



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE DESIGN**

**MOCHILA TÁTICA IMPERMEÁVEL PARA A PRÁTICA DE TREKKING E  
HIKING**

**Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto**

**RIO TINTO - PB**

**2019**

**PAULO ARISTEU DE SOUTO CRASTO NETO**

**MOCHILA TÁTICA IMPERMEÁVEL PARA A PRÁTICA DE TREKKING E  
HIKING**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso  
submetido à coordenação do curso de  
Design da Universidade Federal da Paraíba  
como parte dos requisitos necessários para  
a obtenção do grau de BACHAREL EM  
DESIGN.

**Orientador: Prof. Diogo Pontes Costa**

**RIO TINTO - PB**

**2019**

**Catálogo na publicação Seção de  
Catálogo e Classificação**

N469m Neto, Paulo Aristeu de Souto Crasto.

Mochila Tática Impermeável para a Prática de Trekking e Hiking. / Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto. - Rio Tinto, 2019.

98 f. : il.

Orientação: Diogo Pontes Costa.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCAÉ.

1. Trekking. Hiking. Mochila. I. Costa, Diogo Pontes.  
II. Título.

UFPB/BC

**PAULO ARISTEU DE SOUTO CRASTO NETO**

**MOCHILA TÁTICA IMPERMEÁVEL PARA A PRÁTICA DE TREKKING E  
HIKING**

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Me. Diogo Pontes Costa  
Orientador

---

Prof. Dr. Washington Ferreira Silva  
Examinador - UFPB

---

Prof. Dr. Gustavo de Figueiredo Brito  
Examinador - UFPB

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de Agradecer primeiramente a Deus que me permitiu que tudo isso acontecesse ao longo da minha vida, não apenas nos momentos como universitário, mas sim como um todo.

Agradeço também as minhas duas grandes mulheres, minha mãe, Maria Cláudia, e minha avó, Alcinete Sousa, que me deram apoio constante durante esses anos.

Aos meus colegas de classe, por termos aprendido e superado algumas dificuldades no decorrer do curso, porém sempre um do lado do outro, muitos aqui ficarão na memória, já outros ficarão no esquecimento.

Ao meu orientador, Prof. Diogo Pontes Costas, não só pelo apoio e confiança, mas também pelo companheirismo e amizade que ganhamos no decorrer do curso.

Em especial, quero agradecer aos meus amigos Édito Lima, Romário Alves, Henrique Nascimento e Laan Fabricio que sempre estiveram ao meu lado nesta reta final do curso.

Aos meus amigos de infância e extraclasse que ganhei durante essa passagem na Universidade Federal.

Aos professores que estiveram no decorrer do curso, dentre eles: Washington Ferreira, Gustavo Figueiredo, Myrla Torres e Rodrigo Barbosa.

## RESUMO

O projeto em questão aborda a execução de uma mochila tática impermeável para a prática de trekking e hiking para pessoas de estaturas medianas e altas. Os esportes de aventura como trekking e hiking necessitam de um equipamento fundamental, a mochila, que facilita o transporte de equipamentos extras, como: alimentos, refil de hidratação, lâmina, lanterna, colchonete, barraca, roupas extras, dentre outros, possibilitando o portador permanecer de 1 a 3 dias em trilha, como também fazer caminhadas de curta duração. Um dos principais focos desses praticantes é encontrar mochilas que sejam confortáveis e resistentes, como também uma boa divisão interna e que tenha possibilidades de modularidade externa para inserir outros equipamentos. No decorrer desse projeto torna-se possível observar as análises desenvolvidas, bem como os levantamentos de dados e pesquisas para identificar os componentes principais de uma mochila tática, de modo que o produto em questão viesse a somar no mercado nacional de mochilas táticas, trazendo mais uma opção voltada para a prática dos esportes de Trekking e do Hiking. A mochila Bravo tem como finalidade, sanar as principais necessidades de organização interna e externa para o portador, como também trazer conforto e segurança de uso. A mochila tem 55L de capacidade interna, podendo diminuir essa capacidade para 35L com as correias de compressão laterais, caracterizando e reforçando assim, sua proposta de ser aplicada nos dois meios de esporte.

Palavras-chave: Trekking. Hiking. Mochila.

## *ABSTRACT*

The project in question addresses the execution of a waterproof tactical backpack for trekking and hiking for people of medium and tall stature. Adventure sports such as trekking and hiking need a fundamental equipment, the backpack, which facilitates the transport of extra equipment, such as: food, hydration cartridge, blade, lantern, mat, tent, extra clothes, among others, enabling the wearer. stay for 1 to 3 days on the trail, as well as take short walks. One of the main focuses of these practitioners is to find backpacks that are comfortable and sturdy, as well as a good internal division that has possibilities of external modularity to insert other equipment. Throughout this project it becomes possible to observe the analyzes developed, as well as data surveys and surveys to identify the main components of a tactical backpack, so that the product in question would add to the national tactical backpack market, bringing more an option geared towards the practice of Trekking and Hiking sports. The Bravo backpack aims to address the main needs of internal and external organization for the wearer, as well as bring comfort and safety of use. The backpack has 55L of internal capacity and can reduce this capacity to 35L with the side compression straps, thus characterizing and reinforcing its proposal to be applied in both sports.

*Keywords:* Trekking. Hiking. Backpack.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O dia a dia de um nômade.....	13
Figura 2: Uma das subdivisões do sobrevivenciamismo, o Trekking.....	14
Figura 3: Capa da revista “Outing Magazine” sobre como fazer uma mochila improvisada.....	15
Figura 4: Transporte de carga.....	22
Figura 5: Teste de desconforto.....	23
Figura 6: Deformações típicas da coluna vertebral.....	26
Figura 7: Infográfico dos tipos de revestimentos protetores e decorativos.....	27
Figura 8: Sistema Alice.....	28
Figura 9: Sistema Molle (Mochila Defender – Invictus) .....	29
Figuras 10 a 18: Painel de Usuários.....	32
Figuras 19 a 27: Painel de Similares.....	33
Figuras 28 a 36: Painel de Ambientes.....	34
Figuras 37 a 41: Produtos similares comercializados para o ramo do trekking e hiking.....	38
Figura 42: Estaturas do corpo masculino.....	41
Figura 43: Vista lateral do corpo masculino.....	41
Figura 44: Estrutura do corpo feminino.....	42
Figura 45: Vista lateral do corpo feminino.....	42
Figura 46: Esboço de Ideias 1.....	48
Figura 47: Esboço de Ideias 2.....	49
Figura 48: Esboço de Ideias 3.....	49
Figura 49: Esboço de Ideias 4.....	50
Figura 50: Alternativa 1.....	50
Figura 51: Alternativa 2.....	51
Figura 52: Alternativa 3.....	52
Figura 53: Alternativa 4.....	52
Figura 54: Alternativa 5.....	53
Figura 55: Papercraft das alternativas 1,2 e 5.....	54
Figura 56: Peças da alternativa 1.....	55
Figura 57: Peças da alternativa 2.....	55
Figura 58: Peças da alternativa 5.....	56

Figura 59: Mockup da alternativa 1.....	56
Figura 60: Mockup da alternativa 2.....	57
Figura 61: Mockup da alternativa 5.....	57
Figura 62: Bravo.....	58
Figura 63: Aplicação de cores/camuflagens.....	59
Figura 64: Materiais.....	60
Figura 65: Compartimento principal lado A.....	61
Figura 66: Compartimento principal lado B.....	62
Figura 67: Compartimentos laterais.....	63
Figura 68: Compartimento frontal inferior.....	64
Figura 69: Compartimento frontal mediano.....	65
Figura 70: Compartimento frontal superior.....	66
Figura 71: Compartimento posterior.....	67

## LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1: Infográfico metodológico.....	19
---	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Cronograma de projeto.....	30
Quadro 2: Análise de empresas concorrentes.....	37
Quadro 3: Produtos similares comercializados para o ramo de trekking e hiking.....	38
Quadro 4: Análise de materiais encontrados em mochilas táticas.....	39
Quadro 5: Análise de componentes e equipamentos de trekking e hiking.....	44
Quadro 6: Identidade da empresa.....	45
Quadro 7: Posicionamento de mercado.....	46
Quadro 8: Diretrizes de projeto.....	47
Quadro 9: Matriz de Decisão.....	54

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	13
1.2 PROBLEMÁTICA	16
1.3 JUSTIFICATIVA	17
2 OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO GERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3 METODOLOGIA	19
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
4.1 O ESTILO DE VIDA SOBREVIVENCIALISTA	20
4.2 ERGONOMIA	21
4.2.1 DESCONFORTO NO TRANSPORTE DE CARGAS	21
4.2.2 ERGONOMIA E USABILIDADE	23
4.2.2.1 POSTURA E COLUNA VERTEBRAL	25
4.3 MATERIAIS	26
4.3.1 REVESTIMENTO	27
4.4 SISTEMA MOLLE	27
5 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	30
6 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	31
6.1 PÚBLICO ALVO	31
6.2 ANÁLISE DE SIMILARES	33
6.2.2 PAINEL DE AMBIENTE	34
6.2.3 PONTOS POSITIVOS	35
6.2.4 PONTOS NEGATIVOS	36
6.3 ANÁLISE DE CONCORRENTES E PRODUTOS CONCORRENTES	37

6.3.1 ANÁLISE DE CONCORRENTES	37
6.3.2 ANÁLISE DE PRODUTOS CONCORRENTES	38
6.3.2.1 ANÁLISE DE USO	39
6.3.2.2 ANÁLISE DE MATERIAL	39
6.3.2.3 ANÁLISE ERGONÔMICA	40
6.3.3 ANÁLISE DE COMPONENTES E EQUIPAMENTOS	44
6.4 FATORES MERCADOLÓGICOS	45
6.4.1 CENÁRIO	45
6.4.2 IDENTIDADE	45
6.4.3 MISSÃO	46
6.4.4 POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO	46
7. REQUISITOS E PARÂMETROS	47
8. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS	48
8.1 SELEÇÃO DA MELHOR ALTERNATIVA	54
8.2 ALTERNATIVA ESCOLHIDA	58
8.2.1 APLICAÇÃO DE CORES	59
8.2.2 MATERIAIS UTILIZADOS E DETALHAMENTO INTERNO	60
8.2.3 FICHA TÉCNICA	68
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
REFERÊNCIAS	71
APÊNDICES A – FICHAS TÉCNICAS DO PRODUTO	73

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O início da civilização ficou caracterizada, pelo fim do nomadismo que consistia em uma forma de vida que esteve presente nesses grupos humanos, especialmente antes da Revolução agrícola. É uma prática humana de grupos que, ao invés de viverem fixados em um só local, espalham-se por territórios diferentes à procura de alimento (Figura 1).

Figura 1: O dia a dia de um nômade.



Fonte: InfoEscola.<sup>1</sup>

Com o término do sistema caçador-coletor, durante muitos milhões de anos, os humanos se alimentavam coletando plantas e caçando animais que vivem e procriavam sem a intervenção humana. (FELDENS, 2018). Por meio dessas definições de nomadismo que vai de tempos mais antigos a exemplos de nomadismo na Era Moderna, pode-se levantar a ideia de que o sobrevivencialismo tenha

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2018/08/nomadismo-701358508.jpg>  
Acesso em: 10 de Fevereiro de 2019

características desse estilo de vida com a junção de tantas outras definições para formar algo além de um conceito, e sim um estilo de vida.

O sobrevivencialismo se originou nos anos 70 nos Estados Unidos, pela preocupação com então dissolvida URSS (União das Repúblicas Socialista Soviéticas) sobre a possibilidade crescente de ataques nucleares durante o período de Guerra Fria. E com isso esse estilo de vida começou a ser difundido por todo o globo, não como o que foi originado nos EUA, mas sim uma forma de preparo para tudo (LOBO, 2016). A Figura 2 apresenta um esportista de Trekking que é um esporte de aventura voltado para trilhas de 1 a 3 dias que são realizadas em ambientes naturais, podendo ter a opção de acampamento ou não, sendo ele uma das variações de esportes que são praticados pelo público sobrevivencialista, dentre outros como: bushcraft, hiking, trail running, acampamento.

Figura 2: Uma das subdivisões do sobrevivencialismo, o Trekking.



Fonte: Pixabay.<sup>2</sup>

O sobrevivencialismo, segundo Lobo (2016), começou a se tornar mais amplo e ganhar diversas variações. Contudo, diferente de seu surgimento em um período de alto risco, na última década essa visão de “preparadores para um fim do mundo” foi se extinguindo e dando lugar a uma postura de prevenção, responsabilidade social e sustentabilidade.

---

<sup>2</sup> Disponível em: [https://pixabay.com/pt/photos/monte-mckinley-caminhante-neve-898378/#\\_=\\_](https://pixabay.com/pt/photos/monte-mckinley-caminhante-neve-898378/#_=_) Acesso em: 14 de Junho de 2019.

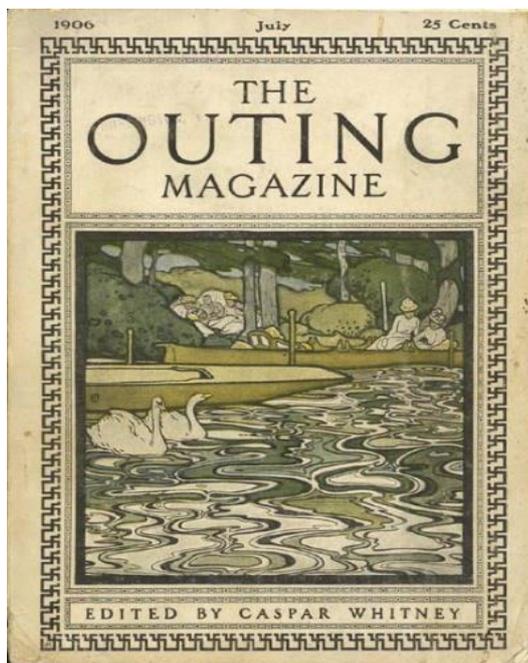
A prevenção vem atrelada ao racionalismo, devido ao seu caráter analítico da situação atual não só do seu país, mas do mundo, no qual pode-se começar a se prevenir.

Atrelado a prevenção, os equipamentos que são portados por uma pessoa que tem suas ligações com o estilo de vida sobrevivencialista são de qualidade, devido a ser um preparo para vida toda, logo, os equipamentos devem ter uma duração considerável.

Dentre esses equipamentos a mochila tem característica principal, pelo motivo de servir de suporte e auxiliar no transporte de tantos outros equipamentos como: kit médico, *paracord*, purificador de água (*clorin*), lanterna, sacos à prova d'água, roupas, lacres de plástico, *silver tape*, entre outros equipamentos de menor porte, mas que tem suas especialidades.

Segundo o site, Teor da Moda e Acessórios (2014), na Era Moderna as primeiras mochilas foram desenvolvidas a partir de uma edição da revista “*Outing Magazine*” que ensinava a “dobrar uma coberta de forma que virasse um pacote para carregar nas costas” (Figura 3). Esse modelo caiu no gosto popular, sofreu modificações e passou a ser usado principalmente para explorar lugares desconhecidos e pouco explorados.

Figura 3: capa da revista “*Outing Magazine*” sobre como fazer uma mochila improvisada.



Fonte: Teor da Moda.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Disponível em: <http://teordamoda.blogspot.com/2014/10/a-historia-e-evolucao-das-mochilas.html> Acesso em: 15 de Fevereiro de 2019

Com o avanço das tecnologias e das necessidades humanas as mochilas passaram por um processo de modificação, deixaram de ser uma dobradura de panos que se tornava um saco portátil nas costas, para se tornar algo mais versátil, com inúmeras vantagens dependendo do seu uso e ganham mais funções sem perder o conforto e a garantia de praticidade, dando origem a variados tipos de mochilas, entre elas: mochilas táticas, de hidratação, cargueira, de viagem e para trabalho/escola.

## **1.2 PROBLEMÁTICA**

Diante da necessidade de um espaço interno, de versatilidade, de modularidade, impermeabilidade, dentre outros fatores que colaboram para obter uma mochila de qualidade e específica para uma categoria de pessoas que tem um estilo de vida voltada para o sobrevivencialismo, trekking e hiking, tornou-se cada vez mais comum a procura por mochilas de melhor qualidade de material, espaço e que não afete a postura do usuário, que dependendo do seu grau de desconforto pode causar problemas crônicos.

O trekking e o hiking são esportes de aventura voltados para trilhas, onde o trekking é um esporte que necessita de equipamentos suficientes para durar de 1 a 3 dias de duração de trilha, já o hiking é um esporte de aventura mais curto, de no máximo 1 dia de duração.

Os principais problemas que podem ser causados pela má postura e pelo uso incorreto ou pela produção de forma avulsa da mochila pode variar desde escoliose, hiperlordose, hipercifose e pinçamento de nervo. (IIDA, 2005) Esses problemas acometem os usuários de mochilas táticas e de esportes como, trekking e hiking, que pelo fato de levarem sempre um peso acima da média são vulneráveis a suscetíveis tipos de problema de saúde.

Estudos apontam que cerca de 18,5% da população brasileira acima os 18 anos apresentam algum tipo de problema de coluna, essa estimativa se dá pelo fato de muito se utilizarem da má postura no trabalho, em casa e também por fatores externos, como o mal uso da mochila (IBGE, 2013)

Testes apontam que o ajuste incorreto nas alças das mochilas são responsáveis por cerca de 85% dos desconfortos oriundos das regiões dos ombros e da lombar. Levando para uma comparação entre as áreas afetadas, notou-se que a região dos ombros sofreram maiores danos do que na região lombar. Portanto, uma

adequação da carga e um correto ajuste das alças podem minimizar o desconforto e reduzir significativamente os riscos de dores crônicas e lesão. (WETTENSCHWILER et al, 2015)

Escolher a mochila correta para o seu estilo de vida ou esporte é algo necessário, devido que a grandes variações principalmente em questões de materiais, de espaço interno e de compartimentos.

Com o decorrer das Revoluções Industriais e das Guerras Mundiais o desenvolvimento de materiais de alta tecnologia e focados para mercados específicos começaram a ganhar nichos, dentre eles, as mochilas ganharam características específicas, durabilidade, compartimentos extras, impermeabilidade, espaço para refil de hidratação, dentre tantas outras características tecnológicas que dão mais qualidade ao produto.

### **1.3 JUSTIFICATIVA**

A crescente procura por artigos de sobrevivência como: mochilas, lanternas, armas brancas, ferramentas, barracas, dentre outros contribuiu para o crescimento desse mercado que atualmente com alguns conflitos sociais locais e ameaças entre países os usuários voltados para esse estilo de vida de preparação e cuidado com o próprio futuro, tendem a procurar produtos de qualidade e resistentes.

Em razão desse movimento em ascendência, houve também a busca por uma preparação extra, que é realizar a prática de algum esporte que melhore suas capacidades de sobrevivência, nem todos os produtos que são inseridos no mercado estão adequados a maioria dos usuários, causando uma crescente preocupação de qual mochila realmente comprar para suprir suas necessidades tanto diárias como esportiva, sempre atrelando ao conforto, resistência e espaço interno, dentre outros, como características fundamentais que uma mochila tática para a prática de trekking e hiking deve ter.

O presente trabalho, justifica-se através do desenvolvimento de uma mochila tática impermeável para a prática de trekking e hiking que se enquadre sobre a problemática de comprar a mochila mais adequada, suprimindo as necessidades do usuário de maneira que haja o melhoramento no quesito de dores na coluna e ombros, espaço, impermeabilidade, resistência de material e modularidade, ou seja assim transmitindo uma sensação de segurança.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Desenvolver uma mochila tática impermeável voltada para a prática de Trekking e Hiking.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

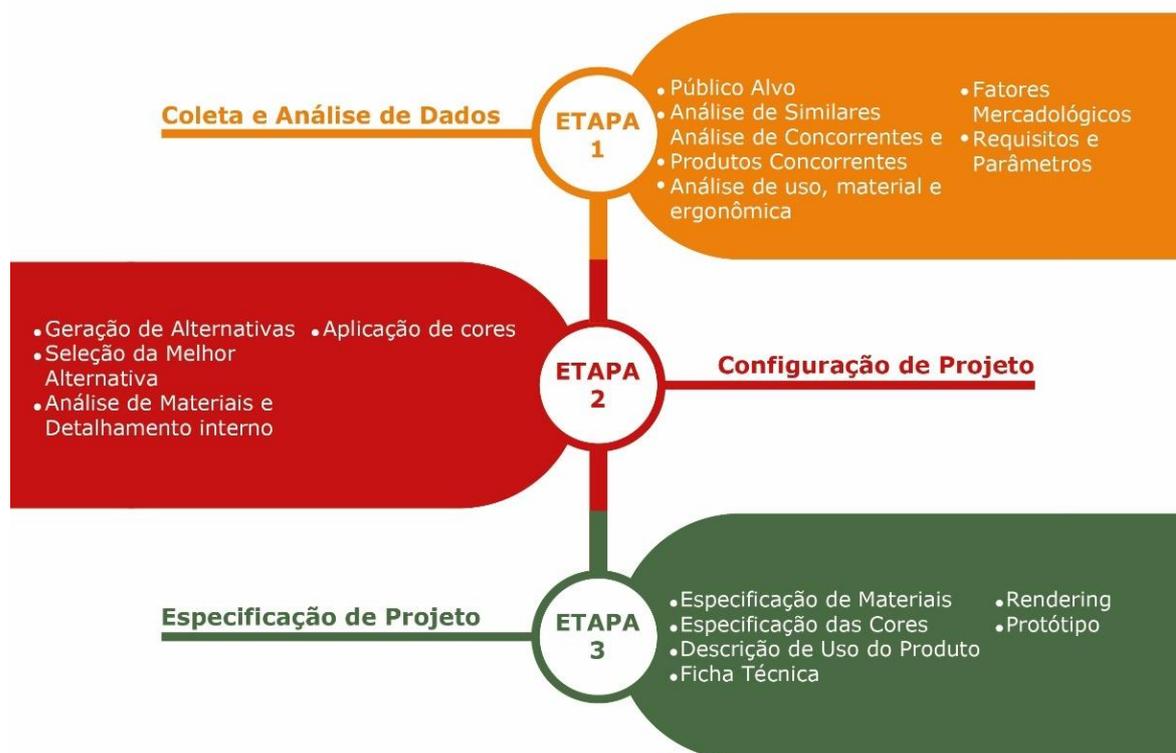
- Conhecer os tipos de mochilas que estão no mercado de trekking, hiking, sobrevivência e tático;
- Identificar os principais problemas que são encontrados nas mochilas;
- Identificar os usuários que podem ser beneficiados com o produto;
- Identificar as necessidades desses usuários;
- Projetar uma mochila tática voltada para aplicabilidade nos esportes de Trekking e Hiking e que seja compatível com a utilização no dia a dia;
- Aplicar características de modularidade, resistência, impermeabilidade, espaço interno e conforto.

