forma.

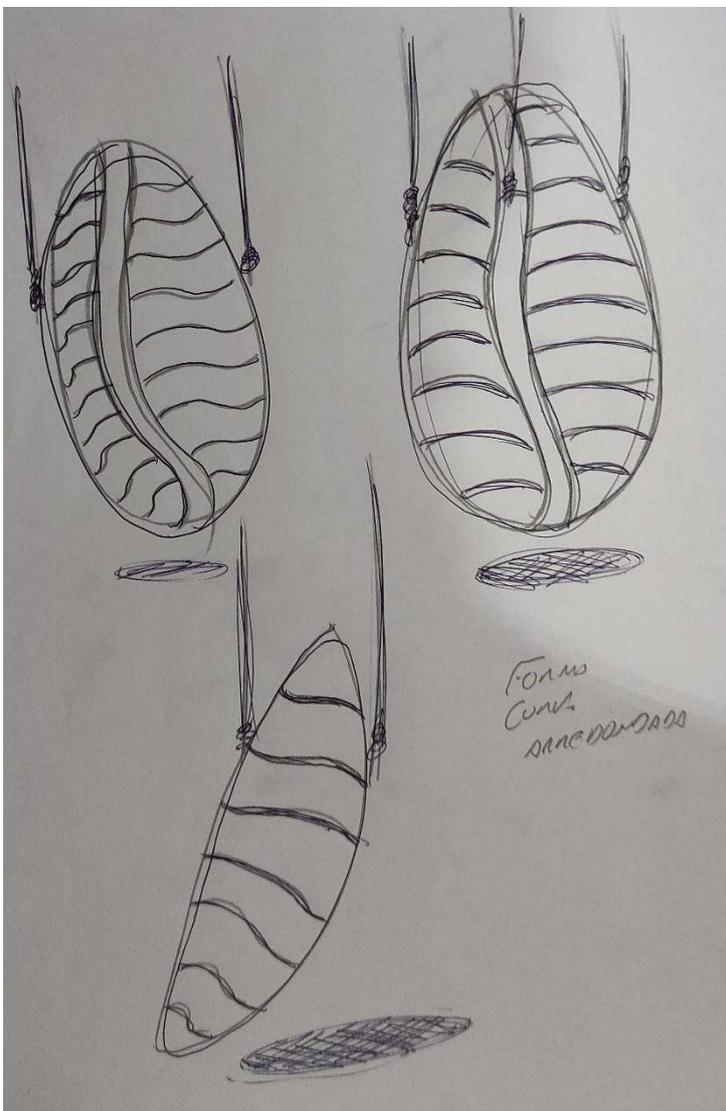


Figura 41 - Sketch Variação 5 (Fonte: Autor, 2022)

Na Variação 6 foi mantida a mesma forma da 6 porem ouve um ajuste na curva interna para melhor acomodação do usuário. Ajuste feito no próprio 3D do produto não foi gerado sketch.

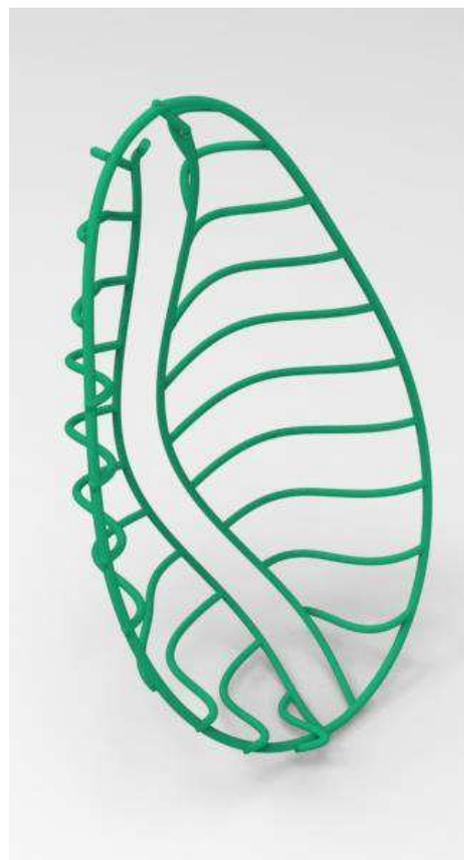


Figura 42 - 3D Variação 5 (Fonte: Autor, 2022)



Figura 43 - 3D Variação 6 (Fonte: Autor, 2022)

3.2.1.6 Variação Formal 7

A Variação 7 se utilizou a repetição da simplificação da forma do búzio e o escalonamento do maior para o menor da forma em simetria radial em volta do estofado.



Figura 44 - Sketch variação 7 (Fonte: Autor, 2022)



Figura 45 - 3D variação 7 (Fonte: Autor, 2022)

3.2.1.7 Variação Formal 8

Foi utilizada uma forma mais expressiva do búzio com uma abertura mais curvilínea e marcante no centro do balanço e incorporado a forma a assimetria natural da concha, utilizando os tubos horizontais para dar fechamento por meio da Gestalt.

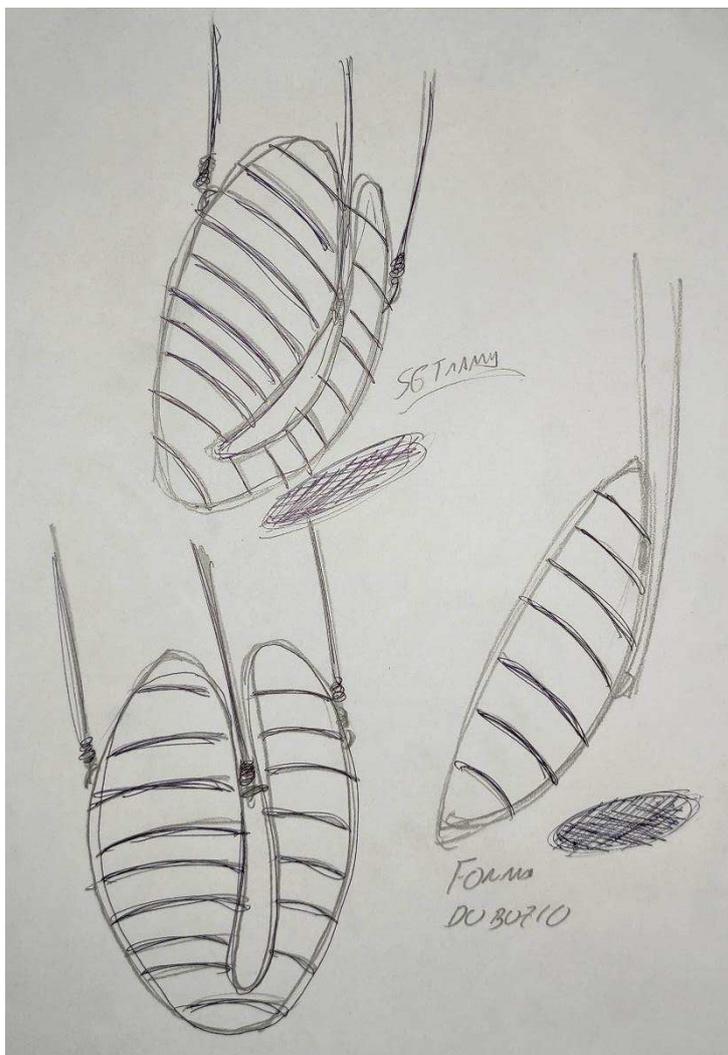


Figura 46 - Sketch Variação 8 (Fonte: Autor, 2022)



Figura 47 - Concha com abertura curvilínea (Fonte: Mercado livre)

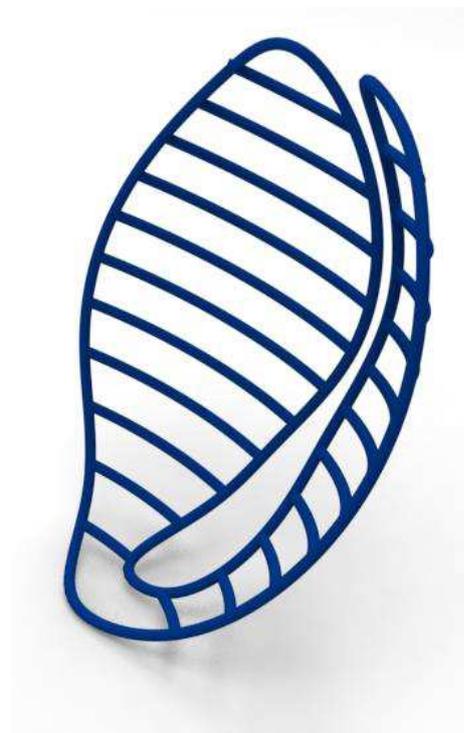


Figura 48 - 3D Variação 8 (Fonte: Autor, 2022)

3.2.2 Solução Jericoacoara

3.2.2.1 Variação Formal 1 e 2

As Primeiras Variações da solução Jericoacoara foram utilizadas a imagem marcante do pôr do sol na pedra furada, momento importante para quem visita o local. Posteriormente foi pensado em colocar os tubos em curvas partindo do sol no meio do balanço para o exterior, formando os raios solares.



Figura 49 - Pôr do sol na pedra furada (Fonte: Café com viagem)

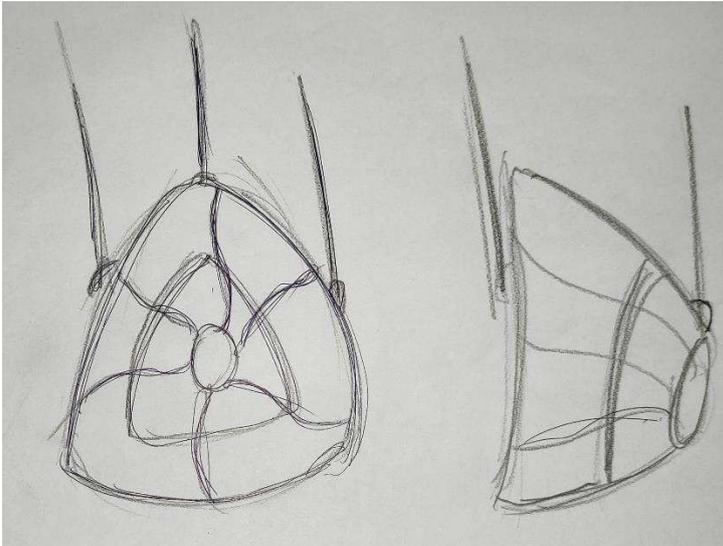


Figura 51 - Sketch Variação 1 e 2 Jericoacoara (Fonte: Autor, 2022)



Figura 50 - Forma Triangular da pedra furada (Fonte: Café com viagem)

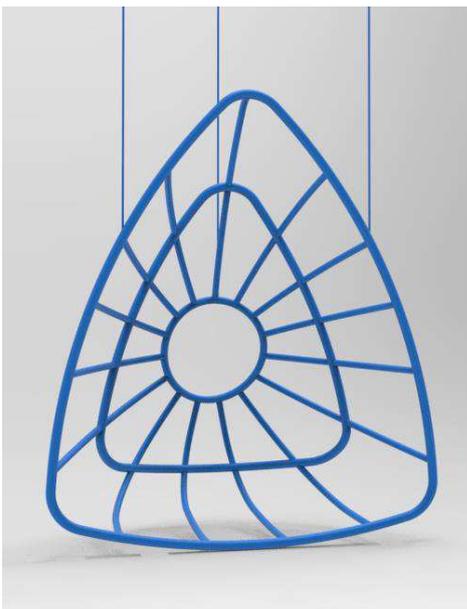


Figura 52 - 3D Variação 1 Jericoacoara (Fonte: Autor, 2022)

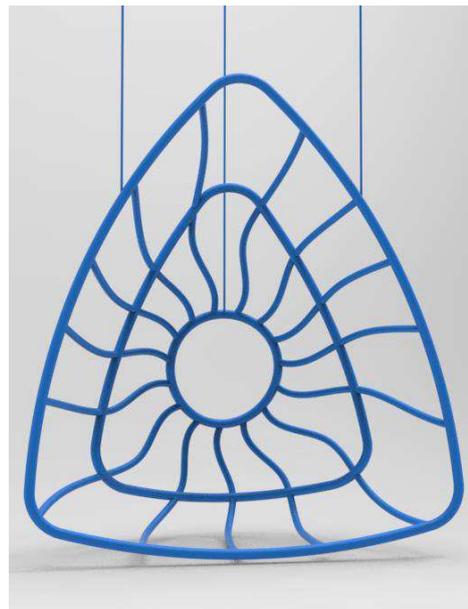


Figura 53 - 3D Variação 2 Jericoacoara (Fonte: Autor, 2022)

3.2.2.2 Variação Formal 3

Última Variação da solução Jericoacoara foi inspirada numa tradição local de colocar redes de balanço, amplamente utilizadas no nordeste brasileiro, mergulhadas parcialmente no mar ou nos açudes da vila, onde o usuário fica com o tronco submerso e com a cabeça fora da água. Essa forma foi extraída para uma peça em alumínio.

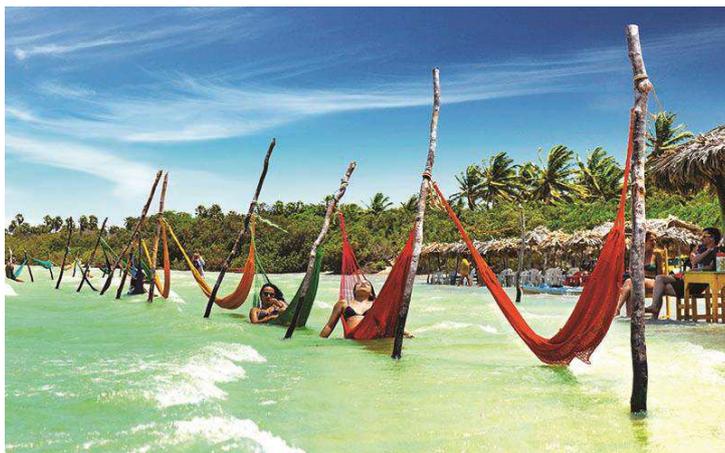


Figura 54 - Redes no mar em Jericoacoara (Fonte: Café com viagem)

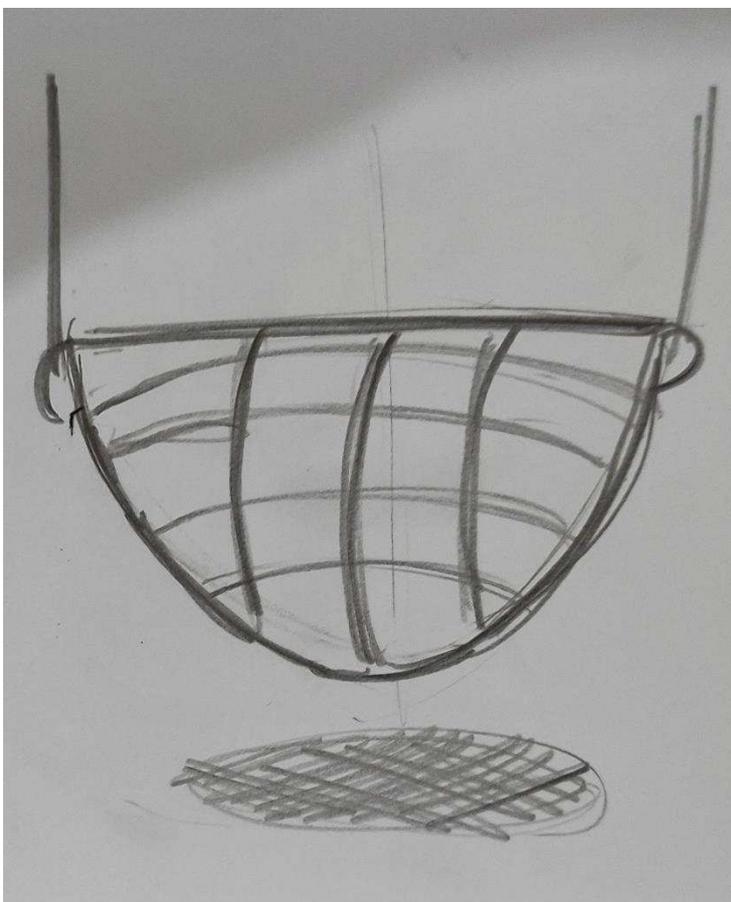


Figura 55 - Sketch Variação 3 Jericoacoara (Fonte: Autor, 2022)

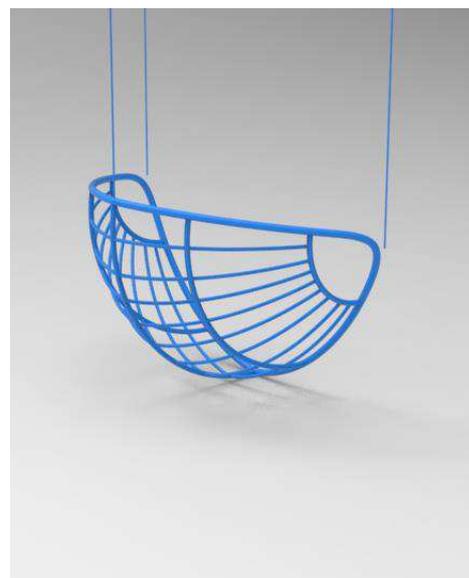
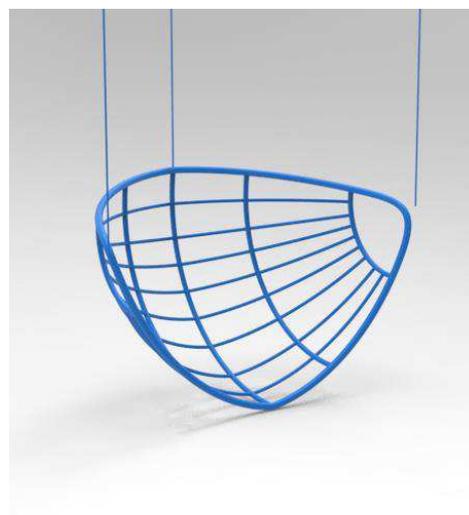


Figura 56 e 57 - 3D Variação 3 Jericoacoara (Fonte: Autor, 2022)

3.3 Seleção das Variações

Depois da etapa inicial ideação foi necessário selecionar quais Variações deveriam seguir para próxima etapa de projeto, o refinamento, foram feitas duas matrizes de decisão de Variações, uma para a solução búzios e o outro para a solução Jericoacoara.

