



**Patrick Nunes Araújo Salgado**

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II

**ABRIGO EMERGENCIAL DESMONTÁVEL**

Santa Maria, RS

2018

**Patrick Nunes Araújo Salgado**

**ABRIGO EMERGENCIAL DESMONTÁVEL**

Trabalho Final de Graduação apresentado ao Curso de Design, Área de Ciências Tecnológicas da Universidade Franciscana - UFN, como requisito parcial para aprovação na disciplina TFG II.

Orientador: Miguel Antônio Pelizan

Santa Maria, RS

2018

**Patrick Nunes Araújo Salgado**

**ABRIGO EMERGENCIAL DESMONTÁVEL**

Trabalho Final de Graduação apresentado ao Curso de Design, Área de Ciências Tecnológicas da Universidade Franciscana - UFN, como requisito parcial para aprovação na disciplina TFG II.

Banca Examinadora:

---

Me. Miguel Antonio Pelizan – Orientador (UFN)

---

Ma. Círia Moro (UFN)

---

Dra. Daniele Dickow Ellwanger (UFN)

Aprovado em ..... de ..... de .....

## **RESUMO**

No presente trabalho foi desenvolvido o projeto de um abrigo emergencial desmontável temporário. Objetivou-se desenvolver um abrigo que oferecesse segurança e refúgio aos usuários em um determinado ambiente. Utilizou-se a metodologia de Pahl e Beitz (1996) que foi usada para definir o planejamento e esclarecimento da tarefa, projeto conceitual, projeto preliminar e o projeto detalhado do produto até chegar às etapas de definição de projeto e confecção do modelo físico. Analisando o fato de que nos dias atuais muitas pessoas ficam desabrigadas por causa de guerras, desastres naturais, perseguição política, problemas econômicos problemas sociais, acabam enfrentando um grande problema que é ficar sem seu próprio lar. Diante disso, gerou-se este tema. Por meio de toda pesquisa desenvolvida durante o projeto constatou-se que, existe a necessidade de prover abrigo para pessoas que passam por um período de crise auxiliando-as nesse momento, buscando conforto e segurança. Os materiais utilizados no projeto foram o aço inox, nylon, poliéster, fibra de vidro e tecido resinado. O produto final ficou com altura total de dois metros e sessenta centímetros e o modelo físico em escala 1:20 e foram utilizados materiais similares, como: o tecido resinado na lona de cobertura e a lona branca utilizada no corpo do abrigo.

**Palavras-chave:** Abrigo emergencial. Desmontável. Temporário. Desabrigados.

## **ABSTRACT**

In the present work the temporary collapsible emergency project was developed. It aimed to develop a request for safety and security to users in a given environment. We use a Pahl and Beitz (1996) methodology that was used to define the planning and clarification of the task, conceptual design, preliminary design and the detailed design of the product to arrive at the design stages of the physical model. Analyzing the fact that are the most important days that people by natural disasters, political persecution, the most important problems, the lack of a big problem to be without their own home. Faced with this, this theme was generated. The date is not found in the data has been found in the date of human crisis, the present in the moment in the moment, in the case, in the moment. The material used in stainless steel, nylon, poly, glass fiber and textile resined. The final product had a total height of two meters and sixty centimeters and the physical level in 1:20 scale and were covered by similar materials such as: the fabric resined in cover canvas and a white canvas used in the body of the shelter.

**Keywords:** Emergency shelter. Dismountable. Temporary. Homeless.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Conjunto de abrigos na Turquia.....	17
Figura 2 Abrigos emergenciais.....	18
Figura 3 Corpo.....	21
Figura 4 Piso de barracas.....	21
Figura 5 Varetas de alumínio.....	22
Figura 6 Estacas de fixação.....	23
Figura 7 Tipos de cordas. ....	24
Figura 8: Tipos de movimentos de pega. ....	26
Figura 9: Tipos de Manejo.....	26
Figura 10: Medidas antropométricas.....	27
Figura 11 Escombros da cidade de Mosul, Iraque.....	32
Figura 12 Renda familiar dos entrevistados.....	35
Figura 13 Maiores dificuldades dos desabrigados.....	36
Figura 14 Público que conhece alguém que já ficou desabrigado.....	36
Figura 15 Tipo de abrigo mais funcional.....	37
Figura 16 Modelo mais apropriado, pelos entrevistados.....	37
Figura 17 Valor comercial do produto.....	38
Figura 18 Tabela do QFD.....	39
Figura 19 Matriz morfológica.....	41
Figura 20 Geração de alternativa.....	51
Figura 21 Croqui conceito.....	52
Figura 22 Croqui conceito com cobertura. ....	53
Figura 23 Croqui conceito em escala.....	54
Figura 24 Plano Estrutural. ....	55
Figura 25 Planificação da lona de revestimento.....	56
Figura 26 Estrutura e encaixes.....	57
Figura 27 Sistema de encaixes da estrutura.....	58
Figura 28 Montagem da modelagem em SolidWorks 2016 (vista isométrica).....	59
Figura 29 Modelagem do produto final, render do SolidWorks 2016.....	59
Figura 30 Componentes internos do abrigo.....	60
Figura 31 Encaixe de 4 pontos.....	60
Figura 32 Encaixe de 3 pontos. ....	60
Figura 33 Encaixe de 2 pontos com haste de fibra de vidro.....	60

Figura 34 Montagem da estrutura.....	61
Figura 35 Planificação da lona.....	61
Figura 36 Render ambientado do produto.....	62
Figura 37 Render detalhado do produto ambientado.....	63
Figura 38 Seleção de palitos de bambu.....	64
Figura 39 Montagem de palitos de bambu.....	64
Figura 40 Montagem da estrutura tubular.....	64
Figura 41 Costura da lona.....	65
Figura 42 Acabamento da lona. ....	65
Figura 43 Fixação da lona na estrutura.....	65
Figura 44 Modelo físico finalizado.....	66

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Abrigo T-500.....	33
Tabela 2: Abrigo UNHCR modular.....	33
Tabela 3: Framed tent, UNHCR.....	34

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1 JUSTIFICATIVA.....	15
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	15
1.2.1 Objetivo Geral.....	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	15
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
2.1 ABRIGOS PROVISÓRIOS.....	16
2.2 DESIGN.....	16
2.3 MATERIAIS E PROCESSOS.....	19
2.3.1 Corpo da Barraca.....	20
2.3.2 Piso.....	21
2.3.3 Varetas (estrutura).....	22
2.3.4 Estacas.....	23
2.3.5 Sobreteto.....	23
2.3.6 Cordas de fixação.....	24
2.3.7 Processos de manufatura.....	25
2.4 ERGONOMIA.....	25
2.5 SUSTENTABILIDADE.....	28
2.6 ASPECTOS SEMIÓTICOS.....	30
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	31
<b>4 DESENVOLVIMENTO</b> .....	32
4.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	31
4.1.1 Conhecimento do problema.....	32
4.2 ANÁLISE DE MERCADO.....	32
4.3 PESQUISA COM CLIENTES.....	34
4.4 NECESSIDADES DOS CLIENTES.....	38
4.5 DESDOBRAMENTOS DA FUNÇÃO DE QUALIDADE – QFD.....	38
4.6 GERAÇÕES DE ALTERNATIVAS.....	40
4.6.1 Gerações de Alternativas com Matriz Morfológica.....	40
4.7 PROJETO CONCEITUAL.....	50
4.8 PROJETO PRELIMINAR.....	53



4.9 PROJETO DETALHADO.....	58
4.9.1 Modelagem.....	58
4.9.1.1 Desenhos técnicos.....	62
4.9.2 Renders.....	62
4.10 CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DO MODELO.....	63
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>67</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>70</b>
<b>APÊNDICE DESENHO TÉCNICO.....</b>	<b>71</b>
<b>APÊNDICE B AMOSTRA DE MATERIAIS.....</b>	<b>72</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, existem diversos países de primeiro e terceiro mundo que passam por problemas sociais relacionados a indivíduos que ficam desabrigados, seja por catástrofes naturais ou por problemas políticos, econômicos e sociais. Além disso, nos últimos anos, o número de refugiados vem aumentando do Oriente Médio para outros países e, principalmente, para a Europa, elevando o número de desabrigados. No continente africano, a quantidade de pessoas refugiadas ou deslocadas sempre foi alarmante, pois a África tem mais de 50 países e muitos deles estão em guerra civil, como Sudão, Nigéria, Congo, Somália, entre outros (AGEMT.ORG, 2017).

No Brasil, existe uma parcela da população permanentemente sem um lugar para abrigar-se com sua família e pertences. É um problema social que se estende por todas as regiões do país. Segundo o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), existe em torno de 1,8 milhão de moradores de rua em todo o território brasileiro, o que representa cerca de 0,6 % a 1% da população. Em quatro anos, o número de pessoas nessa situação aumentou 10%. O IBGE (2012) também constatou que 40,9% dos municípios brasileiros sofreram nos últimos cinco anos, pelo menos, com um desastre natural. Foram 2.276 cidades atingidas por inundações graduais, enxurradas bruscas e deslizamentos de encostas, de 2008 a 2013. O perfil dos municípios brasileiros de 2013 mostra que só as enchentes graduais deixaram 1.406.713 pessoas definitivamente ou temporariamente sem moradia. A pesquisa constatou que 48% das 5.570 prefeituras do país não tinham instrumento para enfrentar essas ocorrências.

Com base nessas estatísticas, pensou-se em uma estratégia para minimizar esses problemas, com os abrigos provisórios. Os abrigos provisórios são estruturas pré-fabricadas que servem para oferecer refúgio aos usuários, seja como lazer ou para pessoas que estão temporariamente sem teto. O tempo que uma pessoa fica desabrigada é determinado pelos fatores ocorridos, no caso de uma enchente, por exemplo, pode durar pouco ou mesmo um tempo indeterminado.

Em relação à montagem e desmontagem desse tipo de produto, é executada geralmente pelo usuário, com a ajuda de manual de instruções e, pelo fato de ser desmontável, o produto torna-se fácil de armazenar e transportar.

O projeto tem como base a metodologia de Pahl e Beitz (1996), combinada à metodologia de Baxter (2000), com foco nas análises e nos possíveis problemas de projeto em relação à indústria.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Na atualidade, observa-se a necessidade de prover abrigo para pessoas desalojadas de seus lares por diversos motivos, entre os quais se têm guerras civis, catástrofes naturais, problemas políticos, entre outros.

Neste projeto, existe a relevância de um estudo específico de fatores ergonômicos em relação aos possíveis usuários de diversas etnias, trazendo para seus usuários uma nova alternativa para um problema social delicado que o mundo moderno passa, projetando um produto que seja prático e sustentável para que as pessoas usufruam de um abrigo sem impactar o meio ambiente.

Por isso, esse projeto tem como objetivo a inclusão social, além de buscar desenvolver um produto que sirva como uma ferramenta contra o grande aumento de pessoas desabrigadas atualmente.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um abrigo temporário desmontável, oferecendo segurança e refúgio aos usuários em um determinado ambiente.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Promover uma nova visão industrial de projetos com impacto social;
- Buscar soluções sustentáveis;
- Desenvolver um produto com apelo estético;
- Pesquisar em bibliografia especializada, informações quantitativas e qualitativas sobre o mercado, com o intuito de identificar as necessidades de um novo produto;

- Verificar o aumento de desabrigados nos ambientes urbanos, para relatar as dificuldades dos possíveis usuários;
- Identificar no mercado, produtos similares, a fim de pontuar falhas e identificar potencialidades para desenvolver um produto inovador;
- Elaborar um estudo ergonômico específico que possa abranger um grande número de pessoas, adaptando-se à antropometria dos usuários;
- Materializar o projeto;

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 ABRIGOS PROVISÓRIOS**

Os abrigos provisórios são unidades fixas ou desmontáveis que alojam as pessoas temporariamente. No decorrer da história, diversas vezes, o ser humano teve a necessidade de se adaptar a situações ameaçadoras para sobreviver. Esses abrigos podem ser analisados quanto ao uso, manuseio, cor, forma, materiais específicos, processos de fabricação, entre outros. Na figura a seguir, mostra-se um conjunto de abrigos emergenciais na Turquia, com destaque para uma refugiada síria cozinhando em um campo de refugiados. A figura também mostra que alguns tipos de abrigos são feitos de lonas e estruturas metálicas. Grande parte da população Síria se encontra nessa situação de fome e precariedade.

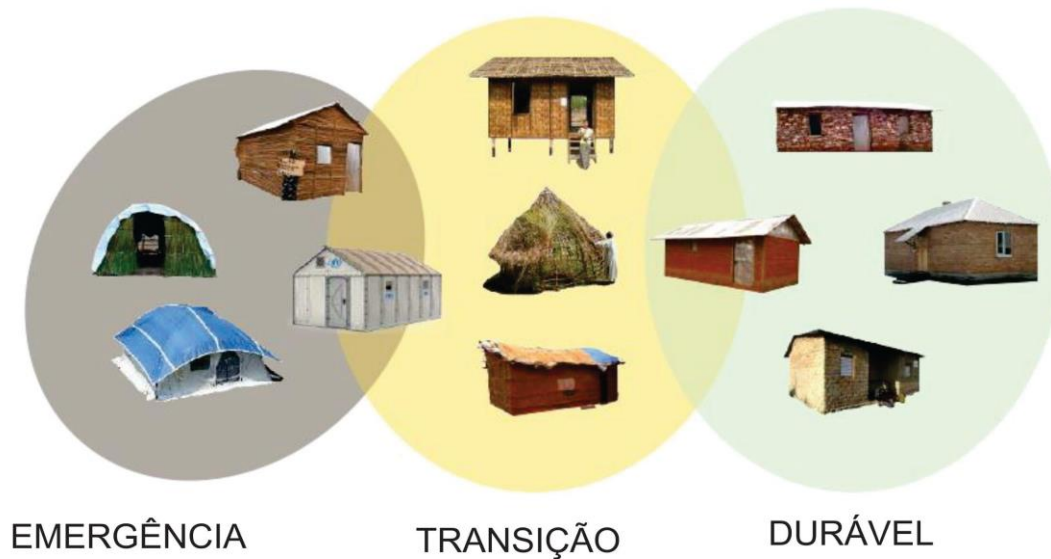
Figura 1: Conjunto de abrigos na Turquia.



Fonte: GOOGLE IMAGENS, 2018

Atualmente, no mercado, existem alternativas de produtos disponíveis para os consumidores, sendo eles barracas, cabanas, iglus. A grande maioria dos produtos atuais encontrados no varejo é feito de polímeros, e seus processos variam de acordo com a necessidade de uso e fabricação. Os abrigos emergenciais, segundo as especificações das Nações Unidas (UNHCR, 2018) são classificados em três tipos: a) de emergência; b) de transição e c) durável, como mostra a figura que segue.

Figura 2 Abrigos emergenciais.



Fonte: UNHCR, 2018

De acordo com a figura 2, é possível observar que um produto único dificilmente conseguirá se enquadrar em mais de uma categoria. Assim, uma primeira definição será trabalhar exclusivamente com abrigos de emergência, necessidade mais premente no caso de refugiados ou afetados por catástrofes em território brasileiro. Estes produtos geralmente são feitos de tecidos sintéticos com componentes estruturais rígidos ou semirrígidos, para possibilitar uma rápida montagem e desmontagem, além de facilitar o transporte.

## 2.2 DESIGN

O design é todo processo criativo apresentado por meio de produtos ou serviços, aplicados para a melhor relação do homem e o produto final. De acordo com a história, entende-se que o design tem por consequência o sucesso da produção industrial e o resultado da interação do produto com o público alvo.

Löbach (2002) afirma que todo o processo de Design é tanto um processo criativo como um processo de solução de problemas, concretizado em um projeto industrial e incorporando as características que possam satisfazer as necessidades humanas de maneira duradoura, podendo se desenvolver de forma extremamente complexa, dependendo da magnitude do problema.

Löbach (2002) também define que o design é o processo de adaptação do projeto às necessidades físicas e psíquicas dos indivíduos da sociedade. O design de um produto é o

processo de adaptação de produtos de uso de fabricação industrial às necessidades físicas e psíquicas dos usuários e grupos de usuários. O mesmo autor segue dizendo que a materialização de uma ideia na forma de projeto e seu resultado é um produto final passivo para produção em série. O design também é uma ferramenta que busca soluções simples e complexas para resolver problemas relacionados a novos produtos que possam vir a auxiliar certos indivíduos.