### 3 METODOLOGIA

O Método utilizado para a caracterização do produto foi desenvolvido com inspirações nos métodos de projeção de Mike Baxter (2000) e Dijon de Moraes (2010). Este método segue apenas alguns conceitos básicos desenvolvidos pelos autores citados, os quais também foram sujeitos a adaptações e direcionadas ao projeto em desenvolvimento.

O método de projeção foi dividido em 3 partes principais: Coleta e Análise de Dados, Configuração de Projeto e Especificação do Projeto (Fluxograma 1).

Fluxograma 1: Infográfico metodológico



## 4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 4.1 O ESTILO DE VIDA SOBREVIVENCIALISTA

Os seres humanos por instinto tem características de proteção pessoal principalmente quando estamos em uma situação de risco. Esse tipo de proteção é experimentado no nosso dia a dia, como evitar andar sozinho em locais desconhecidos, evitar o uso do smartphone em lugares movimentados, como também trocar de calçada ao ver uma situação perigosa.

A sobrevivência se tornou um estilo de vida, tanto que, há canais em mídias digitais e páginas dedicadas ao tema que oferecem dicas e conteúdo para os praticantes dessa ideia, dentre eles: Sobrevivencialismo<sup>4</sup>, Celso Cavallini<sup>5</sup>, DESBRAVATUBE<sup>6</sup>, Rota Extrema<sup>7</sup> e Guia do Sobrevivente<sup>8</sup>.

O estilo de vida sobrevivencialista em termos gerais é definido por pessoas que: enxergam a fragilidade da sociedade e se preocupam com um possível colapso; estocam alimentos e outras provisão para situações de emergência e desastres naturais; buscam meios para produzir seus próprios recursos, sem depender do sistema (água, comida, energia, dentre outros); buscar conhecer e adquirir meios de defesa, como armas de fogo ou semelhantes; cuidam de seu estado físico para que fiquem sempre operacionais em caso de emergência; praticam atividades ao ar livre voltadas à área de aventura e ao contato com a natureza (LOBO, 2016).

Sobrevivencialismo é um movimento de grupos ou indivíduos que estão ativamente preparando-se para emergências, até em caso de possíveis rupturas na ordem política e social local, regional, nacional ou internacional. Os sobrevivencialistas normalmente preparam-se para se antecipar a esses acontecimentos.

---

<sup>4</sup> Disponível em: [https://www.youtube.com/results?search\\_query=sobrevivencialismo](https://www.youtube.com/results?search_query=sobrevivencialismo) Acesso em: 05 de Agosto de 2019

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/user/WildWayTube> Acesso em: 05 de Agosto de 2019

<sup>6</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/user/desbravatube> Acesso em: 05 de Agosto de 2019

<sup>7</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/user/LojaRotaPerdida> Acesso em: 05 de Agosto de 2019

<sup>8</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/user/Guiasobrevivente> Acesso em: 05 de Agosto de 2019.

## **4.2 ERGONOMIA**

Segundo Lida (2005), a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Isso envolvendo não somente o ambiente físico, mas também os aspectos organizacionais de como o trabalho é programado e controlado para alcançar os resultados almejados.

Gomes Filho (2003), destaca que a ergonomia objetiva sempre a melhor adequação ou adaptação possível do objeto aos seres vivos em geral e está diretamente relacionada ao nosso dia-a-dia e a todo e qualquer objeto que cabemos a utilizar. Todos os produtos necessitam de ergonomia, a fim de proporcionar um bem-estar e segurança aos usuários.

### **4.2.1 DESCONFORTO NO TRANSPORTE DE CARGAS**

Os transportes de cargas por meio de mochilas (Figura 4) podem causar alguma espécie de desconforto, desde dores localizadas nos ombros até na lombar por causa de um peso excessivo ou a má utilização das alças de apoio dos ombros. (WETTENSCHWILER et al, 2015)

O desconforto é originário de fatores biomecânicos responsáveis por sentimentos de dor, dormência, rigidez muscular e outros. Já o conforto é uma dimensão contínua da experiência, que pode variar de muito confortável e muito desconfortável (RICHARDS, 1980). Além disso as condições térmicas também influenciam no desconforto do indivíduo devido a falta de fluxo de calor ou de um acúmulo de calor (MORRISSEY, 2013).

Figura 4: Transporte de carga



Fonte: Freepik<sup>9</sup>

Testes realizados apontam que os ajustes incorretos nas alças são responsáveis por 85% do desconforto na região dos ombros e na lombar. Fazendo uma comparação de níveis de desconforto a região dos ombros se destaca como a área que mais sofre danos após o uso de forma incorreta das alças juntamente com o excesso de peso (WETTENSCHWILER et al, 2015). Portanto, uma adequada distribuição de carga e o ajuste correto das alças podem minimizar o desconforto e possivelmente diminuir os riscos de dores crônicas e lesões. A figura 5 mostra um teste de desconforto realizado com uma mochila, para identificar os pontos de maior tensão e dor.

---

<sup>9</sup> Disponível em: <https://www.vix.com/pt/saude/556306/homem-sofre-avc-por-carregar-mochila-pesada-demais-apesar-de-raro-risco-existe> Acesso em: 08 de Setembro de 2019.

Figura 5: Teste de desconforto



Fonte: Journals<sup>10</sup>

Essas lesões podem ocorrer tanto no meio do dia a dia quanto nos meios mais voltados para o ramo esportivo que estão em contato maior com a natureza e suas variações de temperatura, terreno, dentre outras, são centralizadas principalmente nas regiões da lombar e ombros, mas também pode ser identificadas dores e desconfortos no usuário pelo mal uso da cinta abdominal ou pelo fato da própria cinta não for confortável e preparada para um uso mais excessivo.

#### 4.2.2 ERGONOMIA E USABILIDADE

A ergonomia pode gerar diversas contribuições para a melhora das condições de uso de algum produto ou do trabalho. Com caráter multidisciplinar e com a utilização de diversas áreas do conhecimento, dentre elas diversos profissionais que estão ligados a saúde do trabalho, à organização do trabalho e ao projeto de máquinas e equipamentos (GOMES FILHO, 2003).

---

<sup>10</sup> Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0142004>  
acesso em: 19 de Fevereiro de 2019 Acesso em: 19 de Fevereiro de 2019

Para a iniciação de um processo de estudos ergonômicos de um produto é essencial a utilização da análise de uso, pois é feita uma análise detalhada do produto que está sendo estudado. Segundo IIDA (2005) sobre a análise de uso “pode ser definida como sendo um conjunto de ações humanas que torna possível um sistema atingir seu objetivo. Ou, em outras palavras, é o que faz funcionar o sistema, para se atingir o objetivo pretendido”.

Assim, a utilização da ergonomia de correção é aplicada em casos reais, para resolver os problemas e necessidades dos usuários, que são referentes a segurança, fadiga excessiva, doenças envolvidas com o uso excessivo de algum produto, doenças envolvidas com o trabalho, quantidade ou qualidade da produção. (Ibidem, 2005)

Para isso pode-se enxergar a ergonomia na vida cotidiana pelo sistema homem-máquina que contribui para melhorar o estilo de vida, transformando os meios transportes para se tornarem mais cômodos e seguros, a mobília doméstica mais confortáveis, dentre outros.

Esse sistema engloba o relacionamento entre o homem e máquina que interagem entre si para realizar algum exercício ou trabalho.

IIDA (2005) destaca, que o conceito de máquina é bastante amplo, pois abrange qualquer tipo de artefato usado pelo homem para realizar um trabalho ou melhorar seu desempenho. Além disso, ele mostra que as máquinas são divididas em duas categorias, sendo:

Existem dois tipos básicos de máquinas: as tradicionais e as cognitivas. As máquinas tradicionais nos ajudam a realizar trabalhos físicos, como no caso de ferramentas manuais e máquinas-ferramentas. Nessa categoria incluem-se também os veículos como os automóveis. As máquinas cognitivas são aquelas que operam sobre as informações. Um exemplo típico são os computadores (IBIDEM, p. 27).

O sistema homem-máquina-ambiente é composto por três subsistemas: são eles, o homem, a máquina e o ambiente, onde se interagem entre si, com a troca de informações e energias. O homem, para atuar necessita das informações advindas da máquina, não só as que estão na descrição do produto, mas também das descrições posteriores advindas do uso, para então iniciar um relacionamento entre homem, máquina e ambiente (Ibidem, 2005).

Assim se caracteriza a análise de uso, que ao entrar em contato com produtos, realiza-se uma análise detalhada do produto, do usuário e do ambiente no qual ele

está sendo inserido, fazendo uma análise das influências do ambiente no produto e no homem.

#### 4.2.2.1 POSTURA E COLUNA VERTEBRAL

A postura é a posição assumida pelo corpo, quer seja por meio da ação integrada dos músculos operando para contra – atuar com a força da gravidade, ou por inatividade muscular. Como também os sistemas intrínsecos que influenciam a postura, como a musculatura e a superfície de sustentação que pode ter diversas variações de acordo com as formas com que elas são construídas e torna-se um aspecto importante que influencia as posturas da coluna (RENNER, 2002).

As principais situações que ocorrem a má postura são: trabalhos estáticos com uma postura parada por um longo período de tempo, trabalhos que exigem muita força e trabalhos que exigem posturas desfavoráveis, como o tronco inclinado e torcido.

Trabalhando ou repousando, o corpo assume três posturas básicas: as posições deitada, em pé e sentada. Segundo Lida (2005), a região do tronco e membros superiores juntos necessitam de uma grande quantidade de esforço muscular para manter a posição relativa nessas partes, com um total de 55% a 70% do peso corporal do indivíduo nesta região.

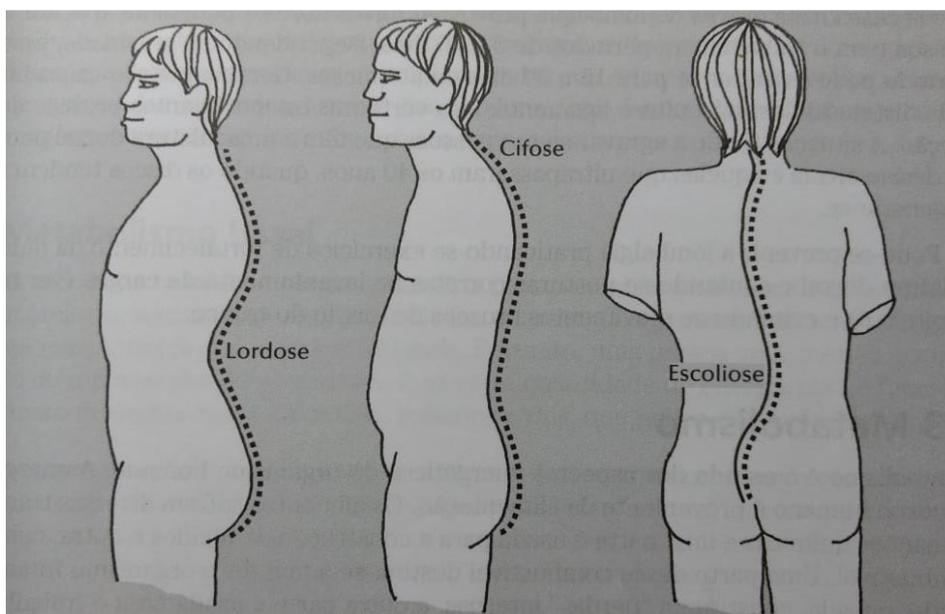
A postura tem grande importância no posicionamento do corpo, referente a um produto e a realização de algum trabalho (Ibidem, 2005). Podendo concluir que, existem posições que podem afetar o ser humano em si, causando diversos problemas na coluna devido ao mau posicionamento de postura ou do uso incorreto de um produto podendo causar dor e desconforto na região da coluna e ombros. A coluna vertebral é uma estrutura óssea constituída de 33 vértebras empilhadas, uma sobre as outras. Classificam-se em cinco grupos, segundo LIDA (2005), são eles:

- **Cervicais:** são 7 vértebras que se localizam no pescoço.
- **Torácicas:** são 12 vértebras que estão localizadas no tórax.
- **Lombares:** são 5 vértebras que estão localizadas na lombar.
- **Sacro-cóccix:** São 9 que estão localizadas no Cóccix (5) e na bacia (4).

A má postura pode ocasionar diversos tipos de deformações na coluna, pelo fato de que esta região é uma das localidades mais frágeis do nosso organismo, por esse fato ela está sujeita a diversas deformações (Figura 6).

Sendo uma peça delicada, está sujeita a diversas a diversas deformações. Estas podem ser congênitas (existem desde o nascimento das pessoas) ou adquiridas durante a vida, por diversas causas, como esforço físico, má postura no trabalho, deficiência da musculatura de sustentação, infecções e outras. Quase sempre esses casos estão associados a processos dolorosos. As principais anormalidades da coluna são a lordose, cifose e escoliose. (Ibidem, p. 76)

Figura 6: Deformações típicas da coluna vertebral.



Fonte: lida (2005)

### 4.3 MATERIAIS

O designer de produto origina ideias, conceitos, desenhos e projeto que são concretizados por meio dos diversos materiais que são encontrados na natureza ou artificialmente. Ashby e Johnson (2011) consideram que os materiais são a matéria-prima do design. Ambos citam épocas diferentes da história dando ênfase a importância dos materiais utilizados em eras, que levam os nomes dos principais materiais utilizados naquele momento, como: Idade da Pedra, do Bronze, do Ferro, do Plástico e hoje, do Silício. Ainda destacam o tempo atual que a quantidade de materiais é nitidamente superior, no qual nas eras anteriores tinham a disposição.

Os avanços tecnológicos que envolvem tanto materiais quanto às metodologias de produção, agregam de forma positiva a origem de novos comportamentos, novas experiências, e designs inovadores. Segundo Lesko (2012), o designer industrial atuando em equipe ou não, é responsável pela aparência e forma do produto, tendo assim uma preocupação maior com a processo de fabricação e com as inovações de materiais para chegar a uma produção mais econômica e apropriada.

“A forma é compreendida ou tornada visível em um material ou combinação de materiais que são modelados por ferramentas. Na criação da forma, o designer está essencialmente selecionando um processo de fabricação” (IBID, 2012, p. 15).

Os avanços tecnológicos e da ciência na área de materiais e processos, permitem uma gama maior de materiais inseridos na indústria uma melhoria na função prática do produto e também inicia novas oportunidades para que o design melhore as funções intangíveis no produto.

#### 4.3.1 REVESTIMENTO

O revestimento para proteção tem sua importância para o designer, principalmente no requisito visual. “Um acabamento contribui bastante para a aparência dos produtos, responsabilidade primordial do design. Além de aparência e proteção, os acabamentos também podem conferir texturas e informações” (IBID, 2012, p. 163).

De acordo com Lesko (2012), os revestimentos podem ser divididos em: provisórios, duráveis orgânicos ou inorgânicos, usado para acabamentos e para uso permanente (Figura 7)

Figura 7: Infográfico dos tipos de revestimentos protetores e decorativos.



Fonte: Adaptado pelo autor, com base em Jim Lesko (2012)

#### 4.4 SISTEMA MOLLE

O sistema foi desenvolvido por causa de um defeito encontrado em mochilas americanas utilizadas na Guerra do Vietnã, que tinham um sistema Alice (Figura 8), que dispunha de uma fita com pequenos orifícios que permitiam prender seu equipamento extra, do lado externo da mochila, que com a movimentação de seu portador, poderia fazer com que o seu equipamento externo se desprendesse e fosse perdido no meio da missão. (SOBREVIVENCIALISMO, 2011)

Figura 8: Sistema Alice



Fonte: Bushcraft<sup>11</sup>

Assim foi desenvolvido um sistema mais barato, prático e que garantiria que seus equipamentos não fossem perdidos, no qual ficou conhecido como sistema *Molle* (Figura 9), um sistema modular desenvolvido para mochilas com grande variedade de tarefas desde acampamento à guerras/missões.

---

<sup>11</sup> <http://bushcraft-pt.org/forum/viewtopic.php?f=10&t=2446&sid=9cff2ec446cc836dd1c3fce219fc6a54>  
Acesso em: 20 de Maio de 2019.

Figura 9: Sistema Molle (Mochila Defender - Invictus)



Fonte: Invictus<sup>12</sup>

As suas principais vantagens são: segurança na utilização do produto, experiência otimizada, agilidade, evitar a sobrecarga e customizar de acordo com sua necessidade momentânea. Podendo-se transportar refis de hidratação, kit de primeiros socorros, coldres, bainhas para armas, ferramentas, porta-rádio comunicador e celular, cantil, trena, bastões de caminhada, mini barracas, dentre outros.

O sistema *Molle* tem sua importância no meio militar e de estilos de vida voltados para o sobrevivencialismo por se tratar de um sistema universal cheio de utilidades.

---

<sup>12</sup> <https://www.invictus.com.br/produtos/mochila-e-bolsas/defender/mochila-defender.html>

## 5 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Quadro 1: Cronograma de projeto

	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Abr.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.
1) Revisão bibliográfica									
2) Escolha do tema	X								
3) Pesquisa aprofundada no tema e introdução	X								
4) Discussão teórica em função da determinação de objetivos	X								
5) Realização da contextualização, Problemática e Justificativa	X								
6) Definição de objetivos gerais e específicos	X	X							
7) Realização dos referências teóricos		X	X						
8) Levantamento de dados				X					
9) Análise de dados				X					
10) Pesquisa de produtos similares					X				
11) Pesquisa de concorrentes						X			
12) Desenvolvimento de narrativa							X		
13) Revisão de todo o documento								X	X
14) Conclusão								X	
15) Anexos									X
16) Apêndices									X

Fonte: Do autor

## 6 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

### 6.1 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo desse projeto são pessoas:

- Com um estilo de vida voltado para o Sobrevivencialismo;
- Para esportistas de aventura que praticam *Trekking* e *Hiking*.

Os Sobrevivencialistas têm um estilo de vida voltado para a preparação de uma forma que aborde o contexto geral do seu país e da influência dos países vizinhos, fazendo uma análise de todos os pontos negativos e positivos que acontecem ao seu redor ou em sua regionalidade, como: seca, tempestades, ondas de calor, situação econômica, alimentícia, abastecimento de água e conflitos sociais/políticos. Como o movimento sobrevivencialista anda crescendo no âmbito social, há uma procura por preparações diversas, dentre elas: preparação física, mental, psicológica, técnica, ferramentas e equipamentos tecnológicos.

Na contextualização brasileira o esporte de *Trekking* consiste em caminhadas longas que podem variar em percursos de altitudes elevadas ou mais planas que podem durar dias. Onde o esportista deve carregar consigo: bota, capa de chuva, barraca, cantil ou refis de hidratação, lanterna, pilhas, canivete, facão, óculos escuros, boné, lanches, mapa, bússola, GPS, vestimentas extras e Kit de primeiros socorros.

Já o *Hiking* consiste em caminhadas de percurso curto, que não tem por necessidade acampar ou se manter em um ambiente por muito tempo. Onde o usuário leva o básico consigo, como: botas reservas, lanterna, pilhas, barras de cereais e frutas, repelente, capa de chuva, refis de hidratação, itens de higiene pessoal, kit de primeiros socorros e ferramentas básicas.

Para melhor compreender este usuário, desenvolveu-se um painel de referência (Figura 10 a 18), que consiste em imagens voltadas para os diversos ambientes e atividades que os esportistas de *Trekking* e *Hiking* costumam percorrer/praticar.

Figura 10 a 18: Painel de Usuários



Figuras 10 a 18 - Disponível em REFERÊNCIA DE IMAGENS

## 6.2 ANÁLISE DE SIMILARES

A análise de similares utiliza o resultado do cruzamento de diversas variações de produtos existentes no mercado para identificar pontos positivos e negativos. Esses pontos que são estudados com muito cuidado servem para dar orientação no projeto, dando abrangência aos requisitos e parâmetros.

Para esta análise foram selecionadas mochilas que possam auxiliar os praticantes de esportes como *Trekking/Hiking* e pessoas com um estilo de vida voltadas para o sobrevivencialismo. Não foram considerados mochilas escolares ou voltadas para o trabalho, devido a busca por uma análise mais precisa com o objetivo de observar produtos voltados para as áreas de *Trekking* e *Hiking*.

O levantamento dos dados foi realizado por meio de pesquisa na internet, utilizando plataformas das empresas oficiais e que tem as características e dados dos seus produtos na descrição.

Afim de melhor compreender os produtos que estão no mercado, desenvolveu-se um painel de referências de produtos similares (Figuras 19 a 27).