Os requisitos de seleção avaliados foram: viabilidade de projeto levando em consideração as tecnologias produtivas e tempo de produção da empresa; usabilidade e ergonomia que proporcionava melhor conforto para o usuário; possibilidade de personalização se permitia uma possibilidade nula, mediana ou satisfaria de personalização pelo consumidor; simplicidade formal condizentes com a realidade dos produtos similares da fábrica; e inovação em forma se a solução encontrava uma resolução do requisitos de projeto com simplicidade de forma.

Foram atribuídas notas para cada requisito que cada variação se mostrou, do intervalo de 1 a 4, sendo **1 para não cumprimento do requisito** em questão, **2 para cumprimento parcial do requisito**, **3 para cumprimento parcial e uma possível melhoria no refinamento posterior**, **4 para cumprimento do requisito**.

Búzios	Viabilidade de produção	Usabilidade e ergonomia	Inovação formal	Simplicidade formal	Total
	4	1	3	4	12
	3	4	4	1	12
	3	4	4	2	13
	3	4	4	3	14
	2	1	3	2	8
	3	2	2	3	10
	1	3	4	2	10
	2	1	4	2	9

Figura 58 - Matriz de decisão das variações Búzios (Fonte: Autor, 2022)

Jericoacoara	Viabilidade de produção	Usabilidade e ergonomia	Inovação formal	Simplicidade formal	Total
	3	4	4	3	14
	2	4	3	3	12
	4	4	3	4	15

Figura 59 - Matriz de decisão das variações Jericoacoara (Fonte: Autor, 2022)

Analisando as duas tabelas pode ser observado que 2 variações obtiveram as maiores notas e vão para fase de refinamento formal a fim de obterem resultados mais próximos de requisitos de projeto e resolução formal.

Na matriz de búzios a Variação de número 4 atingiu nota 14, apenas 2 pontos abaixo do máximo a ser alcançado, os requisitos a serem melhorados são a viabilidade de produção e resolução formal.

Na matriz de Jericoacoara a variação de número 3 atingiu 15 pontos e tem como o requisito a ser melhorado inovação formal. Na fase posterior, que visa explorar possibilidades dessa forma e chegar em uma solução mais harmônica e viável.

3.4 Refinamento Formal

Selecionadas as 2 soluções iniciais, a etapa de refinamento formal tem como objetivo, ajuste de forma para exercer melhor função, ajustar volumetria geral para dentro da margem do parâmetro definido (entre 60 e 90 centímetros de assento) e reforçar fatores estéticos gerais.

3.4.1 Refinamento da solução Búzios

Na solução búzios o objetivo do refinamento é trazer ergonomia ao produto e simplificar sua produção tendo em vista que sua assimetria da parte externa iria dificultar todo o processo de dobra, além de trazer desconforto de um lado das costas do usuário (figura 60). O encosto deveria ser reduzido englobando apenas a parte do cóccix.

Em relação a trama, foi pensado em cobrir toda a extensão do balanço com corda náutica 6 mm, com o intuito de causar boa sensação ao toque na corda e proporcionar conforto, tendo em vista que o assento não teria estofado.

Na tela do programa de modelagem 3D (Figura 61) pode se observar a esquerda as linhas do modelo inicial com 85 centímetros de largura dentro do parâmetro estipulado, porém assimétrico com possibilidade de gerar desconforto no usuário. A direita o modelo refinado simétrico e com o tamanho reduzido para 72 centímetros.



Figura 60 - 3D lateral solução búzio (Fonte: Autor, 2022)

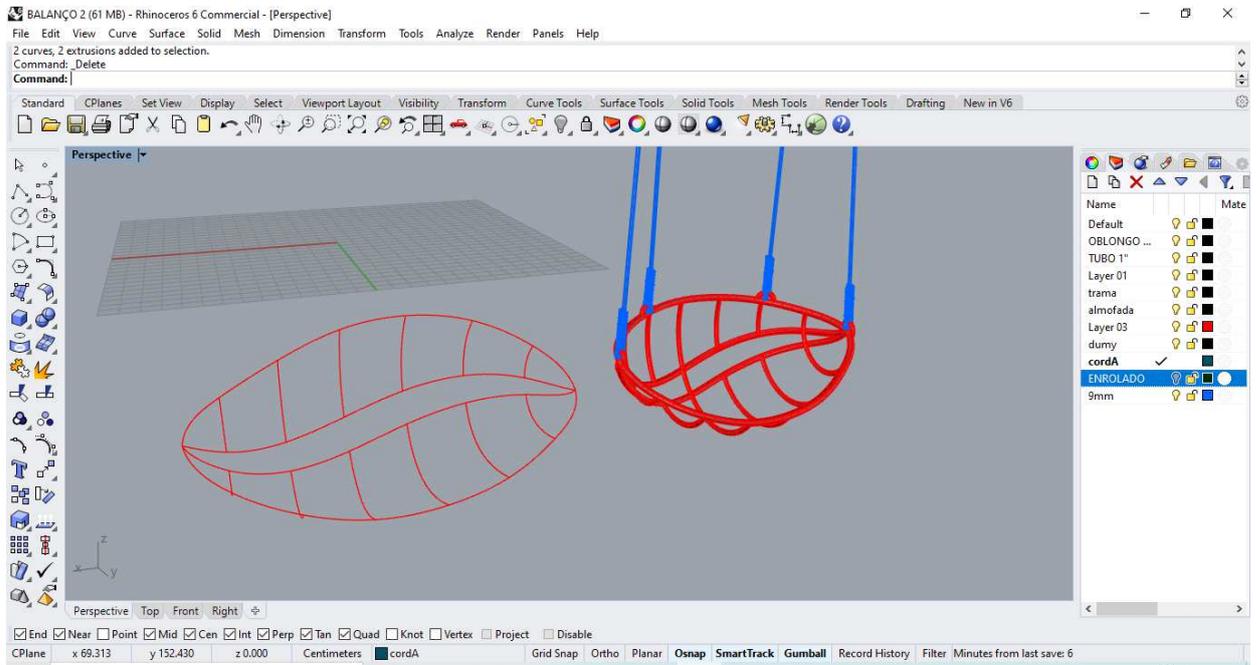


Figura 61 - Viewport refinamento Búzio (Fonte: Autor, 2022)

A lateral foi ajustada para acomodar apenas a área de assento e os pontos de argola de sustentação no teto foram colocados 2 em cada lado para melhor estabilidade e evitar que o usuário tombe para trás. Foi identificado que apenas 1 ponto na parte de trás, traria estabilidade, mas encostaria nas costas e cabeça do usuário).

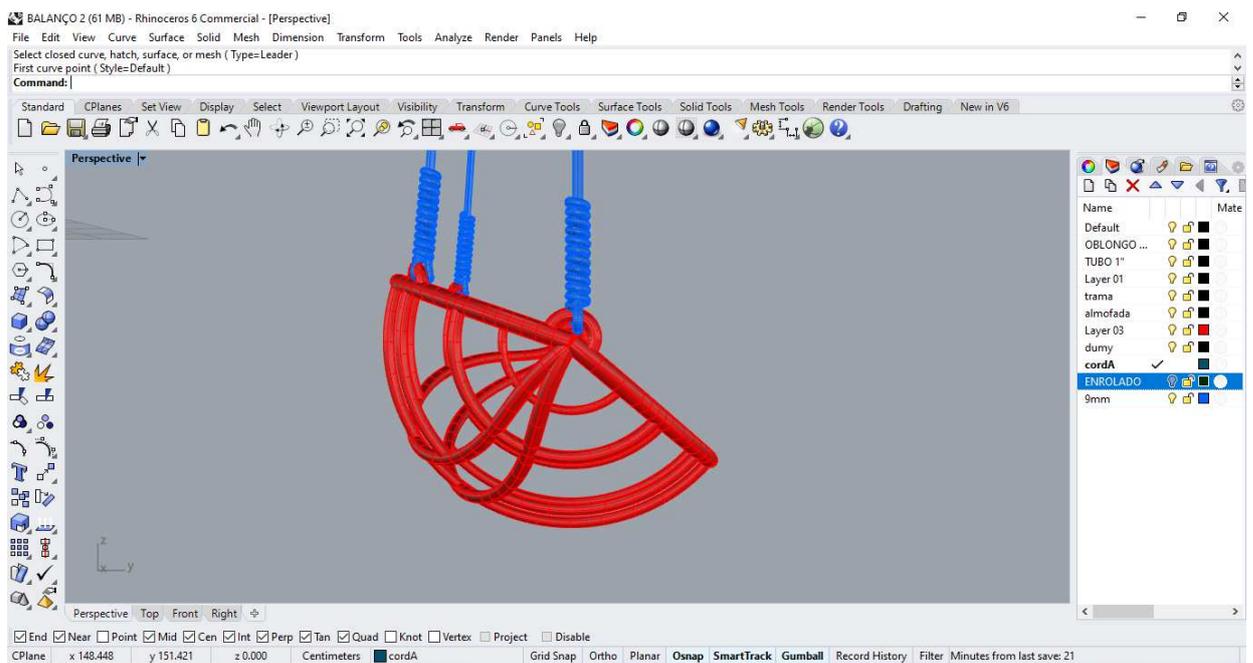


Figura 62 - Lateral do assento (Fonte: Autor, 2022)

Acomodando o boneco antropomorfo de 165 CMs (Figuras 63 e 64) para teste ergonômico inicial, observou-se que ele estava adequado do ponto de vista ergonômico, atingiu uma melhoria no processo produtivo e melhoria com a simplicidade formal, seria possível uma prototipagem com os processos disponíveis.

Todos esses pontos foram identificados na seleção e melhorados no refinamento.

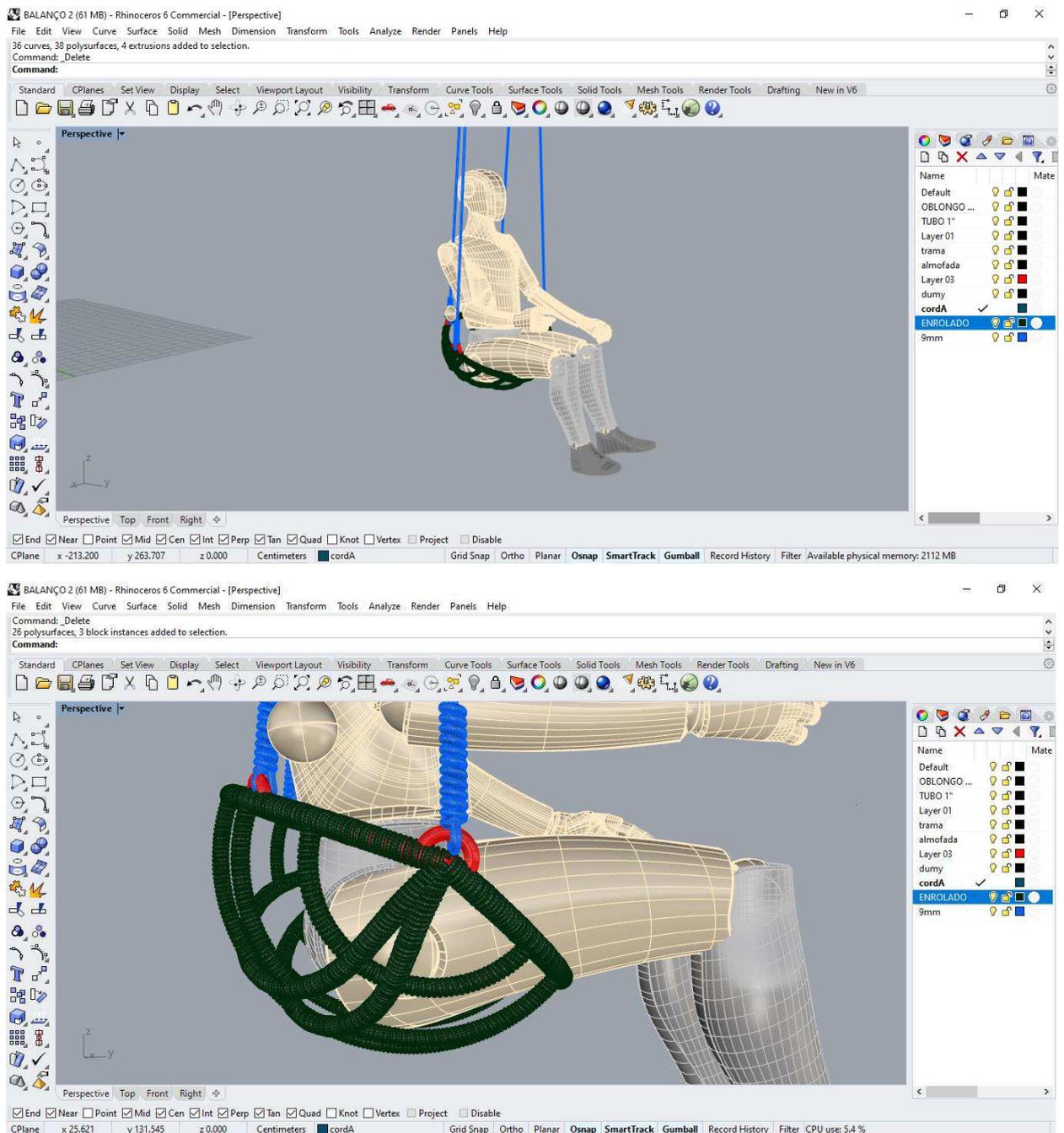


Figura 63 e 64 - Dummy no Balanço (Fonte: Autor, 2022)



Figura 65 - Balanço Búzios em corda Areia (Fonte: Autor, 2022)



Figura 66 - Balanço Búzios em corda Verde floresta (Fonte: Autor, 2022)

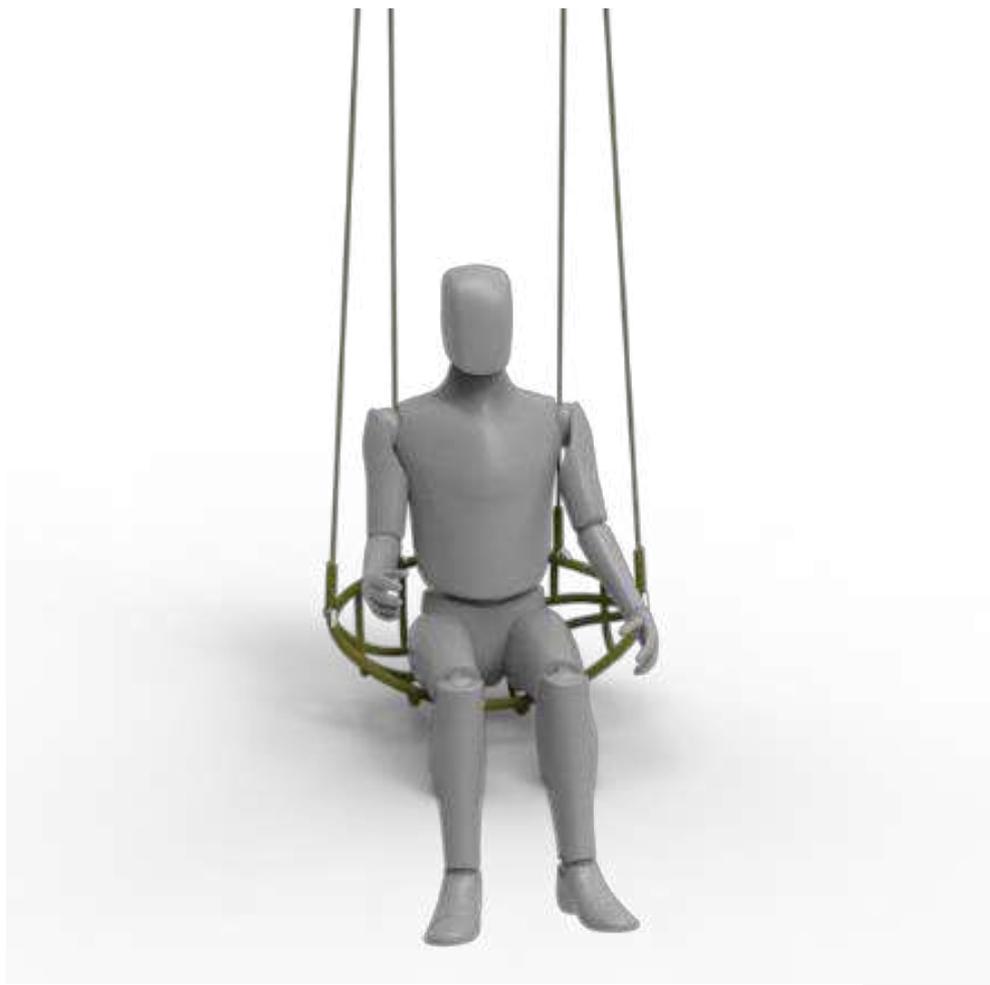


Figura 67 - Render Balanço com *dummy* (Autor, 2022)

3.4.2 Refinamento da solução Jericoacoara

No refinamento da solução Jericoacoara objetivo é a inovação formal do produto, buscar trazer mais elementos que reforcem seu conceito de rede de balanço.

Primeiro item a ser refinado é a redução de tubos de travamento no assento do balanço, com o objetivo de trazer mais conforto e redução de custo utilizando menos alumínio.

Houve também a redução de largura de 123 centímetros, fora do parâmetro definido, para 90 centímetros no limite do parâmetro. Houve uma redução de 8 tubo de 1/2" na horizontal para 3 tubos.

Um aumento de 3 tubos verticais de 1/2" para 6 tubos (figura 68), pensando na parte estrutural pois os tubos verticais suportariam todo o esforço do peso do usuário tendo em vista que o parâmetro de suporte de peso é no mínimo 90kgs.

O balanço tinha um ângulo do encosto com o fim de assento na curva frontal de 90° o que acarretaria na projeção do usuário para frente correndo o risco de sair do balanço gradativamente (figura 67).