Neste caso em especial, o design será uma ferramenta útil para nortear o desenvolvimento de um abrigo provisório. Com base nas necessidades dos usuários e restrições de custo, se tentará equacionar o problema através de ideias criativas, que ao final serão avaliadas em busca da melhor solução.

### 2.3 MATERIAIS E PROCESSOS

A análise dos tipos de materiais e processos permite definir aspectos relevantes para a criação de um novo produto a ser fabricado. Segundo Lesko (2004), o designer é responsável pela forma e estética do produto, e deve possuir conhecimento dos materiais e seus métodos de produção em série, para, assim, chegar ao modo de fabricação ideal. Os polímeros, no geral, são estruturas moleculares que passaram pelo processo de polimerização podendo ser termofixo ou termoplástico de origem natural ou sintética. Polímeros sintéticos são muito usados na indústria hoje em dia por terem uma ótima plasticidade e fluidez e também por suas propriedades estruturais, como resistência, acabamento, durabilidade, entre outras além de um custo baixo. Os termoplásticos possuem características que os amolecem e fundem quando aquecidos, e quando resfriados endurecem. Devido a este comportamento, estas resinas plásticas podem ser moldadas a partir do processo de injeção ou extrudadas, e esse comportamento permite a reutilização.

Os polímeros são constituídos de macromoléculas sintéticas ou naturais. Os plásticos e borrachas são exemplos de polímeros sintéticos, enquanto o couro, a seda, o chifre, o algodão, a lã e a borracha natural são constituídos de macromoléculas orgânicas naturais.

Os polímeros são baseados nos átomos de carbono, hidrogênio, nitrogênio, oxigênio, flúor e em outros elementos não metálicos. A ligação química entre átomos da cadeia é covalente, enquanto a ligação intercadeias é fraca, secundária, geralmente dipolar. Os materiais poliméricos são geralmente leves, isolantes elétricos e térmicos, flexíveis e



apresentam boa resistência à corrosão e baixa resistência ao calor (TUDO SOBRE PLÁSTICOS, 2016).

Neste trabalho serão descritos os polímeros mais utilizados em cada componente do abrigo provisório (barraca) e seu processo de manufatura (AVENTURAECIA, 2018).

### 2.3.1 Corpo de Revestimento da Barraca

O corpo da barraca é responsável pela segurança dos indivíduos e dos seus utensílios de uso pessoal em relação às condições do tempo, como: chuva, frio, sol e vento.

O corpo da barraca é responsável pelo revestimento da estrutura e é considerada a parte mais importante de um abrigo por se tratar do fechamento de toda parte estrutural, onde os indivíduos irão dormir, fazer suas refeições, armazenar seus utensílios pessoais e se abrigar (AVENTURAECIA, 2018).

Os tipos de matérias aplicados nessa parte do abrigo podem ser: tecido de algodão resinado, vinil, nylon, PVC, poliéster e polietileno. A escolha dos materiais está relacionada com a sua aplicação, custo, durabilidade, peso e estética.

A figura 3 mostra o corpo em harmonia com os demais componentes.

Figura 3 Corpo.



Fonte: AVENTURAECIA, 2018.

### 2.3.2 Piso

O piso da barraca tem como principal função proteger os usuários do contato direto com o solo protegendo os indivíduos da umidade, insetos e animais e também esta relacionada com o conforto térmico já que impede que a temperatura do solo circule pelo abrigo (FUIACAMPAR, 2018).

Geralmente essa parte do abrigo é fixada no corpo de revestimento e é feito de um polímero impermeável com uma gramatura mais alta por se tratar de um componente que sofre mais desgaste que os demais (AVENTURAECIA, 2018).

A figura 4 mostra com mais detalhes o piso abrigo.

Figura 4 Piso de barracas.



Fonte: AVENTURAECIA, 2018.

Os pisos encontrados nas barracas disponíveis no mercado atualmente são feitos de nylon ou poliéster e a escolha desses materiais está relacionada com a durabilidade e custo. Geralmente o nylon tem maior durabilidade e o poliéster menor custo.

### 2.3.3 Varetas (estrutura)

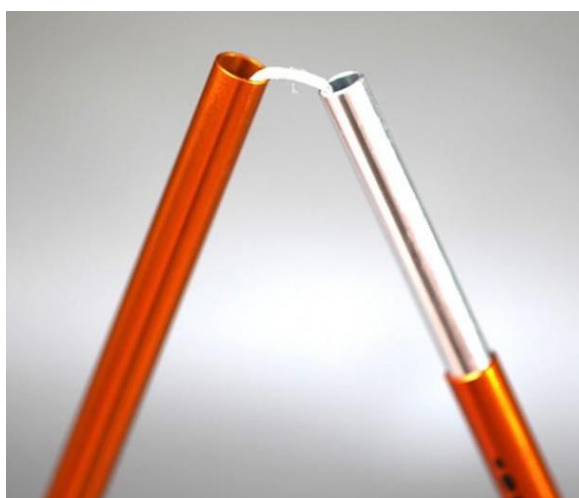
A principal função das varetas de estrutura é sustentar o corpo do revestimento, juntamente aos componentes que fazem parte do conjunto do abrigo.

As varetas na maior parte dos casos são desmontáveis para facilitar transporte e o armazenamento. Muitas das varetas encontradas nas barracas de pequeno e médio porte, que estão disponíveis no mercado, são feitas de alumínio, duralumínio, fibra de vidro ou fibra de carbono e possuem um elástico por dentro para facilitar a montagem e manter as varetas unidas (AVENTURAECIA, 2018).

As varetas mais populares encontradas no mercado são as de fibra de vidro pelo seu baixo custo, porém não é um item ideal de alta durabilidade, em relação às varetas de metal, encontradas nas barracas mais robustas que não são muito utilizadas pelo custo elevado (FUIACAMPAR, 2018).

Na Figura abaixo, é possível observar o tipo de vareta de alumínio usado na estrutura das barracas.

Figura 5 Varetas de alumínio.



Fonte: AVENTURAECIA, 2018.

Esse tipo de varetas de alumínio tem uma vida útil maior e podem ser facilmente recicladas.

### 2.3.4 - Estacas

As estacas são responsáveis por fixar o abrigo rente ao solo, impedindo que o abrigo se mova com as fortes rajadas de vento.

Os materiais utilizados nas estacas são: o alumínio, o aço inox e o aço galvanizado. O material mais indicado para esse tipo de componente é o aço galvanizado por demorar mais para oxidar, já que se trata de um componente que fica fixo ao solo e entra em contato diretamente com terra e umidade, como mostra na figura 6.

Figura 6 Estacas de fixação.



Fonte: AVENTURAECIA, 2018.

Na Figura acima, pode se perceber que a estaca mantém o abrigo fixo ao solo e tensionado.

### 2.3.5 - Sobreteto

O sobreteto é responsável pela cobertura do abrigo e traz uma proteção a mais para os usuários em relação à chuva e o sol, e acaba sendo também um isolante térmico por ficar alguns centímetros acima da barraca mantendo-o protegido do sol e a circulação de ar entre o abrigo e a cobertura.

O Poliéster é o material utilizado geralmente nos sobretetos. Em alguns casos a gramatura do tecido pode variar de acordo com a necessidade de aplicação do abrigo como mostra na Figura 3.

### 2.3.6 - Cordas de fixação

As cordas de fixação servem para esticar o sobreteto, mantendo certa distância da barraca. Essas cordas são extremamente necessárias para que a barraca fique tensionada (BOMBEIRO OSWALDO, 2018).

A figura 7 dá uma ideia da variedade de materiais utilizados para as cordas. Este projeto ficará com o compromisso de utilizar uma corda resistente, durável e aliada ao baixo custo.

Figura 7 Tipos de cordas.

FIBRAS	NYLON	POLIÉSTER	POLIPROPILENO	POLIETILENO	KEVLAR	SPECTRA
<b>Força:</b> - capacidade de ruptura seca (gramas/alça). - força a seco comparada úmida. - capacidade de absorção de cargas e choques.	7,0-9,5 85/90% excelente	7,0-9,5 100% boa	6,5 100% muito boa	6,0 100% regular	18-26,5 95% pobre	30,0 100% regular
<b>Peso:</b> - peso específico. - fluabilidade.	1,14 não	1,38 não	0,91 sim	0,95 sim	1,44 não	0,97 não
<b>Elasticidade:</b> - porcentagem a ruptura - deslizamento (expansão com cargas suspensas)	18-25% moderada	12-15% baixa	5-25% alta	15-25% alta	1,5-3,6% muito baixa	3,5% moderada
<b>Efeitos da umidade:</b> - absorção de água nas fibras - propriedades elétricas	2,8% pobre	Menos 1% boas	nada excelentes	nada excelentes	3,5 7,0% pobre	nada excelentes
<b>Degradação:</b> - resistência a raios UV. - resistência à putrefação e mofo. - modo de amaciamento	boa excelente Úm./seco	excelente excelente Úm./seco	pobre (preto melhor) excelente Úm./seco	nula (preto melhor) excelente Úm./seco	Nula Excelente Úm./seco	nula excelente Úm./seco
<b>Resistência do cabo</b> (corda) a abrasão: - capa. - alma.	muito boa excelente	excelente excelente	boa boa	boa boa	Nula Nula	muito boa excelente
<b>Propriedades térmicas:</b> - fusão a °C. - restabelecimento a °C. - temperatura de trabalho mais baixa.	215- 249°C 121°C -56°C	254- 260°C 135°C -56°C	165°C 93°C -29°C	135°C 65°C -73°C	428°C(+) 177°C -73°C	147°C 65°C -129°C
<b>Resistência:</b> - resistência a ácidos. - resistência a álcalis. - resistência a azeites e gasolina.	nula muito boa muito boa	boa nula muito boa	excelente excelente muito boa	excelente excelente muito boa	nula nula muito boa	excelente excelente muito boa

Fonte: BOMBEIRO OSWALDO, 2018.

Na geração de alternativas será tomada a decisão com relação ao tipo de corda mais adequada ao projeto.

### 2.3.7 – Processos de manufatura

Os tipos de tecidos utilizados tanto no piso, corpo de revestimento e sobretudo de cobertura são em sua maioria costurados. Geralmente são utilizadas máquinas de costura industriais devido à espessura de alguns tecidos. Estas máquinas podem ser desde a costura reta até o processo *zig-zag* ou *overlock*, dependendo da resistência e qualidade da costura (AVENTURAEICIA, 2018). Aliado ao processo de costura deve-se pensar também na linha utilizada, geralmente compatível com o tecido. Antigamente se utilizavam linhas de algodão encerado e atualmente a preferência é por linhas sintéticas de nylon, poliéster ou PVC.

Hoje em dia o zíper é uma das melhores alternativas para o fechamento das barracas e outros acessórios, pelo fato de ter um fácil manuseio, um baixo custo e fácil de ser encontrado. Nesse projeto o zíper é um item indispensável para o fechamento das portas da barraca.

Atualmente as barracas encontradas no mercado possuem a estrutura de fibra de vidro ou de alumínio, mas nesse projeto foi utilizado o aço inox para a sustentação e as hastes de fibra de vidro pré-fabricadas para complementar a parte estrutural.

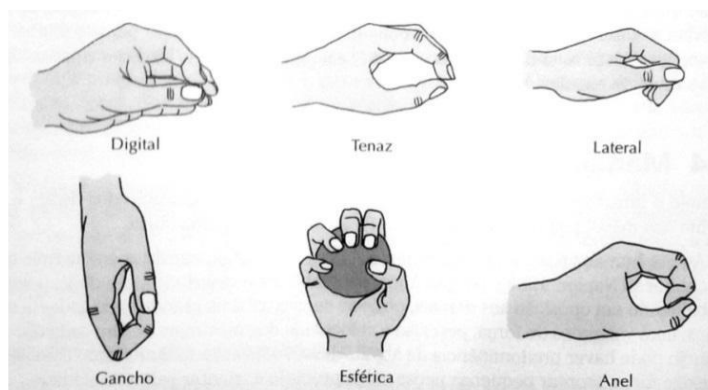
## 2.4 ERGONOMIA

De acordo com Iida (2005), a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano. Porém o trabalho conta com um sentido bastante amplo, abrangendo não apenas aqueles executados com máquinas e equipamentos, utilizados para transformar os materiais, mas também toda a situação em que existe o relacionamento entre o homem e uma atividade produtiva. Apesar de este termo ter sua origem no século passado, foi apenas no início deste século que se propôs algo mais prático para ser definido.

Em relação a esse projeto a ergonomia será aplicada para facilitar o uso e o manejo dos usuários, buscando um produto adaptado para as diferenças individuais de acordo com as medidas antropométricas.

As figuras, a seguir, mostram os tipos de pegas e manejos executados em relação ao uso pelos indivíduos que utilizam certos produtos.

Figura 8: Tipos de movimentos de pega.



Fonte: IIDA, 2005, p.x.

Figura 9: Tipos de Manejo.



Fonte: IIDA, 2005, p.x.

As figuras acima, há uma sequência de imagem de movimentos relacionados a pegas e manejos para executar o uso de determinadas funções do produto como manejo fino executado com as pontas dos dedos e manejo grosseiro feito com a palma da mão. A busca por uma ergonomia correta, só é possível através de estudos da antropometria.

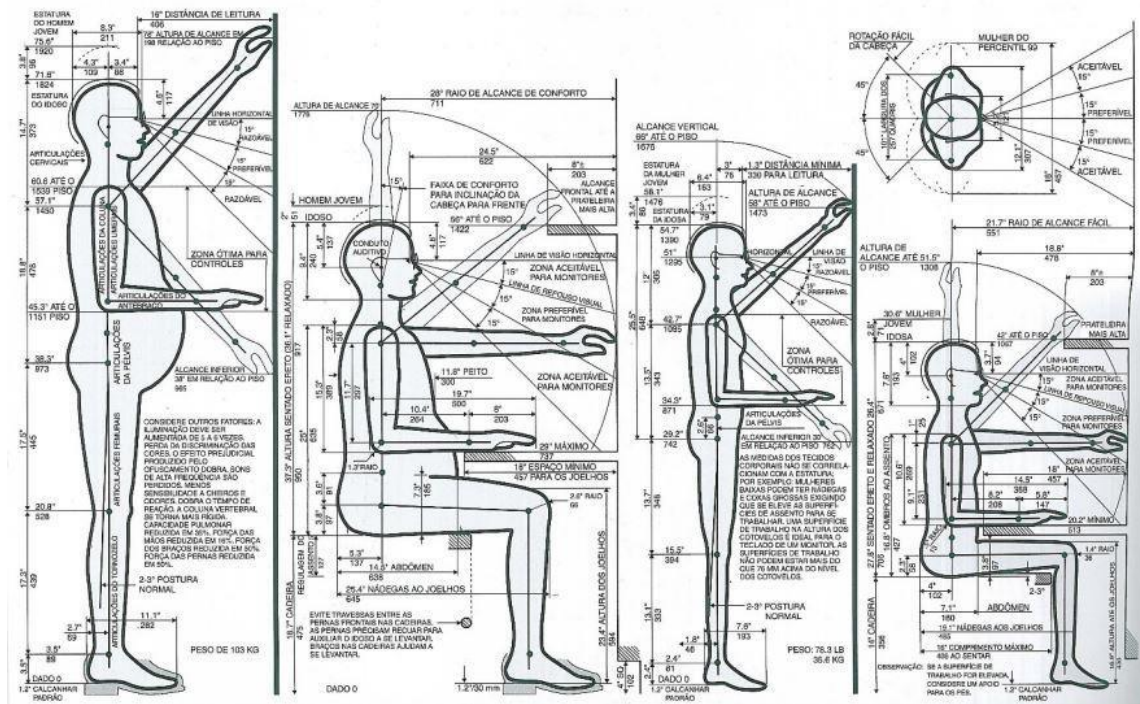
Não se podem ignorar as regras antropométricas de qualquer produto que seja, pois isso pode causar a não adequação do produto ao usuário e também aumentar os custos do projeto.