Figuras 19 a 27: Painel de Similares



Figuras 19 a 27 Disponível em REFERÊNCIA DE IMAGENS.

## 6.2.2 PAINEL DE AMBIENTE

A análise de ambientes é capaz de identificar oportunidades, ameaças, forças e fraquezas que interferem diretamente em um produto ou serviço, podendo colocar em análise a missão e a capacidade do usuário a atingir sua meta.

O ambiente onde os praticantes de *trekking* e *hiking* se inserem são importantes para uma melhor análise de camuflagens e variações de cores para que o produto seja mais discreto em um ambiente de selva, montanha, serrado, dentre outros, como também saber em que tipo de clima o produto estará sendo inserido, para identificar as possíveis fragilidades que devem ser combatidas.

Figuras 28 a 36: Painel de Ambientes



Figuras 28 a 36 Disponível em REFERÊNCIA DE IMAGENS.

### 6.2.3 PONTOS POSITIVOS

Os pontos positivos podem ser identificados por:

- Constituição com materiais resistentes o suficiente para não acontecer nenhum rompimento/rasgo;
- Resistentes a água, visto que, o local onde os usuários costumam utilizar os produtos estão sujeitos a variações climáticas;
- Utilização do Sistema Molle, que é o sistema mais utilizado por militares, sobrevivencialistas e esportistas de aventura de modularidade, que consiste na acoplagem de outros produtos para dar mais capacidade de volume ou para suporte de ferramentas;
- Compartimentação, onde todas as mochilas possuem compartimentos diversos que servem para uma organização de componentes;
- Compatibilidade com refis de hidratação, onde o usuário pode acoplar ou inserir dentro de algum compartimento da mochila os refis que servem para a hidratação do usuário;
- Alças acolchoadas, que servem para o conforto do usuário, visto que, dependendo da trilha ou caminho a ser traçado, irá exigir mais atrito nas regiões dos ombros;
- Correias de fixação laterais, que facilitam a compartimentação de itens que são inseridos na mochila, podendo aumentar ou diminuir o volume dentro da mochila;
- Painel traseiro, utilizado para melhorar o conforto do usuário, devido que, a grandes variações de distâncias e terrenos que irão exigir muito da região das costas;
- Camuflagem, que é uma forma de manter o produto mais discreto no ambiente a ser utilizado.

#### 6.2.4 PONTOS NEGATIVOS

Os pontos negativos podem ser identificados por:

- Variação de capacidade, muitas mochilas com limitações de volume devido à má utilização das correias de fixação laterais;
- Variação de peso, é algo importante na hora da utilização, pois até 100 gramas podem fazer a diferença em uma trilha de longa duração;
- Foi verificado que nem todas as mochilas possui um organizador interno para uma melhor distribuição de itens no interior da mochila.

## 6.3 ANÁLISE DE CONCORRENTES E PRODUTOS CONCORRENTES

### 6.3.1 ANÁLISE DE CONCORRENTES

Foi realizada uma análise das principais empresas que estão interligadas a área de esportes de aventura como *trekking* e *hiking* e com o estilo de vida sobrevivencialista que consiste no preparo do indivíduo. Identificando os interesses, poder, influência, requisitos e planos de ação de mercado de cada empresa.

Quadro 2: Análise de empresas concorrentes

EMPRESA	PODER	INTERESSE	INFLUÊNCIA	REQUISITOS	PLANO DE AÇÃO
 <b>INVICTUS</b>	Alto	Alto	Positiva	Inovações no ramo de utilidade tática em seus produtos	Caminham ao lado de quem se ampara em autocontrole e profissionalismo.
 TRILHAS & RUMOS	Alto	Alto	Positiva	Inovações no meio voltado para acampamento.	Difundir equipamentos e esportes de Trekking e Hiking no território nacional.
<b>NAUTIKA</b>	Alto	Alto	Positiva	Desenvolvimento de produtos inovadores na área do Camping.	Empresa que se atualiza com as variações de mercado e de usuários.
 ⊕ FOR HONOR	Médio	Alto	Positiva	Inovações em equipamentos de uso militar.	Empresa voltada para desenvolvimento e qualidade de itens militares.
<b>5.11</b> 	Médio	Alto	Positiva	Evolução em equipamentos e vestimentas de segurança pública.	Desenvolvimento de trajes e mochilas personalizadas para militares e civis.

Fonte: Do autor

### 6.3.2 ANÁLISE DE PRODUTOS CONCORRENTES

A análise de produtos concorrentes serve para concretizar o que foi identificado na análise de dados, mostrando de forma concreta os dados de cada produto que foi levado para destrinchamento de componentes e configurações básicas (Quadro 3).

Quadro 3: Produtos similares comercializados para o ramo de *trekking* e *hiking*.

PRODUTO					
<b>NOME</b>	Mochila Defender	Mochila Crampon Army	Mochila Gyzmo 50	Mochila Assault	Mochila Rush 72
<b>EMPRESA</b>	Invictus	Trilhas e Rumos	Nautika	For Honor	5.11
<b>LITRAGEM</b>	55L	26L	50L	20L	50L
<b>MATERIAL</b>	Tecido 600D resinado em PVC resistente à água	Tecido 600D resinado em PVC resistente à água	Poliâmida com revestimento de poliuretano	Cordura 1000D e forração anti-rasgo.	Nylon 1000D balístico e Triplo Poliuretano resistente à água
<b>SISTEMA</b>	Sistema Molle	Sistema Molle	Cargueiro	Sistema Molle	Sistema Molle
<b>COMPARTIMENTOS</b>	7 Compartimentos	6 Compartimentos	3 Compartimentos	5 Compartimentos	5 Compartimentos
<b>PESO</b>	1.764g	950g	1.570g	Não Informado	2381g
<b>DIMENSÕES</b>	48x53x30cm	44x29x22cm	34x67x12cm	Não Informado	34x29x58cm
<b>COMPATIBILIDADE COM REFIS DE HIDRATAÇÃO</b>	Sim, até 2 refs	Sim, até 1 refil	Sim, até 1 refil	Sim, até 2 refs	Sim, até 1 refil
<b>ORGANIZADOR INTERNO</b>	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
<b>ALÇAS</b>	Sim, removíveis, acolchoadas e regulares	Sim, regulares e acolchoadas	Sim, regulares e acolchoadas	Sim, regulares e acolchoadas	Sim, regulares e acolchoadas
<b>CINTOS DE FIXAÇÃO</b>	Tórax e cintura	Tórax e cintura	Tórax e cintura	Tórax	Tórax e cintura
<b>CORREIAS DE COMPRESSÃO LATERAIS</b>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>PAINEL TRASEIRO</b>	Sim, acolchoado	Sim, acolchoado	Sim, acolchoado	Sim, acolchoado	Sim, acolchoado
<b>CAMUFLAGEM/COR</b>	Coyote, Preto, Verde Oliva, A-Tacs AU, A-Tacs FG, Digital ACU, Digital Desert, Francês, Krzytek, Mandrake, Warsaw e Warsaw Black.	Army	Preto e Cinza com azul.	Multicam, MulticamTropic, Multicam Black, Black, Desert, Olive Crab, A-Tacs TG, A-Tacs AU e A-Tacs LE.	019 Black 1, 026 Double Tap, 131 Flat Dark Earth, 328 Sandstone, 092 Storm e 188 Tac Od.

Figuras 37 a 41 Disponível em REFERÊNCIAS DE IMAGENS.

### 6.3.2.1 ANÁLISE DE USO

As mochilas estudadas (Quadro 3), mostram que a aplicabilidade dos produtos concentram-se nas áreas de esportes de aventura como *Trekking* e *Hiking* que exigem produtos de variados dimensionamentos para se adequar melhor a cada usuário, com materiais de qualidade para evitar qualquer tipo de rompimento ou má função, segurança na utilização do produto para que não haja nenhum tipo de trauma consequente do uso e o conforto que é proporcionado pela aplicabilidade de acolchoamento com polímeros expandidos em áreas como: alças de ombro, cintos de fixação e painel traseiro.

A compartimentação é um fator importante para a análise de uso, pois a quantidade de compartimentos pode ser essencial para uma boa divisão e organização interna de ferramentas, alimentos, dentre demais recursos que são utilizados por esses praticantes, que além de terem diversos compartimentos, há também a possibilidade de bolsos com organizadores internos, fazendo uma divisão ainda mais sistemática.

### 6.3.2.2 ANÁLISE DE MATERIAL

Foram analisadas 9 (nove) mochilas de 5 (cinco) empresas diferentes para verificar os principais materiais que estão sendo aplicados na área de mochilas táticas que são utilizadas por praticantes de *Trekking* e *Hiking*. (Quadro 4)

Quadro 4: Análise de materiais encontrados em mochilas táticas

Mochila	Empresa	Material
Defender	Invictus	Tecido 600D - Resinado em PVC resistente a água
Assault	Invictus	Tecido 600D - Resinado em PVC resistente à água
Duster	Invictus	Tecido 600D - Resinado em PVC resistente à água
Expedition	Invictus	Tecido 600D - Resinado em PVC resistente à água
Legend	Invictus	Tecido 600D - Resinado em PVC resistente à água
Crampon Army	Trilhas e Rumos	Tecido 600D - Resinado em PVC resistente a água
Gyzmo 50	Nautika	Poliamida com revestimento de poliuretano
Assault	For Honor	Cordura 1000D e forração anti-rasgo
Rush 72	5.11	Nylon 1000D balístico e Triplo Poliuretano resistente a água

Fonte: Autor

Verificou-se que o Tecido 600D que é resinado em PVC (*Polyvinyl chloride*) resistente a água é um material utilizado em 2 (duas) das 5 (cinco) empresas que tiveram seus produtos analisados.

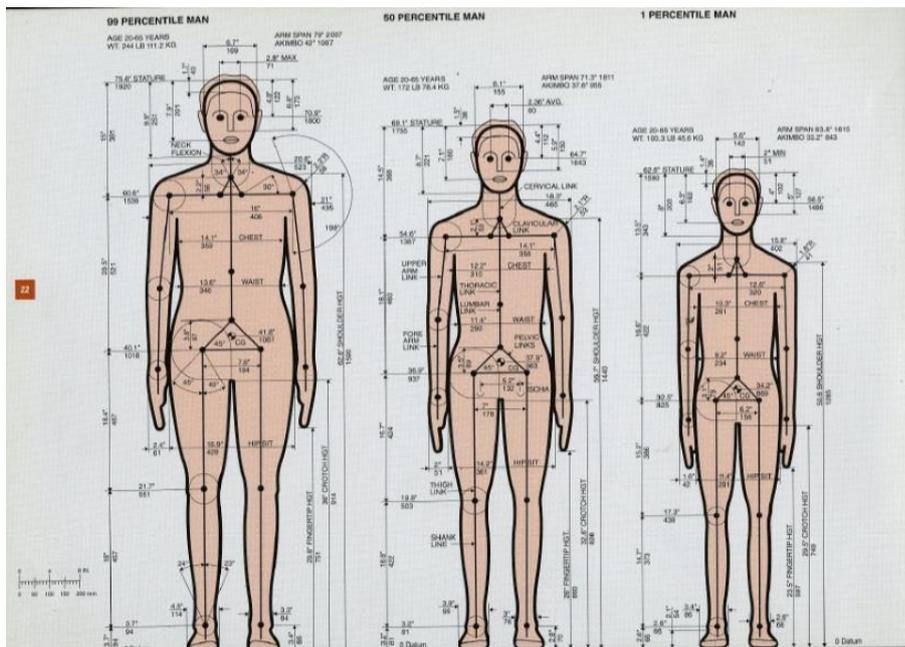
Os demais materiais, como: poliamida com revestimento de poliuretano, cordura 1000D com forração anti-rasgo e Nylon 1000D balístico e triplo poliuretano resistente a água, estão começando a serem descartados em mochilas desenvolvidas atualmente, para serem substituídas pelo Tecido 600D que tem alta resistência a rasgos e atritos.

### **6.3.2.3 ANÁLISE ERGONÔMICA**

Nos estudos ergonômicos, foi possível analisar as proporções corporais de homens e mulheres adultos para obter medidas de tamanho e largura para adequar o produto a essas medidas. Com a realização desse estudo, haverá uma facilidade maior para ajustar os dimensionamentos de alças, cintos de fixação e painel traseiro, pois é de suma importância que a mochila proporcione não apenas segurança ao uso, mas também conforto ao usuário.

Dreyfuss (2005) destaca algumas tabelas com tamanhos de medidas de homens e mulheres com estaturas pequenas, medianas e altas, mas não só estaturas, como também angulações de rotação de braços e pernas. Para a construção do projeto as medidas verificadas serão utilizadas para a melhor utilização do produto. Seguem as imagens nas figuras abaixo.

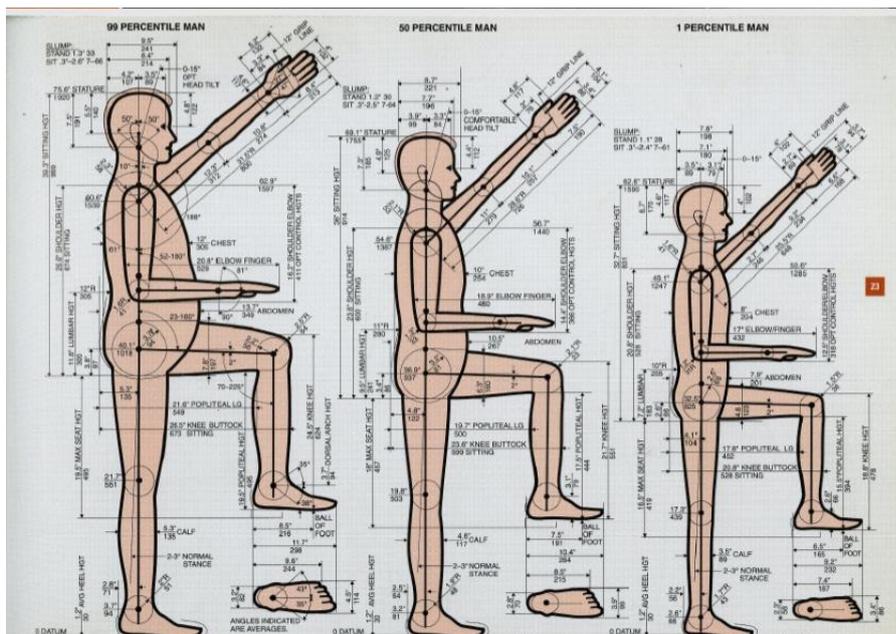
Figura 42: Estaturas do corpo masculino



Fonte: Henry Dreyfuss (2005)

A próxima figura é referente as medidas do corpo masculino na vista lateral, mostrando as angulações das principais articulações do corpo. Nelas o autor perpetua as dimensões de homens altos, médio e baixos.

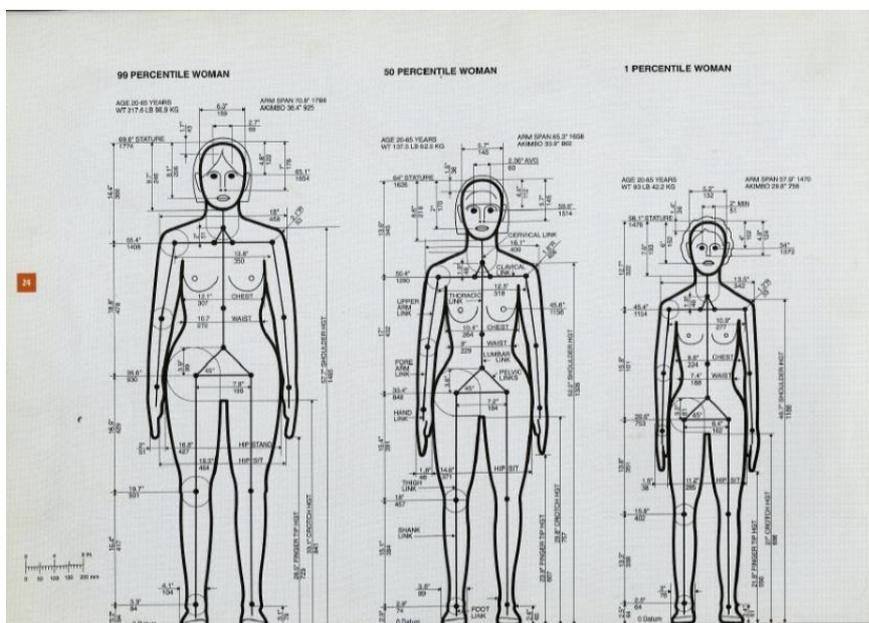
Figura 43: Vista lateral do corpo masculino



Fonte: Henry Dreyfuss (2005)

Na figura a seguir, mostra a estrutura do corpo feminino, mantendo as medições de corpo de mulheres altas, medianas e baixas.

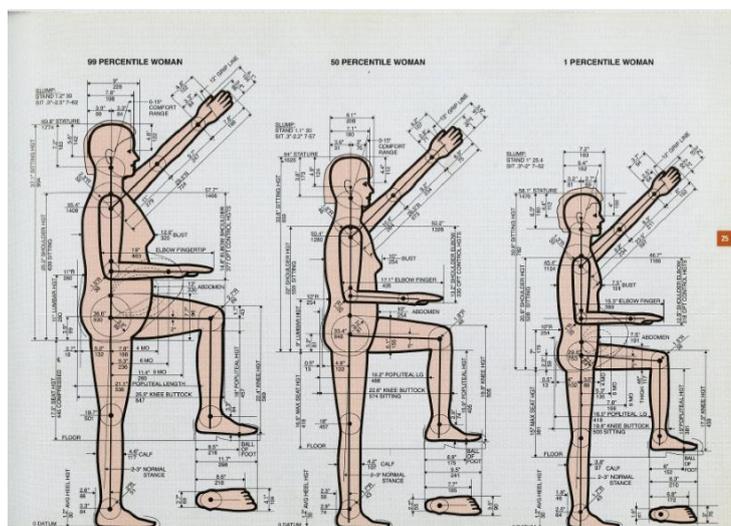
Figura 44: Estrutura do corpo feminino



Fonte: Henry Dreyfuss (2005)

A próxima figura é referente as medidas do corpo feminino na vista lateral, mostrando as articulações, dimensões de pés e angulações, mantendo as dimensões altas, medianas e baixas como referência.

Figura 45: Vista lateral do corpo feminino



Fonte: Henry Dreyfuss (2005)

Alguns pontos são de suma importância para serem avaliados nesse projeto, como postura, comprimento das costas e ombros, tórax, tamanho das mãos e cintura. Esses pontos são importantes para serem avaliados, visando que os usuários são homens e mulheres com estaturas normais (baixa, mediana e alta).

### 6.3.3 ANÁLISE DE COMPONENTES E EQUIPAMENTOS

Foi realizada uma análise dos componentes e equipamentos que são normalmente utilizados pelos praticantes de Trekking e Hiking (Quadro 5) para levantar novas possibilidades de produtos e variedades de formas para desenvolvimento das propostas do produto.

Quadro 5: Análise de componentes e equipamentos de trekking e hiking

Trekking	In Mochila	Hiking	In Mochila
Calçados (Botas)	X	Calçados (Botas)	X
Meias	X	Meias	X
Cantil	OK	Cantil	OK
Chapéu/Boné	X	Chapéu/Boné	X
Bússola	X	Bússola	X
Roupas reservas	OK	Bastões de caminhada	OK
Bastões de caminhada	OK	Protetor Solar	OK
Protetor solar	OK	Alimentos energéticos	OK
Alimentos energéticos	OK	Lanterna	OK
Lanterna	OK	Kit de primeiros socorros	OK
Kit de primeiros socorros	OK	Pilhas reservas	OK
Pilhas reservas	OK	Refil de hidratação	OK
Barraca	OK	Papel higiênico	OK
Refis de hidratação	OK	Sacos de lixo	OK
Luvas	X	Carregador portátil	X
Papel higiênico	OK	Canivete	X
Sacos de lixo	OK	Isqueiro	OK
Carregador portátil	OK	Pederneira	OK
Saco de dormir	OK		
Fogareiro	OK		
Facão	X		
Canivete	X		
Isqueiro	OK		
Fósforos	OK		
Pederneira	OK		
Colchão inflável	OK		

Fonte: Do autor

Com o decorrer das análises de equipamentos e componentes que são utilizados na prática do trekking e do Hiking, ficou visível a semelhança no que cada praticante deve portar consigo dentro da mochila, como: cantil, bastões de caminhada, protetor solar, alimentos energéticos, kit médico, dentre outros. Podendo assim formalizar um layout interno e externo para novas possibilidades de produtos a serem desenvolvidos.

## 6.4 FATORES MERCADOLÓGICOS

### 6.4.1 CENÁRIO

Segundo De Moraes (2010), o cenário é dividido em três componentes: a visão, a motivação e as propostas conceituais. Elas servem para traçar os motivos pelos quais o produto/empresa deve se inserir no mercado.

O Brasil em 2016 foi colocado como o melhor país do mundo para o turismo e prática de esportes de aventura, no qual os critérios englobam: diversão, paisagem, clima, amabilidade, charme. Esse resultado confirma a vantagem competitiva no mercado mundial no ramo de esportes de aventura, possibilitando novos conceitos a serem abordados no produto.

Os principais esportes de aventura praticados no Brasil, são: *kitesurf*, *windsurf*, *mountain bike*, *stand up paddle*, mergulho, caiaque, *trail running*, *trekking* e *hiking*.

### 6.4.2 IDENTIDADE

A identidade da empresa é um ponto essencial para identificação, dos quais possíveis setores de mercado a empresa vão se adequar para realizar a criação de um produto. Para isso deve-se criar um quadro de identidade da empresa (Quadro 6) para assim identificar se a empresa é conservadora, inovadora, vanguarda, agressiva, passiva, faz tendência, segue tendência, dentre outros.