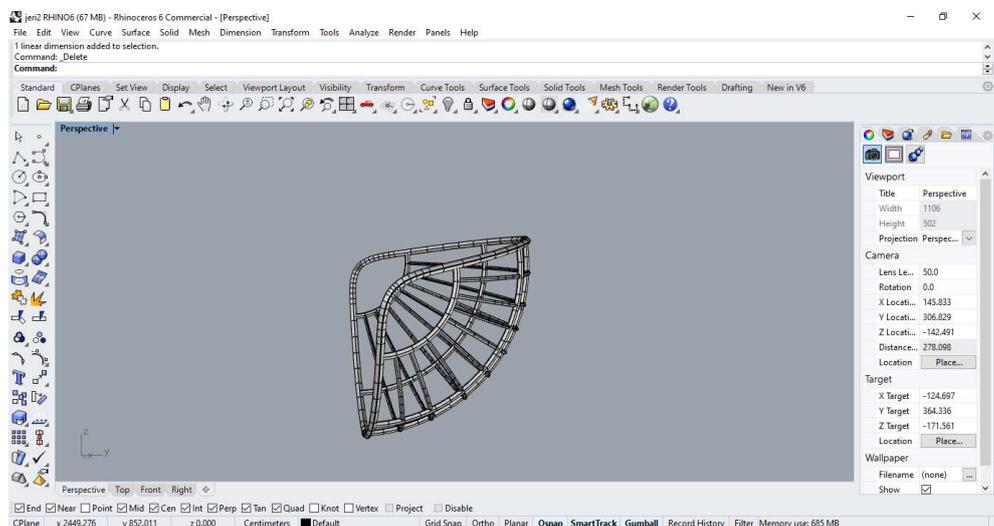


Figura 68 - Inclinação do Balanço (Fonte: Autor, 2022)

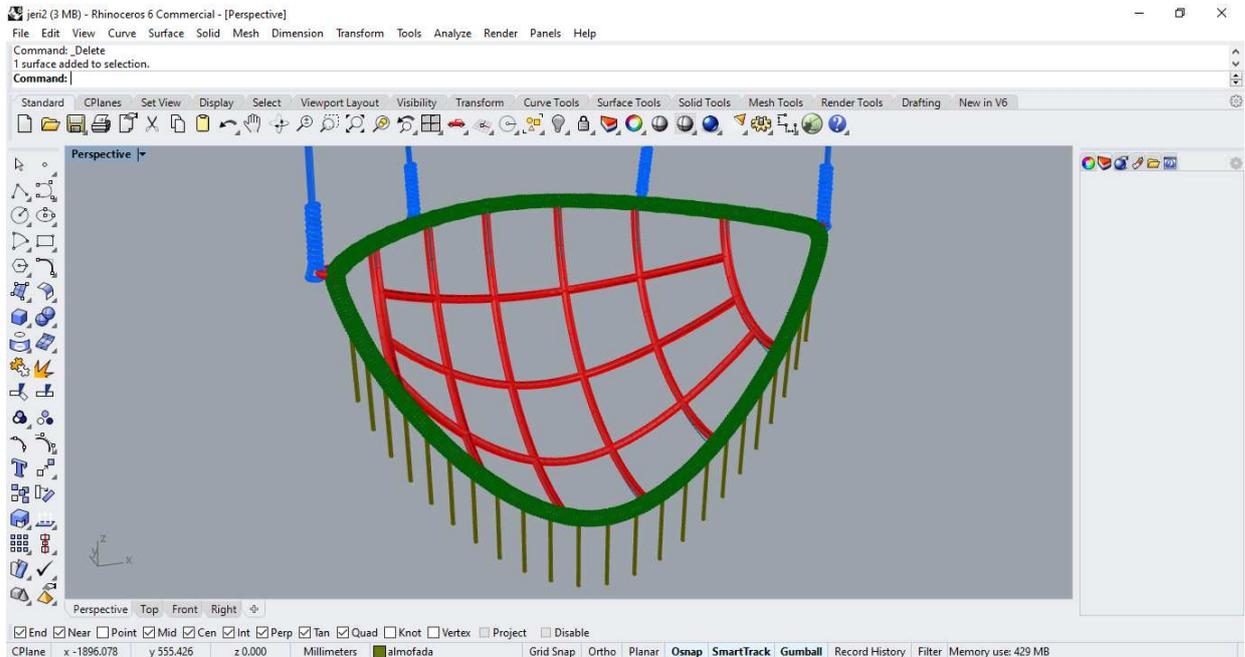


Figura 69 - Mudança nos travamentos interno (Fonte: Autor, 2022)

Em relação a trama do produto para dar mais identidade e reforçar o apelo emocional da rede de balanço foi incorporado ao produto a trama de todo o tubo externo e dele partirem cordas de 20 a 35 centímetros de comprimento soltas, para dar mais movimento e no ato de balançar no produto e reforçar o apelo estético.

Identificou-se necessidade de um estofado no produto tendo em vista que o uso direto no alumínio acarretaria desconforto.

Os pontos de fixação do balanço foram definidos de acordo com o refinamento da alternativa Búzios, mesma solução projetual.

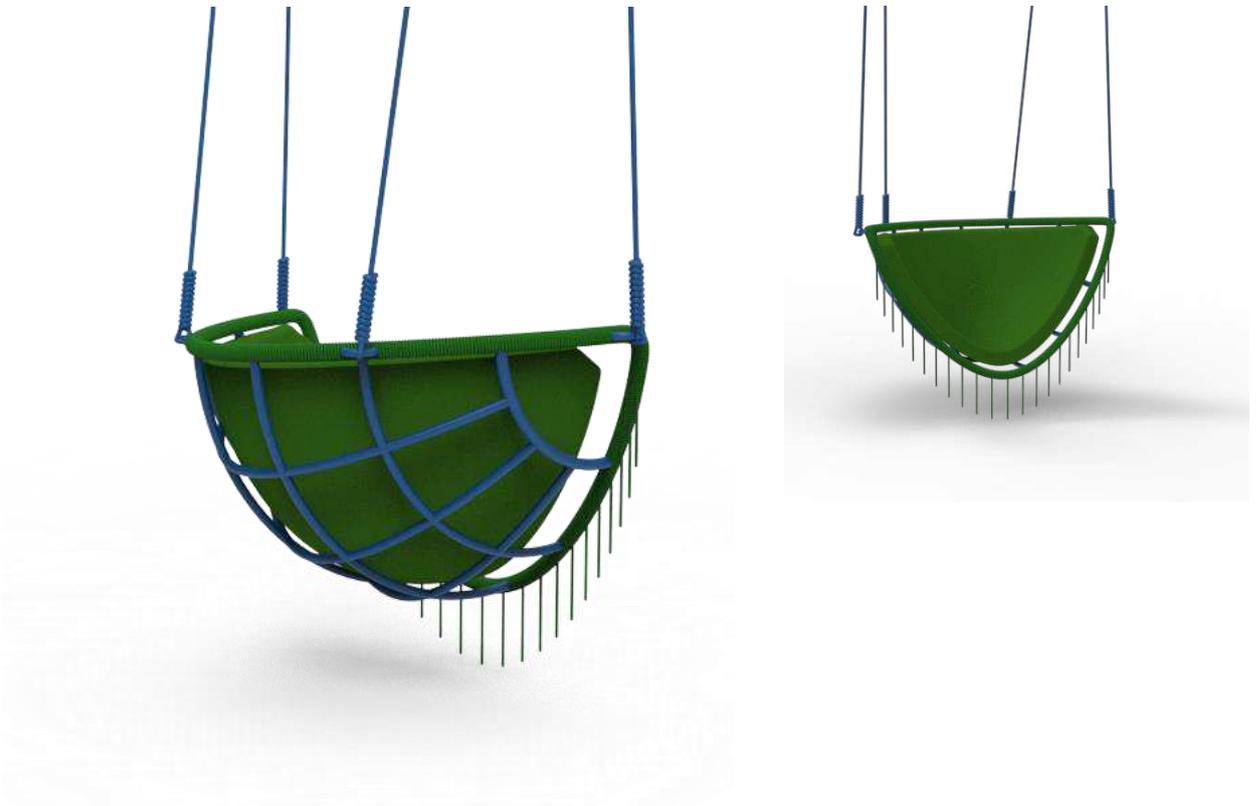


Figura 70 - Renders Jericoacoara (Fonte: Autor, 2022)

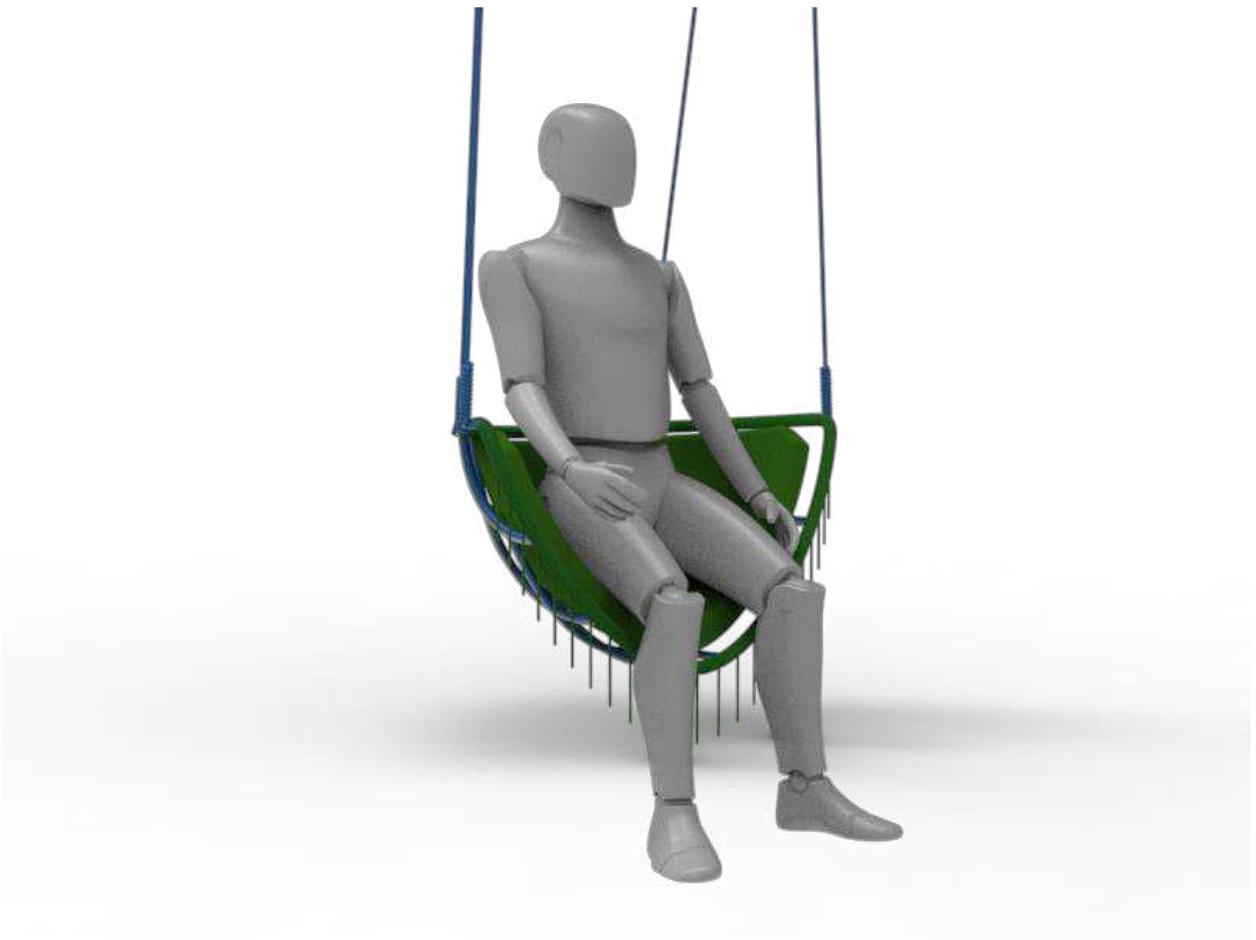


Figura 71 - *Dummy* no balanço (Fonte: Autor, 2022)

3.5 Escolha da solução

Foi marcada uma reunião com a diretoria da Fábrica, seus dois sócios e foram apresentadas as duas Soluções. Foram coletadas informações e opiniões técnicas e estéticas, tendo em vista que ambos os sócios trabalham com design de produtos a mais de 11 anos e existe relevância nos comentários.

Ambos as soluções serão trabalhadas na Cabana e colocados em linha de produção, mas inicialmente foi escolhida a solução Jericoacoara. Dentre os pontos destacados para solução desta alternativa foram:

- Facilidade de produção em relação aos búzios.
- Versatilidade em mudanças projetuais (o Jericoacoara tem um design que proporciona mudanças de projeto com mais velocidade)
- Como a área de trama do Jericoacoara seria menor os custos de insumos e mão de obra também seriam menores.
- O Jericoacoara é mais largo e tem seu assento mais amplo o que proporciona mais atração do consumidor.

Dentre as ressalvas projetuais para refinamento final da peça estão:

- Analisar a possibilidade de usar tricô náutico no lugar do estofado, para redução de custos de estofado.
- Aumentar área sem tubos para redução de área trama com tricô ou estofado.
- Mudança nos travamentos interno, reduzir tubos verticais e aumentar horizontais, para trazer mais linhas horizontais ao balanço.
- Aumentar mais a inclinação do assento, próximo aos 110°.

3.6 Refinamento da solução final

Foram alterados os desenhos como foi acordado em reunião com a direção. Para colocação do tricô é necessário a colocação de um tubo de retorno para trama que a corda faça a volta para continuar a trama.

Foi aumentado a área aberta na lateral do produto de 20 centímetros de abertura para 28 centímetros (figura 72).

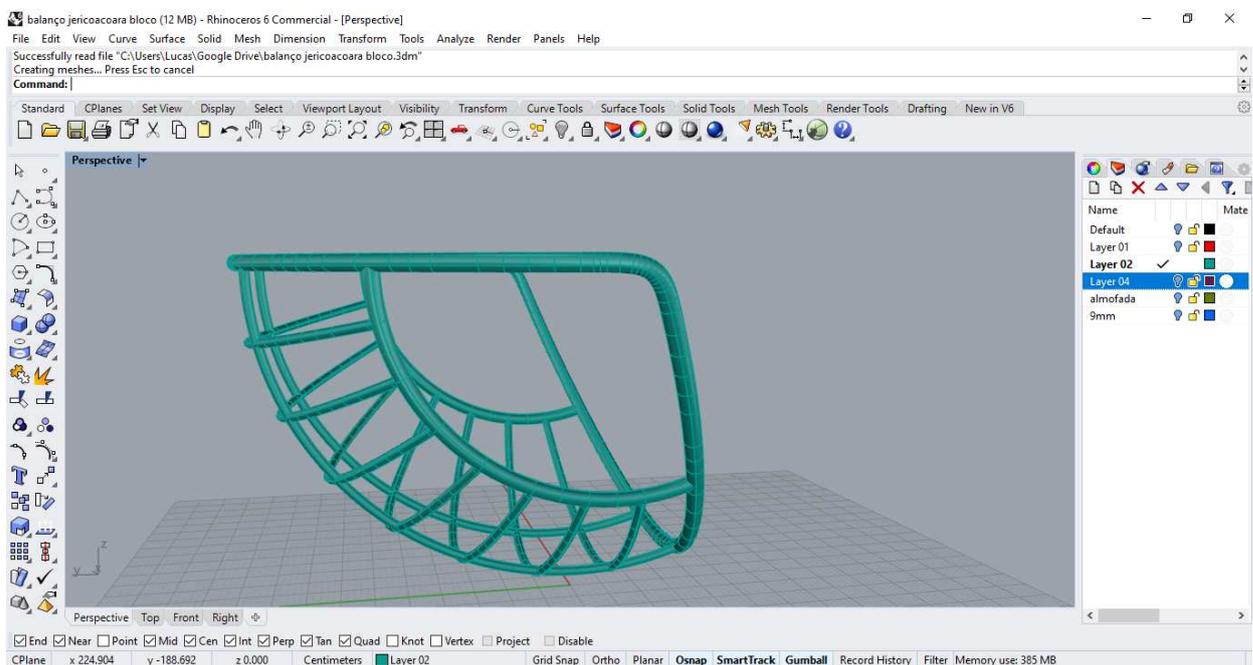


Figura 72 - Lateral aumentada (Fonte: Autor, 2022)

Os tubos do travamento interno horizontais foram reduzidos de 6 tubos para 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " e os tubos horizontais foram de 3 para 9 de $\frac{1}{2}$ " (7 estruturais e 2 de retorno da trama) (figura 73).

Além de que a inclinação de assento aumentou de 100° para 110° para evitar a inclinação para frente na hora da utilização do produto.

As argolas de sustentação, bem como estofo dependem da prototipagem da estrutura, porque não podem ser simuladas em softwares, somente em testes ergonômicos, por conta disso ficam para próxima etapa a prototipagem.

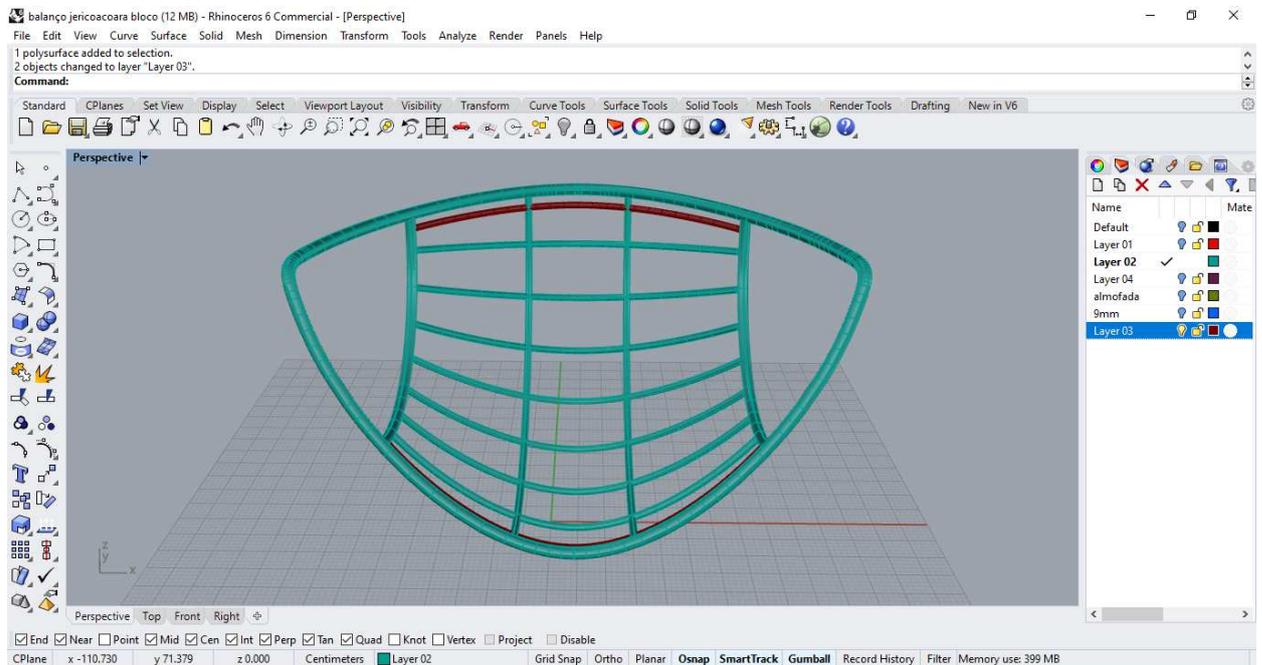


Figura 73 - Vista frontal estrutura (Fonte: Autor, 2022)

3.7 Prototipagem

Seguindo as diretrizes da fábrica o processo de prototipagem funciona de modo distinto, por etapas descritas a seguir:

1. Desenho técnico e Levantamento do consumo de alumínio pelo software de modelagem;
2. Corte e dobra do alumínio pelo soldador especializado em protótipo e montagem sem solda de fechamento;
3. Testes ergonômicos e volumétricos;
4. Ajustes no modelo e aprovação pelo designer;
5. Testes de trama;
6. Aprovação do teste de trama;
7. Fechamento da estrutura com solda;
8. Lixamento da estrutura;
9. Pintura;
10. Teste final de trama;
11. Aprovação final da trama;
12. Teste de estofado em mockup;
13. Aprovação do mockup;
14. Confecção do estofado;
15. Revisão e controle de qualidade.