A antropometria exerce uma grande importância nos projetos de produtos, pois são por meio de tabelas antropométricas que são conhecidas as medidas adequadas a determinado indivíduo ou grupo de usuários dentro dos percentis adequados para o projeto, reduzindo assim problemas durante a utilização e melhorando a forma de interagir entre o homem e o seu posto de trabalho ou na execução de tarefas diárias.

Na figura 10, é possível observar as medidas antropométricas dos indivíduos no percentil 99%, 50% e 1% que servirão de referência para o projeto.



Figura 10: Medidas antropométricas



Fonte: TYLLEY, 2005, p.x.

As medidas antropométricas servem para auxiliar os projetistas a adaptar o produto para diversos tipos étnicos e as diferenças individuais como indivíduos ectomorfo, mesomorfo e endomorfo. As variações corporais estão relacionadas com hábitos alimentares, saúde, prática de esportes. Em clima quente, o corpo tende a ser mais fino e os membros superiores e inferiores mais longos; em clima frio, ocorre o inverso, pois há a necessidade de conservação de calor e devido à globalização, os produtos devem servir a usuários de diversas nacionalidades.

Em relação ao sentido da visão, a ergonomia se aplica na função de agir nas condições do ambiente para que sejam mais adequada ao ser humano. Para Iida (2005), no planejamento da iluminação devem ser tomados os seguintes cuidados: aproveitar ao máximo a luz do sol, controlar a distância do foco luminoso ao alvo, controlar o índice de reflexão, dispor da melhor maneira as cores e o contraste. A incidência de luz também está relacionada com o conforto térmico pelo fato de que muita intensidade luminosa pode prejudicar a temperatura confortável de um ambiente, principalmente se o local estiver fechado.

O conforto térmico está relacionado com a sensação térmica do ambiente em relação a umidade e velocidade do ar. A zona de conforto térmico situa-se entre 20 a 24°C, com umidade relativa de 40 a 60% e velocidade do ar de 0,2 m/s. Em climas temperados, durante o inverno, a zona de conforto vai de 18 a 22°C (IIDA, 2005). Como se trata de um ambiente



que busca abrigar pessoas, além das medidas corporais para garantir o conforto postural, também o ambiente deve estar adequado e neste o que mais importa é a iluminação e temperatura.

## 2.5 SUSTENTABILIDADE

Para Manzini e Vezzoli (2008), a ação proposta por meio de habilidades específicas do design, que consistiriam, basicamente, em gerar, organizar e comunicar novas visões de mundo para públicos suficientemente amplos, a partir de iniciativas que apresentam princípios coerentes com a sustentabilidade.

Segundo Manzini e Vezzoli (2008), as pessoas que, de forma colaborativa, inventam, aprimoraram e gerenciaram soluções inovadoras para novos modos de vida, a partir da recombinação de elementos existentes, considerando que a capacidade de reorganizar estes elementos em novas e significativas combinações seria uma das possíveis definições de criatividade. As iniciativas relacionadas a mudanças no modo como indivíduos ou comunidades agem para resolver seus problemas cotidianos ou para criar oportunidades.

Tais inovações seriam guiadas antes por mudanças de comportamento do que por mudanças tecnológicas ou de mercado, geralmente emergindo através de processos organizacionais “de baixo para cima”, em vez daqueles “de cima para baixo”, operando numa perspectiva que agregaria valores econômicos, sociais e ambientais.

Neste projeto, existe a preocupação com impacto ambiental que um possível produto pode causar. Para isso, o produto final deve ser de fácil reutilização, fácil reciclagem e compacto para transportar. Assim criando um produto que causa menos impacto possível.

## 2.6 ASPECTOS SEMIÓTICOS

A semiótica é a teoria geral dos signos. Essa ciência trata do estudo dos signos na vida social, à semelhança da semiologia. Alguns sustentam que a semiótica inclui todas as restantes ciências que se dedicam ao estudo dos signos em determinados campos do conhecimento. A semiótica, nesse sentido, aparece como uma ciência do funcionamento do pensamento, destinada a explicar como é que o ser humano interpreta o entorno/ambiente envolvente, cria conhecimento e partilha o mesmo (CONCEITO, 2012). O estudo da

semiótica está dividido em quatro dimensões, sendo elas: dimensão Hílica, Sintaxe, Semântica e Pragmática.

A dimensão Hílica é a dimensão física, corpórea do objeto, relacionada com o material. A dimensão Sintaxe abrange a estrutura do produto e o seu funcionamento técnico. A estrutura consiste das partes e do modo como elas estão conectadas umas às outras. A sintaxe de um produto pode ser ilustrada por desenhos técnicos e modelos.

Em relação à dimensão Semântica, as qualidades expressiva e representacional de um produto são aspectos centrais dessa dimensão. Ela agrega aspectos de referência à dimensão sintaxe e ao material. Tendo como uma das funções fazer questionamentos para uma melhor interpretação como: “O que o produto representa?” “Como o objetivo do produto é expresso ou representado?” “A que ambiente o produto parece pertencer?”.

A dimensão Pragmática é analisada sob outro ponto de vista de seu uso, por exemplo, de um ponto de vista ergonômico ou sociológico (quem usa o produto, em que tipo de situação o produto é usado). Diferentes tipos de usos de produtos podem ser analisados. O uso deles inclui a aplicação prática, social e estética do produto (CEAP, 2012).

Para Niemeyer (2009) quanto à preocupação com a produção de design, destaca-se a função significativa dos produtos de design que difundem valores e características culturais no âmbito que atingem. Sendo assim, a semiótica é considerada como a possibilidade de leitura do processo no qual se dá a construção de um significado.

Niemeyer (2009), também explica que o signo é tudo o que está no lugar de alguma coisa ausente, passando a representá-la. O processo de percepção e interpretação de um objeto ou fenômeno implica uma fenomenologia ou estudo dos fenômenos.

Existem três tipos de signo: ícone, índice e simbólico. O ícone possui uma semelhança física com a ideia que representa, o índice indica alguma coisa (manifestação), e o símbolo é abstrato, a forma não tem semelhança com o significado.

Neste projeto, o objetivo da aplicação da semiótica visa elaborar um produto com apelo estético, e que seu design represente algo extremamente inovador e funcional, onde suas funções e uso serão facilmente interpretados pelos usuários.

### 3 METODOLOGIA

No desenvolvimento deste trabalho foi utilizada a metodologia de Pahl e Beitz (1996), que pode ser dividida em quatro etapas, o planejamento e esclarecimento da tarefa (análise do problema), projeto conceitual (definição preliminar da solução), projeto preliminar (definição da configuração) e projeto detalhado (definição da tecnologia de produção da solução).

O processo inicial desta metodologia é a análise e definição do problema, onde por meio de pesquisas, se verifica as tarefas e subtarefas a serem solucionadas. Em seguida é realizado o levantamento de dados, utilizando-se a análise de mercado, e a análise das necessidades, por meio da pesquisa com possíveis compradores, esses resultados levarão ao desdobramento da função de qualidade (QFD), que indicará os requisitos de projeto.

Na etapa do projeto conceitual, trata da concepção por meio do processamento de informações e gerações de alternativas. Segundo Pahl e Beitz (1996), é nesta etapa que surge a "definição preliminar de uma solução", são realizados esboços, projetos básicos e desenhos.

No projeto preliminar, se dá o anteprojeto, "definição básica e quantitativa da solução" (PAHL E BEITZ, 1996). Nesta etapa do projeto, serão definidos os materiais e processos de fabricação, as dimensões principais do produto.

A etapa final da metodologia é o projeto detalhado. Nele são definidos os aspectos técnicos do produto, como dimensionamento e acabamento. Nessa etapa se obtém a documentação técnica da produção, como croquis, ilustrações, desenhos técnicos, reenders e o modelo físico. Após esse detalhamento, tem-se a realização do projeto, onde serão evidenciadas as ilustrações e protótipos, concretizando a solução encontrada.

## 4 DESENVOLVIMENTO

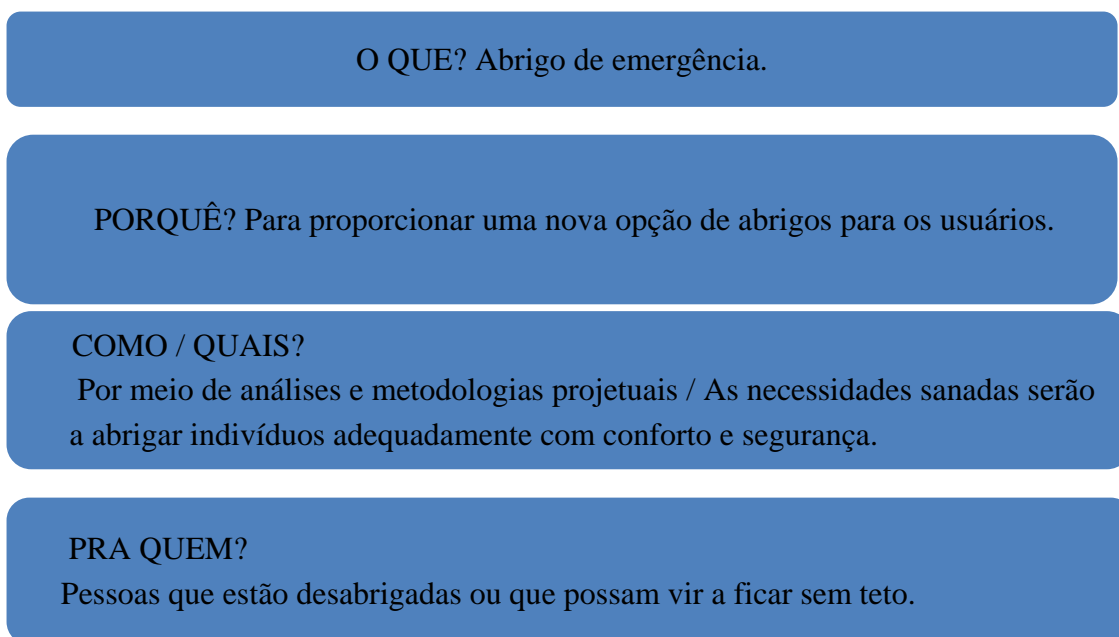
Seguindo a metodologia de projeto de Pahl e Beitz (1996), visa-se a coleta de dados importantes para o projeto, uma melhor abordagem e execução do projeto.

### 4.1 PROBLEMATIZAÇÃO

De acordo com Bonsiepe (1984) as etapas do processo de projeto pode se subdividir no seguinte esquema: percepção do problema, identificação inicial do problema, detalhamento do problema identificado, desenvolvimento de concepções, desenvolvimento de soluções alternativas, finalização da solução, comunicação, produção e distribuição.

A problematização permite organizar as informações relevantes do projeto. E para isso é necessário responder as seguintes perguntas bonsipianas, que são: O quê? Por quê? Como? e Para quem, como mostra a figura abaixo.

Figura abaixo: Esquema gráfico da problematização.



Fonte: Coleção do autor, 2018.

Para obter conforto para usuários e também uma nova opção de um produto que todos possam ter acesso. Promovendo assim um novo produto capaz de suprir necessidades específicas de usuários trazendo conforto, segurança e comodidade em relação ao ambiente.

#### 4.1.1 Conhecimento do problema

Sabe-se que no decorrer da história, diversas vezes o ser humano teve a necessidade de abrigar-se em um refúgio seguro e confortável para se estabelecer com seus familiares ou individualmente. Nos dias atuais com o fato de muitas pessoas ficarem desabrigadas por causa de guerras, desastres naturais, perseguição política, problemas econômicos, sociais e religiosos as pessoas enfrentam um grande problema que é ficar sem seu próprio lar.

A figura abaixo mostra a cidade de Mosul no Iraque devastada pelo terrorismo, onde quase todos os prédios da cidade ruíram em nove meses desde o início do conflito com o Estado Islâmico.

Figura 11 Escombros da cidade de Mosul, Iraque.



Fonte: DAILYMAIL, 2017.

Na figura 11 é possível observar que a devastação das cidades que estende-se pelo horizonte.

#### 4.2 ANÁLISE DE MERCADO

Na análise mercadológica é levantado um estudo com produtos já existentes no mercado, a partir de produtos similares buscando, relatar pontos positivos e negativos, para

ampliar as formas de conhecer os diferentes tipos de abrigos disponíveis, para possíveis usuários.


Nesta fase da análise, foram escolhidos três produtos encontrados no varejo, como mostra nas tabelas a seguir.

Tabela 1: Abrigo T-500.

	<p>Marca: Silk screen or transfer print.</p> <p>Material: Polyester e estrutura em fibra de vidro.</p> <p>100 US\$ encomenda mínima de 300 barracas.</p> <p>Área: 12 m<sup>2</sup></p> <p>Tempo de uso: 1 ano</p>
--	---

Fonte: MADE-IN-CHINA, 2018.

Tabela 2: Abrigo UNHCR modular.

	<p>Marca: UNCHR</p> <p>Material: estrutura de chapa de aço revestido com tecido.</p> <p>Preço: 1.150 US\$</p> <p>Área: 17,5 m<sup>2</sup></p> <p>Tempo de uso: 3 anos</p>
---	---

Fonte: UNHCR, 2018.

Tabela 3: Framed tent, UNHCR.

	<p>Marca: UNCHR</p> <p>Material: polyester cotton.</p> <p>Preço: 700 US\$</p> <p>Área: 16 m<sup>2</sup></p> <p>Tempo de uso: 1 ano</p>
---	--

Fonte: UNHCR, 2018.

Nas Tabelas acima, é possível ver três modelos de abrigos, sendo o primeiro encontrado no varejo e os outros dois especificados pela Organização das Nações Unidas. São constituídos de diferentes materiais, processos e dimensionamentos para uso coletivo.

O preço dos produtos analisados pode variar e esses valores estão relacionados com a dimensão e o material usado na fabricação dos abrigos.

Na análise foi identificado que existe a necessidade do usuário em escolher qual dimensão é ideal para seu uso.

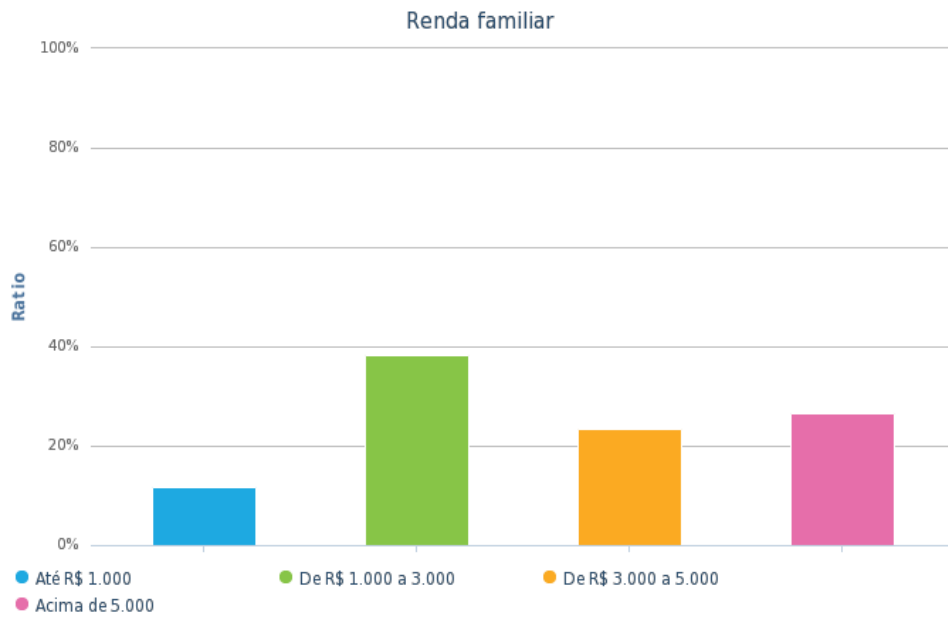
#### 4.3 PESQUISA COM CLIENTES

Na primeira pesquisa foi elaborado um breve questionário, com 9 perguntas, o qual foi respondido por 25 pessoas, e foi realizado pelo site de pesquisas online Survio.

A pesquisa realizada contou com 52 % de resposta do público feminino, e 64% das pessoas entrevistadas têm de 18 a 30 anos de idade, e 28% tem de 30 a 28 anos de idade. A pesquisa também constatou que 32% dos entrevistados tem a renda mensal familiar de 3.000 a 5.000 reais, como mostra a Figura 12.