Quadro 6: Identidade da empresa

EMPRESA	SIM	NÃO
Conservadora		X
Inovadora	X	
Vanguarda	X	
Agressiva	X	
Passiva		X
Faz tendência		X
Segue tendência	X	
Outros (Explicar)	N/D	N/D

Fonte: Do autor

### 6.4.3 MISSÃO

Segundo Dijon de Moraes (2010), a missão define o caráter atual de uma instituição, é o nascer de uma empresa na qual nos permite saber quem somos no mercado.

A empresa e o produto a ser desenvolvido tem a função de alimentar o mercado de aventura no Brasil, visto que, o crescimento de investimentos na área está em ascensão desde 2016, após a Conferência de Davos, onde o Brasil alcançou o primeiro lugar no mundo para turismo e esporte de aventura. Como também proporcionar ao cliente um produto seguro para ser utilizado em cenários variados e confortável para seu portador.

### 6.4.4 POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO

O posicionamento estratégico da empresa deve ser norteado pelas variações de crescimento de áreas específicas, para isso deve-se realizar uma pesquisa de faixa de mercado para identificar quais nichos seguir. (Quadro 7)

Quadro 7: Posicionamento de mercado

FAIXA DE MERCADO	EMPRESA
Trekking	OK
Hiking	OK
Trail Running	OK
Stand Up-Paddle	X
Mergulho	X
Caiaque	X
Mountain Bike	X
Kitesurf	X
Windsurf	X

Fonte: Do autor

Os nichos selecionados foram dos esportes de aventura voltados para caminhada/trote e que fazem utilização de mochila, nos quais se destacaram o Trekking, o Hiking e o Trail Running (esporte voltado para corrida de alta performance em trilhas).

## 7. REQUISITOS E PARÂMETROS

Tendo em vista a série de informações coletadas e analisadas, foi organizada uma série de requisitos e parâmetros para orientar o desenvolvimento de conceitos que atendam o usuário. A seguir o quadro de requisitos e parâmetros.

Quadro 8: Diretrizes de projeto

TIPOS DE REQUISITOS	REQUISITOS	PARÂMETROS	PRIORIDADE
ESTRUTURA	Boa resistência	Deve resistir ao desgaste por uso, temperatura, umidade e possíveis danos por atritos.	Obrigatório
	Ser leve	Deve ser leve de modo que facilite o transporte e uso (max. 1200 gramas).	Obrigatório
	Manutenção	O material deve facilitar a manutenção (lavável) e de baixo custo.	Obrigatório
AMBIENTAL	Alto ciclo de vida	Deve conter materiais de alta resistência para obter um alto ciclo de vida.	Obrigatório
FUNÇÃO	Ser prático	Deve aumentar o desempenho do usuário.	Obrigatório
	Poderá possuir componentes modulares	É interessante a proposta de componentes alternáveis para o produto.	Desejável
	Eficiência	Deve aumentar a capacidade do usuário em percorrer determinadas distância.	Obrigatório
ERGONOMIA	Proporcionar conforto	Deve transmitir a sensação de segurança e praticidade.	Obrigatório
	Proporcionar boa postura	Deve preservar a postura em pé e sentada e buscar evitar posturas extremas.	Desejável
	Ser seguro	Deve ser seguro em seu manuseio evitando a utilização de metais em sua composição.	Obrigatório
	Ser intuitivo	As partes devem se comunicar com o usuário de forma eficiente.	Desejável
ESTÉTICA	Transmitir boas impressões	Deve transmitir sensações de segurança, praticidade e conforto.	Obrigatório
	Coerência com similares	Sua aparência deve ser coerente com os produtos que são usados pelos usuários.	Desejável
MERCADO	Publicidade	Deve haver um plano de marketing para divulgação do produto.	Desejável
	Bom custo benefício	Custará até R\$ 400,00 Reais	Desejável

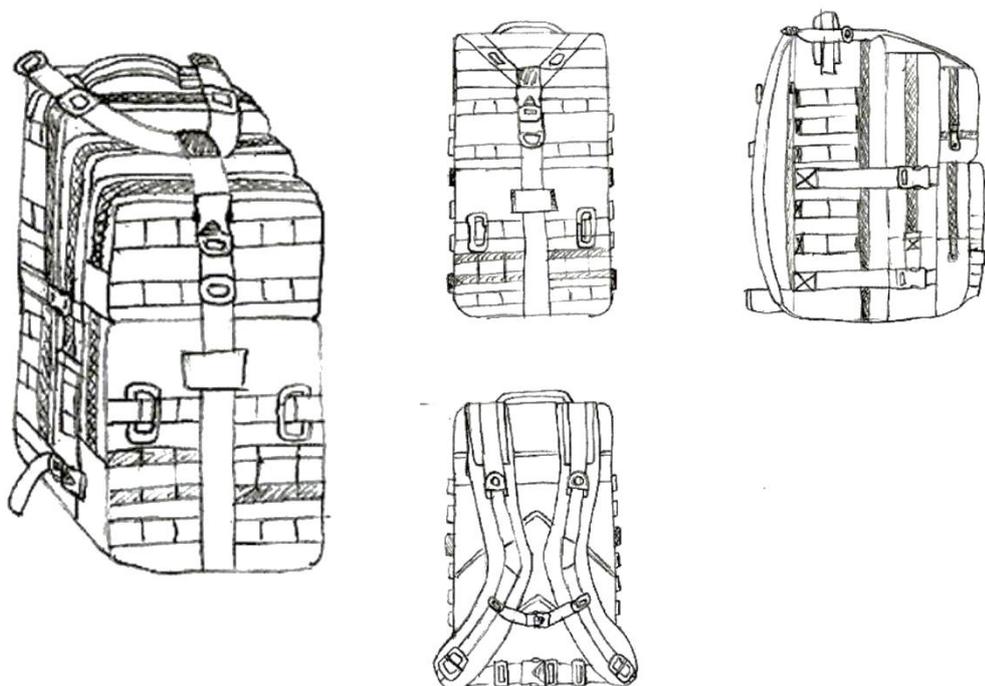
Fonte: Do autor

## 8. CONFIGURAÇÃO DE PROJETO

Nessa etapa de projeto foi utilizada duas ferramentas: esboço de ideias e o brainstorming. A primeira ferramenta foi usada para algo mais rápido para fazer uma análise visual e de características específicas de produtos que estão atualmente no mercado (Figuras 46 a 49). Já a segunda ferramenta consiste em testar as capacidades criativa de exploração do tema com um indivíduo ou de um grupo, onde ocorre geração de ideias que tenham uma ligação em comum, afim de gerar ideias inovadoras determinado projeto (Figuras 50 a 54).

O esboço 1 é desenvolvido a partir da mochila *Crampon Army* da marca Trilhas e Rumos, que tem a principal característica de ser uma mochila com capacidade de 26L, voltadas para um EDC (*Everyday Carry*) de 24 horas.

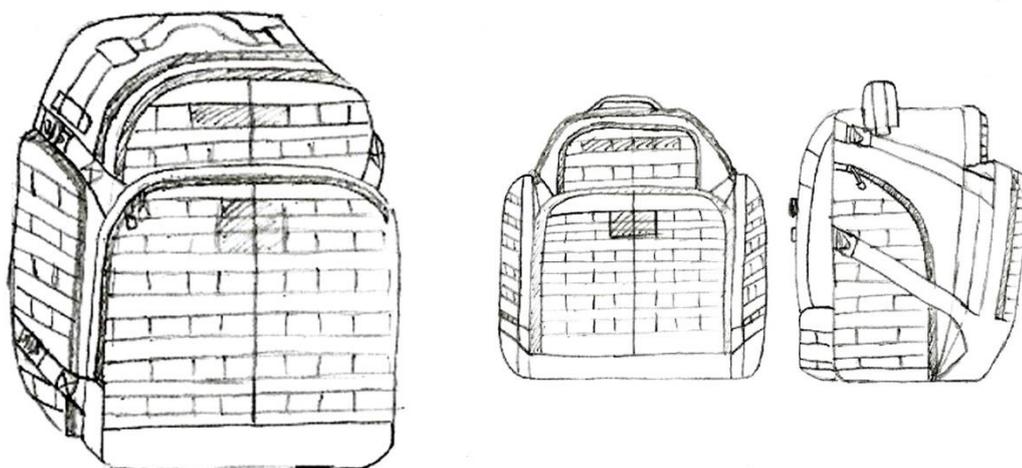
Figura 46: Esboço de Ideias 1



Fonte: Autor.

O esboço 2 é desenvolvido a partir da mochila *Rush 72* da marca 5.11, que tem a principal característica de ser uma mochila com capacidade de 50L, voltadas para um EDC (*Everyday Carry*) de 48-72 horas.

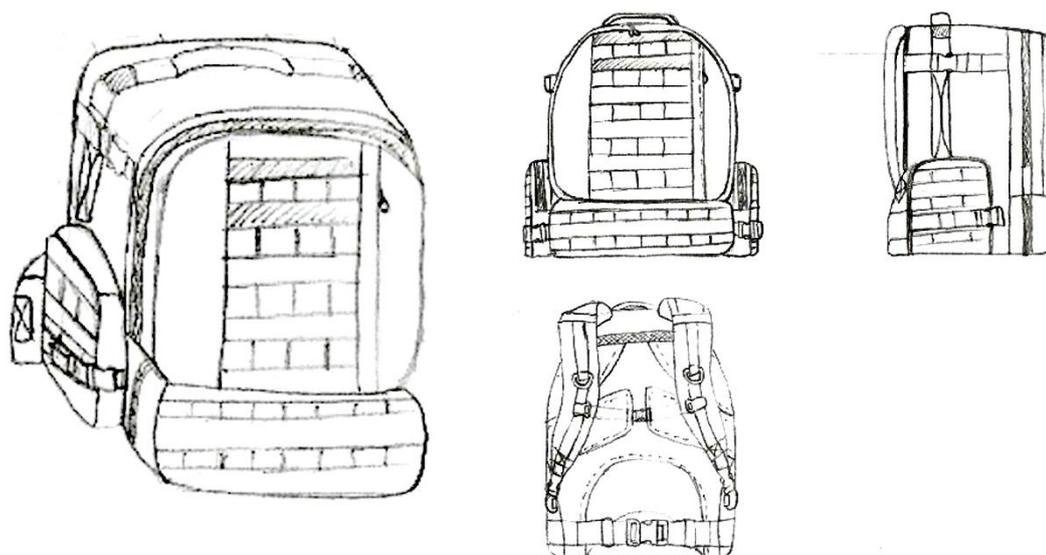
Figura 47: Esboço de Ideias 2



Fonte: Autor.

O esboço 3 é desenvolvido a partir da mochila Defender da marca *Invictus*, que tem a principal característica de ser uma mochila com capacidade de 55L, voltadas para um EDC (*Everyday Carry*) de 48-72 horas.

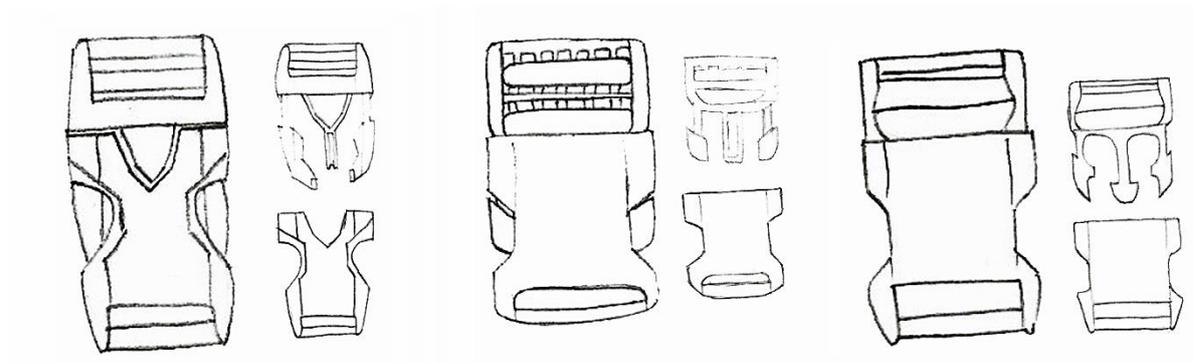
Figura 48: Esboço de Ideias 3



Fonte: Autor.

O esboço 4 é desenvolvido em comparação com alguns tipos de travas para alças laterais, internas, dentre outras, para estudar as formas e o sistema que cada uma tem em especificidade.

Figura 49: Esboço de ideias 4

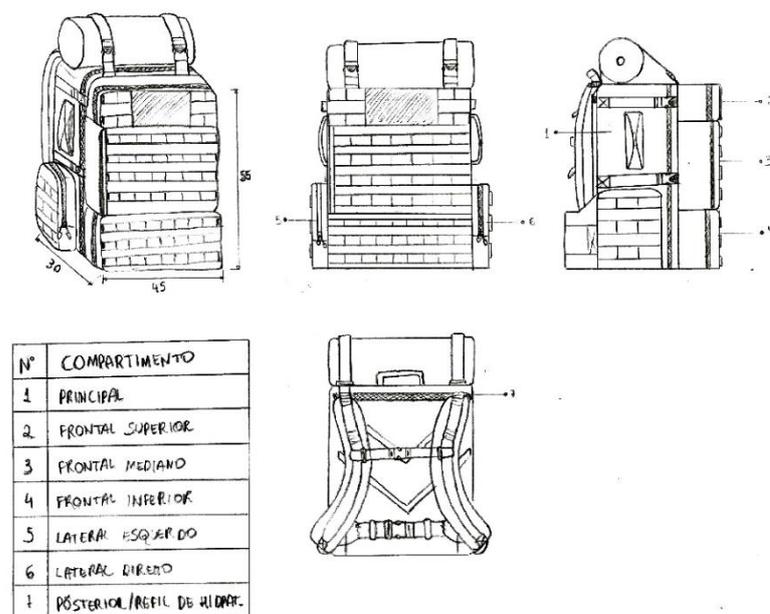


Fonte: Autor.

### Alternativa 1

Na alternativa 1 buscou-se projetar uma mochila de grande capacidade interna (55L) e uma grande variedade de compartimentos externos.

Figura 50: Alternativa 1

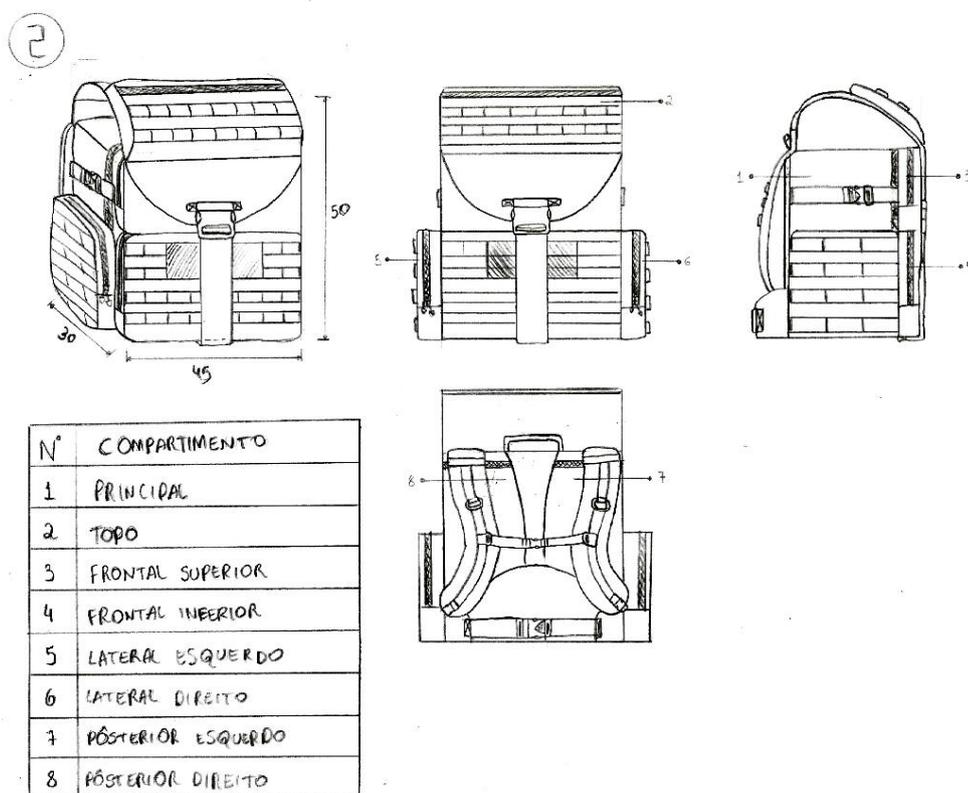


Fonte: Autor.

## Alternativa 2

Na alternativa 2 a proposta foi de um design característico em mochilas antigas de camping e com grande capacidade interna e de compartimentos.

Figura 51: Alternativa 2

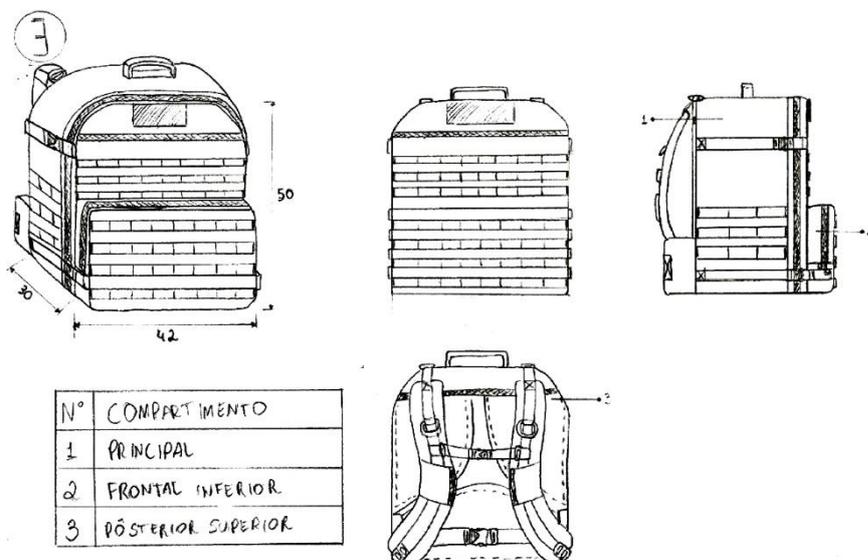


Fonte: Autor.

## Alternativa 3

Na alternativa 3, seguimos a linha de mochilas com características mais básicas, com poucos compartimentos externos.

Figura 52: Alternativa 3

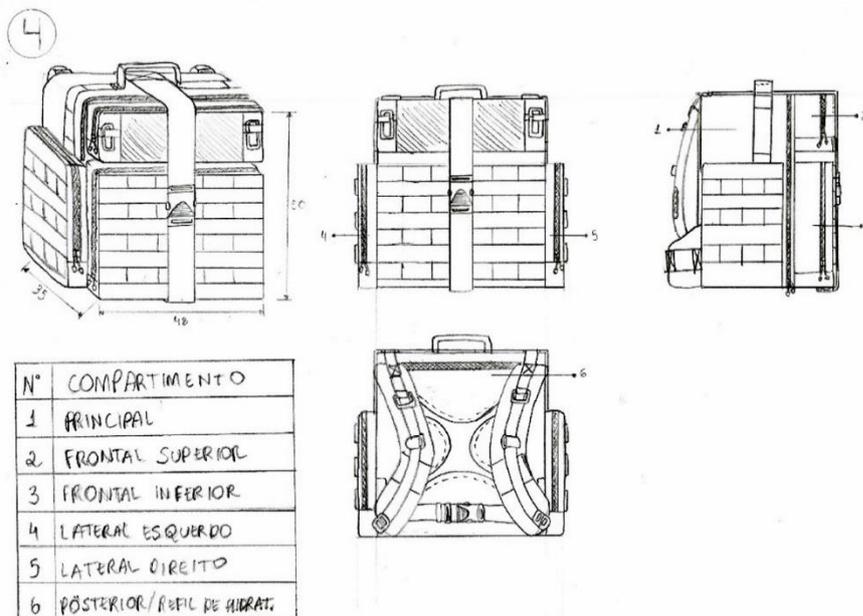


Fonte: Autor.

**Alternativa 4**

Na alternativa 4 buscou-se uma mochila em formato de caixa, com uma quantidade mediada de compartimentos externos e com grande capacidade interna.