Um ponto relevante a ser destacado é que durante todo o processo são colhidos tempos de operação e consumo de insumos, desde tempo de corte a lixa utilizadas no acabamento, esses dados colhidos geram uma ficha de custo e posteriormente o custo da peça.

3.7.1 Corte, Dobra e Montagem

Foi gerado um desenho técnico simplificado para produção e gerados gabaritos das curvas do balanço em tamanho real. O soldador virou as curvas na calandra e montou as primeiras partes. Foi definido que seriam 4 pontos de corte (figura 75 em verde), o tubo 7/8" da parte externa teria que ser dividido, não é possível virar um único tubo de uma vez.

Inicialmente foram colocados somente os 2 tubos do meio do balanço o suficiente para acomodar uma pessoa de forma improvisada apenas para o teste de inclinação e volumetria, além da posição das argolas que seriam observadas nesse momento.

Foi colocado as argolas na parte posterior do primeiro arco e foi identificado o desconforto por ser próximo do usuário, então as argolas foram retiradas e colocadas anterior ao arco (Figura 75 em vermelho). Em azul ponto que as argolas foram retiradas.

Como o teste inicial não foi possível acomodação somente com os 3 tubos, foi adicionado todos dos tubos da montagem, inclusive



Figura 74 - Gabaritos em tamanho real (Fonte: Autor, 2022)

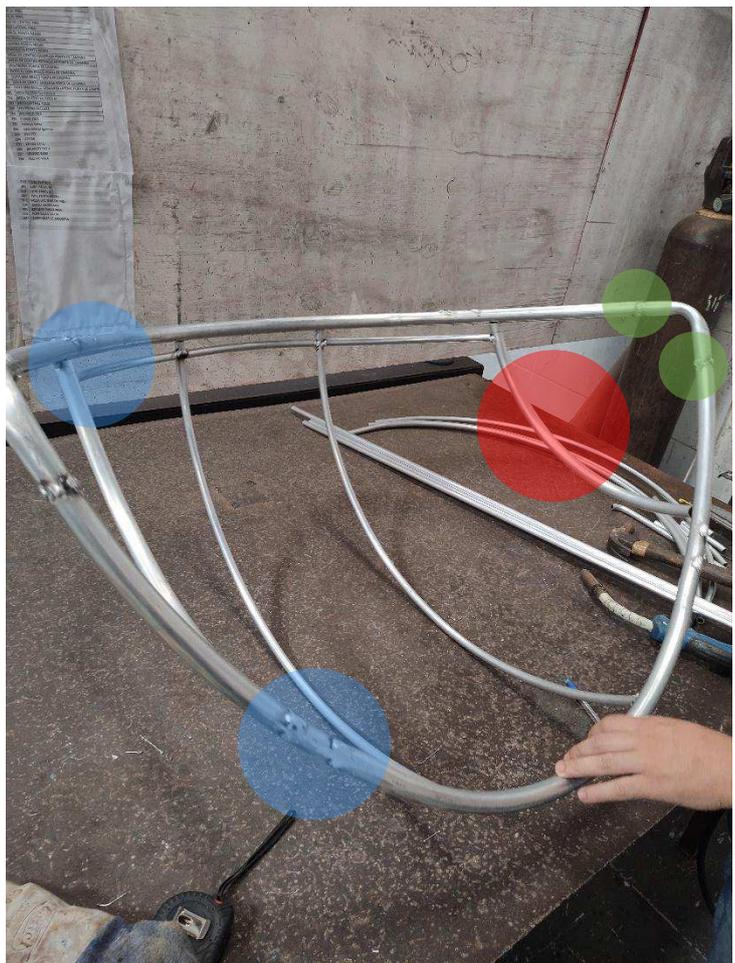


Figura 75 - Montagem Inicial (Fonte: Autor, 2022)

tubos de retorno da trama (tricô náutico, ver item 2.4.3) (em verde figura 76). Por meio desse perfil que o tricô vai dar a volta, retornando para o assento e encosto do produto, tendo em vista que o perfil externo é para ser tramado com os fios soltos de corda náutica (item 2.4.1).

Com o balanço montado foi possível fazer o teste ergonômico e o teste em tricô náutico e sua possível viabilidade.



Figura 76 - Montagem em andamento (Fonte: Autor, 2022)



Figura 77 - Balanço montado (Fonte: Autor, 2022)

3.7.2 Testes ergonômicos e volumétricos

No teste de trama com tricô náutico de 40mm foi utilizado sobras de material com emendas e avarias.

O intuito do teste é verificar a viabilidade de aplicar o tramado reduzindo o custo do estofado que é elevado, além de ter um tipo de assento possibilitando o “sentar” do usuário no balanço e a posição das argolas de sustentação, se vão incomodar no uso ou não.

A trama do tricô é do modo plantadas (item 2.5.5) mas com a substituição das tramas verticais por tubos e o ziguezague do tricô ser entres os tubos de 1/2” (figura 79).

No teste ergonômico, o balanço comportou bem uma pessoa e atingiu o parâmetro de acomodar 1 usuário e a inclinação frontal permite que o corpo permaneça dentro do assento sem deslizar.

Porém no teste de conforto não houve um bom resultado no tricô, os tubos continuaram machucando a perna principalmente no final da coxa e o resultado estético não foi esperado.

Mesmo o estofado tendo um valor mais elevado, seria a solução viável para o projeto. Com a finalização do teste, os tubos de retorno



Figura 78 - Teste do tricô náutico (Fonte: Autor, 2022)

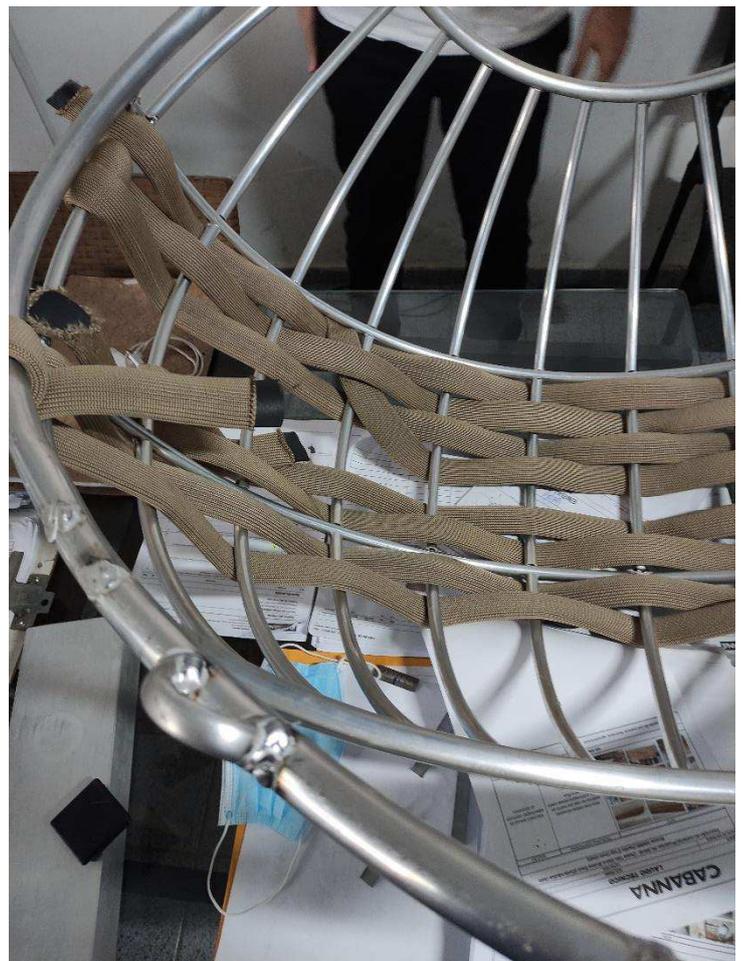


Figura 79 - Área mínima de assento em tricô (Fonte: Autor, 2022)

foram retirados e os tubos horizontais redistribuídos em distância equidistantes, o balanço foi soldado com solda TIG (item 2.5.2) por necessitar de menos lixamento e ter muitos pontos de lixa.



Figura 80 - Solda TIG (Fonte: Autor, 2022)

3.7.3 Lixa, Furação e Limpeza

Posteriormente de soldado o balanço vai para o processo de lixa, onde são utilizados a lixadeira giratória automática, lixa de ferro manual e a lima.

É um processo demorado que dura de horas a dias, no caso do Jericoacoara foram 2 dias (cerca de 18 horas de lixa), por ser a primeira vez que o profissional identifica a peça e seus pontos críticos de acabamento o processo é mais demorado que o normal, já que o profissional necessita do auxílio do design para saber o ponto ideal de acabamento.

O ponto ideal é que não seja possível identificar a transição entre tubos nas partes expostas do



Figura 81 - Processo de acabamento com lixadeira automática (Fonte: Autor, 2022)

produto, nas partes que a trama os acabamentos podem ficar menos criteriosos.



Figura 82 - Acabamento travamentos (Fonte: Autor, 2022)

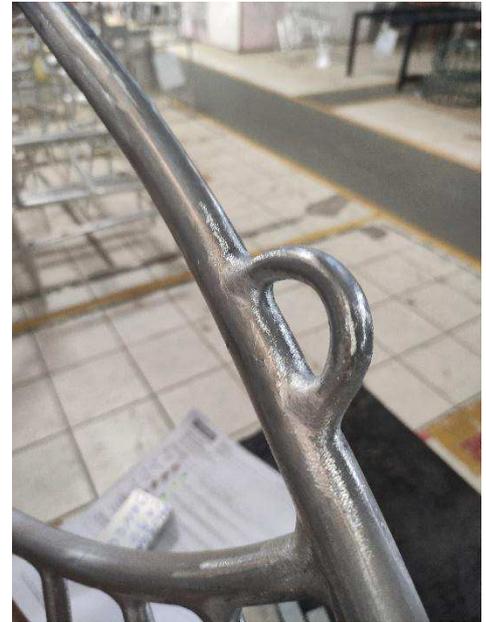


Figura 83 - Acabamento argola (Fonte: Autor, 2022)

Com a peça lixada ela foi perfurada somente em uma parede do tubo externo na parte inferior do tubo com uma broca de aço rápido Nº 4 para ser suspensa durante a pintura, e limpa com álcool 70, para que qualquer cavaco da lixa seja retirado e não cause falhas na pintura.



Figura 84 - Furação para pintura (Fonte: Autor, 2022)

3.7.4 Pintura

A peça depois de limpa, passa pelo banho de pó de pintura que dura cerca de 2 minutos e 50 segundos e entra no forno a uma temperatura de 200° C por 30 minutos. Todo o processo de limpeza, pintura, cura no forno e esfriamento da estrutura, dura cerca de 1 hora.



Figura 85 - Banho de pó (Fonte: Autor, 2022)



Figura 86 - Forno de cura (Fonte: Autor, 2022)

3.7.5 Teste de trama

Posterior a pintura a etapa de teste de trama foi solicitado a o colaborador tramar somente o tubo externo com corda chata de 10 mm e posteriormente puxar os fios com a corda chata de 6 mm (com 35 centímetros de comprimento), em cada volta do tubo. O revestimento em corda chata é importante porque só é possível soldar uma corda em outra corda com a “soldinha”. Uma solda elétrica adaptada para queimar cordas.

Na primeira tentativa foi observado que o trecho tramado estava muito denso e além de causar um ruído visual na parte frontal e traseira do balanço (figura 87), iria subir os custos vertiginosamente.

Então foi retirado metade dos fios, deixando o espaço de uma corda para outra (6mm), atingindo assim um resultado esperado. E a trama continuou até o fim (Figura 88).

Foi feito o acabamento nas cordas soltas soldado a ponta da corda na própria corda a fim de esconder a ponta queimada da corda (Figura 89).

Um ponto importante a ser comentado é que foi tramado só o trecho limitante dos tubos de arco laterais, para se aproxima mais da referência de rede de balanço que tem o produto.

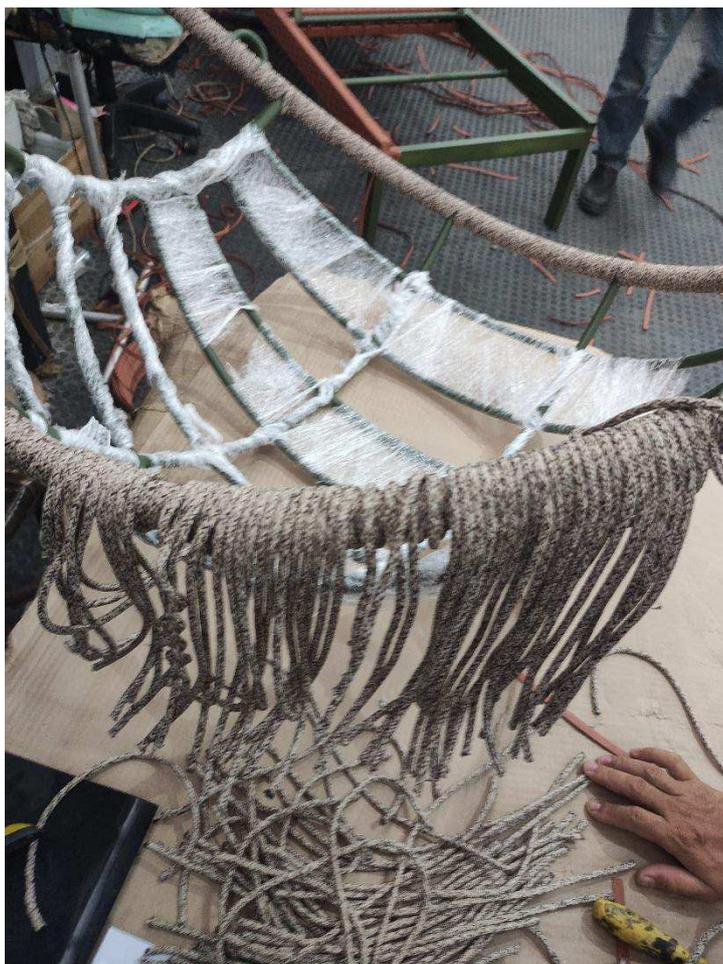


Figura 87 - Primeiro teste de trama (Fonte: Autor, 2022)



Figura 88 - Trama finalizada (Fonte: Autor, 2022)

Como solução no parâmetro de colocar o balanço sempre em uma altura de 45 centímetros independente do teto. Foi colocado nas pontas um nó de força (Figura 90) que permite fazer o ajuste e cortar a ponta e um mosquetão de inox de 8 centímetros nas duas pontas da parte superior, para fixação no teto.



Figura 89 - Acabamento das pontas (Fonte: Autor, 2022)

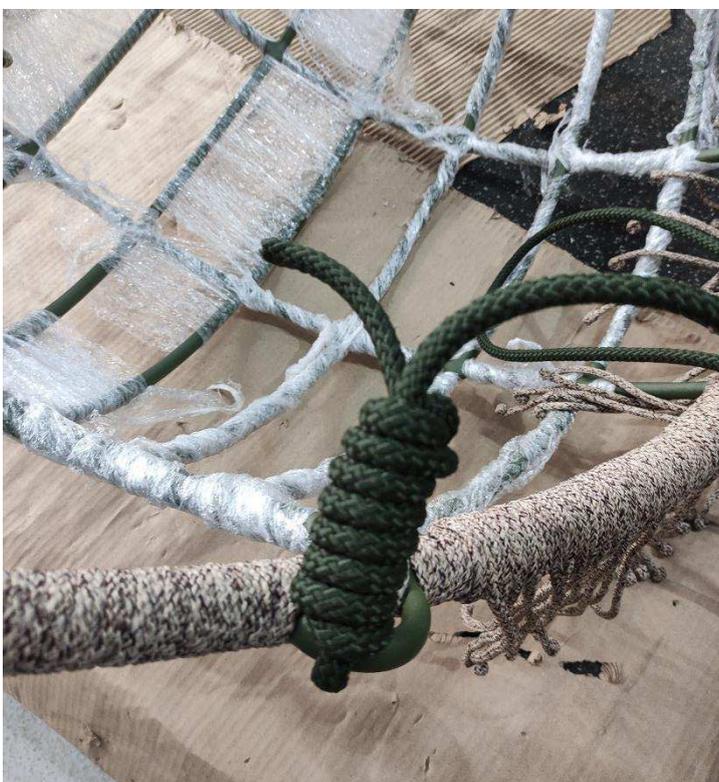


Figura 90 - Nó de força nas argolas (Fonte: Autor, 2022)

3.7.6 Mockup do estofado

Com estrutura e trama finalizados, a etapa final é o estofado. Para dar continuidade nas linhas horizontais que compõem a composição da peça, foi solicitado um tipo de estofado que segue essas linhas dando continuidade as mesmas, mesmo com o estofado. Foi utilizado de referência um estofado de um balanço da marca Dedon (Figura 91).