Os resultados da pesquisa apontaram que 28% dos participantes tem renda acima de 5.000 reais e 28% com renda familiar de 1.000 a 3.000.

Figura 12 Renda familiar dos entrevistados.

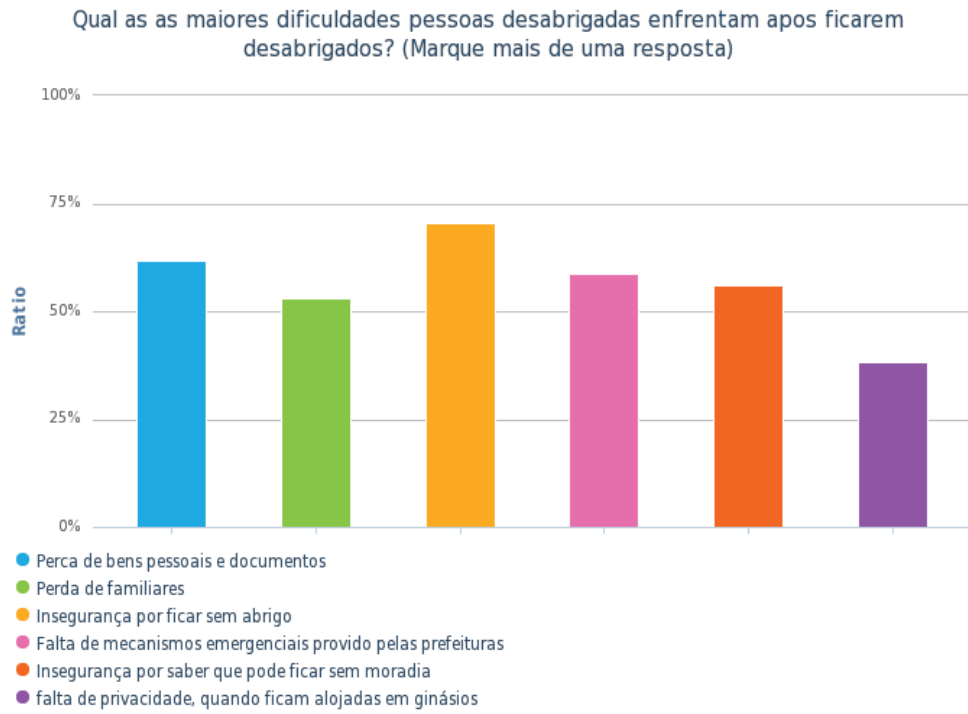


Fonte: Coleção do autor, 2018.

A Figura 13 mostra que as maiores dificuldades que pessoas desabrigadas enfrentam são: insegurança por ficar sem abrigo, perda de documentos e bens pessoais e falta de dispositivos de emergências providos pelas prefeituras, como mostra a Figura 13.



Figura 13 Maiores dificuldades dos desabrigados.



Fonte: Coleção do autor, 2018.

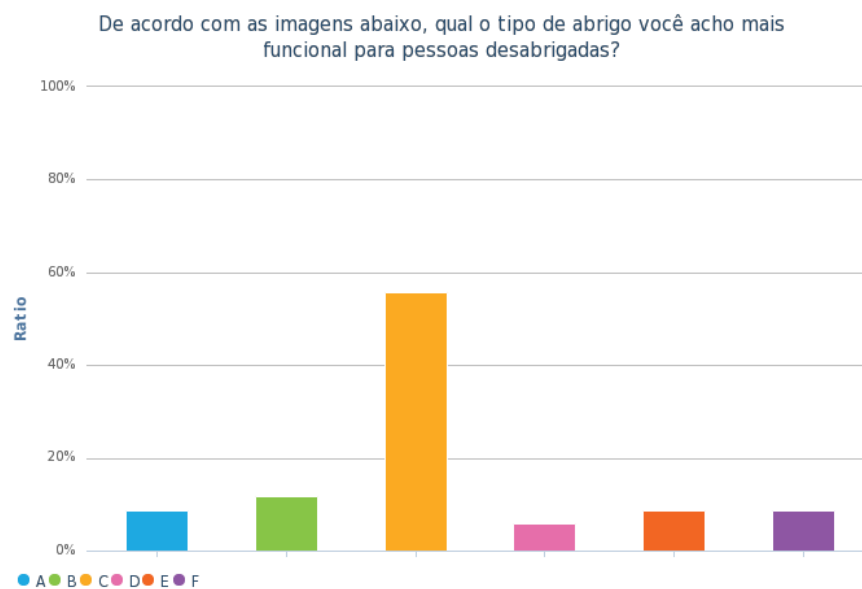
Na pesquisa foi constatado que 60% dos entrevistados conhecem alguém que já ficou desabrigado, como mostra na Figura 14.

Figura 14 Público que conhece alguém que já ficou desabrigado.



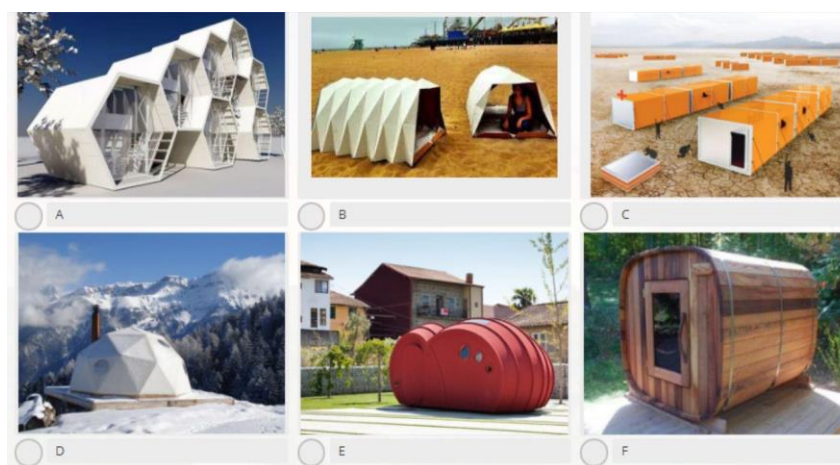
Fonte: Coleção do autor, 2018.

Figura 15 Tipo de abrigo mais funcional.



Fonte: Coleção do autor, 2018.

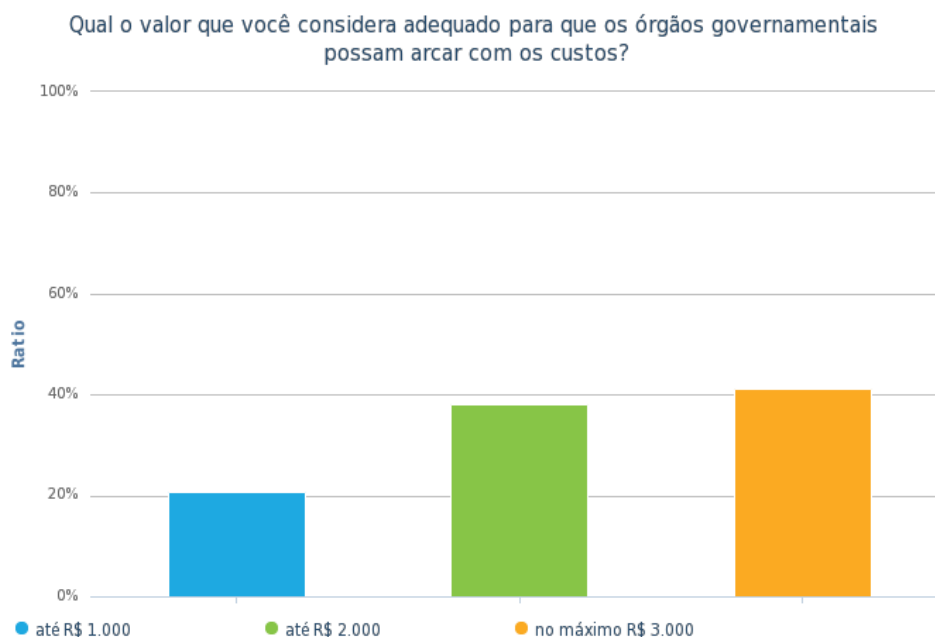
Figura 16 Modelo mais apropriado, pelos entrevistados.



Fonte: Seleção do autor, 2018.

Como mostra as Figuras 15 e 16, o público entrevistado considera que a opção C na Figura 17 corresponde a mais funcional e apropriada para a aplicação.

Figura 17 Valor comercial do produto.



Fonte: Coleção do autor, 2018.

88% dos entrevistados concordam que os órgãos governamentais devam gastar entre 2.000 a 3.000 reais.

De acordo com a metodologia utilizada, o questionário é uma ferramenta empregada com o intuito de compreender a real necessidade do produto, onde são elaboradas perguntas de fácil entendimento para estabelecer um parâmetro relativo sobre as preferências dos possíveis usuários.

#### 4.4 NECESSIDADES DOS CLIENTES

Como a proposta deste trabalho é a confecção de um abrigo desmontável notou-se a partir do questionário realizado que as necessidades dos clientes é que o abrigo possa variar o tamanho e seja seguro para armazenar os pertences dos usuários.

#### 4.5 DESDOBRAMENTOS DA FUNÇÃO DE QUALIDADE - QFD

Segundo Pahl e Beitz (2005), a ferramenta do QFD é capaz de garantir a satisfação dos clientes e a qualidade do produto final. Permite converter as vontades dos clientes em características de qualidade do produto a ser desenvolvido. Esta ferramenta ajuda na

aproximação de como os consumidores veem os produtos presentes no mercado, visualizando os aspectos a serem melhorados. As atividades principais a serem realizadas durante a aplicação desta ferramenta é apontar os requisitos dos clientes, detalhar os requisitos do produto e determinar as especificações do produto.

Figura 18 Tabela do QFD.

Row #	Max Relationship Value in Row	Relative Weight	Weight / Importance	Demanded Quality (a.k.a. "Customer Requirements" or "Whats")	Quality Characteristics (a.k.a. "Functional Requirements" or "Hows")										
					Segurança	Uso	Forma	Encaixes	Material	Sustentável	Peso	Cor	Superfície	Estética	
1	9	11,0	5,0	Deve ser seguro	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	▲
2	9	8,8	4,0	Deve ser prático	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	▲	○
3	9	8,8	4,0	Deve ser confortável	○	○	○	▲	○	▲	▲	○	▲	○	○
4	9	7,7	3,5	Deve informar funções	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	▲	○
5	9	9,9	4,5	Deve ser de fácil montagem e desmontagem	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲
6	9	6,6	3,0	Deve ser de fácil higienização	○	○	▲	○	○	○	○	○	▲	○	○
7	9	7,7	3,5	Deve ter estética	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	○	○
8	9	11,0	5,0	Deve abrigar	○	○	○	▲	○	○	○	○	▲	○	▲
9	9	9,9	4,5	Deve armazenar pertences	○	○	○	▲	○	▲	▲	▲	▲	▲	○
10	9	11,0	5,0	Dve ser de fácil logística	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	▲
11	9	7,7	3,5	Deve ser de baixo custo	○	○	○	○	○	○	○	▲	○	▲	○
<b>Max Relationship Value in Column</b>					9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
<b>Weight / Importance</b>					702,2	853,8	451,6	576,9	774,7	453,8	394,5	229,7	278,0	352,7	
<b>Relative Weight</b>					13,9	16,8	8,9	11,4	15,3	9,0	7,8	4,5	5,5	7,0	

Fonte: Coleção do autor, 2018.

Com o resultado do QFD, foram obtidos os seguintes resultados das necessidades dos requisitos.

- 1) 16,8 uso
- 2) 15,3 material
- 3) 13,9 segurança
- 4) 11,4 encaixes
- 5) 9,0 sustentável
- 6) 8,9 forma
- 7) 7,8 peso

- 8) 7,0 estética
- 9) 5,5 superfície
- 10) 4,5 cor

Com o resultado obtido, percebeu-se que as prioridades do produto a ser desenvolvido correspondem ao uso, material e segurança do produto.

#### 4.6 GERAÇÕES DE ALTERNATIVAS

##### 4.6.1 Geração de Alternativas com Matriz Morfológica

A ferramenta de matriz morfológica serve para ajudar a definir o funcionamento de cada componente do produto, em relação aos requisitos de projeto. Nesta fase as funções do produto são listadas e geradas várias alternativas. Ao final pode-se escolher a melhor combinação para o produto em questão como mostra a Figura 19.

Figura 19 Matriz morfológica.

	A	B	C	D	E	F	G
1 LIMPEZA	PRODUTOS DE LIMPEZA ÁGUA DA ÁGUA	APENAS ÁGUA					
2 ESTRUTURA FORMA	TUBOS DE ALUMÍNIO	PERFIS DE ALUMÍNIO	TUBOS DE INOX	PERFIS DE INOX	TUBOS DE AÇO GALVANIZADO	VARIETAS DE FIBRA DE VIDRO	
3 ESTRUTURA ENCAIXES							
4 COBERTURA MATERIAL	NYLON	POLYESTER	ALGODÃO	LONA (POLÍMERO)	POLÍETILENO		
5 CORDAS DE AMARRAÇÃO	NYLON	POLYESTER	ALGODÃO				
6 PISO	TECIDO DE NYLON	TECIDO DE POLYESTER	POLÍMERO POLÍETILENO				
7 SEGURANÇA	CHAVES	TRAVAS	BOTO	VELCRO			
8 DISPOSITIVO DE INFORMAÇÃO	CÓDIGO DE BARRAS POR CÂMERA DE SMARTPHONE QR CODE	CÓDIGO DE BARRAS LEITURA A LASER					
9 ABERTURAS DA ENTRADA E JANELAS	ZIPER	PORTA	PORTA	PORTA	JANELAS	JANELAS	JANELAS
10 ABERTURAS DE VENTILAÇÃO							
11 CAPACIDADE	4 PESSOAS MIN	6 PESSOA	7 PESSOAS	8 PESSOAS	9 PESSOAS	MAX 10 PESSOAS	
12 VOLUME	12 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>			
13 PESO ESTIMADO	60 kg M.V.	80 kg	90 kg MAX				
14 COBERTURA FORMA							

Fonte: Coleção do autor, 2018.

Na Figura 19, é possível observar o início da geração de alternativas com matriz morfológica com a finalidade de gerar separadamente alternativas sobre cada requisito do projeto.


Pontos positivos e negativos em relação à matriz morfológica.

### 1. Limpeza


	A	B
1 LIMPEZA	PRODUTOS DE LIMPEZA ÁGUA DA ÁGUA	APENAS ÁGUA


(A)

👍 – produtos de limpeza a base da água e de fácil higienização.

 – contém produtos químicos, que podem deteriorar o material.

(B)


 – não contém produtos químicos.


 – não remove totalmente a sujeira.

## 2. Estrutura Forma




(A)

 – fácil montagem.


 – pouco estruturado.

(B)

 – fácil montagem e bem estruturado.


 – forma mais comum.

(C)

 – fácil montagem, bem estruturado e forma alternativa.


 – mau aproveitamento do espaço.


(D)

 – estilo diferenciado.


 – mau aproveitamento do espaço.

(E)

 – estilo diferenciado e estrutura forte.


 – processo mais caro e mau aproveitamento do espaço.

(F)

 – estrutura modular e fácil montagem.

 –

(G)

 – estrutura modular e fácil montagem.

● –

## 3. Estrutura Material

ESTRUTURA MATERIAL	TUBOS DE ALUMÍNIO	PERFIS DE ALUMÍNIO	TUBOS DE INOX	PERFIS DE INOX	TUBOS DE AÇO GALVANIZADO	VARETAS DE FIBRA DE VIDRO
--------------------	-------------------	--------------------	---------------	----------------	--------------------------	---------------------------

(A)



– leve e inoxidável,



– custo elevado e frágil.

(B)



– leve, inoxidável e resistente.



– custo elevado.

(C)



– boa resistência e inoxidável.



– custo elevado.

(D)



– boa resistência e inoxidável.



– custo elevado.

(E)



– resistência mecânica, resistência a corrosão e baixo custo.



– possui mais peso que os demais.

(F)



– leve, baixo custo e flexível.



– baixa durabilidade e difícil reciclagem.

## 4. Estrutura Encaixes

MATERIAL	ALUMÍNIO	ALUMÍNIO
ESTRUTURA ENCAIXES	MACHO FEMEA	MACHO FEMEA COM PINO

(A)



– processo de baixo custo.