Figura 53: Alternativa 4

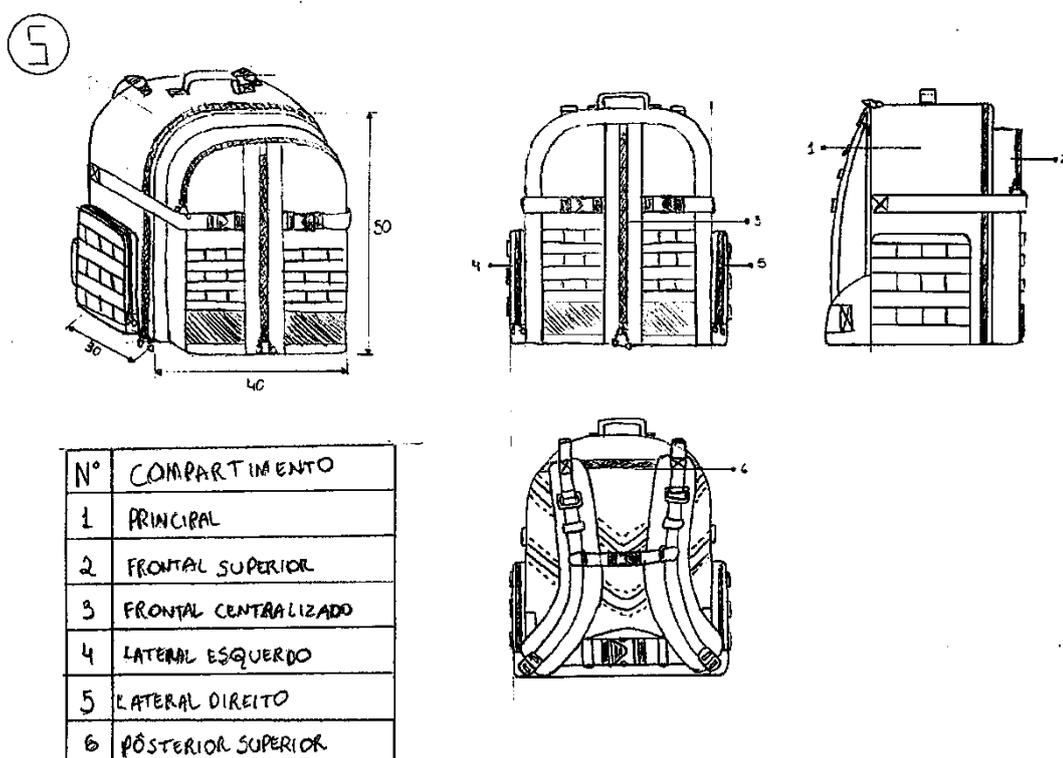


Fonte: Autor.

## Alternativa 5

Na alternativa 5 a proposta foi um design com uma mistura de mochila convencional e tática, para dar um visual mais urbano e com grande capacidade interna.

Figura 54: Alternativa 5



Fonte: Autor.

## 8.1 SELEÇÃO DA MELHOR ALTERNATIVA

Foi desenvolvida uma matriz de decisão para selecionar as 3 melhores alternativas onde foram inseridos critérios avaliativos com a respectiva pontuação: 0 (Muito ruim), 1 (ruim), 2 (regular), 3 (bom), 4 (muito bom) e 5 (excelente), apresentada no quadro 9, para identificar as alternativas mais coerentes com os requisitos e parâmetros do projeto e que posteriormente serão feitos mockups de papercraft com dimensões 1:10 da forma original.

Quadro 9 – Matriz de Decisão

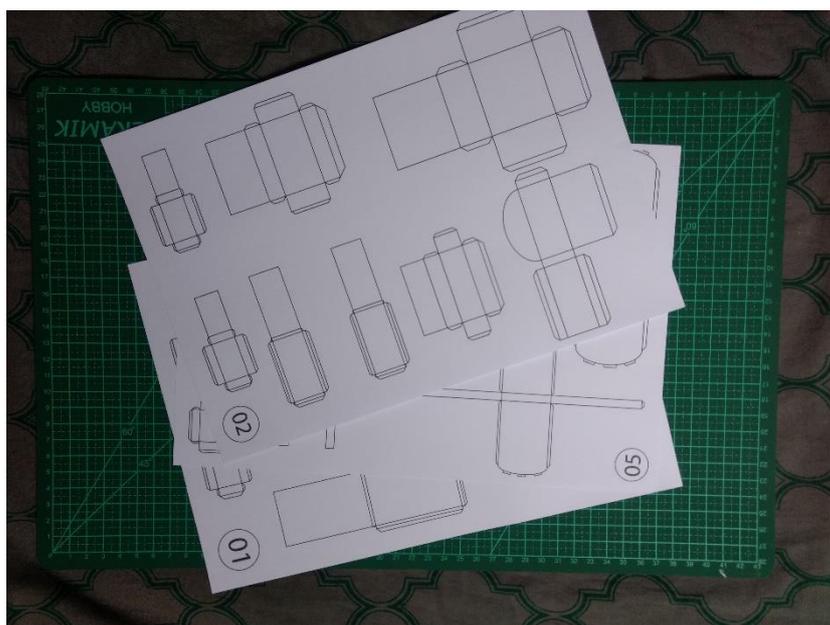
CRITÉRIOS	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Compartimentos	5	5	3	4	5
Ergonomia	5	4	4	4	4
Estética	5	5	4	3	5
Espaço Interno	5	4	4	5	5
Versatilidade	4	4	3	3	4
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>23</b>

Fonte: Autor.

Nesta avaliação as alternativas escolhidas foram as alternativas 1, 2 e 5, com melhores avaliações, respectivamente 24,22 e 23 pontos de 25 disponíveis.

Logo foi realizada a impressão (Figura 55) para confecção de *mockups* de papel (*papercraft*) das mochilas com proporções 1:10 das alternativas mais adequadas.

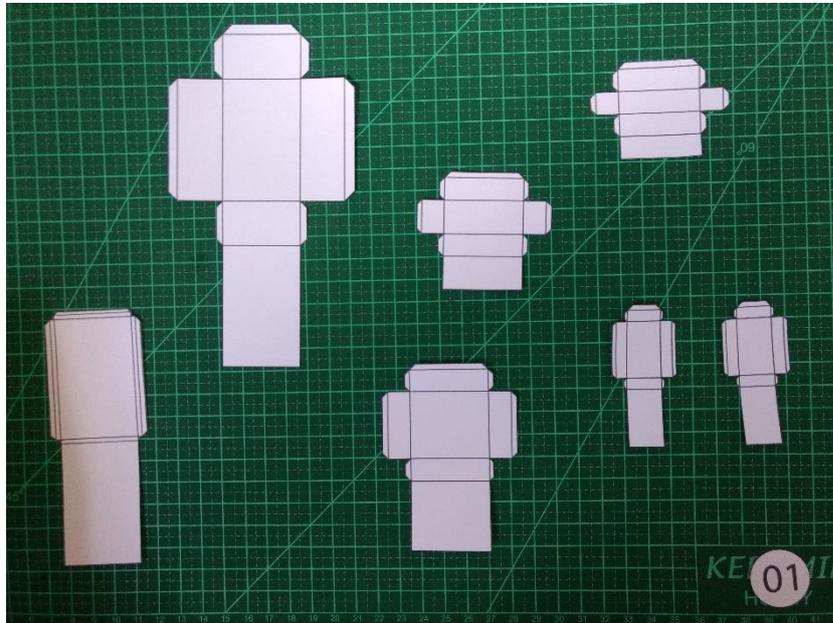
Figura 55: *Papercraft* das alternativas 1,2 e 5.



Fonte: Autor.

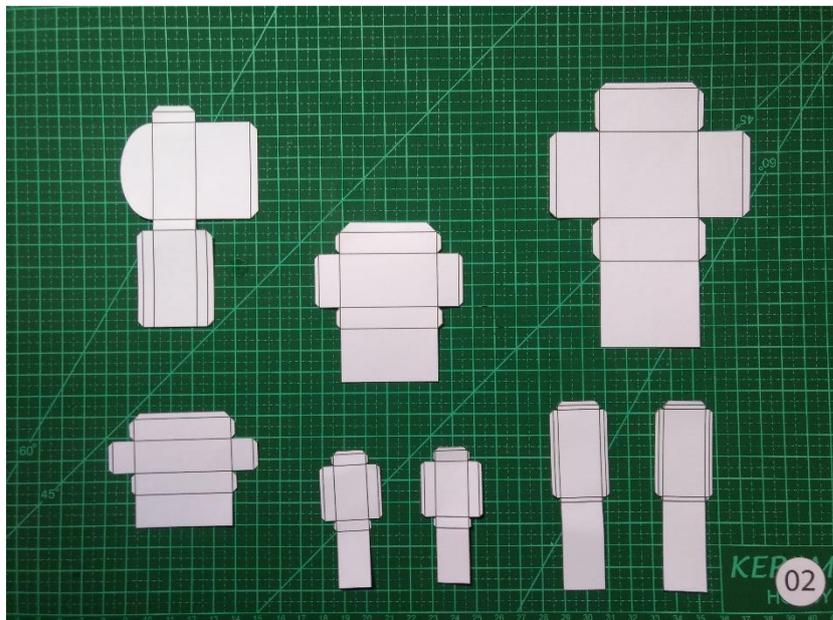
Posteriormente foram realizados os cortes nas folhas para separar todas as peças das alternativas 1, 2 e 5. (Figuras 56 a 58)

Figura 56: Peças da alternativa 1



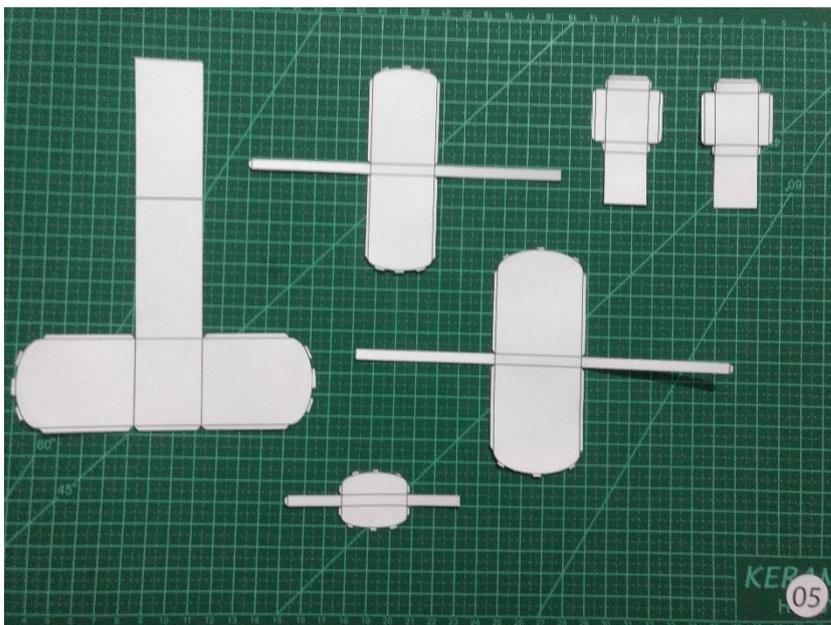
Fonte: Autor.

Figura 57: Peças da alternativa 2



Fonte: Autor.

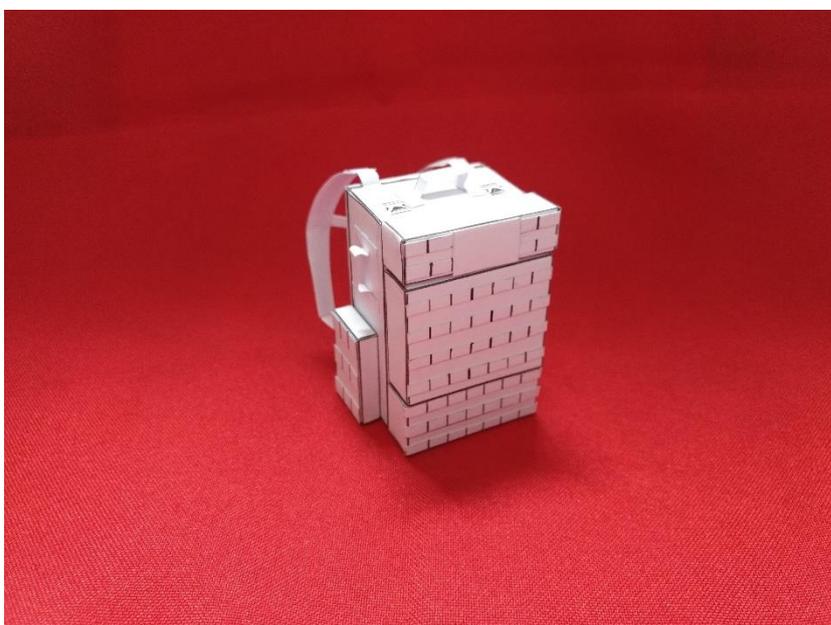
Figura 58: Peças da alternativa 5



Fonte: Autor.

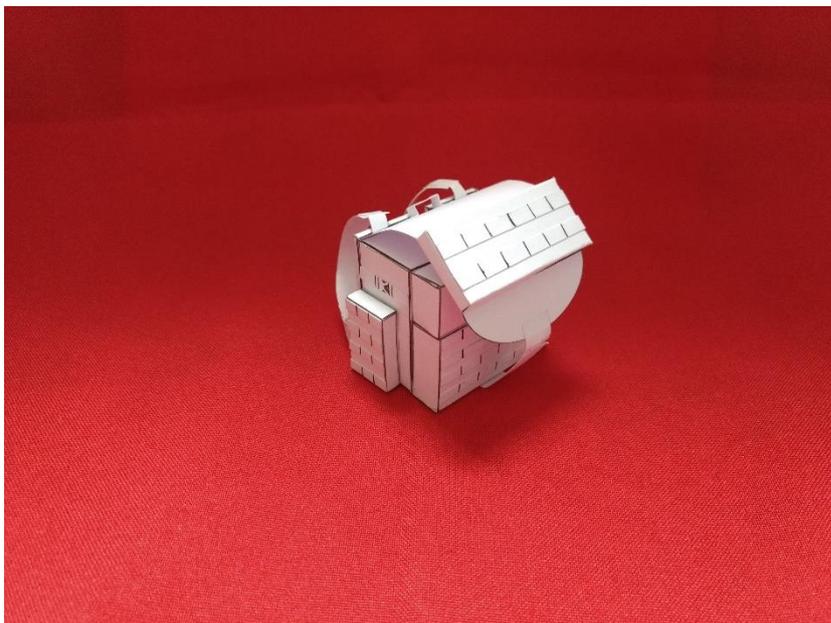
Prontamente, passou-se para o processo de colagem e construção dos das alternativas, dando assim a finalização dos *mockups* (Figuras 59 a 61).

Figura 59: Mockup da alternativa 1



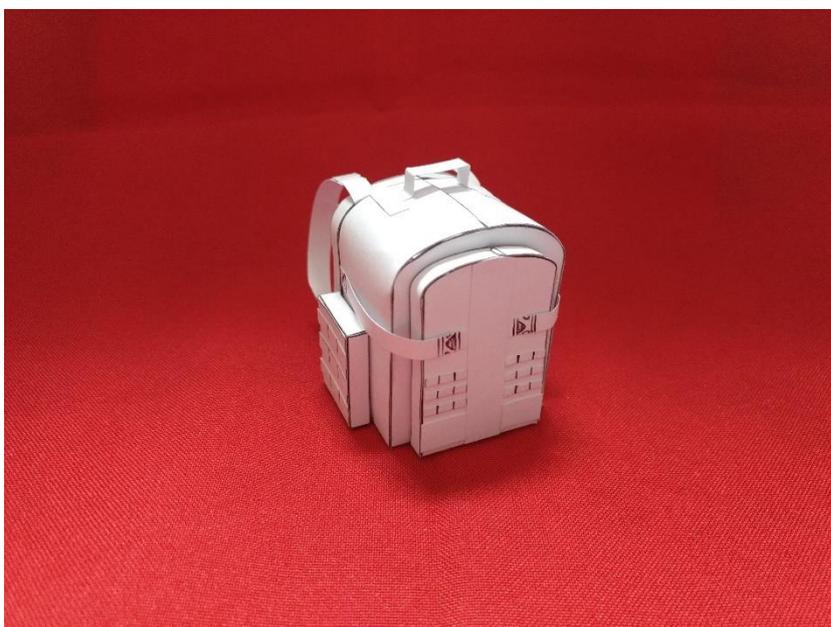
Fonte: Autor.

Figura 60: Mockup da alternativa 2



Fonte: Autor.

Figura 61: Mockup da alternativa 5



Fonte: Autor

Neste processo avaliativo a alternativa escolhida para ser desenvolvida no projeto foi a alternativa 1, por ter obtido a maior pontuação, diferente das alternativas 2 e 5 que não tiveram uma pontuação semelhante ou maior do que a alternativa selecionada.

## 8.2 ALTERNATIVA ESCOLHIDA

Como mencionado anteriormente, a alternativa 1 foi a escolhida. O projeto recebeu o nome de Bravo, que tem origem do alfabeto fonético da OTAN, uma linguagem militar utilizada por todos os aliados para facilitar a comunicação, visto que nem todos os países utilizavam a língua inglesa como padrão.

Após a escolha, foi feito o render digital do desenho, exibido na Figura 62, onde podemos ter uma melhor perspectiva do design da mochila.

A Bravo é uma mochila moderna, com formas geométricas e design característico encontrado em mochilas no mercado, no qual o público-alvo serão jovens e adultos de estaturas medianas ou altas que praticam o Trekking e Hiking, onde o referido produto terá uma composição de materiais resistentes a atritos e a ações da natureza como, chuva e sol, além de ter o Sistema Molle que está sendo difundido no mundo tático devido a sua utilização pelos exércitos de todo o mundo.

A proposta da capacidade interna da Bravo tem por principal característica sua modularidade para capacitar de 35L (com as alças laterais em compressão) a 55L (com as alças laterais sem compressão), além da possibilidade de acoplar outros equipamentos extras no Sistema Molle que pode aumentar a capacidade da mochila.

Figura 62 – Bravo



Fonte: Autor.

### 8.2.1 APLICAÇÃO DE CORES

Nessa etapa foram aplicadas cores/camuflagens estudadas na etapa de análise de produtos concorrentes, onde se identificou como cores/camuflagens de mochilas mais utilizadas no Brasil, que são: verde oliva e preto. A figura 63 ilustra o Bravo nestas respectivas cores/camuflagens.

Figura 63: Aplicação de cores/camuflagens



Fonte: Autor.

## 8.2.2 ANÁLISE DE MATERIAIS E DETALHAMENTO INTERNO

Para esse projeto priorizamos a utilização de materiais resistentes a atritos e ações de natureza, como chuva e sol, para isso foram escolhidos os seguintes materiais (Figura 64)

Figura 64: Materiais



Fonte: Autor.

**Sistema Molle:** Parte responsável pela modularidade externa, podendo assim o usuário acoplar demais produtos modulares na parte externa da mochila, assim aumentando a capacidade da mochila.

**Corpo Externo:** Parte exposta que recebe os primeiros efeitos de clima e atritos no produto, onde serve de base para a costura com o Sistema Molle.

**Corpo Interno:** Parte interna onde devem ser inseridos os equipamentos em gerais, dentre eles: roupas, lanternas, bússola, lâmina, dentre outros. Tendo também revestimento em PVC impedindo que os equipamentos não fiquem molhados com a chuva.

**Alças de Ombro:** Sustentação da mochila por meio do apoio ao ombro do usuário.

**Alças de Cintura:** Sustentação extra, normalmente utilizada para o deslocamento de cargas maiores, favorecendo o usuário tendo uma melhor distribuição do peso geral da mochila.

**Alça de Peito:** Pressiona a mochila mais próxima ao corpo evitando movimentações indesejadas que podem causar cansaço devido a variação de peso nas laterais do corpo.

**Correias de Compressão Lateral:** Dá a possibilidade de comprimir ou expandir a capacidade da mochila de 35L para 55L, podendo também ser utilizada de suporte para demais equipamentos.

**Correias de Compressão Superior:** Possibilita o usuário a carregar uma barraca ou colchonete por meio de correias ajustáveis na parte superior da mochila.

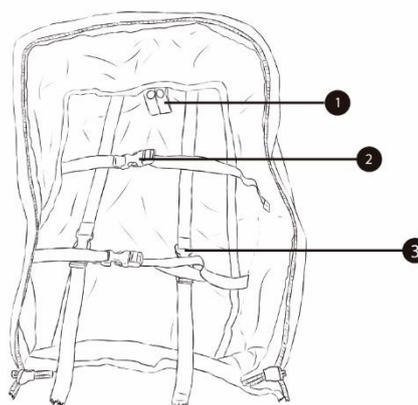
**Zíperes:** Peça que tem a função de manter os compartimentos fechados ou abertos.

**Fivelas:** Utilizadas para manter alças e correias abertas ou fechadas, como também servem para aumentar o tamanho das alças e das correias.

Para esse projeto foi realizado o detalhamento interno do produto, devido que, cada compartimento tem sua especificidade (Figuras 65 a 71).

Figura 65: Compartimento Principal lado A

#### COMPARTIMENTO PRINCIPAL LADO A



1 PRESILHAS DE PRESSÃO

3 CORREIAS DE COMPRESSÃO VERTICAIS

2 CORREIAS DE COMPRESSÃO HORIZONTAIS

Fonte: Autor

No compartimento principal lado A, contém:

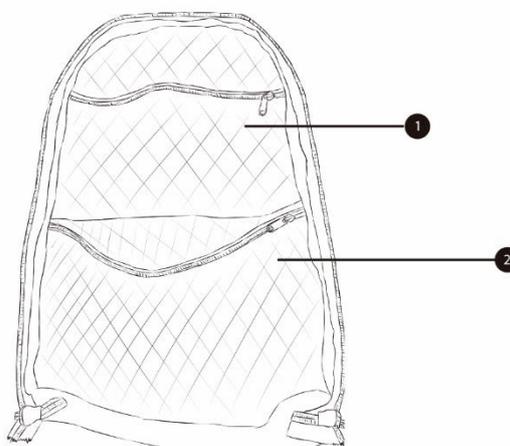
**Presilhas de Pressão:** Utilizado para colocar algum equipamento pendurado na parte interior da mochila.