Foi constatado um problema que inviabilizaria a produção. O fato de que o estofado com os flocos de espuma dentro fariam um volume grande impossibilitando passar pelo cabeçote da máquina de costura. E o volume máximo que poderia ser feito com as marcas horizontais seriam muito inferiores que o suficiente para o conforto na utilização (figura 92).

Para solução do problema seria necessário desenvolver uma técnica diferenciada para confecção do estofado.

A solução projetada seria costurar o tecido externo do estofado e introduzir dentro do tecido, secções de flocos de espuma dentro do tecido TNT



Figura 93 -Enchimento do estofado interno (Fonte: Autor 2022)

fechado, assim foi executado e viabilizando o processo.



Figura 91 - Hanging lounge Chair, Dedon (Fonte: Dedon)



Figura 92 - Volume máximo do estofado com os cortes horizontais (Fonte: Autor, 2022)

Com a solução foi produzida um molde em papel cartão e posteriormente em TNT para testes, o primeiro molde ficou arredondado (Figura 95), retirando toda a composição visual do balanço. Foi mudado para retangular e testado outra vez.

No segundo teste, o problema de conforto foi resolvido (figura 96 e 97), porém o estofado estava muito grande. Pensando em mostrar todas as partes da peça de forma mais natural e reduzir ao máximo o custo do estofado, ele foi reduzido em 10 cm de largura e testado novamente.



Figura 94 - Almofada interna (Fonte: Autor, 2022)



Figura 96 - Teste com um usuário de 1,75 m de altura (Fonte: Autor, 2022)



Figura 95 - Mockup arredondado (Fonte: Autor, 2022)

Com a redução do tamanho do estofado, as partes tramadas ficaram mais visíveis, o estofado ficou com uma boa volumetria, porém, houve um



Figura 97 - Teste com o usuário de 1,92 m de altura (Fonte: Autor, 2022)

chanfrado (figura 98) na primeira sessão do estofado e na última, deveriam ser um arredondamento, também se optou por aumentar a largura da primeira e da última parte do estofado com o intuito de trazer apoio para cabeça e que a parte anterior da coxa não ficasse sendo pressionada pela borda do balanço, possibilitando assim longos períodos de utilização do produto.

Com o mockup aprovado. Foi cortado tecido específico para áreas externas, ele possui um tratamento polimérico tornando-o impermeabilizado, impedindo a entrada de água nos flocos de espuma.

Como o estofado é a etapa final o produto foi finalizado com os devidos ajustes.



Figura 98 - Estofado em finalização (Fonte: Autor, 2022)



Figura 99 - Estofado finalizado (Fonte: Autor, 2022)

4 Produto



4.1 O produto

Após a finalização de refinamento do produto, foi feita uma representação através de *rendering* da solução final do projeto.



Figura 100 - O Produto (Fonte: Autor, 2022)

4.2 Partes do produto

O produto contém 4 partes definidas, não é necessário a montagem posterior a produção apenas o ajuste na corda para a altura desejada. As partes são:

1. Estrutura;
2. Estofado;
3. Cordas de sustentação (2 unidades);
4. Mosquetão Aço Inox Trava Simples 10X10 mm (implemento) – 2 unidades.

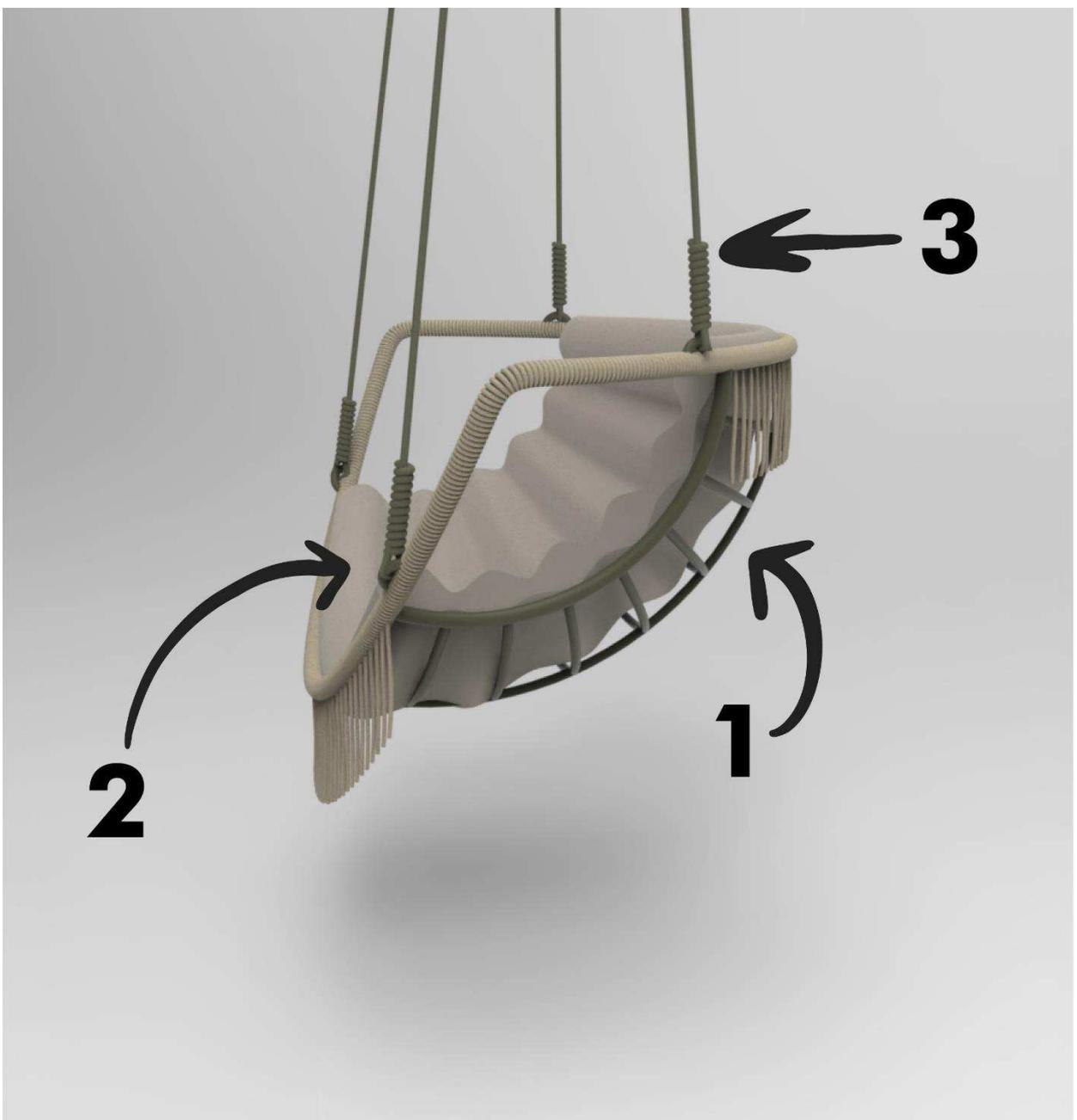


Figura 101 - Partes do produto (Fonte: Autor, 2022)

4.3 Aplicação de cor no produto

As cores do produto foram definidas pelos argumentos de que a verde musgo é a cor mais escolhida pelo público alvo da Cabanna, a corda é lançamento de 2022 a que mais se aproximava da corda natural e fazia referência a areia do mar é a marrom claro mesclada.

Das cores disponíveis de corda náutica são as opções da linha 1 (figura 102) de poliéster, linha 2 (figura 103) de polipropileno e o mostruário 3 de lançamentos da linha 2 de 2022 (figura 104) ainda não lançados ao público geral. Ao total são 28 cores de corda.



Figura 102 - Mostruário cordas náuticas linha 1 (Fonte: Autor, 2022)

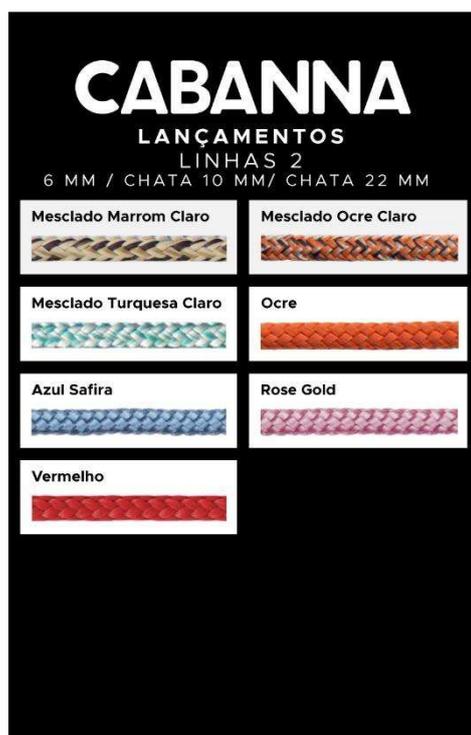


Figura 104 - Mostruário cordas náuticas linha 2 lançamentos (Fonte: Autor, 2022)



Figura 103 - Mostruário cordas náuticas linha 2 (Fonte: Autor, 2022)

As cores de pintura eletrostática são 11 no total (figura 105) e com o estofado que somais mais 20 cores disponíveis (figura 106) no catalogo o que somam 6160 possibilidades individuais para 1 mesmo produto. O que torna o produto único.



Figura 105 - Mostruário pintura eletrostática (Fonte: Autor, 2022)



Figura 106 - Cores de estofado (Fonte: Autor, 2022)

4.4 Apresentação do produto

Fotos do produto finalizado e prancha de memorial descritivo do produto.



Figura 107 - Balanco Jericoacoara em perspectiva (Fonte: Autor, 2022)



Figura 108 - Balanço Jericoacoara lateral

4.4.1 Detalhes



Figura 109 - Detalhe cordas (Fonte: Autor, 2022)



Figura 110 - Detalhe plaqueta da marca (Fonte: Autor, 2022)



Figura 111 - Detalhe estofado e estrutura de alumínio (Fonte: Autor, 2022)

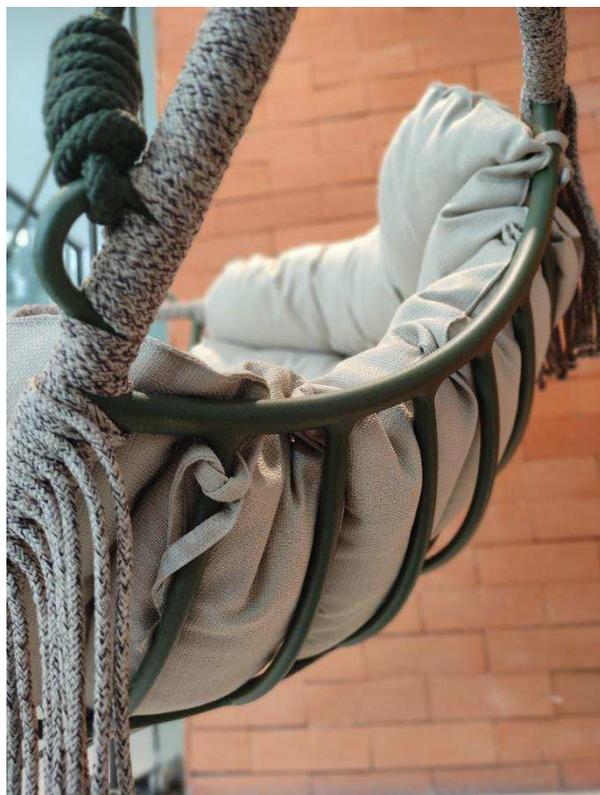


Figura 112 - Detalhe fixação do estofado (Fonte: Autor, 2022)



Figura 113 - Fotografia frontal (Fonte: Autor, 2022)

4.5 Interação “homem-objeto”

Utilização do produto por um indivíduo de 1,85 m de altura, acima do percentil de 50% e a estrutura comporta adequadamente.

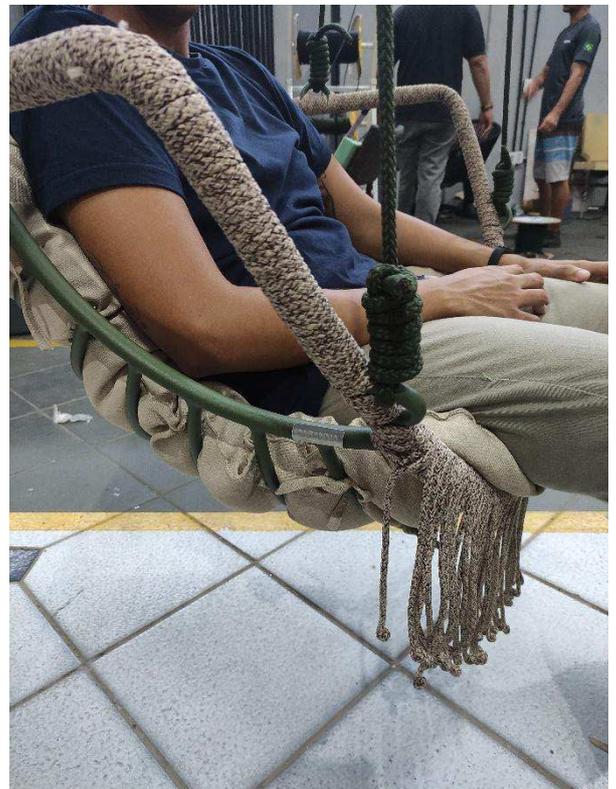
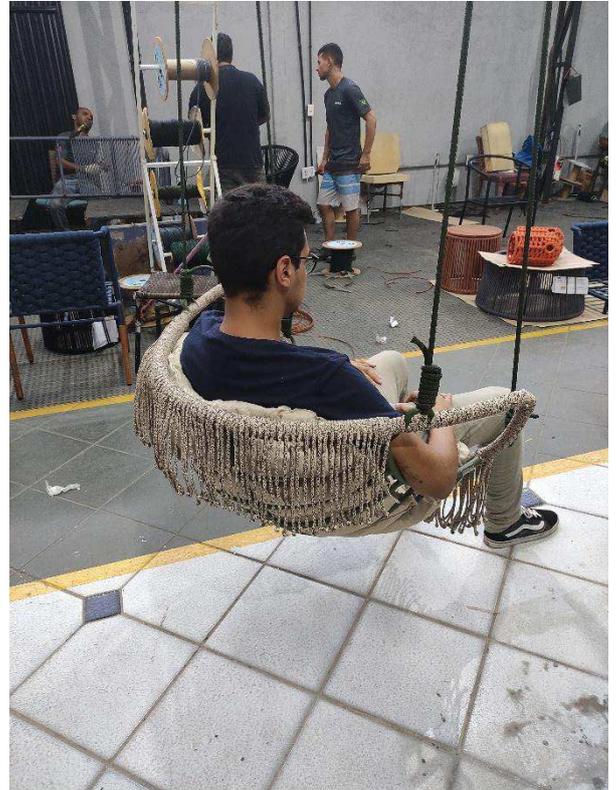


Figura 114, 115, 116 e 117 - Uso do balanço Jericoacoara (Fonte: Autor, 2022)

4.6 Prancha de apresentação

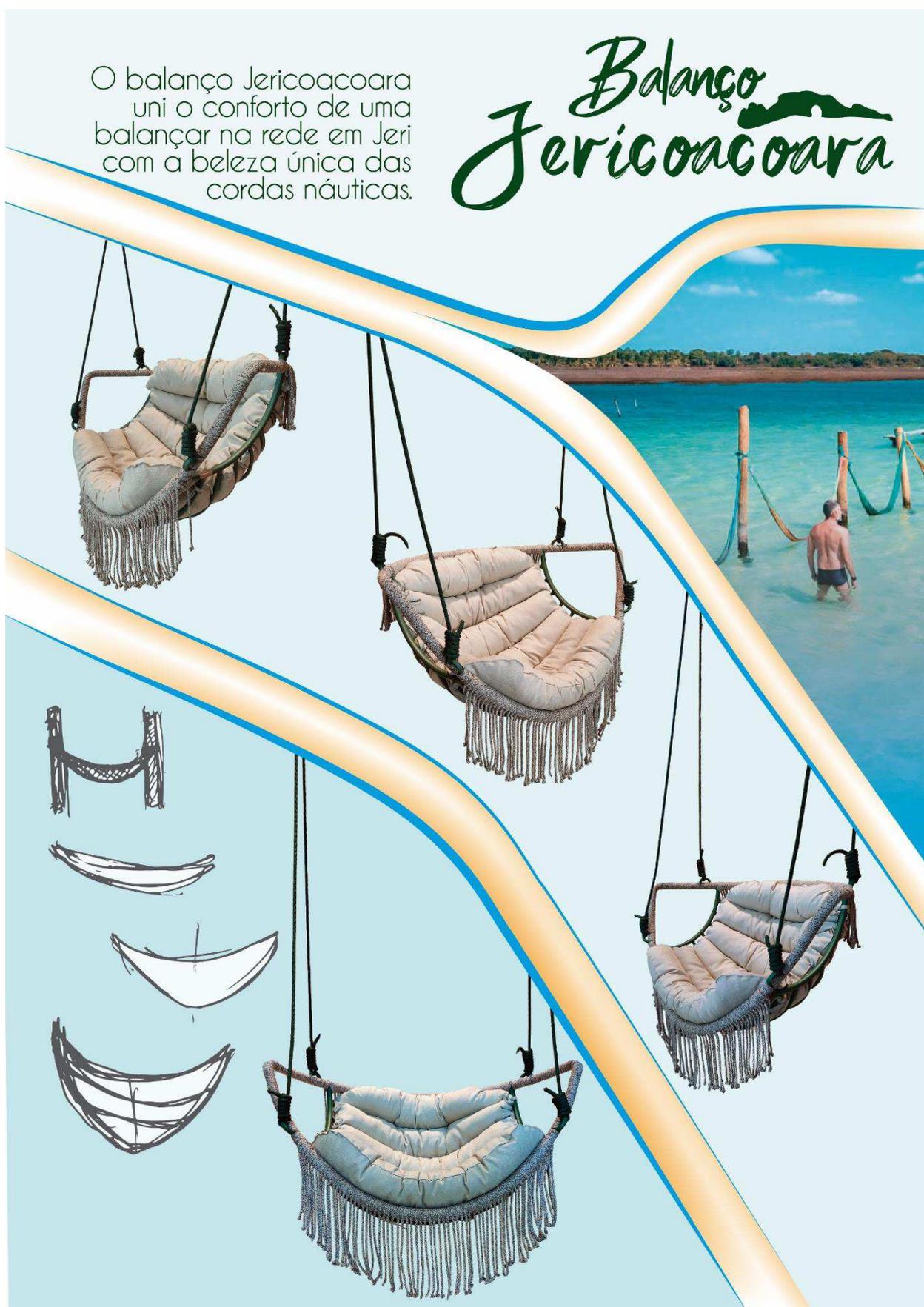


Figura 118 – Prancha apresentação produto. (Fonte: Autor, 2022)

5 Detalhamento técnico



5.1 Materiais

Os materiais que compõem o produto e seu respectivos consumos são:

1. Tubos de alumínio liga 6063 7/8" - 377,78 centímetros;
2. Tubos de alumínio liga 6063 3/4" - 144,44 centímetros;
3. Tubos de alumínio liga 6063 1/2" - 1.133,33 centímetros;
4. Tinta Poliéster Microtexturizado Verde Musgo (Weg) – 670 gramas;
5. Corda náutica 6mm – 66 metros;
6. Corda chata 10mm – (Consumo em conjunto com a corda náutica de 6mm);
7. Corda náutica 9mm – 12 metros;
8. Tecido Quaker O'Top Linen Linen – 1,84 m²;
9. Flocos de espuma D60 – 1600 gramas;
10. Fibra siliconada – 780 gramas;
11. TNT – 1,84 m²;
12. Mosquetão Aço Inox Trava Simples 10X10 mm (implemento) – 2 unidades.