– estrutura instável.

(B)




 – estável e seguro.


 – custo elevado.

### 5. Cobertura Material e Corpo de Revestimento


5 COBERTURA MATERIAL	NYLON	POLYESTER	ALGODÃO	LONA (POLÍMERO)	POLIETILENO
----------------------	-------	-----------	---------	-----------------	-------------

(A)

 – alta resistência, atóxico.


 – custo elevado do processo e da matéria-prima.


(B)

 – preço acessível.

 – média resistência.

(C)

 – baixo custo e fácil acesso.


 – baixa vida útil.


(D)

 – baixo custo e fácil acesso.

 – média resistência.

(E)

 – boa resistência.


 – alto custo.

### 6. Cordas de Amarração


6 CORDAS DE AMARRAÇÃO	NYLON	POLYESTER	ALGODÃO
-----------------------	-------	-----------	---------


(A)

 – alta resistência, atóxico.

 – custo elevado do processo e da matéria-prima.


(B)

 – preço acessível.

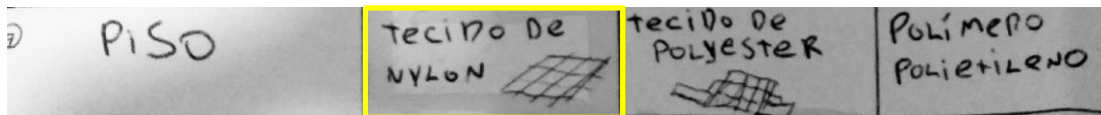
 – média resistência.

(C)


 – baixo custo e fácil acesso.


 – baixa resistênci

## 7. Piso





(A)

 – alta resistência, atóxico e impermeável.


 – custo elevado da matéria prima.


(B)

 – baixo custo e impermeável.

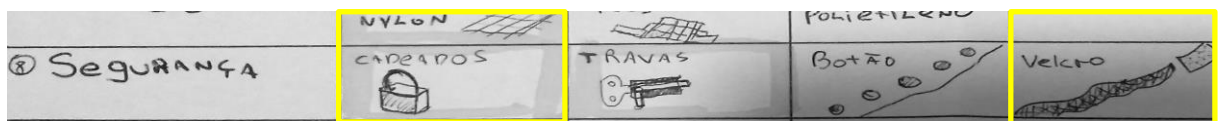
 – média resistência.

(C)


 – alta resistência e impermeável.

 – custo elevado.

## 8. Segurança



(A)

 – boa eficiência e fácil acesso.


 – nível médio de segurança.


(B)

 – boa eficiência e fácil acesso.


 – nível médio de segurança.


(C)

 – baixo custo.

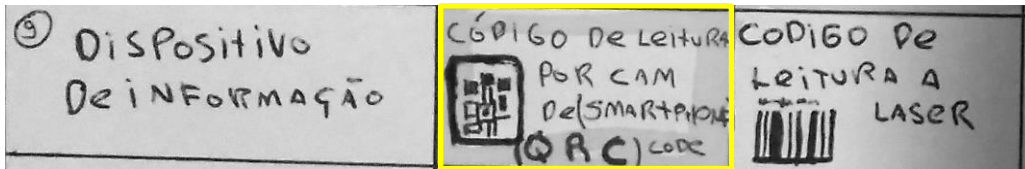
 – baixa eficiência.

(D)


 – baixo custo.


 – baixa eficiência

### 9. Dispositivo de informação




(A)

 – fácil acesso a qualquer smartphone.

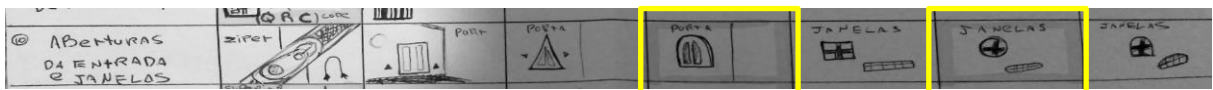
 – muitas pessoas podem ter acesso às informações.

(B)


 – mais seguro.


 – equipamentos com custo elevado.

### 10. Abertura da entrada e janelas





(A)

 – fácil manuseio.


 – baixa vida útil.


(B)

 – estilo convencional.


 – custo elevado.


(C)

 – estilo diferenciado.


 – pouco aproveitamento do espaço.


(D)

 – boa aparência.


 – custo mais elevado.

(E)

 – estilo convencional.


 – custo elevado.


(F)

 – estilo diferenciado.

 – pouco aproveitamento do espaço.

(G)


 – boa aparência.

 – custo mais elevado.

### 11. Abertura de ventilação




(A)

 – bom fluxo de entrada e saída de ar.

 –


(B)

 – boa circulação de ar.

 –

(C)


 –


 – baixa circulação de ar.

### 12. Capacidade


④ CAPACIDADE	●●●● MIN	●●●●●	●●●●●●	●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●●	●●●●●●●●●●
⑤ VOLUME	4 PESSOAS 12 m <sup>2</sup>	6 PESSOAS 14 m <sup>2</sup>	7 PESSOAS 16 m <sup>2</sup>	8 PESSOAS 18 m <sup>2</sup>	9 PESSOAS	10 PESSOAS	MAX 10 PESSOAS


(A)

 – cumpre bem com sua função.


 – abriga poucas pessoas.

(B)

 – cumpre bem com sua função.


 – abriga boa quantidade de pessoas.

(C)

 – cumpre bem com sua função.


 – abriga muitas pessoas em pouco espaço.

(D)

 – cumpre bem com sua função.


 – abriga muitas pessoas em pouco espaço.


(E)

 – cumpre bem com sua função.

 – abriga muitas pessoas em pouco espaço.

(F)


 – cumpre bem com sua função e abriga o máximo de pessoas.


 – torna-se um espaço quase insuficiente para um abrigo.

### 13. Volume


	4 PESSOAS	6 PESSOAS	7 PESSOAS	8 PESSOAS
⊗ VOLUME	12 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>


(A)

 – bom espaço para um abrigo.


 – comporta um número mínimo de pessoas.


(B)

 – bom espaço para um abrigo.


 – comporta um número médio de pessoas.

(C)

 – ótimo espaço para um abrigo.

 – torna-se difícil o uso com a capacidade máxima.

(D)


 – grande espaço para um abrigo.


 –

#### 14. Peso Estimado


14) peso Estimado	60 Kg MIN	80 Kg	90 Kg MAX
----------------------	--------------	-------	--------------


(A)

 – peso leve.


 – exige materiais leves com o custo elevado e poucos componentes.


(B)

 – peso médio.

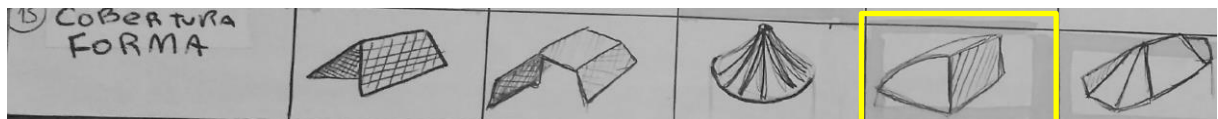
 – difícil manuseio com uma só pessoa.

(C)


 – pode abrigar sua capacidade máxima.

 – maior volume para o transporte e manuseio.

#### 15. Forma da Cobertura.





(A)

 – estilo convencional e de baixo custo.


 –


(B)

 – modo eficiente.


 – processo de médio custo.

(C)

 – estilo arrojado.


 – compatível apenas para estrutura circular.

(D)

 – estilo diferenciado e boa distribuição do espaço.



(E)

 – estilo diferenciado e boa distribuição do espaço.



#### 4.7 PROJETO CONCEITUAL

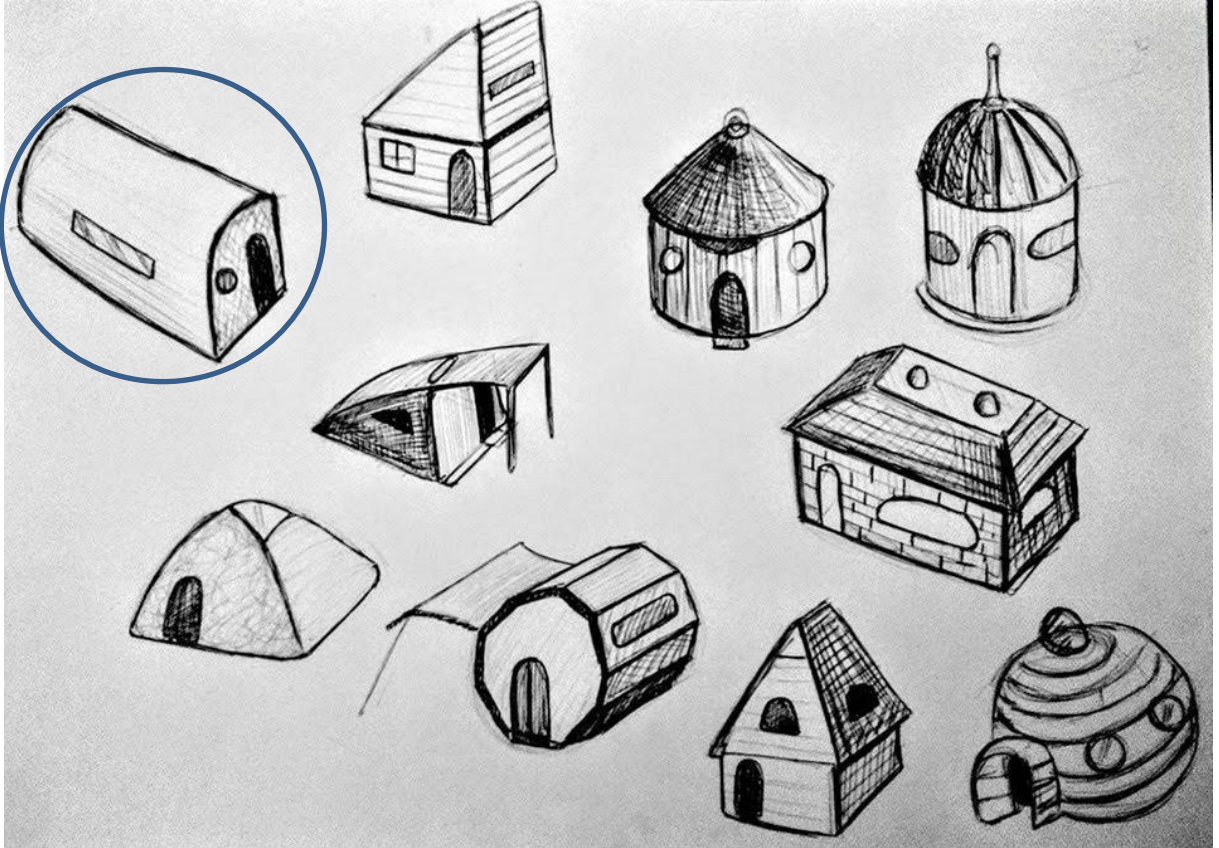
O abrigo a ser desenvolvido terá as seguintes características: estrutura semicircular com perfis de inox com encaixes macho e fêmea. Em relação ao material da cobertura, foram pré-definidos o poliéster e o polietileno, por ambos os materiais terem uma boa capacidade de impermeabilização juntamente a uma subcobertura de Nylon para conforto dos usuários. Nas cordas de amarração, o material a ser utilizado será o Nylon, pelo fato de ser resistente à tração e intempéries. No piso do abrigo, será utilizado novamente o polietileno, por ser um material de alta durabilidade e impermeável.

Para a segurança do abrigo, será indispensável o uso de travas ou cadeados. A barraca também contará com dispositivo de informação (QRCode) para um melhor monitoramento e identificação dos usuários e suas necessidades, podendo ser conferido de qualquer smartphone. Nas aberturas, janelas e portas, serão utilizados formatos padrões da arquitetura para os usuários, algo que seja próximo de um lar. Nas aberturas de ventilação, foi definido que a barraca tenha uma entrada de ar inferior e uma saída de ar superior, para facilitar o fluxo e a circulação do ar, podendo ser fechadas quando necessário. A capacidade do abrigo será de seis pessoas em área de dezesseis metros quadrados. O peso estimado para o abrigo desmontado é de, no máximo, 60 quilos.

A forma da cobertura, a princípio, será no padrão semicircular, a estrutura segue o estilo de tenda. A forma utilizada pretende aumentar a luminosidade e a ventilação interna sem incremento do efeito estufa, comum em barracas.

A figura que segue mostra a geração de alternativa baseada na forma do abrigo e nas diferentes formas de processos de fabricação, definindo-se que a melhor alternativa em termos de custo benefício e fácil manuseio que mais se adequou à categoria de emergência é a alternativa circulada em azul.

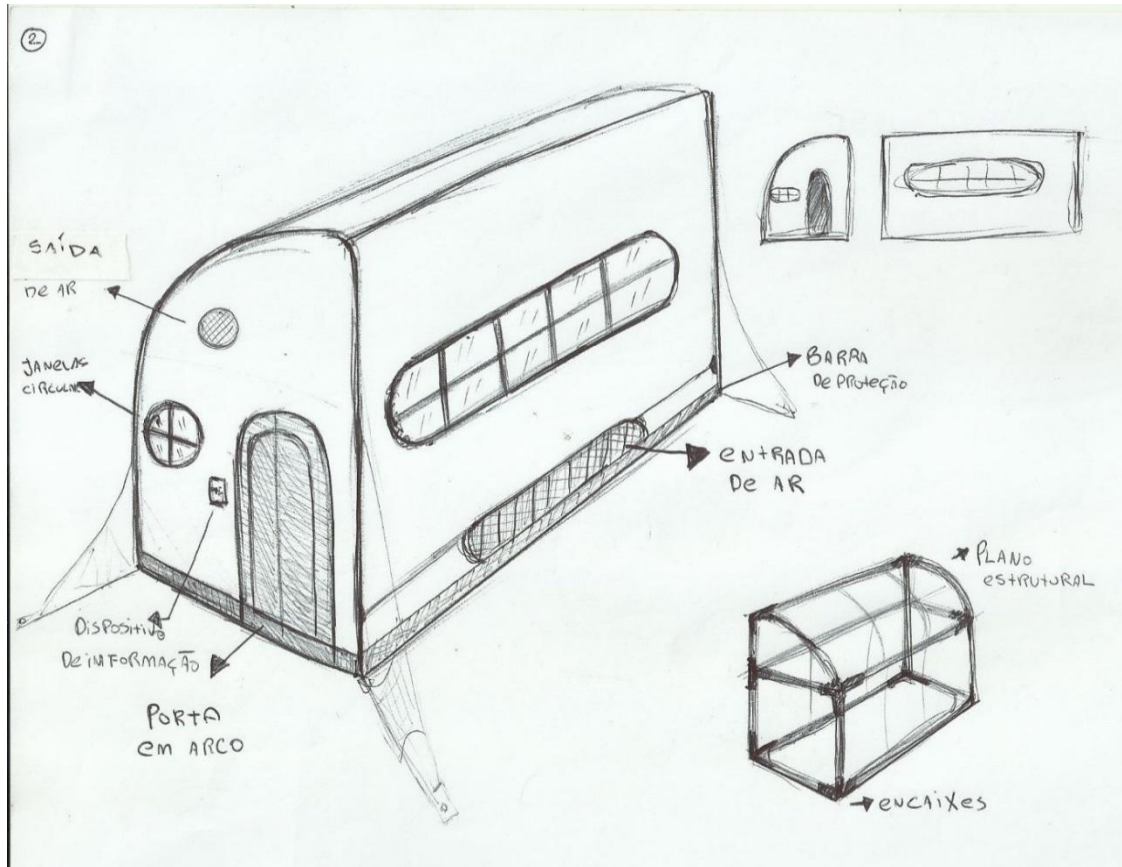
Figura 20 Geração de alternativa.



Fonte: Coleção do autor, 2018.



Figura 21 Croqui conceito.