**Correias de Compressão Horizontais:** Pressionar e organizar de forma horizontal equipamentos e roupas.

**Correias de Compressão Verticais:** Pressionar e organizar de forma vertical equipamentos e roupas

Figura 66: Compartimento principal lado B

#### COMPARTIMENTO PRINCIPAL LADO B



1 REDE ORGANIZADORA SUPERIOR

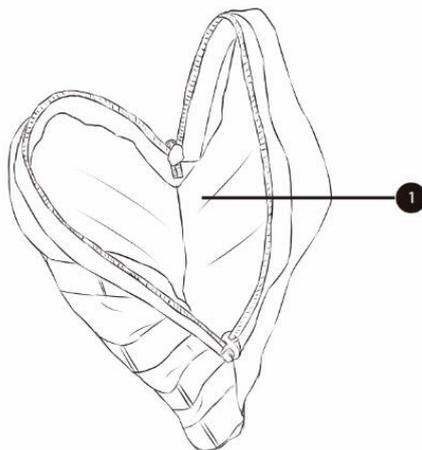
2 REDE ORGANIZADORA INFERIOR

Fonte: Autor

No compartimento principal B, contém:

**Redes Organizadoras:** Manter os equipamentos ou roupas organizadas.

Figura 67: Compartimentos Laterais

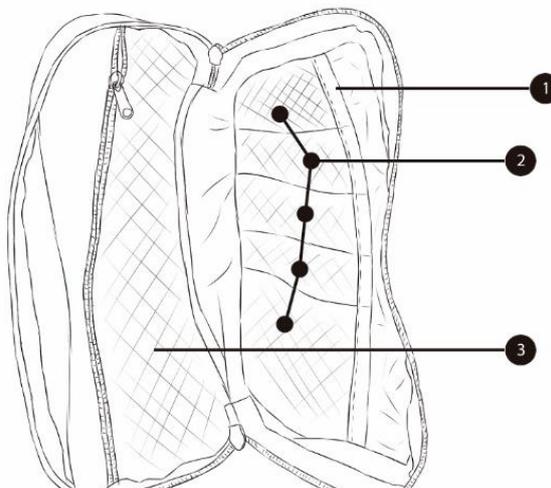
**COMPARTIMENTOS LATERAIS****1 COMPARTIMENTO INTERNO VAZIO**

Fonte: Autor.

Nos compartimentos laterais, contém:

**Compartimento Interno Vazio:** Espaço sem nenhum tipo de divisão, podendo ser utilizado de formas variadas, desde para organização de Kit de Emergência ou de equipamentos de rápido acesso.

Figura 68: Compartimento frontal inferior

**COMPARTIMENTO FRONTAL INFERIOR****1 BOLSO INTERNO AS REDES****3 REDE ORGANIZADORA****2 REDES DIVISORAS DE MATERIAIS**

Fonte: Autor.

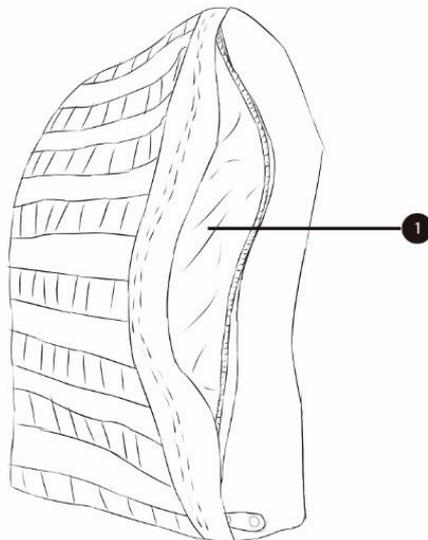
No compartimento frontal inferior, contém:

**Bolso Interno as Redes:** Bolso interno para inserir materiais menores de forma oculta.

**Redes Divisoras de Materiais:** Servem para divisão de possíveis equipamentos, algo mais seletivo e que seja de fácil encontro.

**Rede Organizadora:** Manter os equipamentos ou roupas organizadas.

Figura 69: Compartimento frontal mediano

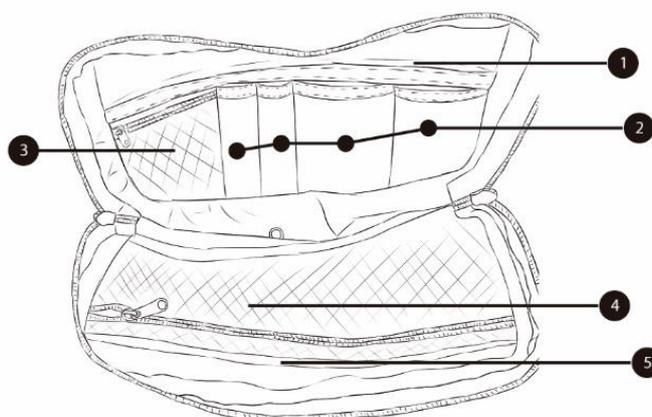
**COMPARTIMENTO FRONTAL MEDIANO****1 COMPARTIMENTO INTERNO VAZIO**

Fonte: Autor.

No compartimento frontal mediano, contém:

**Compartimento Interno Vazio:** Espaço sem nenhum tipo de divisão, podendo ser utilizado de formas variadas, desde para organização de Kit de Emergência ou de equipamentos de rápido acesso.

Figura 70: Compartimento frontal superior

**COMPARTIMENTO FRONTAL SUPERIOR**

- |   |                                      |   |                               |
|---|--------------------------------------|---|-------------------------------|
| 1 | <b>BOLSO PÔSTERIOR AOS DIVISORES</b> | 4 | <b>REDE ORGANIZADORA</b>      |
| 2 | <b>DIVISORES DE EQUIPAMENTOS</b>     | 5 | <b>BOLSO PÔSTERIOR A REDE</b> |
| 3 | <b>REDE ORGANIZADORA</b>             |   |                               |

Fonte: Autor.

No compartimento frontal superior, contém:

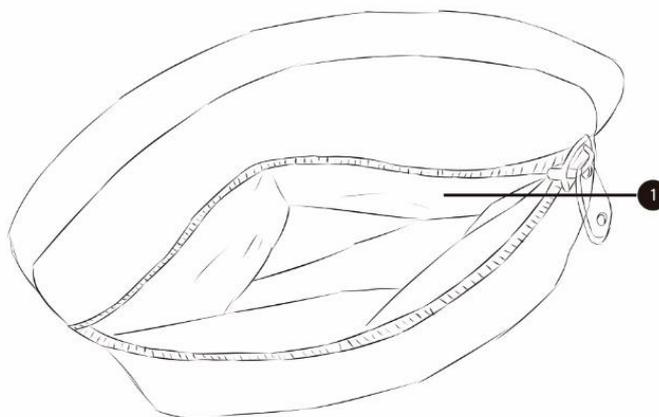
**Bolso Posterior aos Divisores:** Bolso interno para inserir materiais menores de forma oculta.

**Divisões de Equipamentos:** Separações apropriadas para equipamentos de pequeno porte.

**Rede Organizadora:** Manter os equipamentos ou roupas organizadas.

**Bolso Posterior à Rede:** Bolso interno para inserir materiais menores de forma oculta.

Figura 71: Compartimento Posterior

**COMPARTIMENTO PÔSTERIOR****1 COMPARTIMENTO INTERNO VAZIO**

Fonte: Autor.

O compartimento posterior, contém:

**Compartimento Interno Vazio:** Exclusivo para bolsas de hidratação de até 2 litros.

### **8.2.3 FICHA TÉCNICA**

A ficha técnica da alternativa escolhida está apresentada nos Apêndices A, B, C e D.

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto de conclusão de curso teve por objetivo o desenvolvimento interno e externo de uma mochila voltada para o mundo dos esportes como trekking e hiking. Ao final do caminho percorrido e diante de toda a experiência absorvida, algumas considerações devem ser pontuadas.

O trabalho possibilitou estudar mais a fundo um meio no qual o próprio desenvolvedor está inserido, que não é visto com muita ênfase na região nordeste do país.

A metodologia utilizada no processo projetual tem características dos métodos de Baxter (2000) e De Moraes (2010), onde mostrou-se satisfatória por serem métodos simples e com ferramentas que mantêm o projeto fluído e agradável.

Diversos conhecimentos adquiridos durante as disciplinas do curso foram utilizados para a produção desse trabalho, dentre elas:

- Moda Aplicada ao Design: que facilitou a criação e desenvolvimento das fichas técnicas e entendimento dos tipos de tecidos;
- Desenho de Observação: criação de esboços e alternativas para o projeto;
- Geometria Descritiva: uma melhor capacitação em detalhar as medidas corretas e visualização de vistas ortogonais;
- Modelagem Digital: desenvolvimento do modelo em 3 dimensões com a utilização de softwares de modelagem 3D;
- Projeto: base para toda a criação metodológica e corpo do TCC.

As aplicações de cores utilizadas no projeto se dão por meio do estudo das camuflagens que são mais utilizadas em mochilas encontradas no mercado nacional, este produto tem características de modularidade e organização interna que são pontos onde os praticantes dos esportes necessitam para organizar seus equipamentos no interior e exterior da mochila, os fatores ergonômicos que foram estudados foram essenciais para definição da proporção da mochila e para quais tipos de estaturas ela está sendo direcionada. Porém pela limitação atual de materiais têxteis naturais e sintéticos, a obtenção de um produto mais leve se tornou inviável fazendo com que os requisitos e parâmetros em suma maioria fosse atendido, menos nesse tópico, no qual o material deveria ser resistente as variações do clima e atritos em geral. O detalhamento interno é de grande valia, visto que, todo o seu

interior contém espaço e divisões o suficiente para uma organização precisa dos equipamentos.

Tenho como satisfatório o resultado do trabalho, apesar de ter notado uma dificuldade inicial em encontrar de forma local praticantes de Trekking e Hiking na região nordeste e também por ser uma área nova na qual tive que adquirir conhecimentos extras, a experiência de projetar uma mochila tática foi muito boa e que deveria ser mais bem desenvolvida na nossa região.

Ao final do trabalho observa-se algumas oportunidades para o desenvolvimento de trabalhos futuros na área de mochilas táticas, dentre elas:

Fazer um estudo mais aprofundado sobre a ergonomia do produto.

Participar do meio esportivo no qual a mochila será inserida para facilitar a observação de dificuldades que os usuários desse tipo de produto costumam ter.

## REFERÊNCIAS

BAXTER, M. Projeto de Produto: Guia prático para o design e dos produtos. 2º Edição, São Paulo: Blucher, 2000.

DIJON, De Moraes. Metaprojeto: O design do design. 1º Edição, São Paulo: Blucher, 2010.

FELDENS, L. O homem, a agricultura e a história. Lajeado, Editora: Univates, 2018.

GOMES FILHO, J. Ergonomia do Objeto: Sistema técnico de Leitura Ergonômicas. São Paulo, Editora: Escrituras, 2003.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2º Edição, São Paulo, Editora: Blucher, 2005.

LESKO, J. Design Industrial: Guia de materiais e fabricação. 2º Edição, São Paulo: Blucher, 2012.

LOBO, J. Você é um sobrevivencialista de verdade? - Aprenda a definir sua missão sobrevivencialista, analise suas habilidades, entenda seus pontos fracos, controle seu progresso e fortaleça sua mente. Florianópolis, 2016. Disponível em: <<https://sobrevivencialismo.com/2016/07/20/e-book-voce-e-um-sobrevivencialista-de-verdade/>>. Acesso em: 10 de Fevereiro de 2019.

MORRISSEY M. P., ROSSI R. M. Sistemas de roupas para atividades ao ar livre. Progresso Têxtil, 2013

RENNER, J. S. Custos posturais nos posicionamentos em pé, em pé/sentado e sentado nos postos de trabalho do setor de costura na indústria calçadista. Porto Alegre, UFRGS, 2002.

SOBREVIVENCIALISMO, Review: Mochila Alice: matérias do Sobrevivencialismo, site. Disponível em: <https://sobrevivencialismo.com/2011/09/12/review-mochila-alice/> Acesso em: 05 de Agosto de 2019.

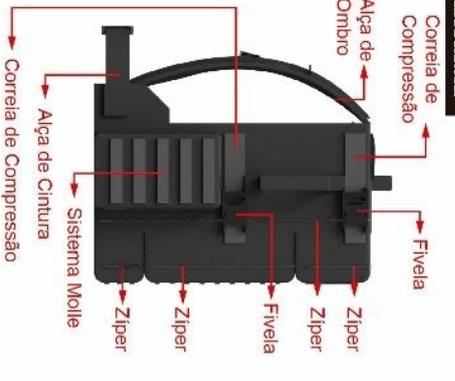
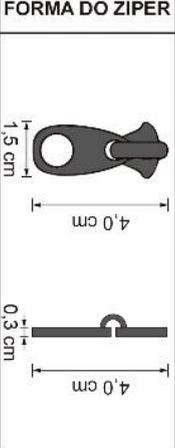
RICHARDS L. Sobre a psicologia do conforto dos passageiros. In: Osborne DJ, Levis JA (Eds), Fatores Humanos na Imprensa Acadêmica de Pesquisa de Transporte, Nova York. 1980;

WETTENSCHWILER P. D., LORENZETTI S., STÄMPFLI R., ROSSI R. M., FERGUSON S. J., ANNAHEIM S. Mechanical Predictors Of Discomfort During Load Carriage. 2015. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0142004>>. Acesso em: 19 de Fevereiro de 2019.

## APÊNDICES A – FICHAS TÉCNICAS DO PRODUTO

### ANEXO A – Ficha técnica final do produto.

# BRAVO

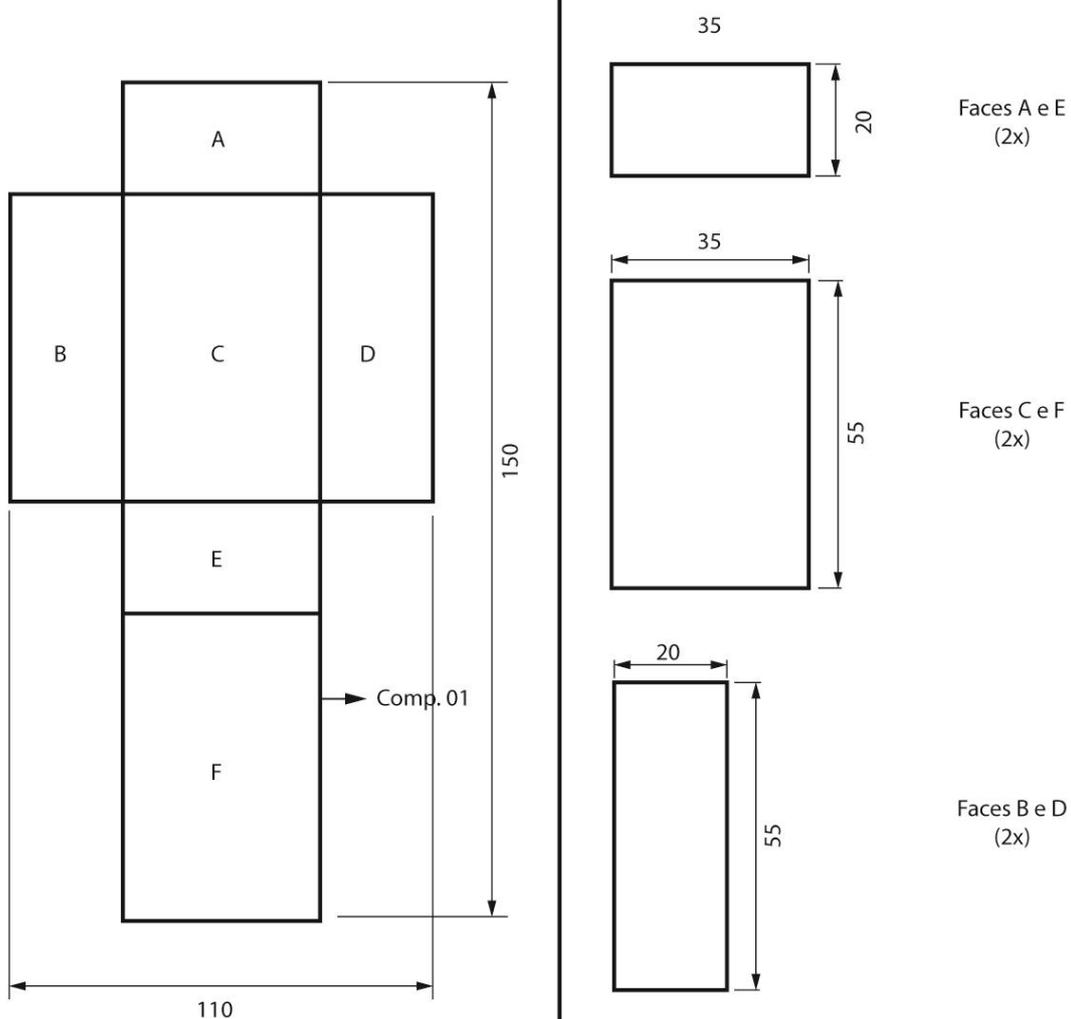
FRONTAL		LATERAL		POSTERIOR		
						
MATERIAIS		REFERÊNCIA		COR		
1: CORPO: TECIDO 600D	■ CINZA ESCURO	8: FIVELAS: PEAD (POLIESTIRENO DE ALTA DENSIDADE)	■ CINZA ESCURO	COR		
2: SISTEMA MOLLE: TECIDO 600D	■ CINZA CLARO	9: ALÇA DE PEITO: TECIDO 600D	■ CINZA CLARO	■ PRETO		
3: ALÇAS DE OMBRO: TECIDO 600D	■ CINZA ESCURO	10: PRESILHA PARA PENDURAR: PEAD (POLIESTIRENO DE ALTA DENSIDADE)	■ CINZA ESCURO	■ BRANCO		
4: ALÇAS DE CINTURA: TECIDO 600D	■ CINZA ESCURO	11: VELCRO: VELCRO	■ CINZA CLARO			
5: CORREIAS DE COMPRESSÃO LATERAL E SUPERIOR: TECIDO 600D	■ CINZA CLARO	12: COSTAS ACOLCHOADAS: ESPUMA PACK	■ CINZA ESCURO			
6: ALÇAS DE MÃO: TECIDO 600D	■ CINZA ESCURO					
7: ZÍPERES: PEAD (POLIESTIRENO DE ALTA DENSIDADE)	■ CINZA CLARO					
FORMA DO ZÍPER					<b>MEDIDAS:</b> Altura: 7,0 cm Comprimento: 3,0 cm	
ETIQUETA INTERNA						

## ANEXO B – Fichas técnicas do corpo externo do produto

### Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: Poliéster 600D
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo	Unidade: Centímetros
Coleção:	Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking	Data: 04/09/2019
Piloto:	Único	Escala: 1:10

### Desenho Técnico



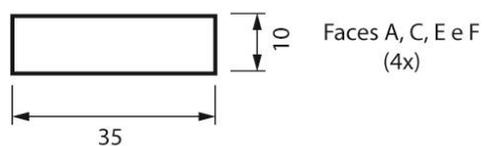
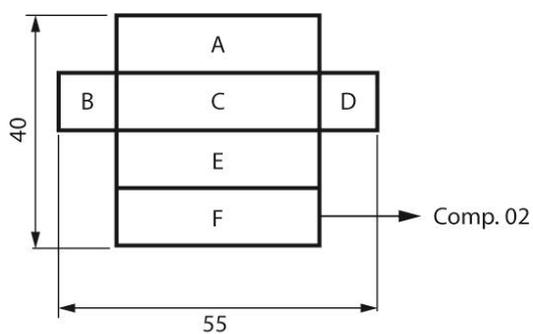
### Componentes da modelagem

Comp. 01 - Compartimento Principal

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:10</b>

## Desenho Técnico



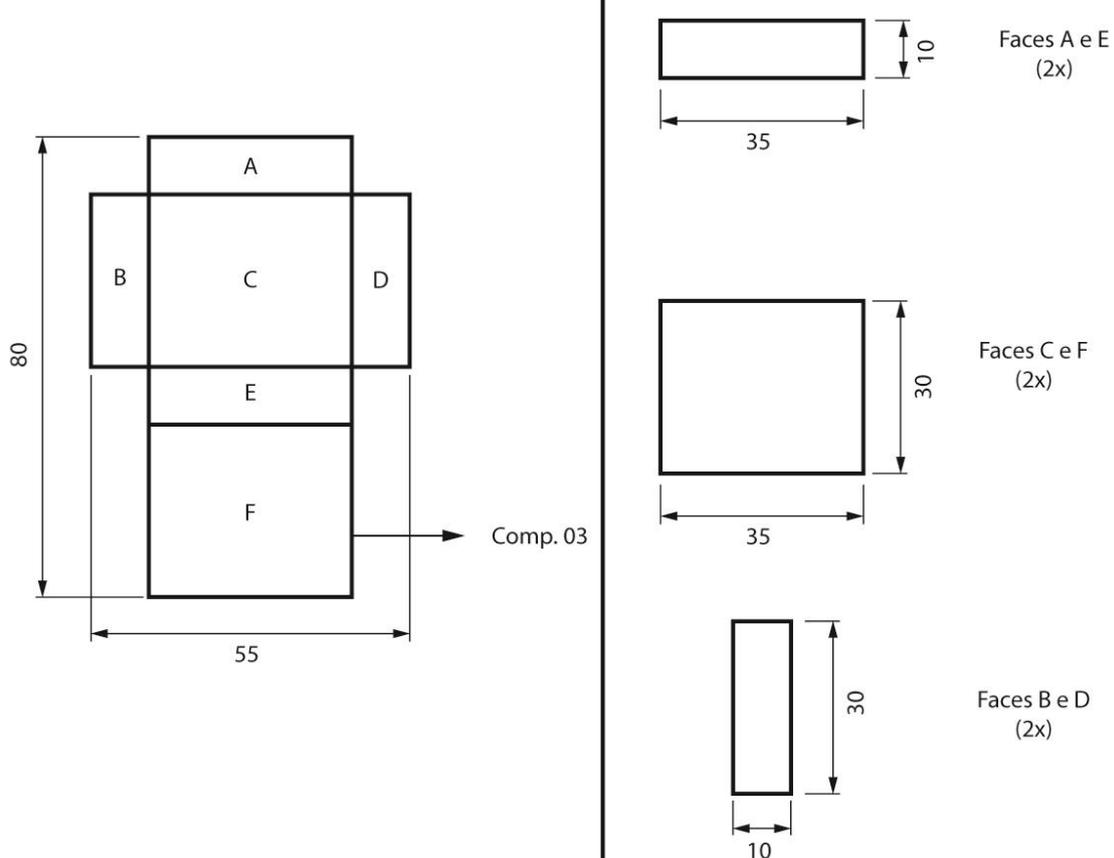
## Componentes da modelagem

Comp. 02 - Compartimento Frontal Superior

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:10</b>

## Desenho Técnico



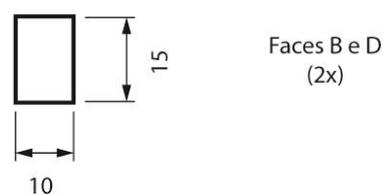
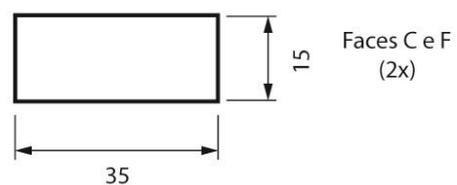
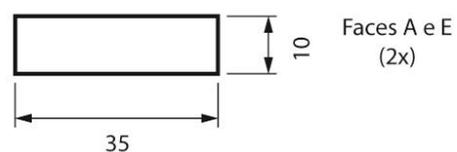
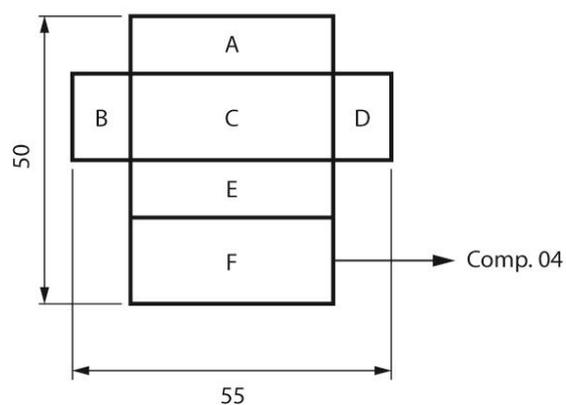
## Componentes da modelagem