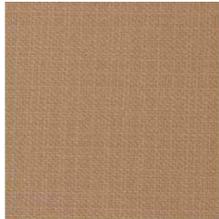
1,2,3	
4	
5,6,7	
8	
9	
10	
11	
12	

Figura 119 – Materiais utilizados (Fonte: Autor, 2022)

5.2 Custo

Ficha de custo levantada de acordo com os dados coletados pelo sistema Nomus da empresa, descrevendo o tempo e custo de mão de obra e materiais utilizados para acabamento do produto.

O custo total do produto, podendo haver variação com o refinamento dos meios de produção posteriores, ficou em R\$ 914,09 com o adicional dos custos indiretos de produção o valor do produto para venda em varejo fica estipulado em torno de R\$ 4.570,05 um valor de mercado bem a baixo do balanço ilhéus (figura 120) e do balanço coqueirinho (figura 121) que custam respectivamente R\$ 8.250,00 reais e R\$ 14.850,00. Valor comercial inferior a concorrentes internos, em apêndice ficha de custo gerada pelo sistema (apêndice).



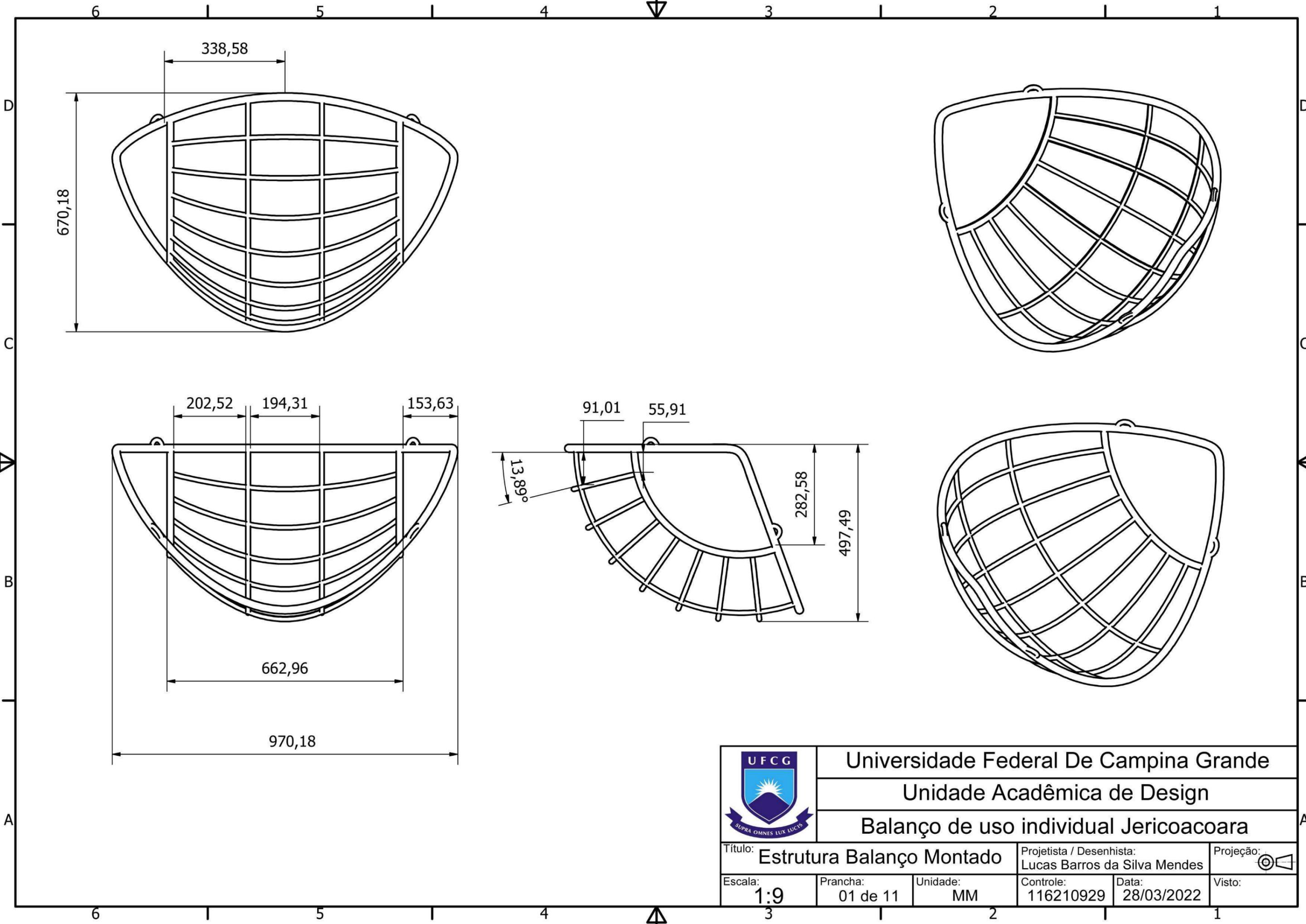
Figura 120 - Poltrona suspensa Ilhéus (Fonte: arquivos Cabanna)



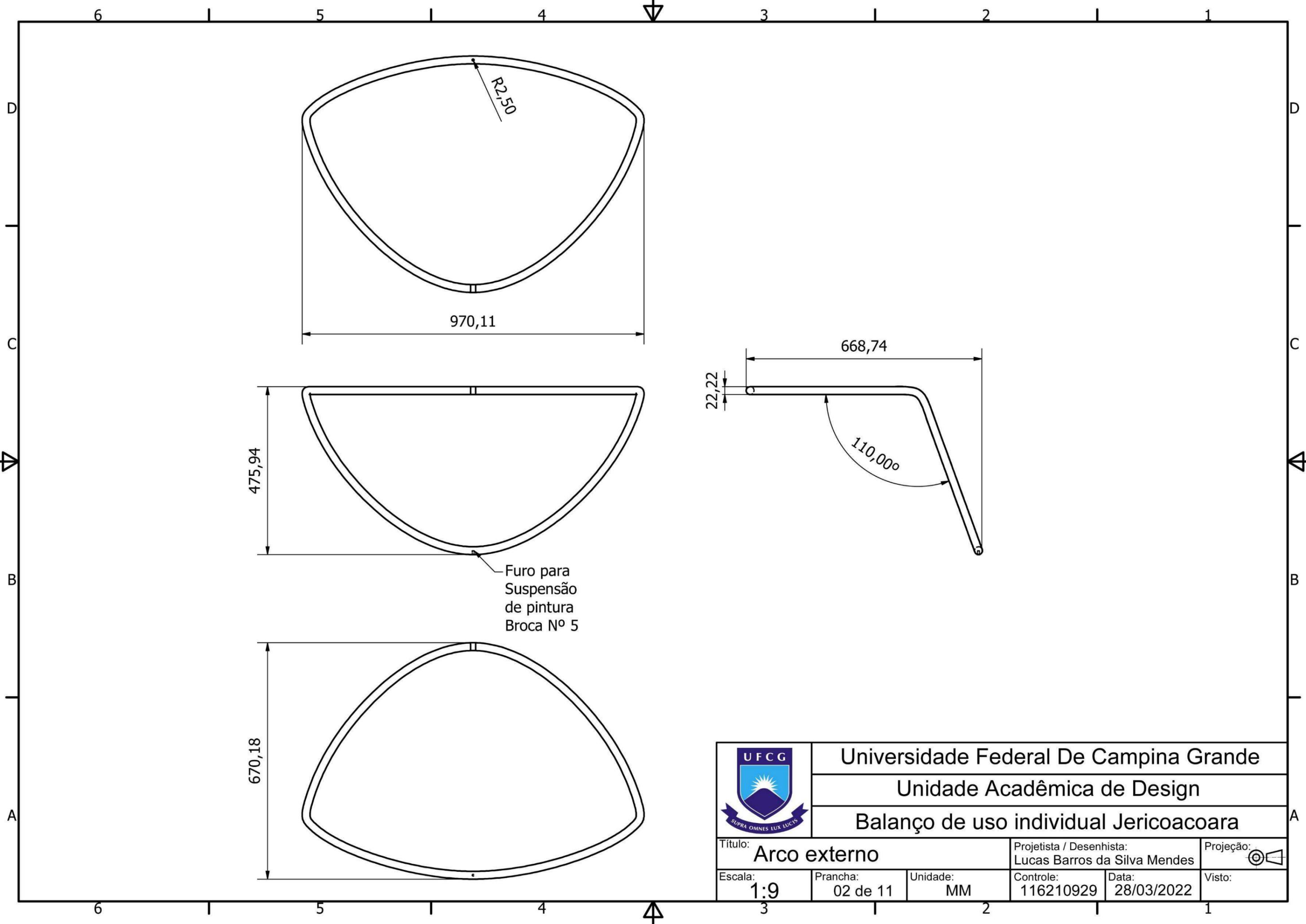
Figura 121 - Balanço coqueirinho (Fonte: Arquivos Cabanna)

6 Desenho esquemático





	Universidade Federal De Campina Grande			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Balanço de uso individual Jericoacoara			
Título: Estrutura Balanço Montado	Projetista / Desenhista: Lucas Barros da Silva Mendes		Projeção: 	
Escala: 1:9	Prancha: 01 de 11	Unidade: MM	Controle: 116210929	Data: 28/03/2022
			Visto:	



970,11

475,94

670,18

R2,50

668,74

110,00°

Furo para
Suspensão
de pintura
Broca Nº 5



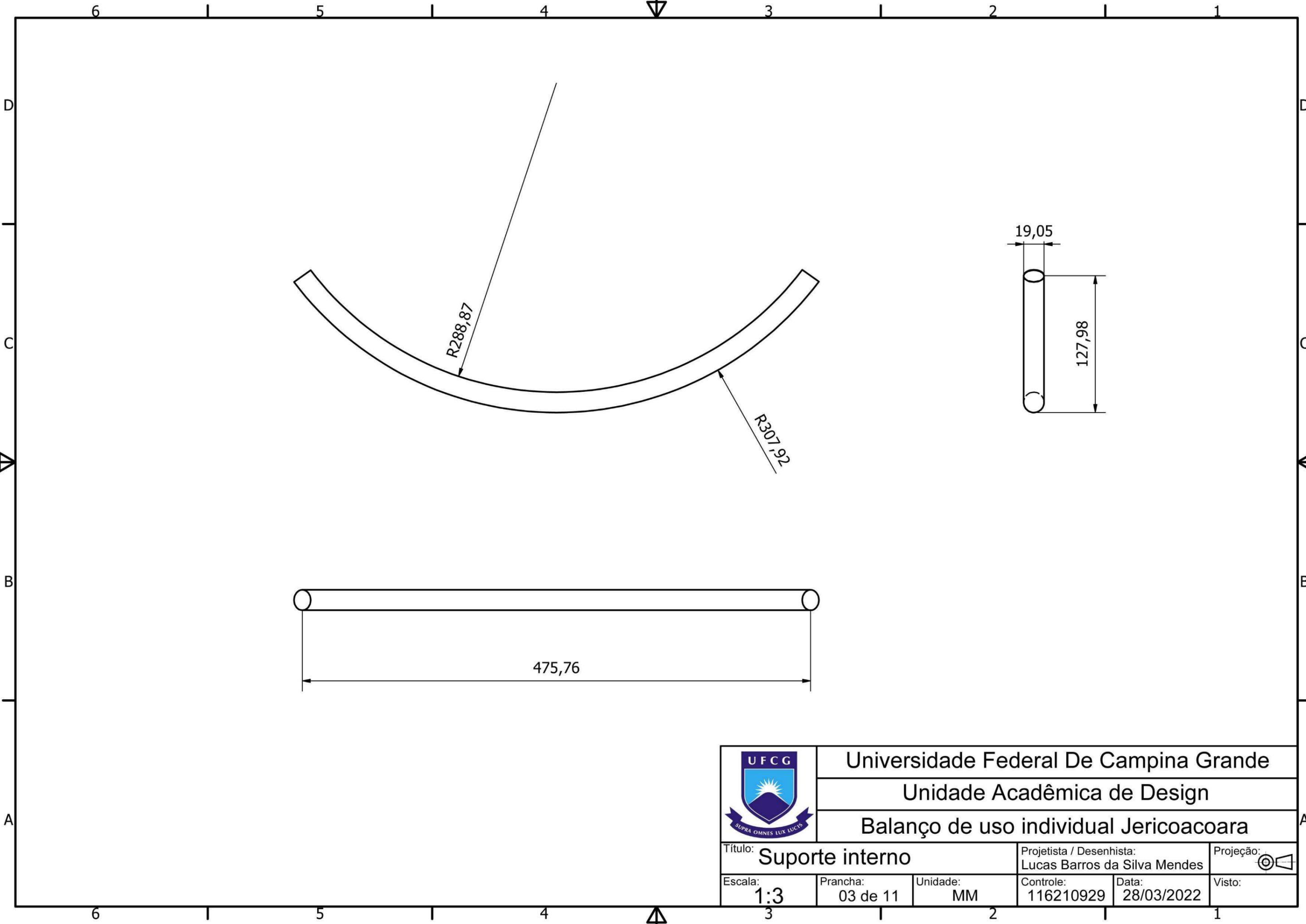
Universidade Federal De Campina Grande

Unidade Acadêmica de Design

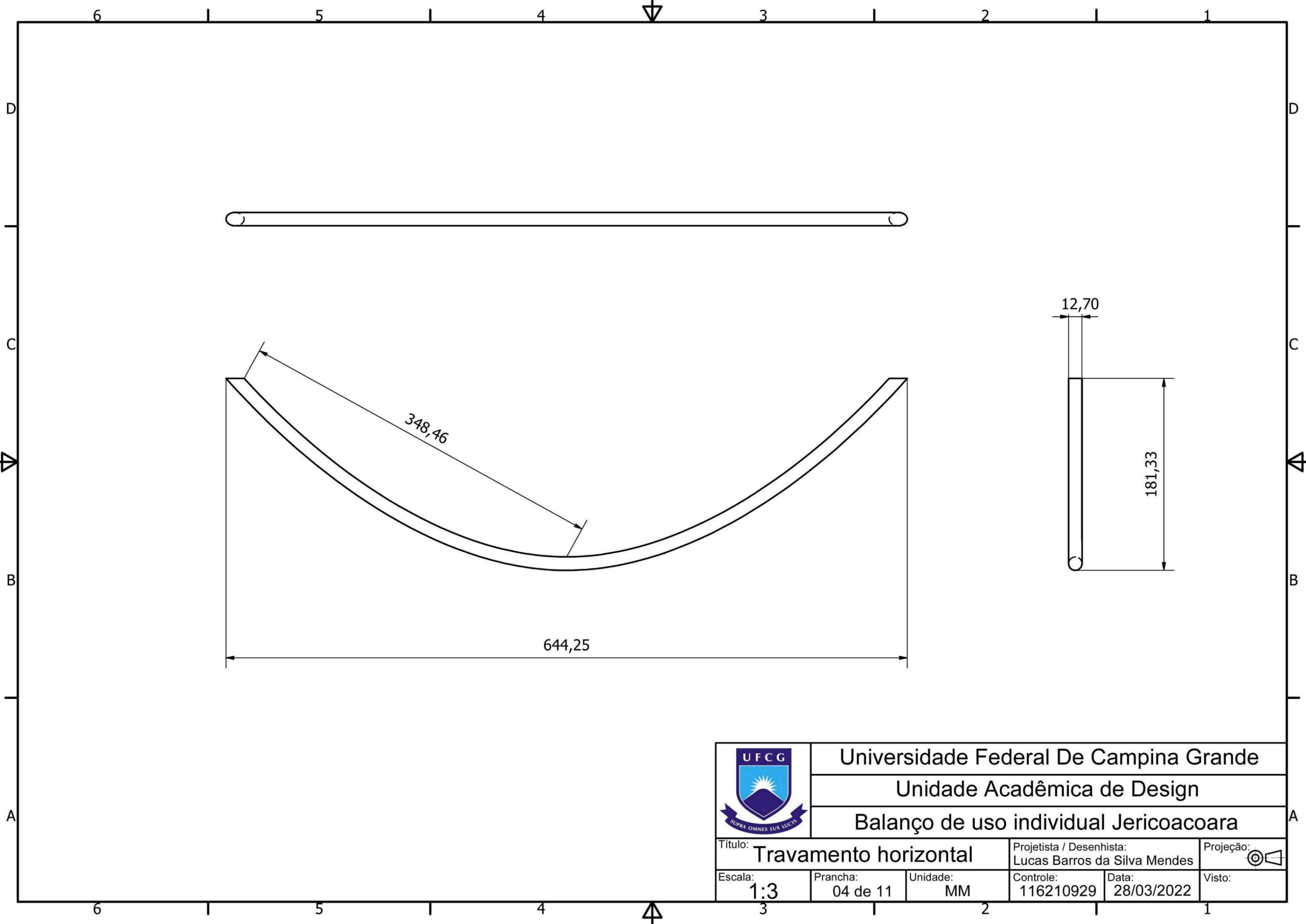
Balanço de uso individual Jericoacoara

Título: Arco externo		Projetista / Desenhista: Lucas Barros da Silva Mendes		Projeção:
-----------------------------	--	--	--	-----------