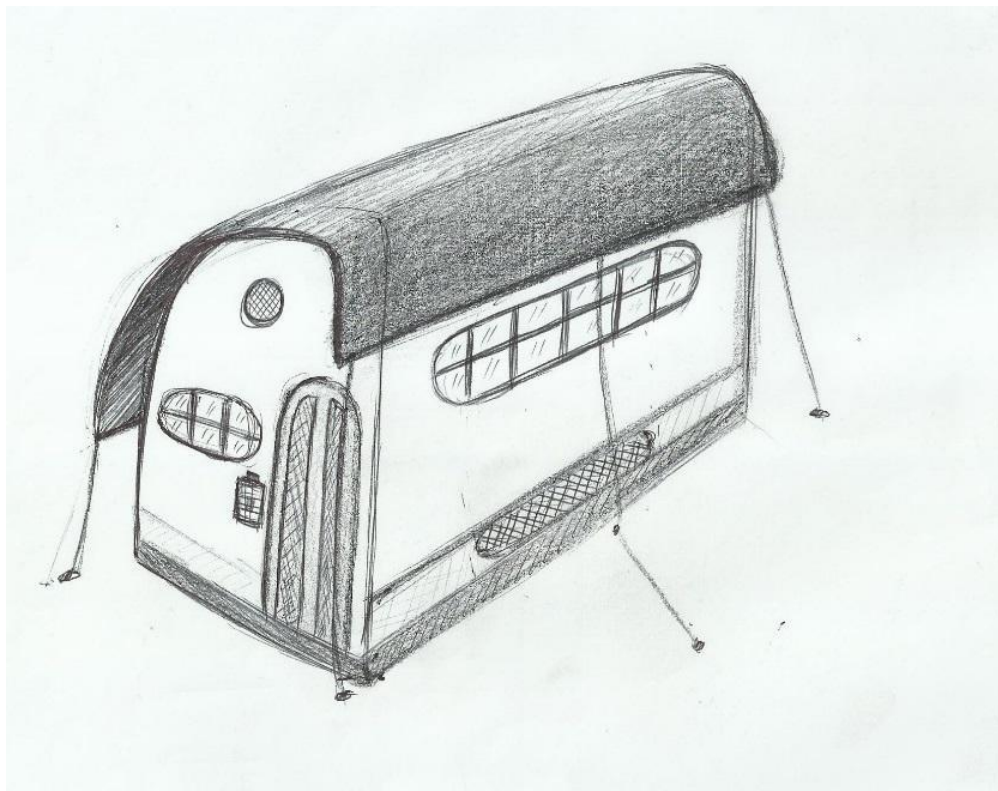


Fonte: Coleção do autor, 2018.

Na Figura 21 acima, é possível perceber o conceito do produto a ser desenvolvido em relação a sua forma e funções, juntamente com as entradas e saídas de ar, janelas, portas e barra de proteção.

Na Figura 21, pode se perceber também uma prévia do plano estrutural e seus respectivos locais de sistemas de fixação.

Figura 22 Croqui conceito com cobertura.



Fonte: Coleção do autor, 2018.

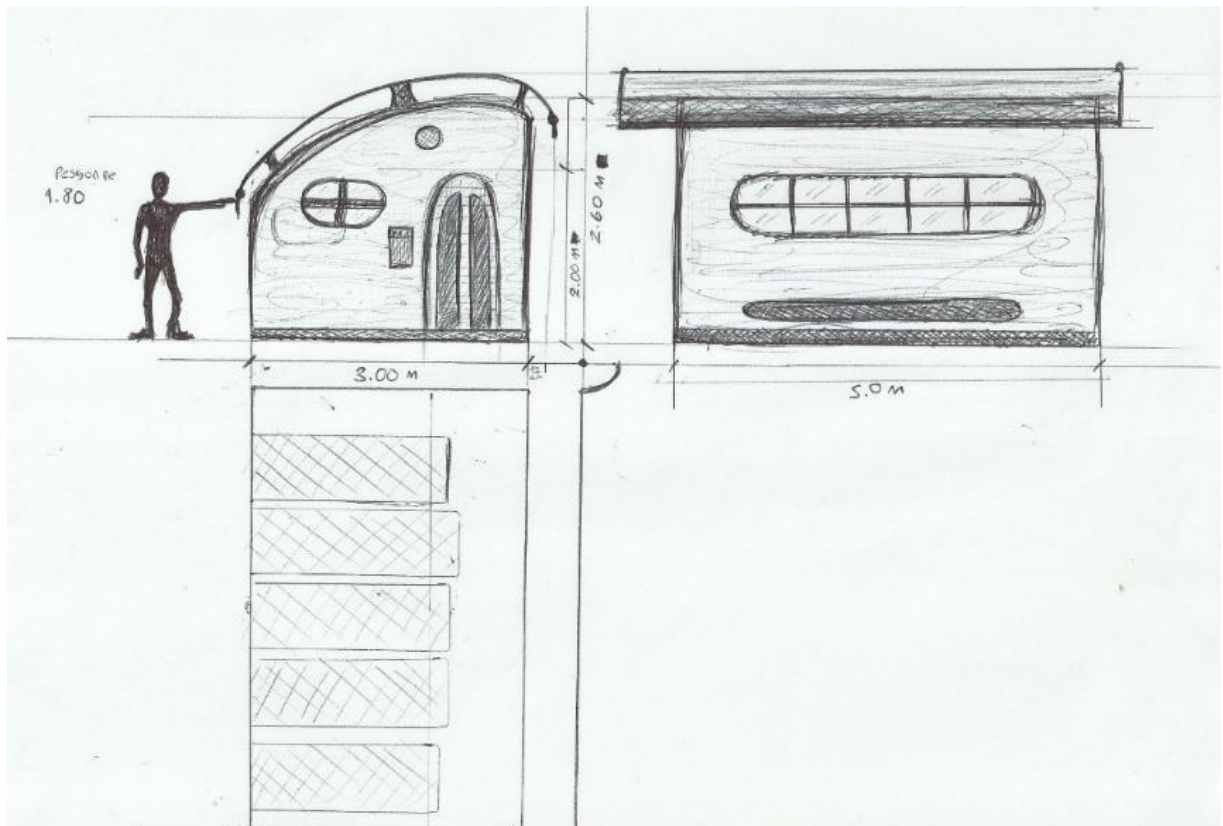
Na figura 22 o abrigo já está representado em uma montagem com os demais componentes, como a lona de cobertura.

#### 4.8 PROJETO PRELIMINAR

A Figura 23 mostra todo o conjunto de componentes do abrigo para suas respectivas funções como, piso feito lona de polietileno impermeável, extremamente necessário, já que fica diretamente ao solo, entradas e saídas de ar para melhor conforto térmico e um melhor fluxo de ar. Mostra também janelas, portas e lona de cobertura, que são itens essenciais e estão relacionados com conforto térmico, iluminação e estética do abrigo.

A Figura ainda mostra o abrigo em escala, em três vistas para uma melhor compreensão do dimensionamento geral e vistas, com um modelo em escala de uma pessoa em 1,80 m para a validação do produto a ser desenvolvido.

Figura 23 Croqui conceito em escala.



Fonte: Coleção do autor, 2018.

A altura do abrigo será de 2,60 m, largura de 3 m e profundidade de 5 m. A lona de cobertura ficara numa distância de 12 cm do abrigo e a janela lateral e a entrada de ar inferior terão 2,50 m de comprimento.

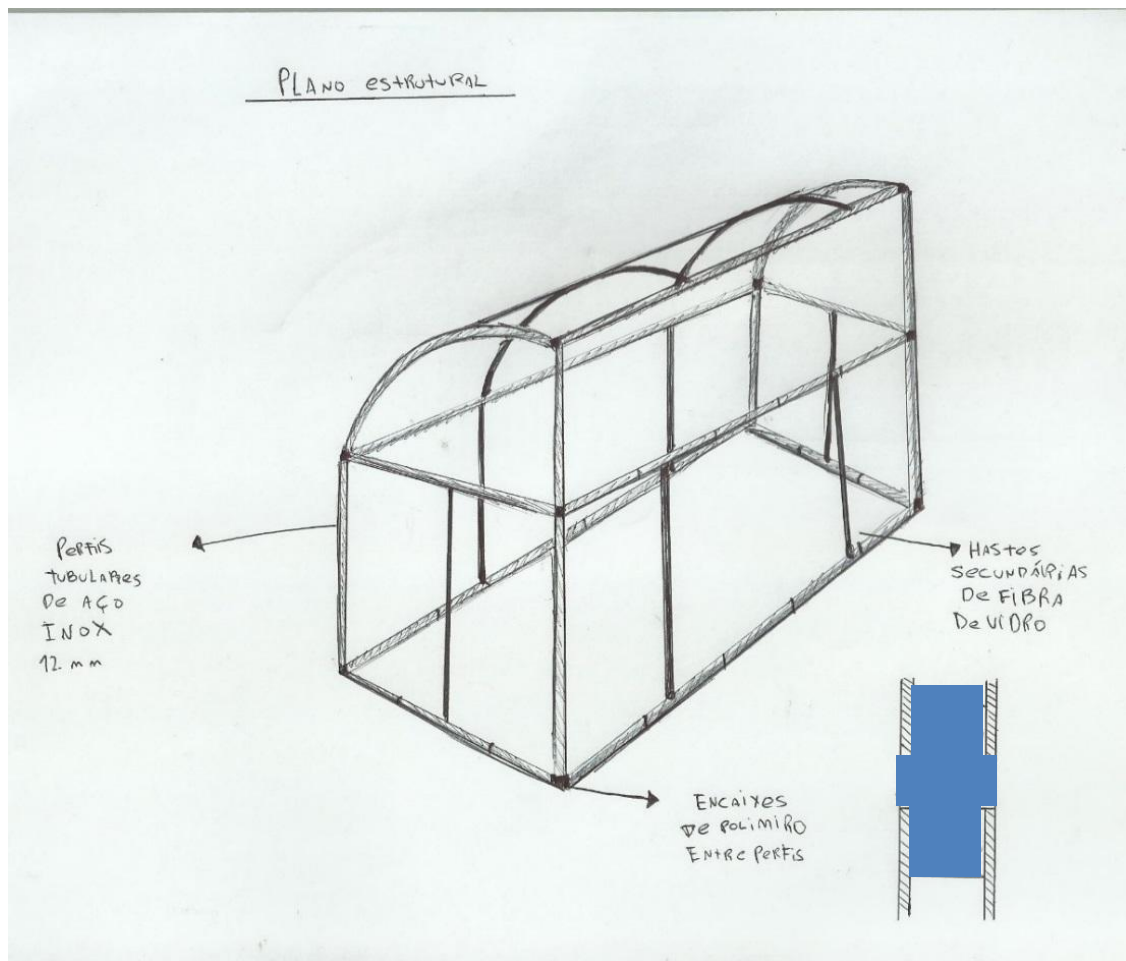
Na Figura 24, é possível ver que o plano estrutural é composto de três tipos de componentes, como os perfis tubulares de aço inox de 12 milímetros, para uma estrutura mais rígida, e uma ótima resistência à oxidação, o que aumenta a vida útil do componente.

Juntamente aos perfis tubulares de inox, fazem parte do conjunto de componentes estruturais os encaixes de polímero entre os perfis e as hastes de fibra de vidro, que servem

para estabilizar a lona de revestimento e proporcionar mais sustentação para o conjunto de perfis.

Logo abaixo, à direita da Figura 24, é possível observar uma prévia do sistema de fixação, a qual se encontra entre os perfis de inox.

Figura 24 Plano Estrutural.

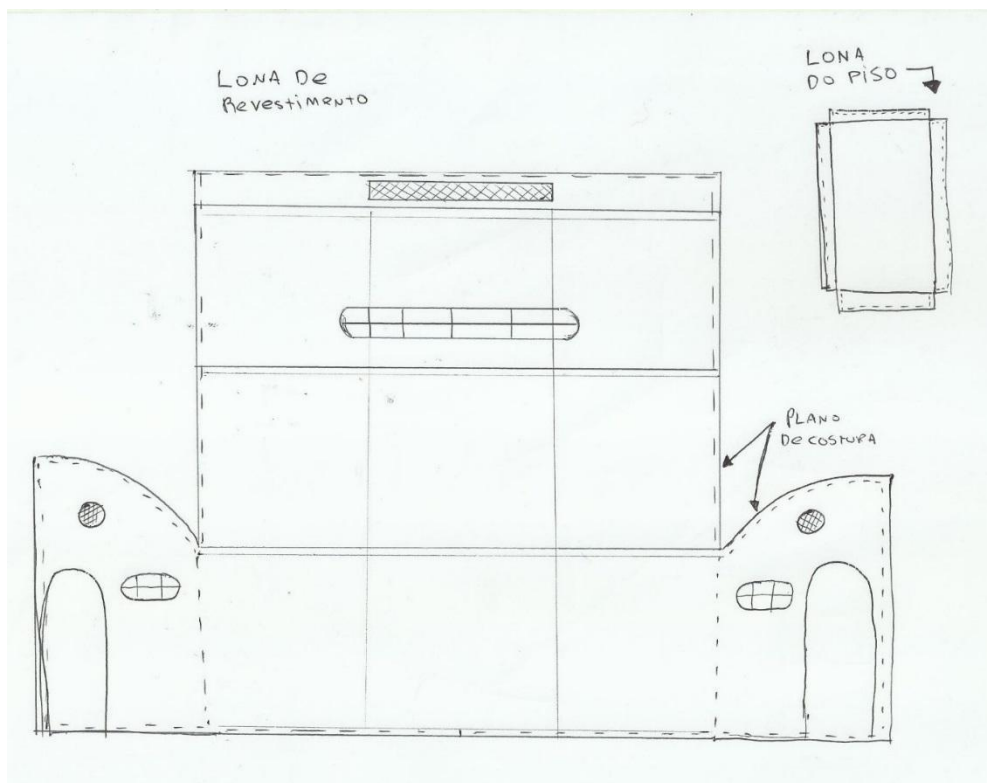


Fonte: Coleção do autor, 2018.

A Figura 25 mostra a planificação da lona que será constituída de dois elementos principais do abrigo: a lona de revestimento e a lona do piso, ambas de polímero específico para cada aplicação. Na Figura 25, também é possível perceber que os pontos tracejados formam o plano de costura entre os dois elementos onde as partes vazadas correspondem às entradas de ar e aberturas. Esses dois componentes, quando juntos, são responsáveis pelas

principais funções do produto. Por isso será indispensável que as lonas sejam de materiais de alta durabilidade, como o polietileno usado na lona do piso.

Figura 25 Planificação da lona de revestimento.



Fonte: Coleção do autor, 2018.

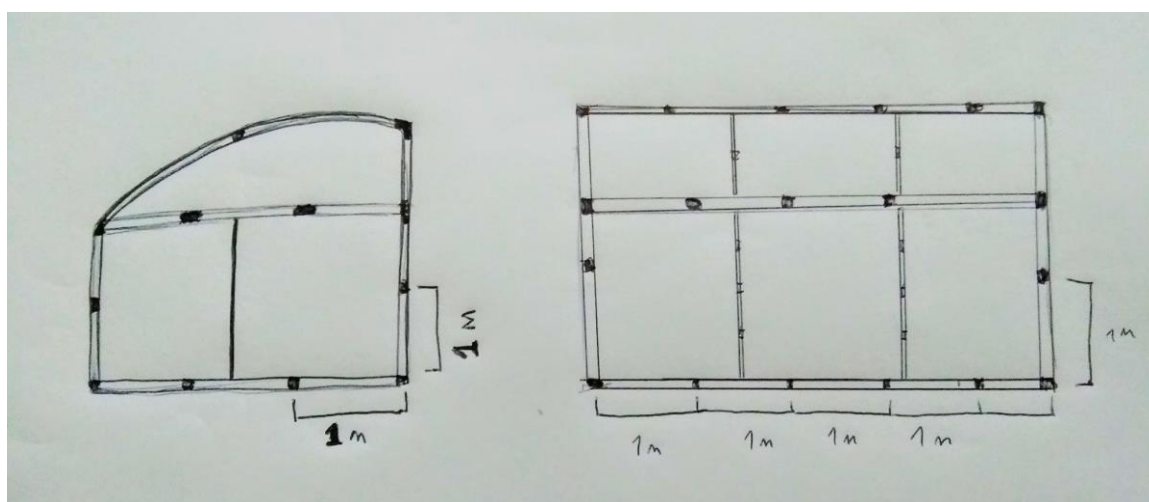
A Figura 26 refere-se mais detalhadamente aos componentes estruturais e seus respectivos elementos de junção. Toda estrutura tubular é dividida em peças de cerca de 1 m que são fixadas umas nas outras com um elemento de fixação intermediário entre os perfis.