Comp. 03 - Compartimento Frontal Mediano

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:10</b>

## Desenho Técnico



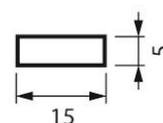
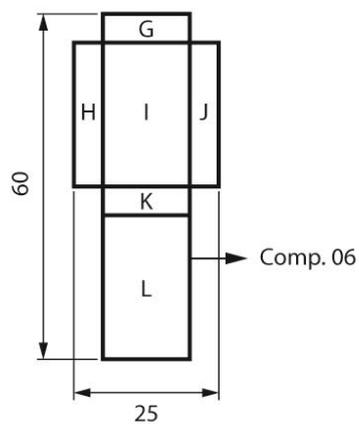
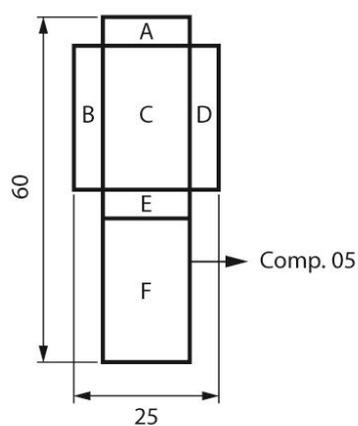
## Componentes da modelagem

Comp. 04 - Compartimento Frontal Inferior

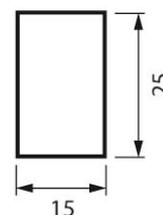
## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:10</b>

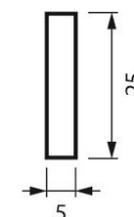
## Desenho Técnico



Faces A, E, G e K  
(4x)



Faces C, F, I e L  
(4x)



Faces B, D, H e J  
(4x)

## Componentes da modelagem

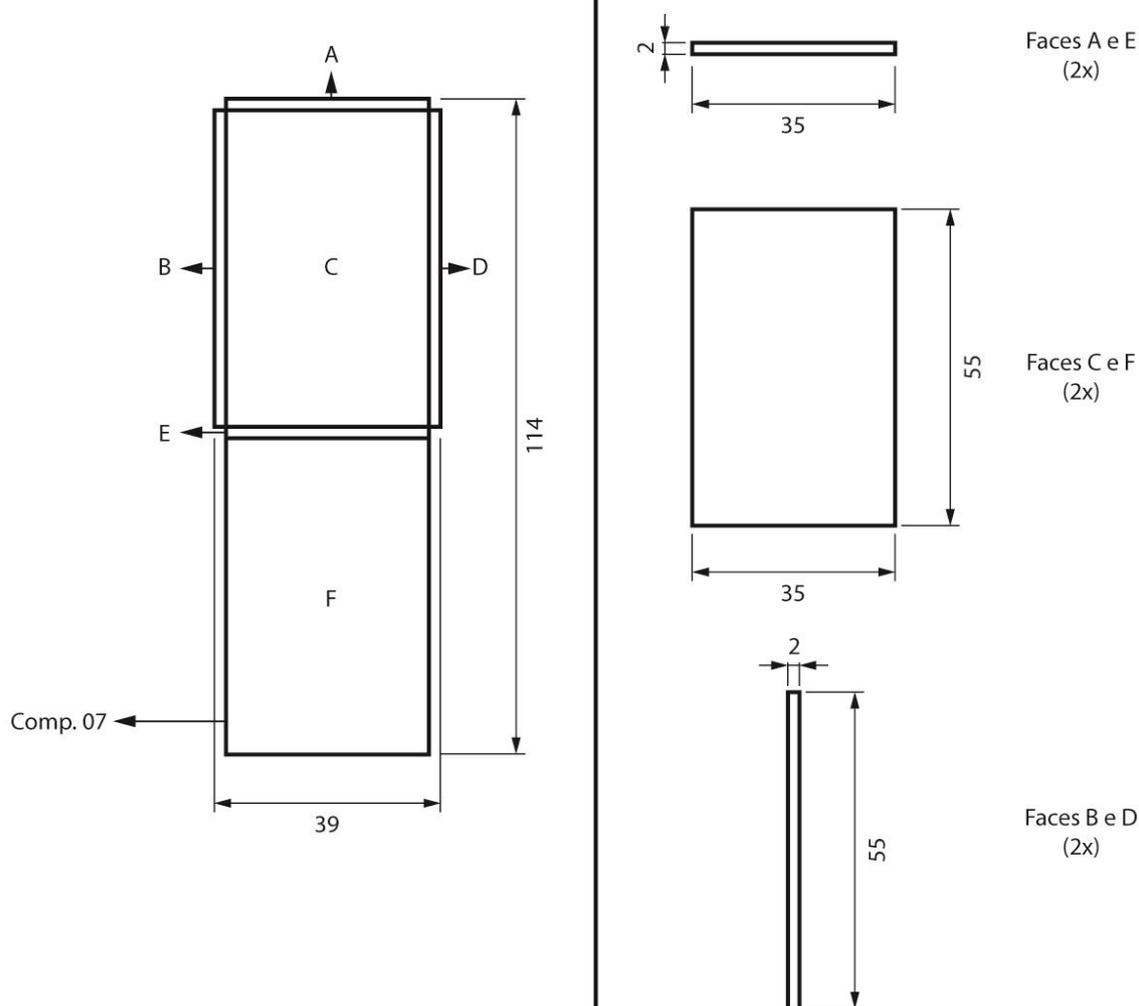
Comp. 05 - Compartimento Lateral Direito

Comp. 06 - Compartimento Lateral Esquerdo

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:10</b>

## Desenho Técnico



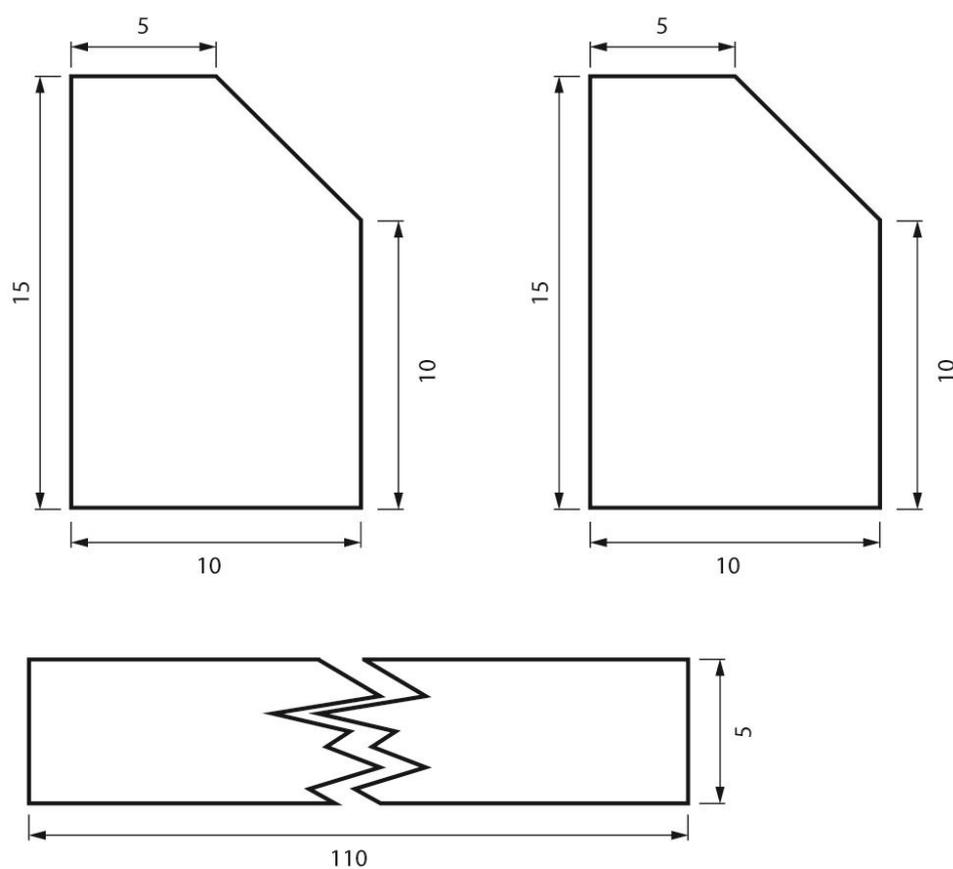
## Componentes da modelagem

Comp. 07 - Compartimento Posterior

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:2</b>

## Desenho Técnico



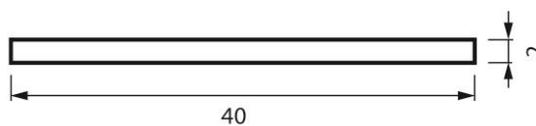
## Componentes da modelagem

Cinto de fixação 01 - Cintura

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:4</b>

## Desenho Técnico



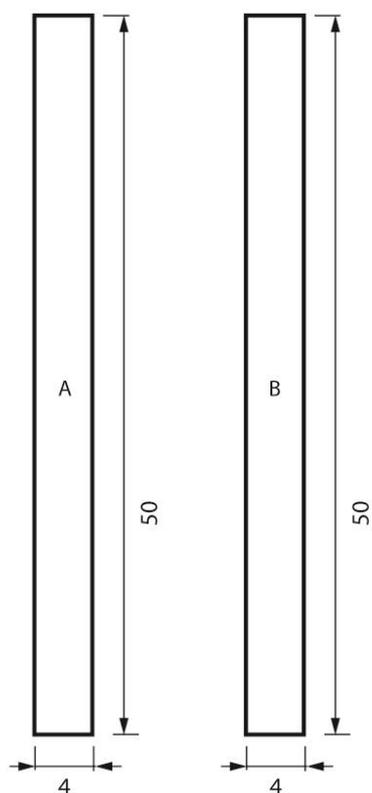
## Componentes da modelagem

Cinto de fixação 02 - Tórax

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:4</b>

## Desenho Técnico



Correias de compressão  
Laterais e Superiores (A e B):  
(4x)

## Componentes da modelagem

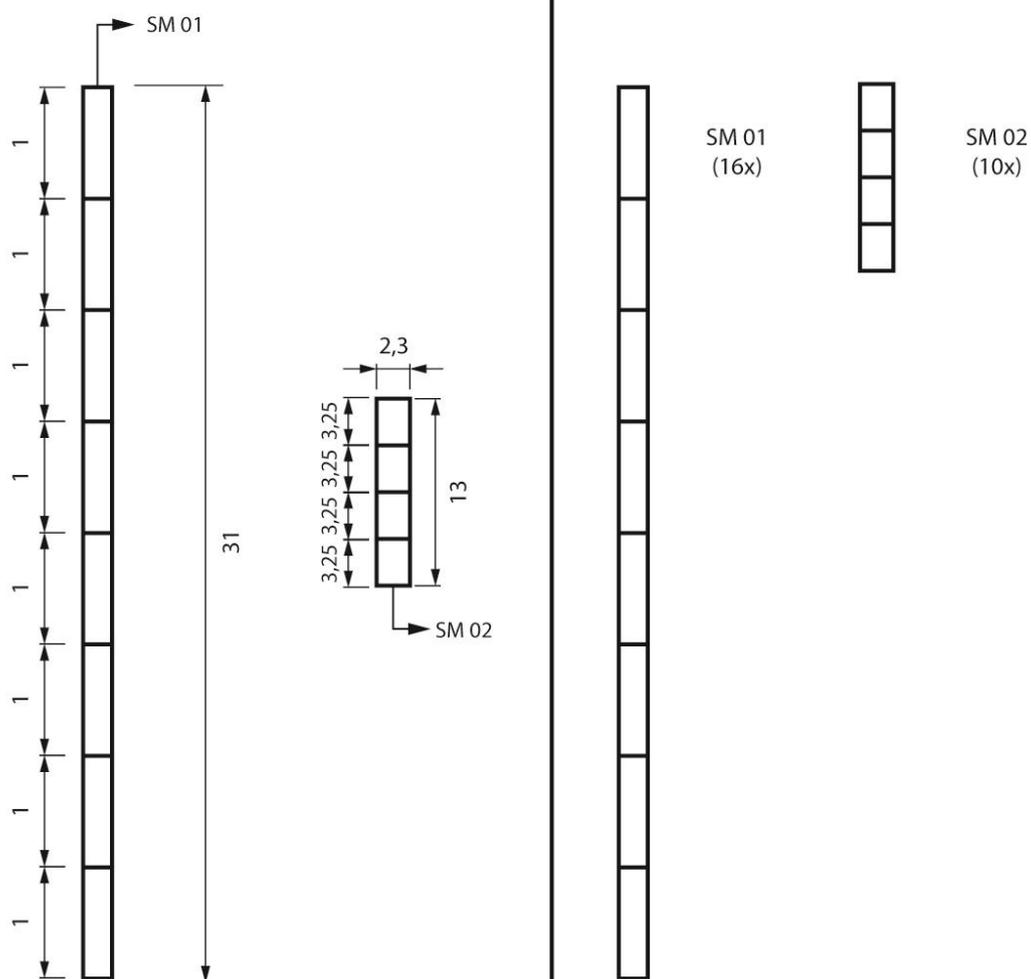
Correias de Compressão 01 - Laterais

Correias de Compressão 02 - Superiores

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:4</b>

## Desenho Técnico



## Componentes da modelagem

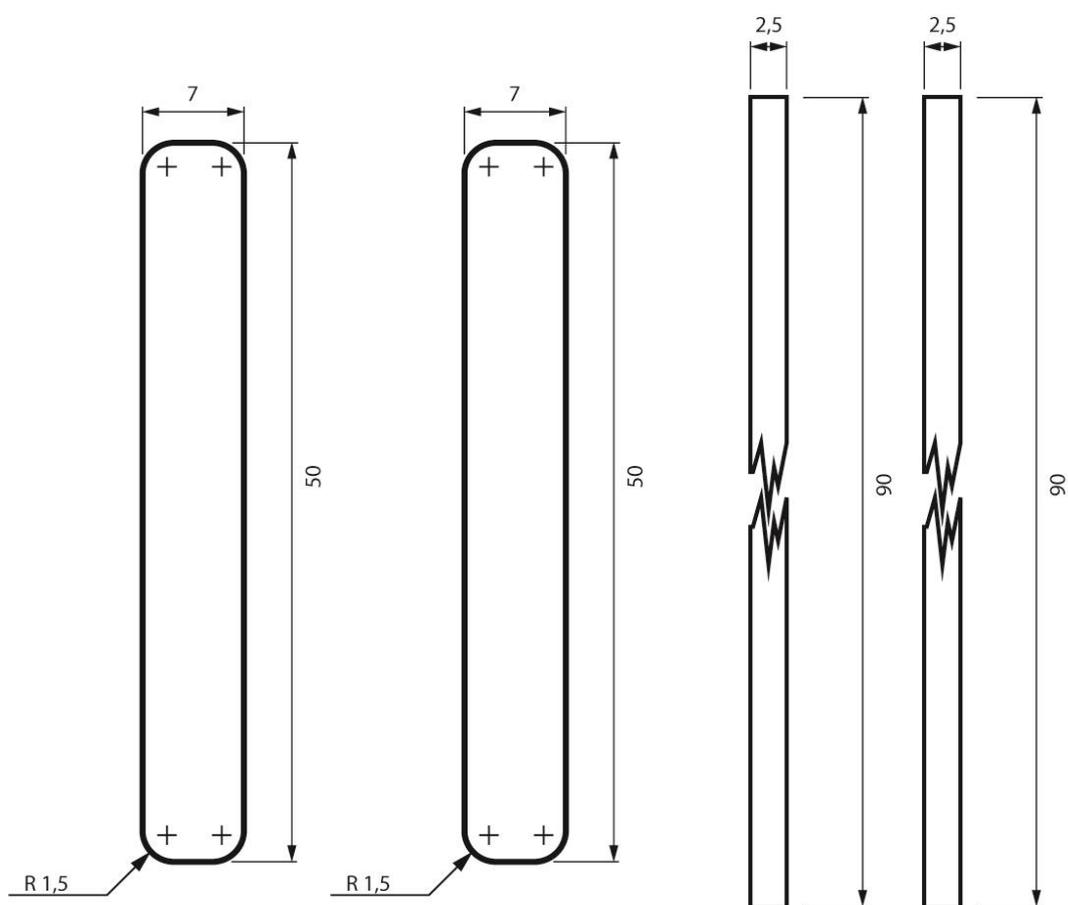
Sistema Molle 01 (SM 01) - Frontais

Sistema Molle 03 (SM 02) - Laterais

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:4</b>

## Desenho Técnico



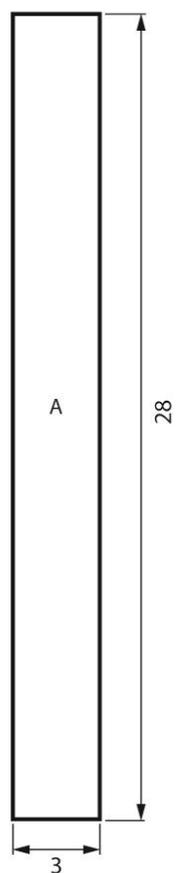
## Componentes da modelagem

Alças de Ombro

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:2</b>

## Desenho Técnico



Face A  
(3X)

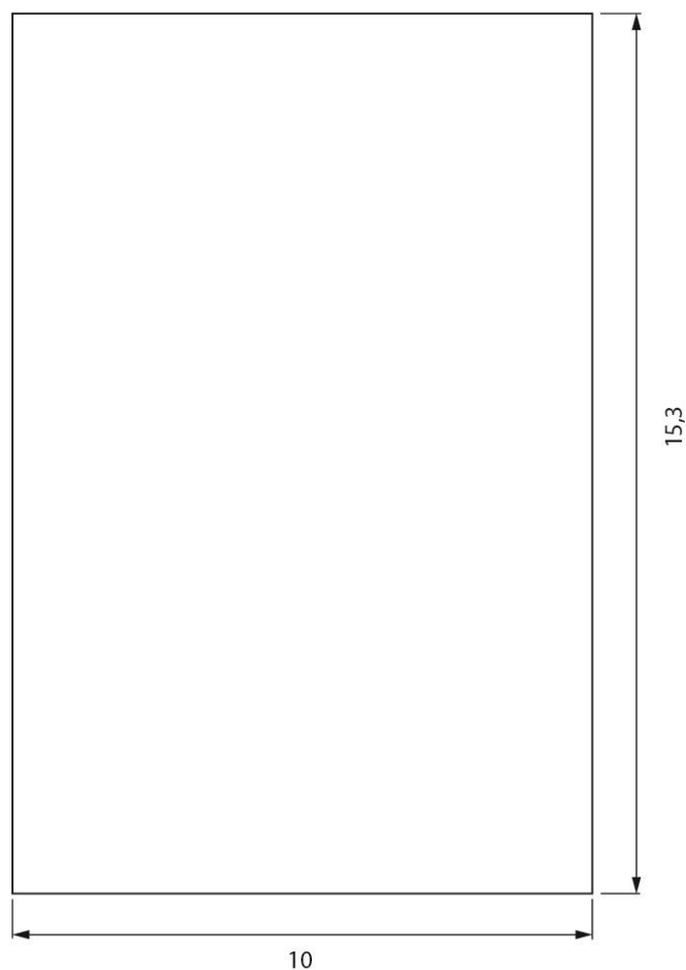
## Componentes da modelagem

Alças de Mão

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Velcro</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:1</b>