Escala: 1:9	Prancha: 02 de 11	Unidade: MM	Controle: 116210929	Data: 28/03/2022	Visto:
--------------------	-------------------	-------------	---------------------	------------------	--------



	Universidade Federal De Campina Grande			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Balanço de uso individual Jericoacoara			
Título: Suporte interno		Projetista / Desenhista: Lucas Barros da Silva Mendes		Projeção: 
Escala: 1:3	Prancha: 03 de 11	Unidade: MM	Controle: 116210929	Data: 28/03/2022
				Visto:

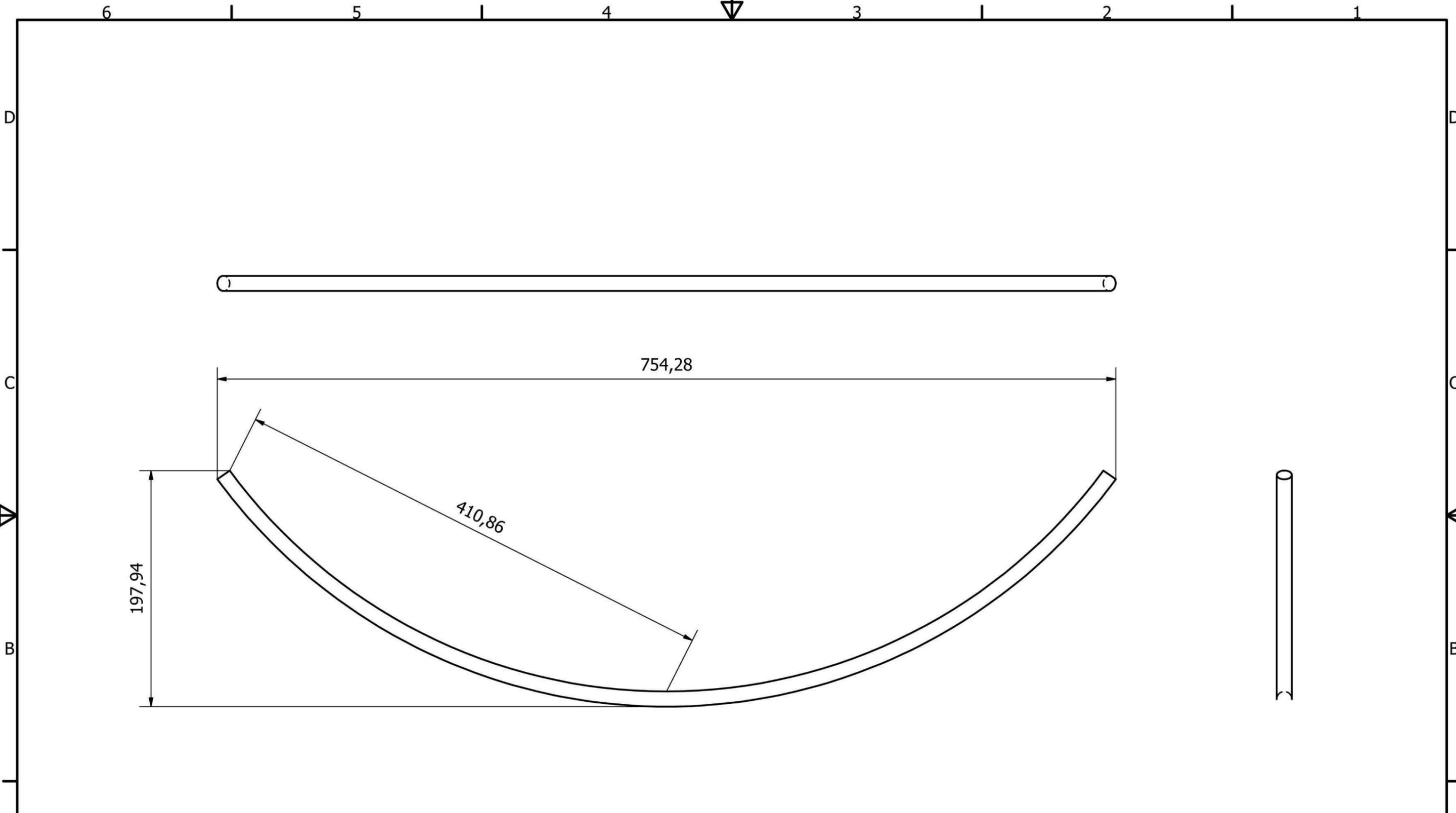


Universidade Federal De Campina Grande

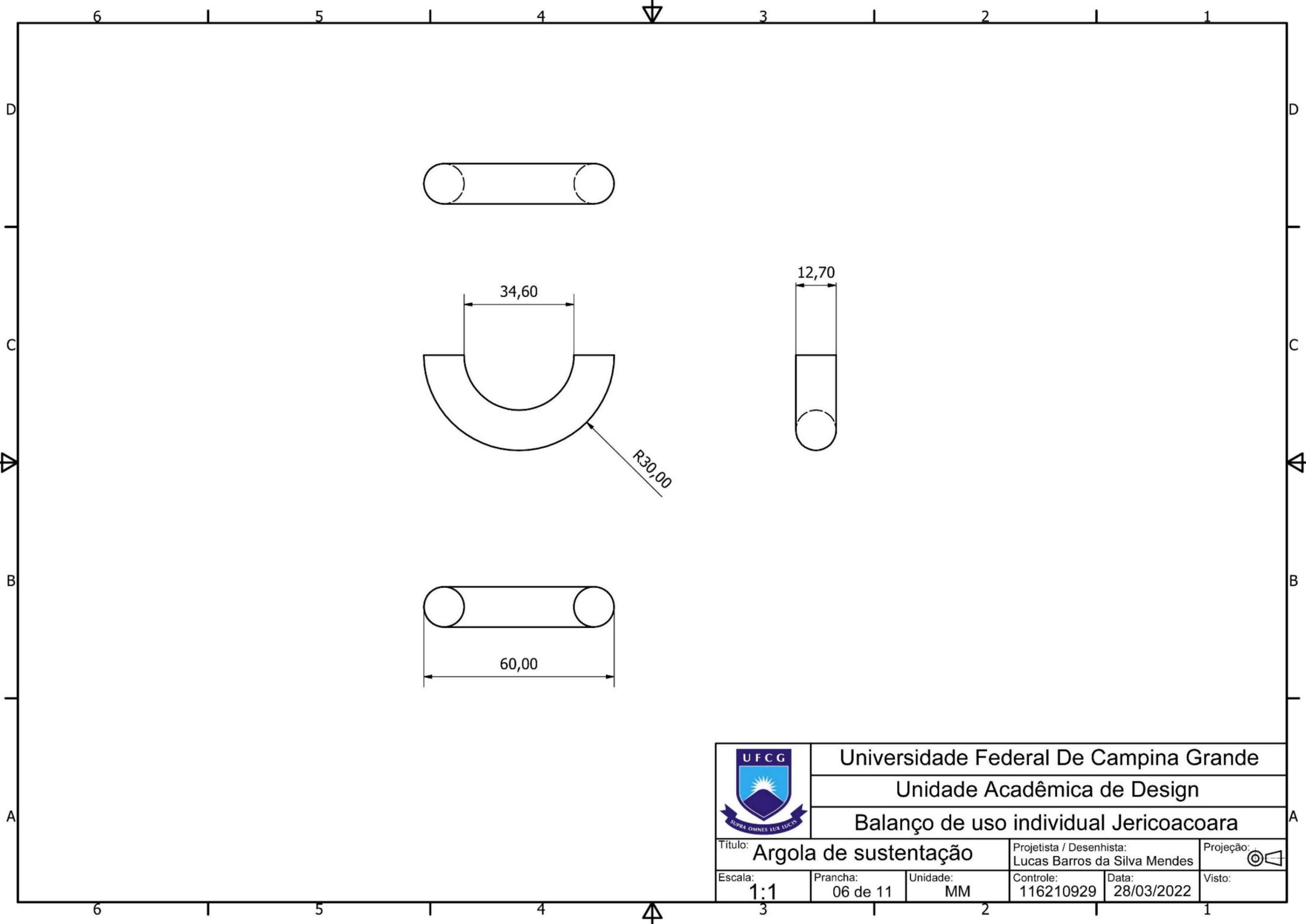
Unidade Acadêmica de Design

Balanço de uso individual Jericoacoara

Título: Travamento horizontal		Projetista / Desenhista: Lucas Barros da Silva Mendes		Projeção:
Escala: 1:3	Prancha: 04 de 11	Unidade: MM	Controle: 116210929	Data: 28/03/2022
			Visto:	

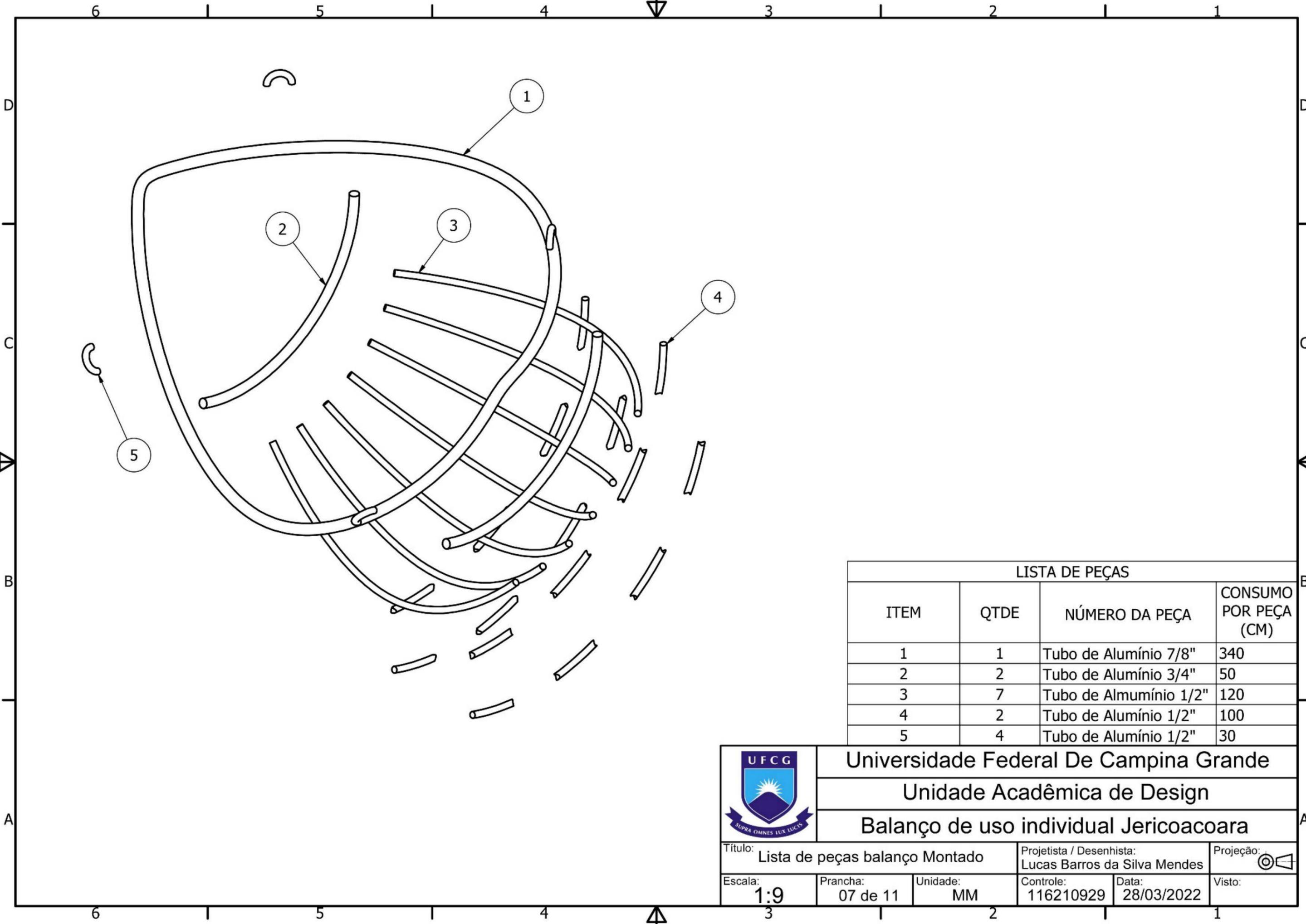


	Universidade Federal De Campina Grande				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Balanço de uso individual Jericoacoara				
Título: Travamento vertical		Projetista / Desenhista: Lucas Barros da Silva Mendes		Projeção: 	
Escala: 1:3	Prancha: 05 de 11	Unidade: MM	Controle: 116210929	Data: 28/03/2022	Visto:



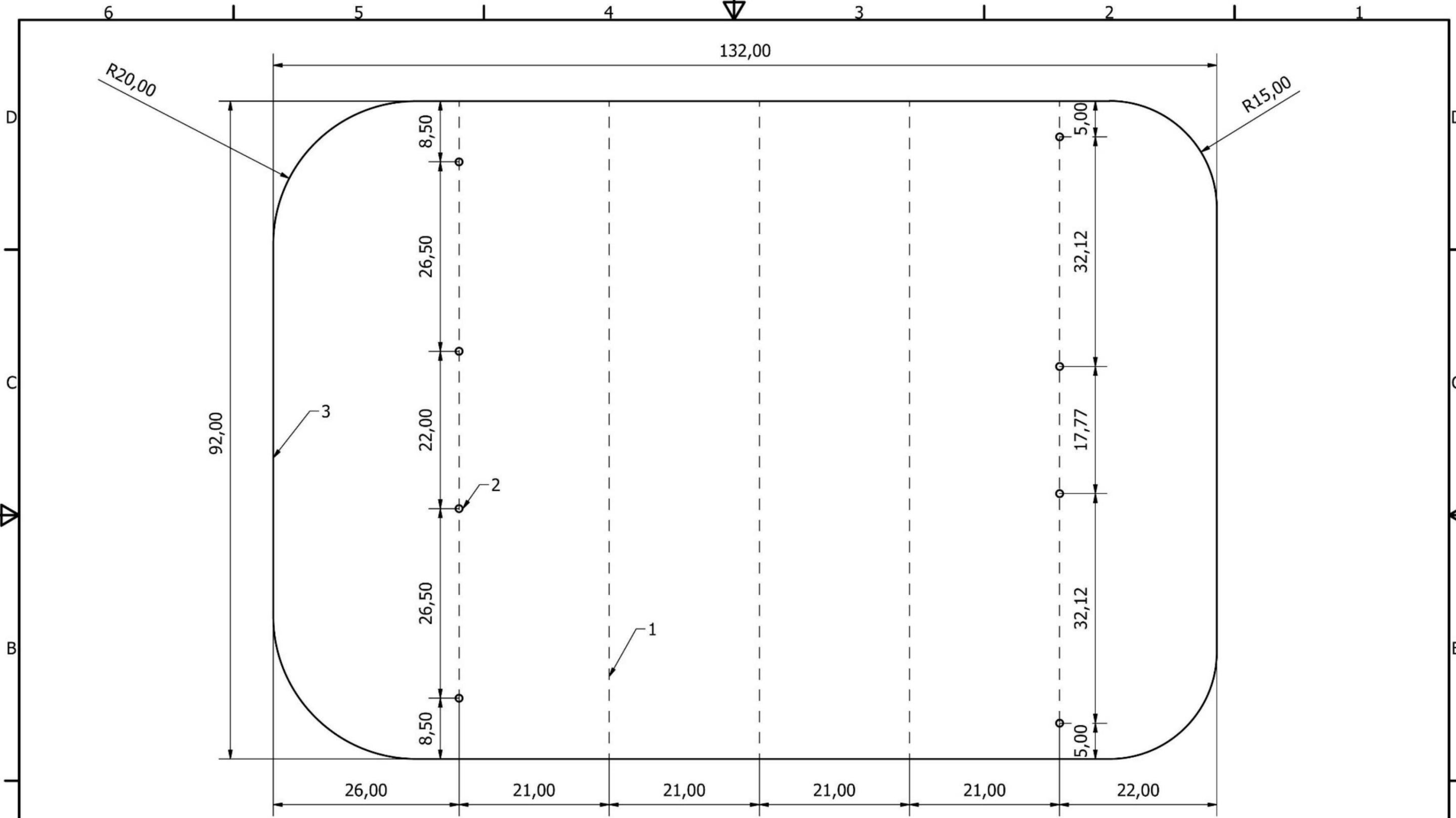
Universidade Federal De Campina Grande
 Unidade Acadêmica de Design
 Balanço de uso individual Jericoacoara

Título: Argola de sustentação		Projetista / Desenhista: Lucas Barros da Silva Mendes		Projeção:
Escala: 1:1	Prancha: 06 de 11	Unidade: MM	Controle: 116210929	Data: 28/03/2022
			Visto:	



LISTA DE PEÇAS			
ITEM	QTDE	NÚMERO DA PEÇA	CONSUMO POR PEÇA (CM)
1	1	Tubo de Alumínio 7/8"	340
2	2	Tubo de Alumínio 3/4"	50
3	7	Tubo de Alumínio 1/2"	120
4	2	Tubo de Alumínio 1/2"	100
5	4	Tubo de Alumínio 1/2"	30

	Universidade Federal De Campina Grande			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Balanço de uso individual Jericoacoara			
Título: Lista de peças balanço Montado		Projetista / Desenhista: Lucas Barros da Silva Mendes		Projeção: 
Escala: 1:9	Prancha: 07 de 11	Unidade: MM	Controle: 116210929	Data: 28/03/2022
				Visto:

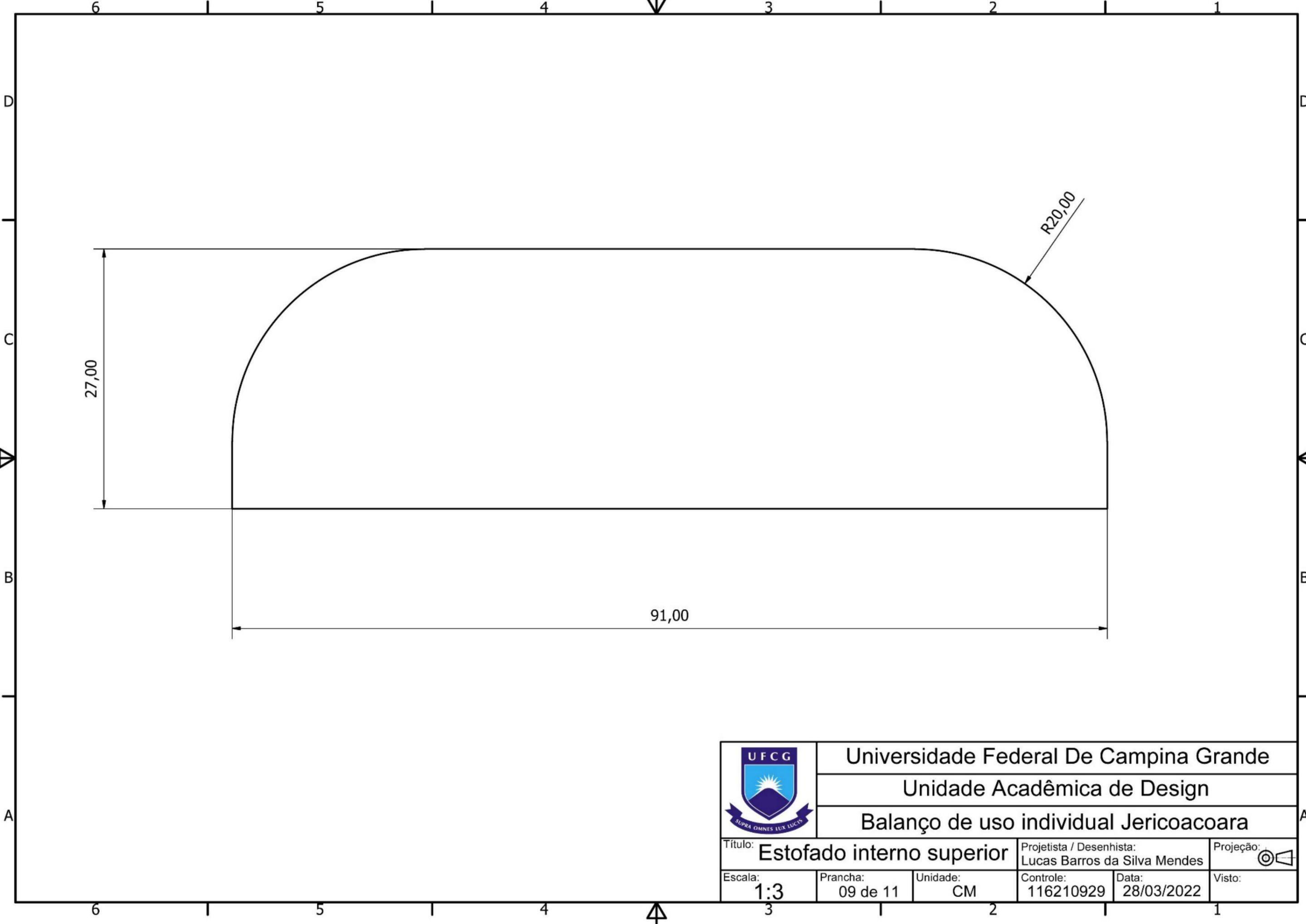


Legenda	
Item	Informação
1	Linha de costura
2	Marcação do ponto de corda de fixação
3	Parte superior do estofado

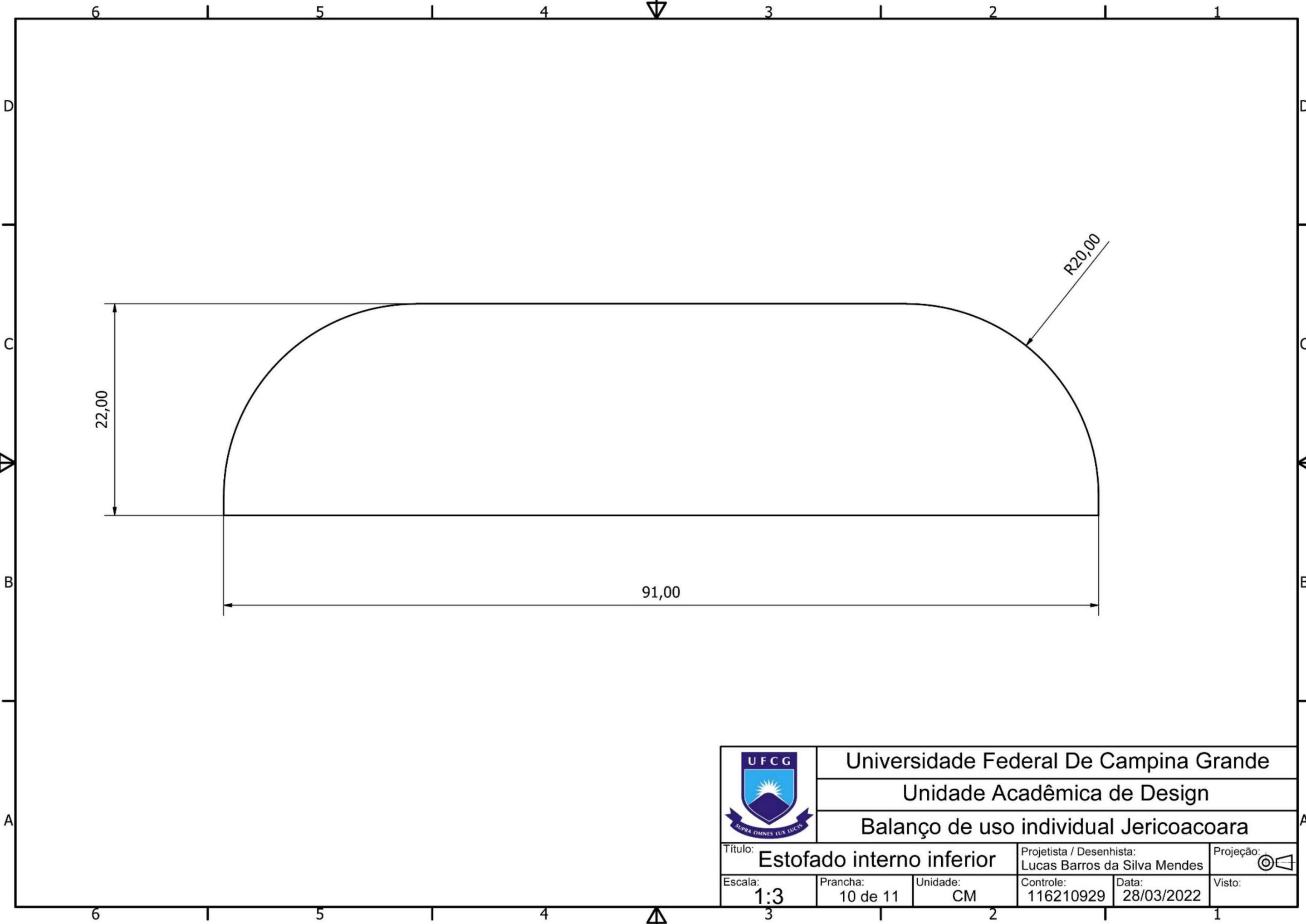


Universidade Federal De Campina Grande
 Unidade Acadêmica de Design
 Balanço de uso individual Jericoacoara

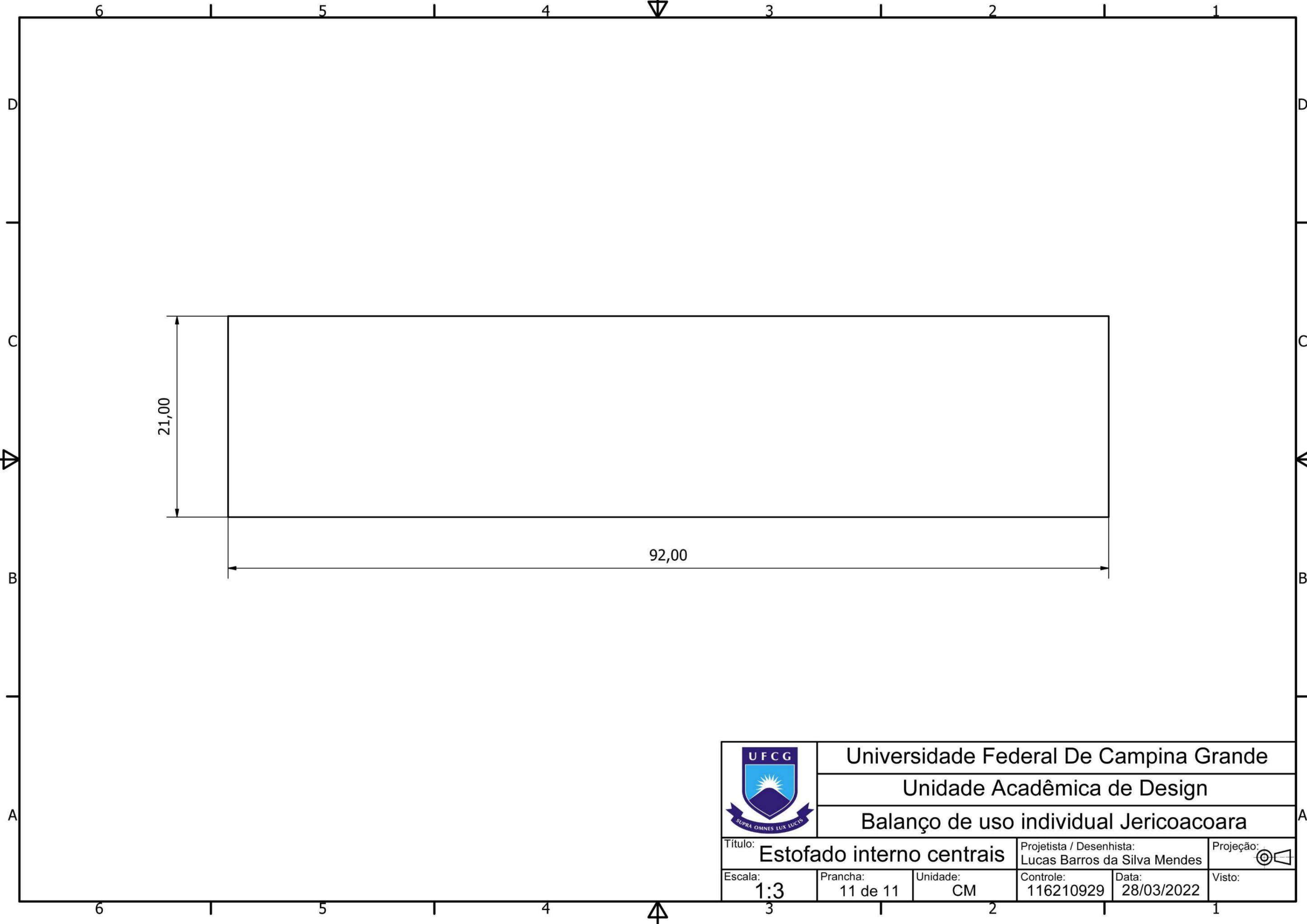
Título: Estofado frente e verso		Projetista / Desenhista: Lucas Barros da Silva Mendes		Projeção:
Escala: 1:5	Prancha: 08 de 11	Unidade: CM	Controle: 116210929	Data: 28/03/2022
			Visto:	



	Universidade Federal De Campina Grande			
	Unidade Acadêmica de Design			
	Balanço de uso individual Jericoacoara			
Título:	Estofado interno superior		Projetista / Desenhista: Lucas Barros da Silva Mendes	Projeção: 
Escala:	1:3	Prancha: 09 de 11	Unidade: CM	Controle: 116210929
				Data: 28/03/2022
				Visto:



	Universidade Federal De Campina Grande				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Balanço de uso individual Jericoacoara				
Título: Estofado interno inferior		Projetista / Desenhista: Lucas Barros da Silva Mendes		Projeção: 	
Escala: 1:3	Prancha: 10 de 11	Unidade: CM	Controle: 116210929	Data: 28/03/2022	Visto:



7 Conclusões



Conclusões

O principal objetivo do projeto foi desenvolver um balanço de uso individual para ambientes externos, considerando as restrições de uma empresa funcional com situações reais. Por meio das técnicas de criatividade e manipulação da forma aprendidas no decorrer do curso, foram desenvolvidos painéis semânticos para extração de forma e posteriormente produção que passaram por diversos testes e soluções projetuais.

Pode-se afirmar que o produto atendeu aos objetivos traçados no início do projeto. O balanço Jericoacoara uni as técnicas de design com a indústria em um resultado que incorpora sua inspiração em uma peça única com diferentes possibilidades de personalização e competitiva do ponto de vista mercadológico.

No viés acadêmico o desenvolvimento deste trabalho de conclusão, possibilitou a aplicação de conhecimentos agregados na graduação e no enriquecimento profissional de um futuro designer de produto.

7.1 Recomendações projetuais

Os pontos que podem ser posteriormente melhoras no projeto é o escalonamento da peça, criar variações de tamanho para que seja possível uma namoradeira ou até mesmo a criação de poltronas na mesma linha Jericoacoara. Pode ser verificado uma possível redução na quantidade de estofado visando uma redução de custos.

8 Referências bibliográficas



- DE MORAIS, Dijon. Metaprojeto: O design do design. São Paulo: Blucher, 2010.
- PAZMINO, Ana Veronica. Como se cria: 40 métodos para design de produtos. São Paulo: Blucher, 2015.
- IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Blucher, 2005.
- LÖBACH, Bernd. Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Blucher, 2001.
- IBGE. (2011). Atlas Geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil. Em I. B. Estatística. Rio de Janeiro: IBGE.
- TELES, R. (16 de 12 de 2013). *O que é e como funciona a pintura eletrostática?* Fonte: Universidade Federal de Juiz de Fora: <https://www.ufjf.br/fisicaecidadania/2013/12/16/o-que-e-e-como-funciona-a-pintura-eletrostatica/>
- Mobiliário outdoor living: saiba mais sobre esses móveis. FormóBILE, 2020. Disponível em: <https://digital.formobile.com.br/tendencias/mobiliario-outdoor-living-saiba-mais-sobre-esses-moveis>. Acesso em: 15, março de 2022.
- Liga De Alumínio 6063,2021. Disponível em: <http://pt.shew-esteel-pipe.com/aluminum-alloys/aluminum-alloy-6063.html>. Acesso em: 10, março de 2022.

9 Apêndice



Análise do custo padrão do produto

Produto selecionado

Código do produto	Códigos Secundários	Descrição do produto	U.M.	U.M. Secundária	Tipo de produto	Grupo de produto	Família de produto	Ativo?	Qtde de roteiros	Status da engenharia
PA 06180	---	Balanço Jericoacoara Eletro Verde Musgo (Corda Náutica Mesclado Marrom claro 6mm) (Tecido O'Top Linen Linen)	UNIDADE	---	Produto acabado	05.30 - Balanço	01.73 - Jericoacoara	sim	1	Liberado

Selecione um produto

Informe os dados para geração do relatório

Demonstrativo resumido do produto

Discriminacao	Direcionador de custo	Custo unitário padrão	Qtde	Custo	% do custo total
Custos carregados pela lista de materiais				718,15	78,56
Materia prima				387,18	42,36
MP 00002 - Perfil de alumínio de 7/8" redondo	CENTIMETRO	0,10	377,78	37,78	4,13
MP 00003 - Perfil de alumínio de 3/8" redondo	CENTIMETRO	0,03	222,22	6,67	0,73
MP 00004 - Perfil de alumínio de 3/4" redondo	CENTIMETRO	0,07	144,44	10,11	1,11
MP 00008 - Perfil de alumínio de 1/2" Redondo	CENTIMETRO	0,05	911,11	45,56	4,98
MP 00183 - Gás Argonio 10M3 (PADRÃO)	METRO CUBICO	24,00	0,08	1,87	0,20
MP 00464 - Tinta Poliéster Microtexturizado Verde Musgo (Weg) (NOVO)	QUILOGRAMA	53,55	0,67	35,70	3,91
MP 00426 - Corda Náutica Verde Musgo 9mm (Corda ville)	METRO	2,48	12,00	29,76	3,26
MP 00598 - Corda Náutica Mesclado Marrom claro 6mm (Corda ville)	METRO	1,43	66,00	94,38	10,33
MP 00162 - TNT	METRO QUADRADO	1,16	1,84	2,13	0,23
MP 00579 - Tecido O'Top Linen Linen	METRO QUADRADO	57,16	1,84	105,17	11,51
MP 00574 - Fibra de poliester	QUILOGRAMA	16,35	0,78	12,75	1,40
MP 00592 - Flocos	QUILOGRAMA	5,00	1,06	5,30	0,58
Material de uso e consumo				30,97	3,39
UC 00053 - Arame de Solda Alumínio 1.0 - 7kg	QUILOGRAMA	61,64	0,08	4,79	0,52
UC 00054 - Arame de Solda Alumínio 1.2 - 7kg	QUILOGRAMA	60,50	0,08	4,71	0,51
UC 00446 - VARETA ALUMINIO TIG 3,2 (PADRÃO)	UNIDADE	1,36	5,00	6,80	0,74
UC 00215 - Disco de lixa Flap Gr - 80 (PADRÃO)	UNIDADE	3,63	3,00	10,89	1,19
UC 00097 - Lixa Ferro G-120 (padrão)	UNIDADE	1,78	1,00	1,78	0,19
UC 00241 - Plaqueta adesiva	UNIDADE	2,00	1,00	2,00	0,22
Serviço				300,00	32,82
SV 00074 - Serviço de almofada Balanço Jericoacoara	UNIDADE	300,00	1,00	300,00	32,82
Custos carregados pelo roteiro de produção do produto				195,94	21,44
Custos de mão de obra direta (MOD)				195,94	21,44
Montador Solda	Mão de obra direta	12,98	02:00:00	25,96	2,84
Cortador	Mão de obra direta	12,98	00:10:00	2,16	0,24
Dobrador	Mão de obra direta	12,98	02:30:00	32,45	3,55
Soldador	Mão de obra direta	12,98	02:40:00	34,61	3,79
Lixa	Mão de obra direta	9,52	07:50:00	74,57	8,16

Pintor Eletrostática	Mão de obra direta	9,52	00:15:00	2,38	0,26
Tramador	Mão de obra direta	12,98	01:30:00	19,47	2,13
Montador Revisão	Mão de obra direta	12,98	00:20:00	4,33	0,47
Custos indiretos de fabricacao (CIF)				0,00	0,00
Custo total				914,09	100,00
Custos administrativos				0,00	
Custo total com administrativo				914,09	