O motivo pelo qual os perfis de aço inox são fracionados em sessões de 1 m serve para facilitar o transporte, a montagem e o manejo do produto final.

A área total da lona juntamente ao piso tem o equivalente de 68 m<sup>2</sup>. A gramatura do tecido que faz o revestimento de toda parte estrutural é de 540 g por m<sup>2</sup>.

Estima-se que o peso total da lona tem 37 kg. Os outros componentes que fazem parte da estrutura como: os perfis da estrutura, que contam com 45 peças, cada unidade com 330g e no total de 15 kg, a lona de cobertura com uma unidade 7,5 kg e os encaixes com 18g a unidade, pesando aproximadamente 760g as 42 unidades. A soma de todos os elementos pesam cerca de 60.5kg.

Figura 26 Estrutura e encaixes.



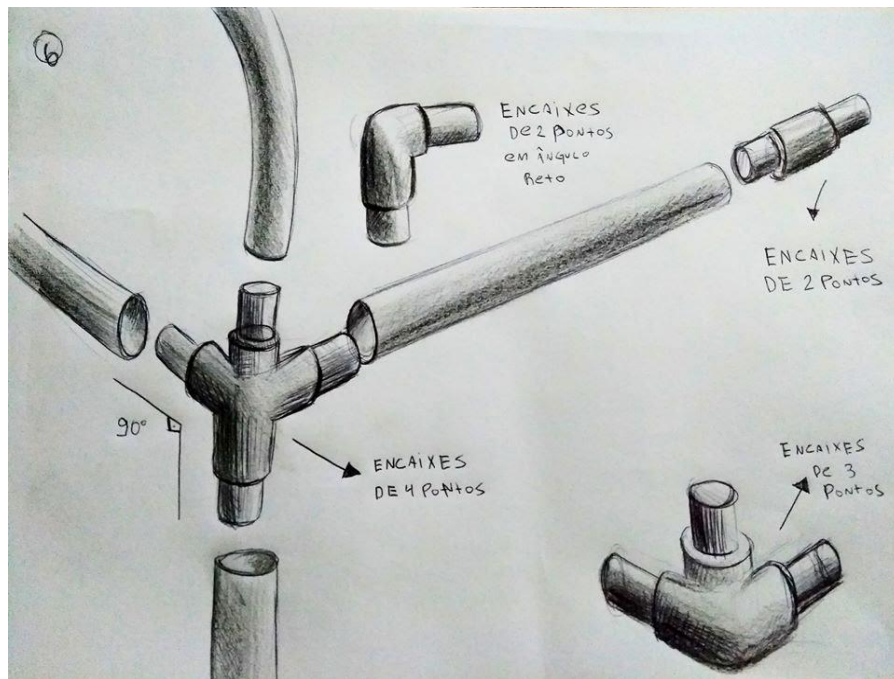
Fonte: Coleção do autor, 2018.

O sistema de encaixes apresentados na Figura 27 são os principais elementos de junção entre os perfis da estrutura. Esses elementos são feitos de polímero e podem ser substituídos facilmente por qualquer indivíduo.

O objetivo dos elementos de junção ser em itens separados dos perfis contribui para aumentar a vida útil do perfil, onde qualquer dano no encaixe pode-se substituir apenas um pequeno componente rapidamente, sem danificar os perfis tubulares da estrutura.



Figura 27 Sistema de encaixes da estrutura.



Fonte: Coleção do autor, 2018.

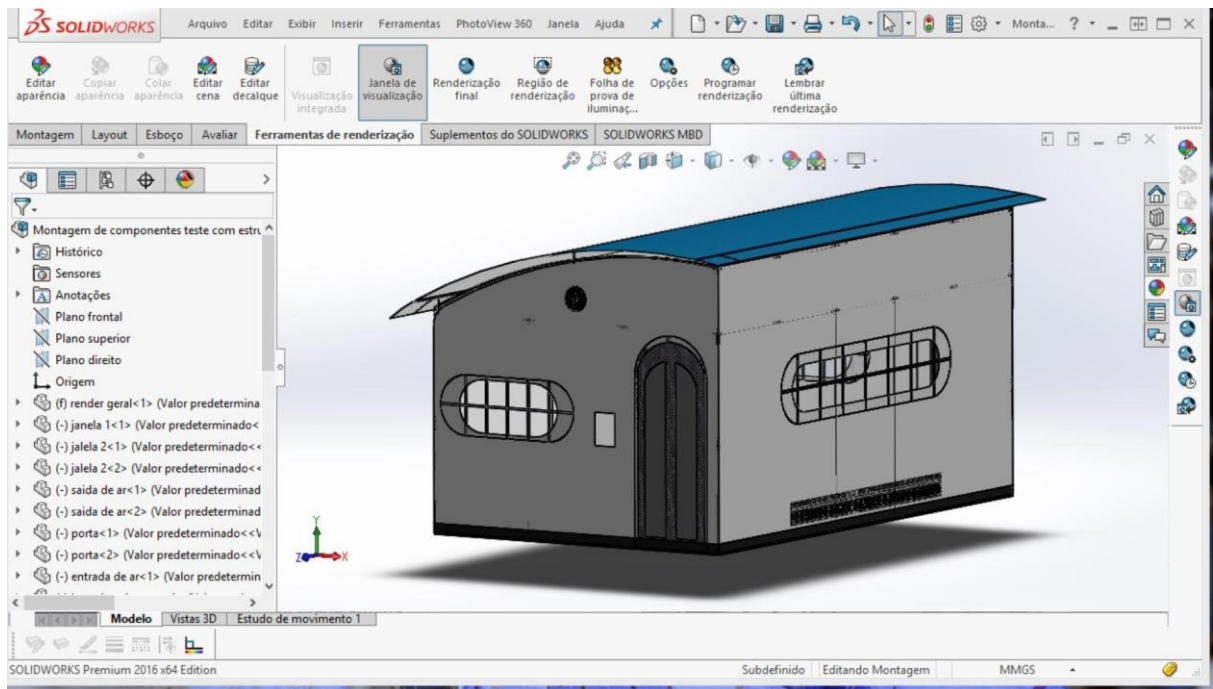
A definição inicial das medidas e materiais acima listados servirá de base para iniciar o projeto detalhado. A seguir, serão executados os desenhos técnicos que permitirão a criação do modelo físico.

## 4.9 PROJETO DETALHADO

### 4.9.1 Modelagem

Essa fase do projeto busca definir tanto o conceito, quanto o detalhamento e as respectivas funções do abrigo. Toda modelagem do produto foi realizada no programa *SolidWorks* 2016. Na figura 28 é possível observar uma captura da tela com o produto em uma perspectiva isométrica.

Figura 28 Montagem da modelagem em SolidWorks 2016 (vista isométrica).



Fonte: Seleção do autor (2018).

A seguir, a figura 29 mostra em vista isométrica e renderizada do produto final.

Figura 29 Modelagem do produto final, render do *SolidWorks* 2016.





Fonte: Do autor (2018).

A imagem 30 mostra o detalhamento interno do abrigo, juntamente a sua estrutura tubular, entrada de ar, porta e janela.

Figura 30 Componentes internos do abrigo.



Fonte: Do autor (2018).

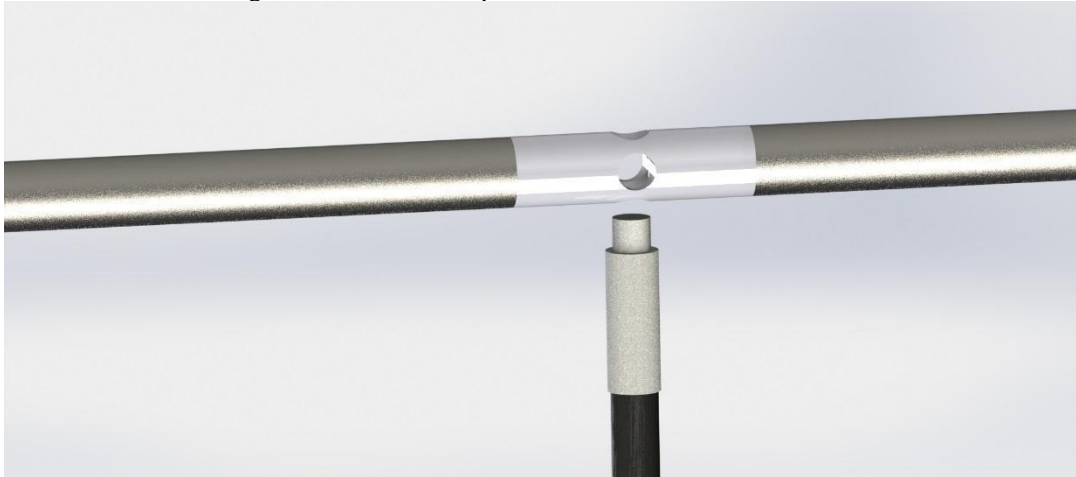
As seguintes figuras buscam esclarecer melhor a compreensão dos encaixes dos perfis que compõe a estrutura. Os seguintes elementos são constituídos de aço inoxidável, fibra de vidro e nylon.

Figura 31 Encaixe de 4 pontos.

Figura 32 Encaixe de 3 pontos.



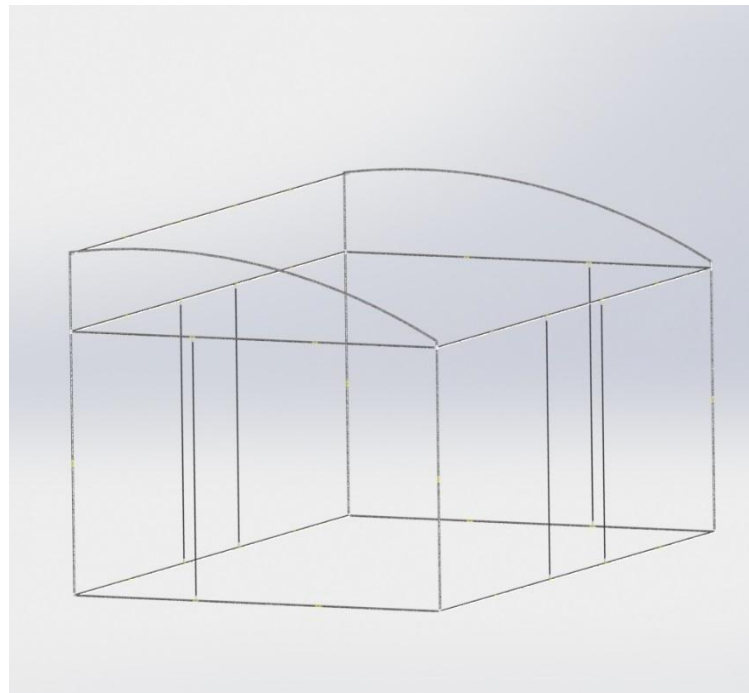
Figura 33 Encaixe de 2 pontos com haste de fibra de vidro.



Fonte: Do autor (2018)

O abrigo tem uma estrutura rígida de fácil montagem e desmontagem e é constituído de componentes com uma longa vida útil. Como mostra a figura 34.

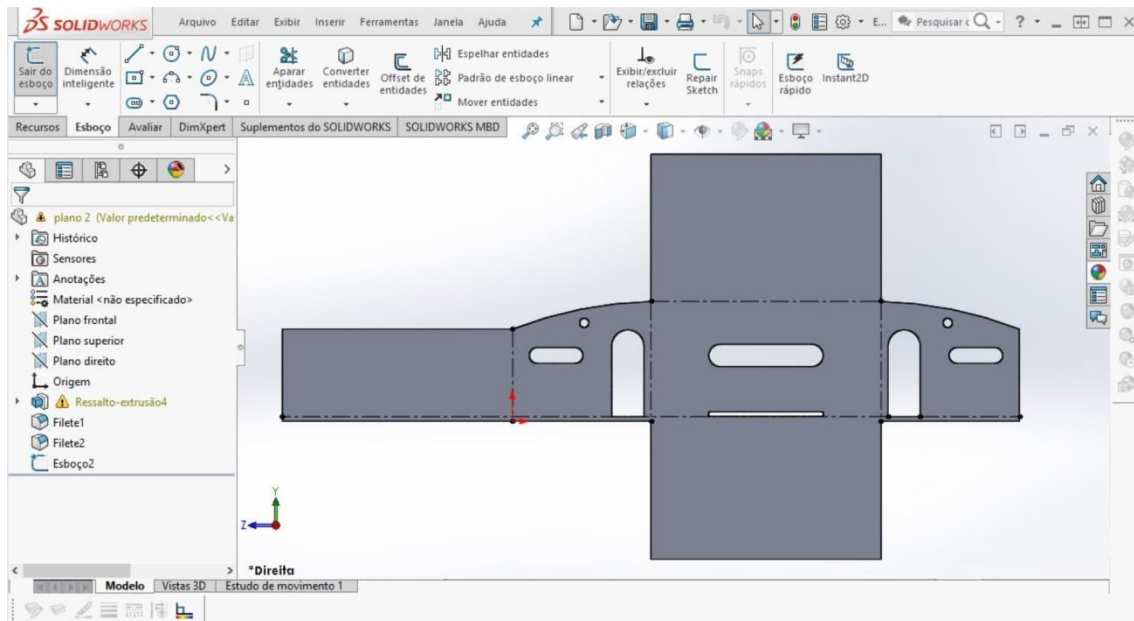
Figura 34 Montagem da estrutura.



Fonte: Do autor (2018).

A figura 35 mostra o planejamento do plano de corte e costura do abrigo.

Figura 35 Planificação da lona.



Fonte: Do autor (2018).

Na figura 35 destaca-se o estilo de elaboração da lona de revestimento a partir de uma vista planificada em 2D.

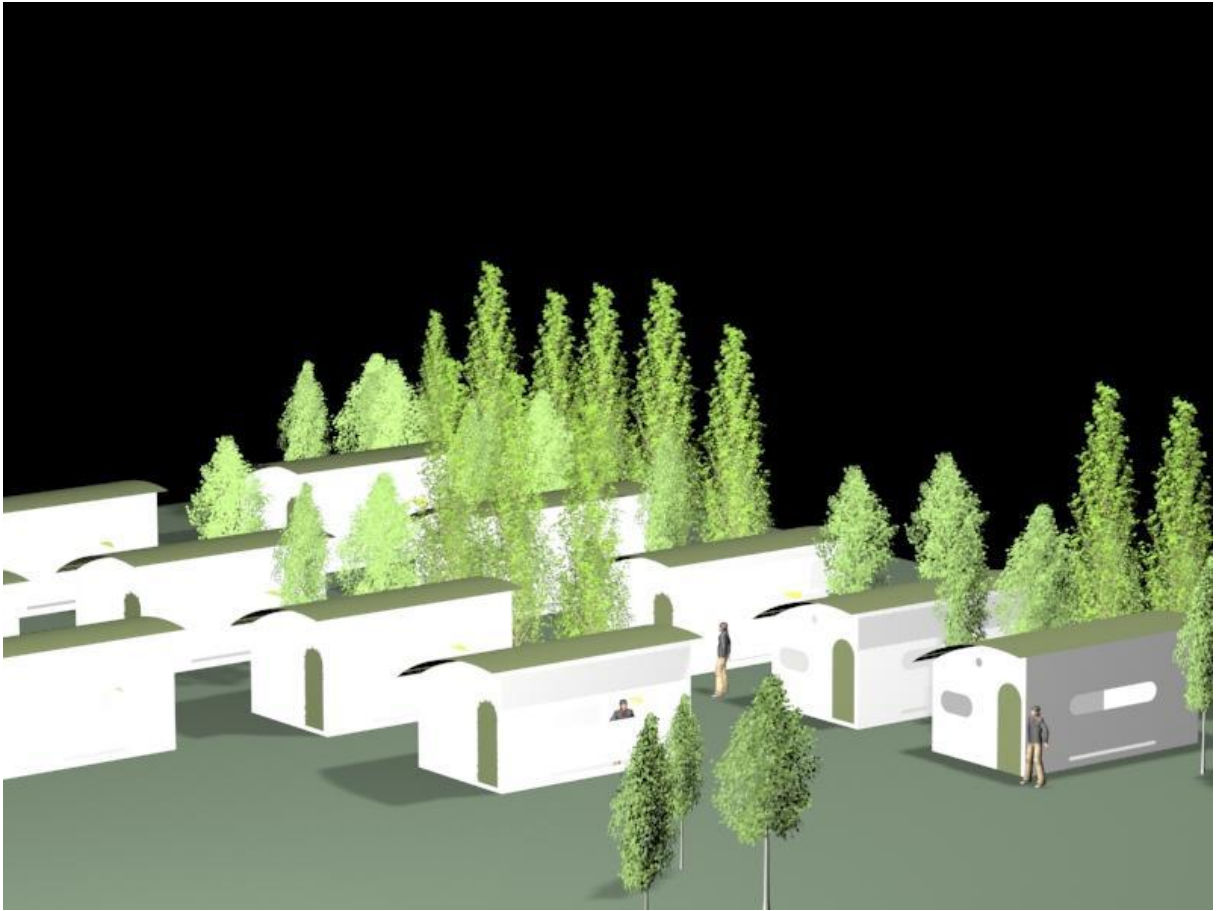
#### 4.9.1.1 Desenhos técnicos

Projeto tem o total de 15 desenhos técnicos anexados no apêndice A.

#### 4.9.2 Renders

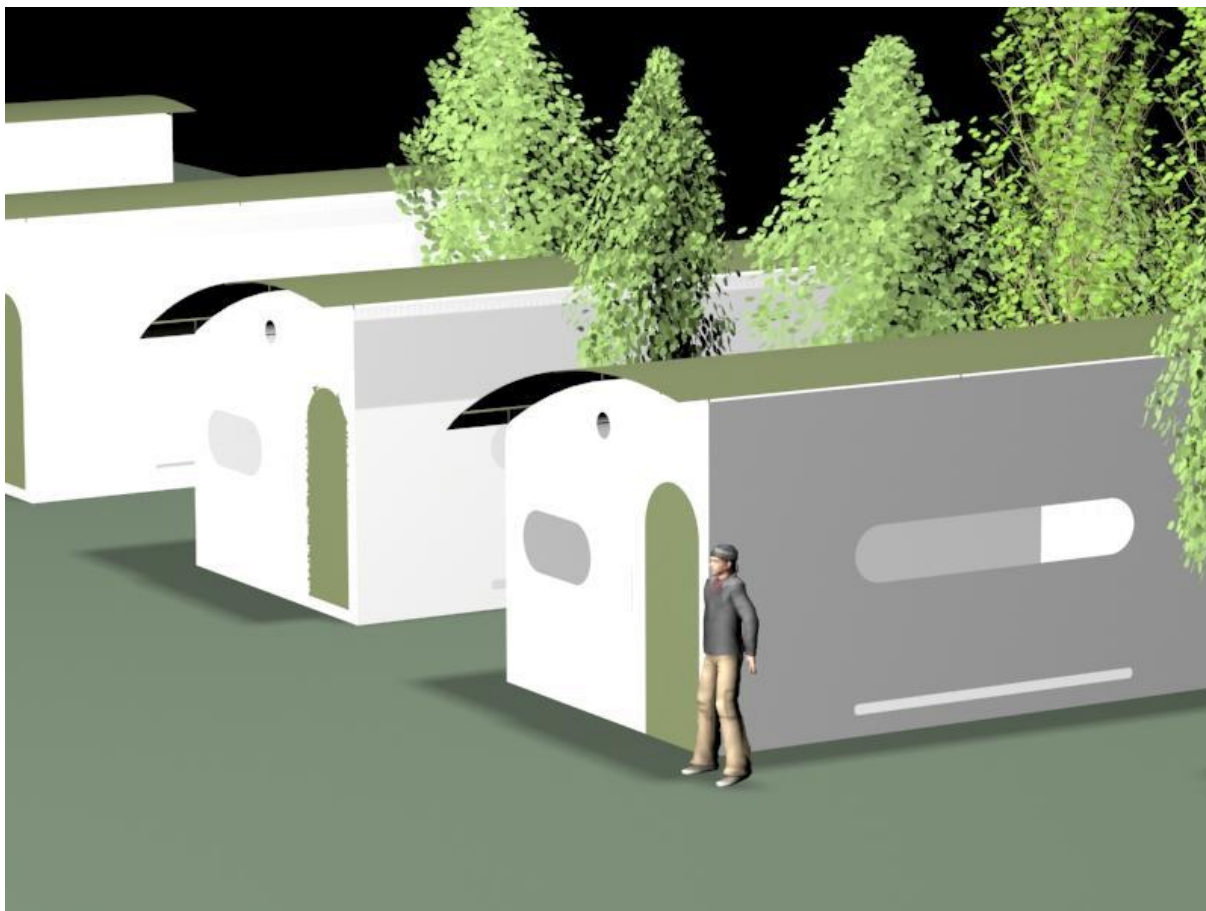
Conforme o andamento do projeto, foi criado um render estático e uma animação de 1 minuto no programa 3DSMax, com o objetivo de compreender melhor o dimensionamento e o volume do produto. O render do produto e ele ambientado buscam uma maior validação do produto em relação ao seu espaço de uso, conforme a figura 36.

Figura 36 Render ambientado do produto.



Fonte: Do autor (2018).

Figura 37 Render detalhado do produto ambientado.



Fonte: Do autor (2018).

Todo o detalhamento da parte das renderizações serve para buscar uma melhor validação do produto comparado aos produtos já existentes no mercado, onde pode-se observar nitidamente seu espaço ocupado no local e seus elementos, como: portas, janelas, entradas e saídas de ar, lona de cobertura e lona de revestimento.

#### 4.10 CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DO MODELO

O modelo físico foi elaborado na escala 1:20 e construído com os seguintes materiais: palitos de bambu (figura 38), lona de algodão resinado (usados em barracas do exército), malha de Nylon branca e Vinil transparente (itens disponíveis no Apêndice B).

Após a seleção dos palitos mais paralelos (figura 38), foi executada a montagem e colagem dos componentes estruturais do abrigo (figura 39). Após a montagem, foi aplicada uma pintura metálica para simular o metal (figura 40).

Figura 38 Seleção de palitos de bambu.

Figura 39 Montagem de palitos de bambu.





Fonte: Do autor (2018).

A figura 40 também mostra toda estrutura juntamente às hastes e os encaixes pretos entre os perfis tubulares em uma montagem com a estrutura da lona de cobertura.

Figura 40 Montagem da estrutura tubular.



Fonte: Do autor (2018).

As figuras 41 e 42 mostram etapas do processo de costura e acabamento da lona de revestimento.

Figura 41 Costura da lona.

Figura 42 Acabamento da lona.



Fonte: Do autor (2018).

Para uma melhor validação do modelo físico, foram aplicados alguns materiais padronizados para este tipo de produto, como as janelas e portas.

Figura 43 Fixação da lona na estrutura.



Fonte: Do autor (2018).

A figura 44 mostra o modelo físico em escala 1:20 finalizado e ambientado com figuras humanas com 1,60 m e 1,80 m de altura.

Figura 44 Modelo físico finalizado.



Fonte: Do autor (2018).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO



O objetivo de desenvolver um abrigo temporário desmontável, oferecendo segurança e refúgio aos usuários em um determinado ambiente foi alcançado porque o projeto foi elaborado a partir de padrões universais utilizados para esse tipo de produto, como exemplo as barracas da ONU, onde todos os fatores ergonômicos estão relacionados com Iida (2005).

Também foi abordado um apelo estético que pudesse trazer aos seus usuários a sensação de estarem abrigados e seguros como em seus lares, através de padrões e estilos inspirados na arquitetura, como as portas formato de em arco, cobertura simulando um telhado com caída para água e janelas com divisórias para representar o vidro. Tudo isso para representar um lar para seus usuários. O objetivo de desenvolver este abrigo foi alcançado porque buscou para seus usuários cores e formas agradáveis e simples para transmitir uma sensação de conforto e bem estar como explica Niemeyer (2009).

Promover uma nova visão industrial de projetos com impacto social foi alcançado através de uma pesquisa sobre as necessidades reais desses indivíduos e o grande aumento de pessoas desabrigadas na atualidade.

A busca de soluções sustentáveis foi alcançada por causa das escolhas de materiais de fácil reciclagem e de fácil reutilização, tornando um produto desmontável em partes menores, totalizando um peso com aproximadamente de 60 kg, para facilitar o transporte e o manuseio seguindo os conceitos de Manzini e Vezzoli (2008). As escolhas dos materiais também influenciam na vida útil do produto, onde seus componentes podem ser substituídos separadamente. Sabe-se que os abrigos provisórios são unidades fixas ou desmontáveis que alojam as pessoas temporariamente define-se os objetivos do projeto.

Sabendo que no decorrer da história o ser humano sempre buscou abrigo para suprir suas necessidades vitais e de convívio em sociedade, conclui-se que a definição do problema é que muitas pessoas atualmente estão desabrigadas, seja por guerras, desastres naturais, perseguição política, problemas econômicos, sociais ou religiosos, que vem se agravando mais nos últimos anos.

Para o levantamento de dados, foi utilizada a implementação do QRcode, que busca armazenar e distribuir informações básicas dos usuários em relação as suas necessidades, número de ocupantes do abrigo, mantimentos e etc.. Tornando assim o abrigo um lugar com endereço e registro.

E acredita-se que com todas as precauções e planejamentos o produto possa, não só vir a ser eficiente, mas cumprir rigorosamente com todos os aspectos cogitados durante o desenvolvimento.

## 6 CONCLUSÃO

Esse trabalho final de conclusão de curso foi fundamental para pôr em prática todo o estudo absorvido durante os anos de curso de Design, possibilitando um conhecimento técnico, capaz de transformar simples ideias em algo real.

Ao longo do projeto, surgiram novas ideias que acabaram sendo fundamentais para o desenvolvimento do produto final, como: modificações de materiais e definições do estilo de abrigo. Nessa fase também foi estabelecido que fosse um abrigo emergencial e não definitivo.

Todos os requisitos do projeto foram criteriosamente executados conforme a metodologia, sempre buscando diminuir as dificuldades dos usuários em relação ao produto final, tornando assim, um produto eficaz e capaz de cumprir rigorosamente com a sua verdadeira função.

O Trabalho Final de Graduação acrescentou também quanto ao conhecimento geral do estudante de design como uma experiência a mais, para adentrar no mercado de trabalho.

Tendo em vista que a concepção do produto buscou entender as verdadeiras necessidades das pessoas que ficam desabrigadas, acredita-se que o objetivo do trabalho foi alcançado, sendo útil para a sociedade.

Conclui-se então que os objetivos propostos nesse projeto foram atingidos de forma que, os indivíduos possam usufruir de seus abrigos sem nenhum problema, tanto para o ambiente que ele se encontra, quanto para seu uso próprio.

## REFERÊNCIAS

AGEMT.ORG. **Dados de conflitos** (Panorama sobre guerras civis na África). Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo. 2017. Disponível em: <<http://agemt.org/contraponto/2017/04/10/panoa-sobre-as-guerras-civis-na-africa/ram>>. Acesso em: mar. 2018.

AVENTURAECIA. Disponível em: <<http://www.aventuraecia.com.br/post/do-que-uma-barraca-e-feita-6-pontos-que-compoem-uma-barraca>>. Acesso em: jul. 2018.

BOMBEIROS OSWALDO. Disponível em: <<http://bombeiroswaldo.blogspot.com/2012/03/tipos-de-cordas-nylon-poliester.htm>>. Acesso em: jul. 2018.

BONSIEPE, Gui; KELLNER, Petra; POESSNECKR, Holger (Coord.). **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília, DF: CNPq, 1984.

CEAP. Disponível em: <http://www.ceap.br/material/MAT27082012183620.pdf>>. Acesso em: mar. 2018.

CONCEITO. Disponível em: <https://conceito.de/>>. Acesso em: mar. 2018.

DAILYMAIL. Disponível em: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-5254581/How-Mosul-struggling-recover-ISIS-occupation.html>>. Acesso em: mar. 2018.

FUI ACAMPAR. Disponível em: <http://fuiacampar.com.br/tudo-sobre-as-varetas-da-barraca-de-camping/>>. Acesso em: mar. 2018.

GOOGLE IMAGENS. Disponível em: [https://www.google.com.br/search?sa=G&hl=pt-BR&tbs=simg:CAESsgIJLax6rFj4OKUapgILEKjU2AQaAggVDAsQsIynCBpiCmAIAxIo\\_1B24Ff4dwRWSFfIdgh7AFYMe9x2WP\\_1A58jmbP\\_1U59jnhItErkzZPxowmJJrIkTciKQWDUai6BrOuKKjkzxeIYgjxrLOV4KOckh2sRfnT2l5dRSaV\\_126IAQMCxCOrv4IGgoKCAgBEgQNm7pCDAsQne3BCRqTAQodCgpkdXRjaCBvdmVu2qWI9gMLCgkvbS8wMXhuY18KHQoKcnVyYWwgYXJlYdqliPYDCwoJL20vMDFmNHRkChkKB2Nvb2tpbmfapYj2AwoKCC9tLzAxbXRiCh0KCXN0b2NrIHBvdnNqliPYDDAoKL20vMDdjcdmQoZCgd2aWxsWd](https://www.google.com.br/search?sa=G&hl=pt-BR&tbs=simg:CAESsgIJLax6rFj4OKUapgILEKjU2AQaAggVDAsQsIynCBpiCmAIAxIo_1B24Ff4dwRWSFfIdgh7AFYMe9x2WP_1A58jmbP_1U59jnhItErkzZPxowmJJrIkTciKQWDUai6BrOuKKjkzxeIYgjxrLOV4KOckh2sRfnT2l5dRSaV_126IAQMCxCOrv4IGgoKCAgBEgQNm7pCDAsQne3BCRqTAQodCgpkdXRjaCBvdmVu2qWI9gMLCgkvbS8wMXhuY18KHQoKcnVyYWwgYXJlYdqliPYDCwoJL20vMDFmNHRkChkKB2Nvb2tpbmfapYj2AwoKCC9tLzAxbXRiCh0KCXN0b2NrIHBvdnNqliPYDDAoKL20vMDdjcdmQoZCgd2aWxsWd)

l2qWI9gMKCggvbS8wZjBxOQw&q=campos+de+refugiados+turquia&tbm=isch&ved=2aUKewiyztbziZbfAhWEh5AKHbk3AqwQsw56BAgGEAE&biw=1517&bih=737&dpr=0.9≥. Acesso em: mar. 2018.

IBGE. 2012. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: mar 2018.  
IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2. ed. rev. ampl. São Paulo, SP: Edgard

LESKO, Jim. Design industrial: materiais e processos de fabricação. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2004.

LÖBACH, Bernd. Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2001.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo, SP: Ed. da USP, 2008.

NIEMEYER, Lucy. Elementos de Semiótica aplicados ao design. 3ª tiragem 2009. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

Organização das Nações Unidas.< <http://www.unhcr.org/>>. Acesso em: jul.2018.

PAHL, G.; X PAHL, Gerhard; BEITZ, Wolfgang. Engineering design: a systematic approach. 2. ed. rev. London: Springer, c1996.

TILLEY, Alvin R.; HENRY DREYFUSS ASSOCIATES. **As medidas do homem e da mulher**: fatores humanos em design. Porto Alegre: Bookman, 2005.

TUDO SOBRE PLÁSTICOS. Disponível em:  
<http://www.tudosobreplasticos.com/adblock.asp?l=pt&p=1>≥. Acesso em: mar. 2018.

UNHCR. Disponível em: <https://www.unhcr.org/iraq-emergency.html>≥. Acesso em: mar. 2018.

**APÊNDICE A - Desenhos técnicos**

**APÊNDICE B - Amostra de material**

Algodão resinado de gramatura 490 g/m<sup>2</sup> - Utilizado na lona de cobertura e nas portas do abrigo.

Vinil transparente com gramatura de 250 g/m<sup>2</sup> - Utilizado nas janelas

Pvc e nylon de gramatura 540 g/m<sup>2</sup> - Utilizado na lona de revestimento do produto final.

Lona branca com gramatura de 320 g/m<sup>2</sup> - Utilizado na lona de revestimento do modelo físico.