## Desenho Técnico



## Componentes da modelagem

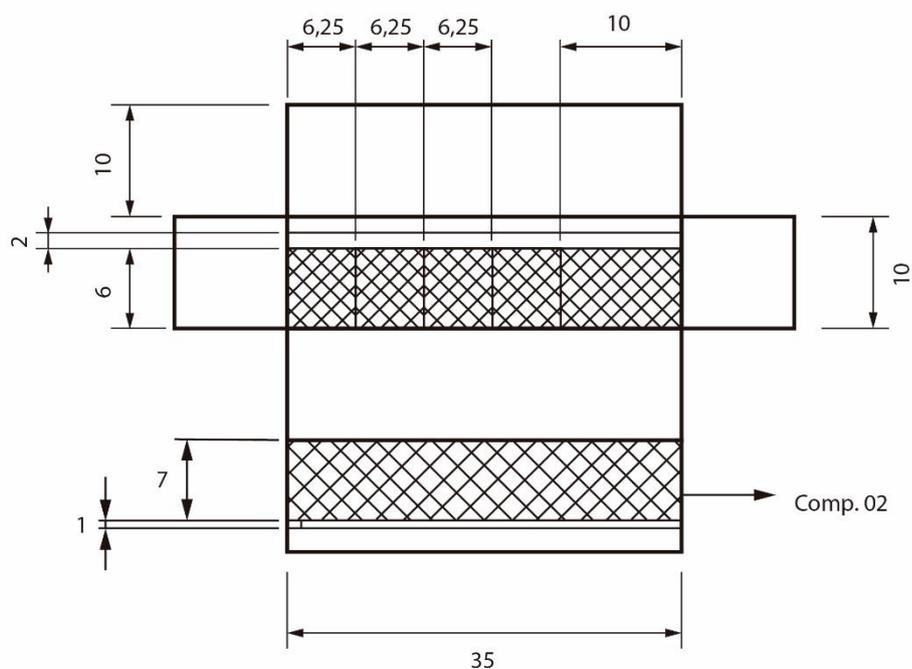
Velcro

## ANEXO C – Fichas técnicas do corpo interno do produto

### Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Período: TCC
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo (Interna)	Unidade: Centímetros
Coleção:	Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking	Data: 11/07/2019
Piloto:	Único	Escala: 1:5

### Desenho Técnico



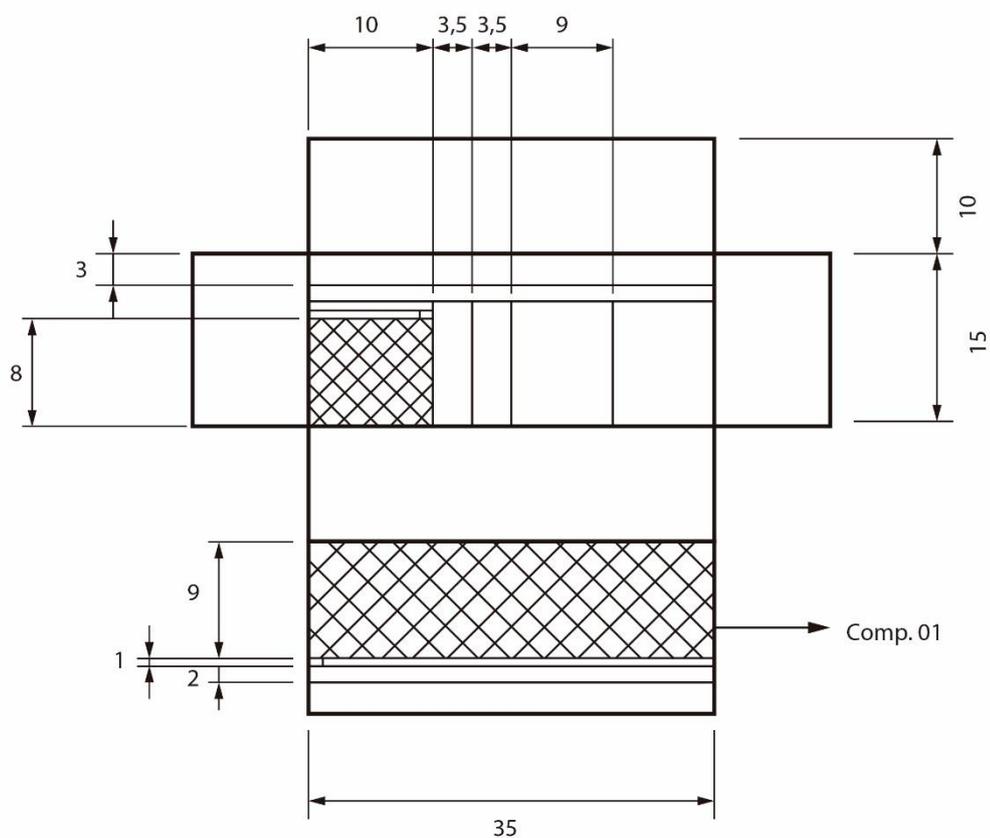
### Componentes da modelagem

Comp. 02 - Compartimento Frontal Inferior

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Período: TCC
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo (Interna)	Unidade: Centímetros
Coleção:	Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking	Data: 11/07/2019
Piloto:	Único	Escala: 1:5

## Desenho Técnico



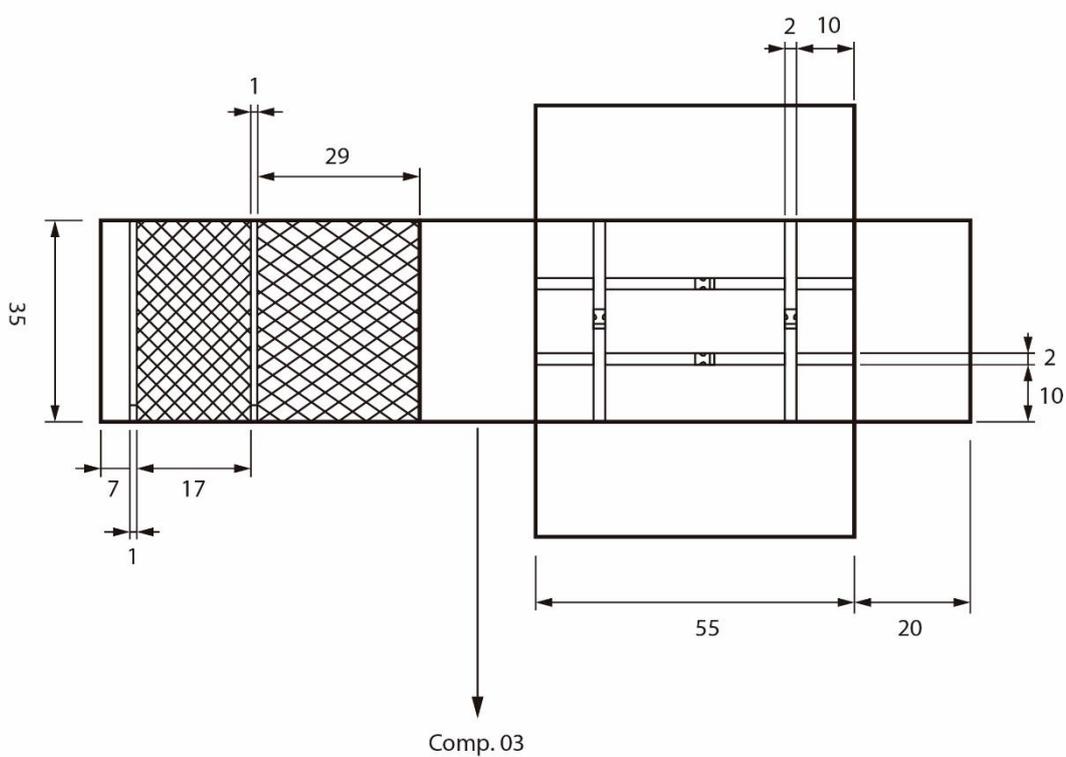
## Componentes da modelagem

Comp. 01 - Compartimento Frontal Superior

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Período: TCC
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo (Interna)	Unidade: Centímetros
Coleção:	Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking	Data: 11/07/2019
Piloto:	Único	Escala: 1:10

## Desenho Técnico



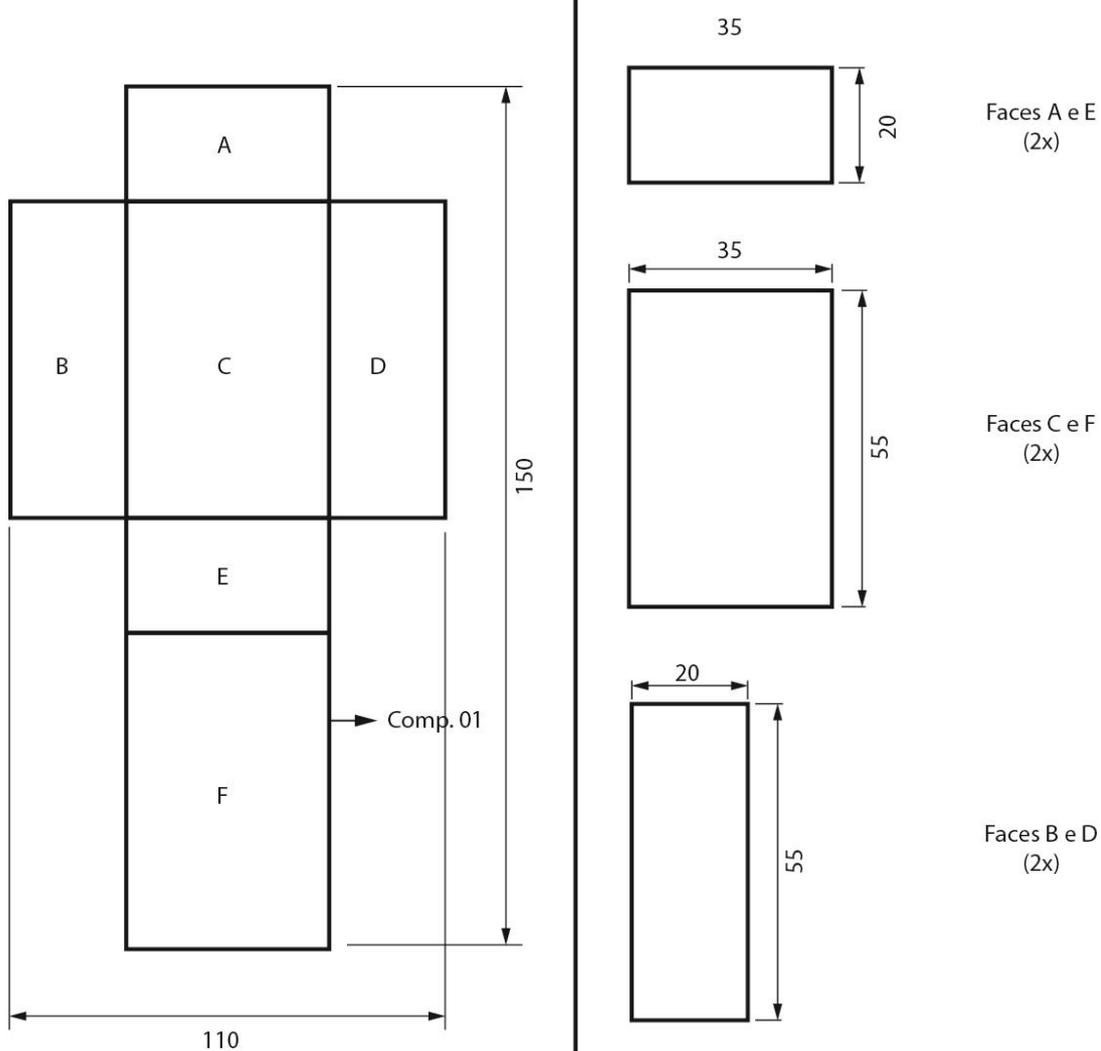
## Componentes da modelagem

Comp. 03 - Compartimento Principal

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: PVC
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo	Unidade: Centímetros
Coleção:	Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking	Data: 04/09/2019
Piloto:	Único	Escala: 1:10

## Desenho Técnico



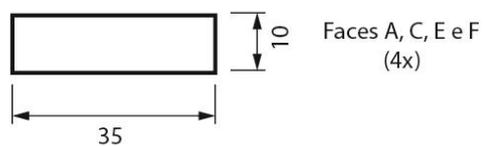
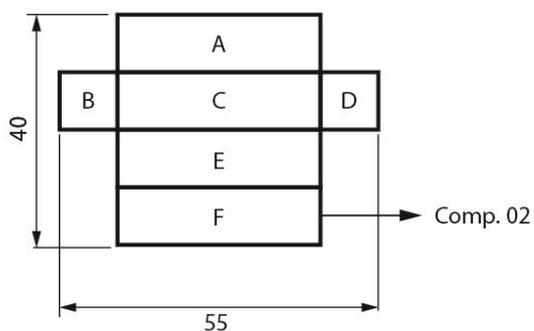
## Componentes da modelagem

Comp. 01 - Compartimento Principal

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: PVC
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo	Unidade: Centímetros
Coleção:	Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking	Data: 04/09/2019
Piloto:	Único	Escala: 1:10

## Desenho Técnico



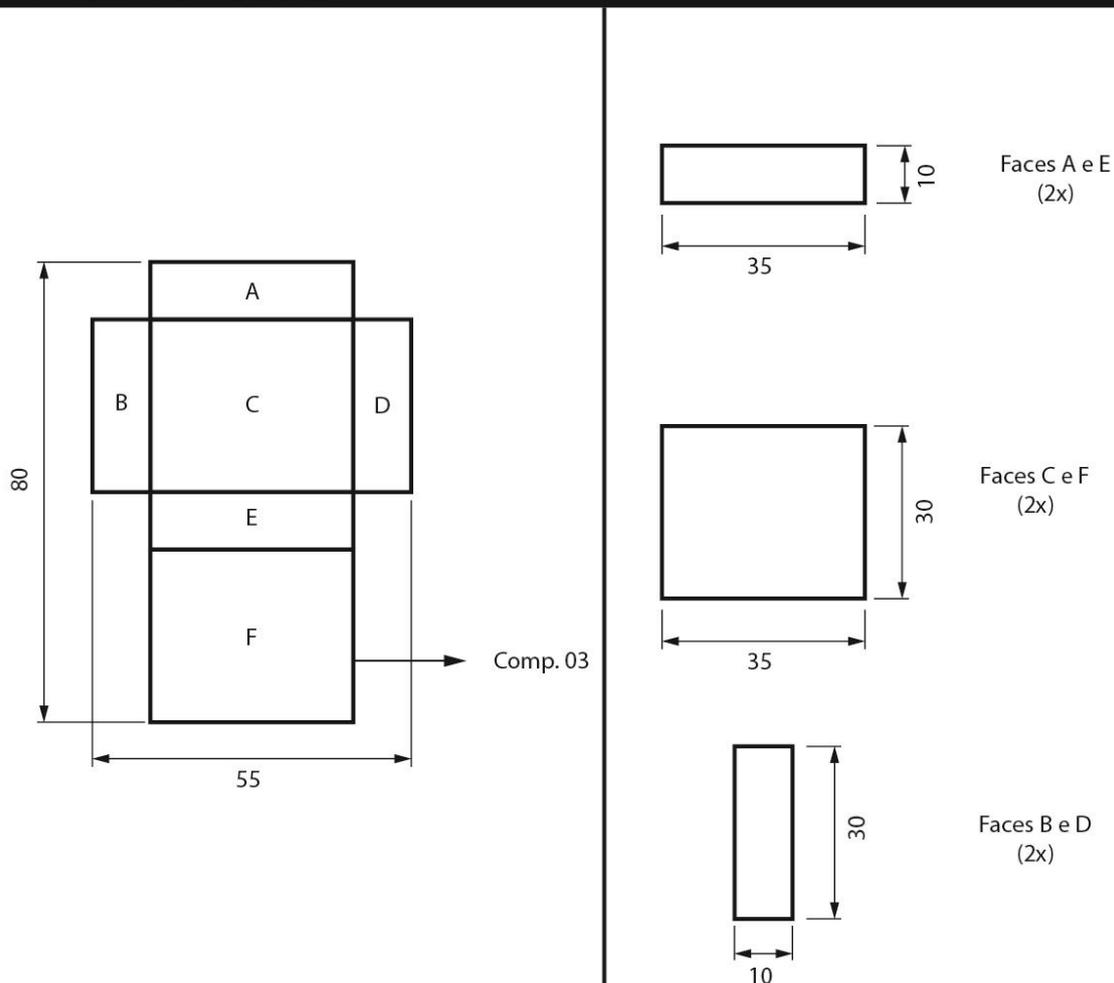
## Componentes da modelagem

Comp. 02 - Compartimento Frontal Superior

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:10</b>

## Desenho Técnico



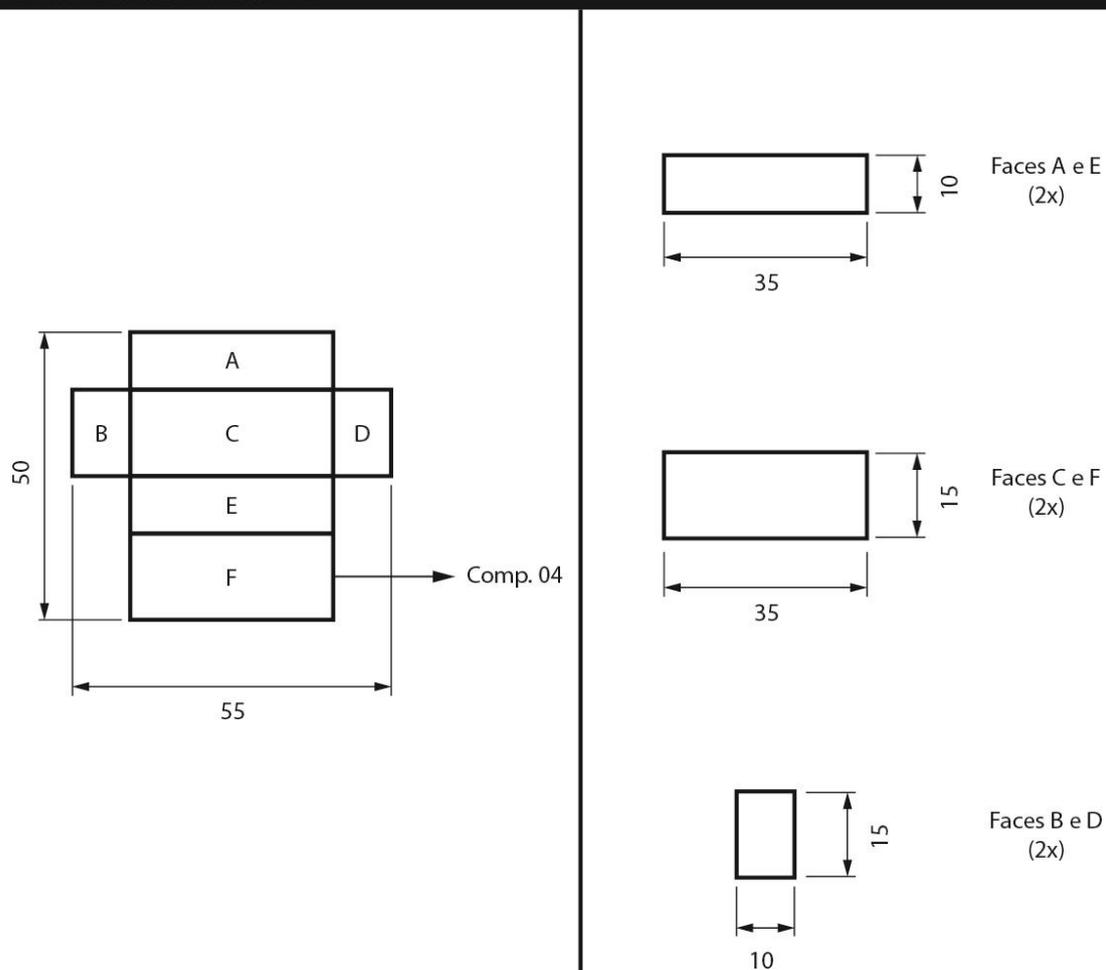
## Componentes da modelagem

Comp. 03 - Compartimento Frontal Mediano

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: PVC
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo	Unidade: Centímetros
Coleção:	Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking	Data: 04/09/2019
Piloto:	Único	Escala: 1:10

## Desenho Técnico



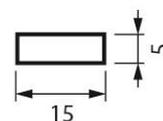
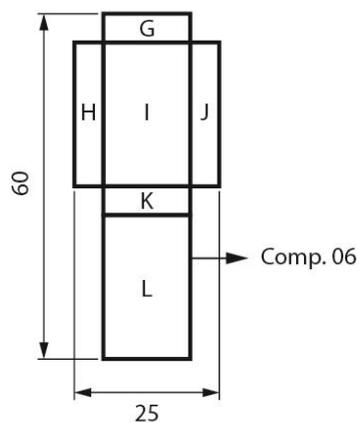
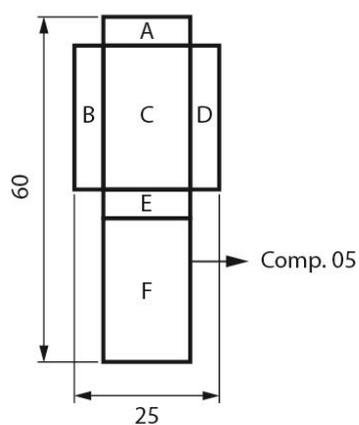
## Componentes da modelagem

Comp. 04 - Compartimento Frontal Inferior

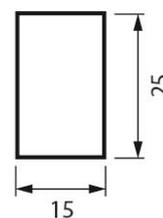
## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: PVC
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo	Unidade: Centímetros
Coleção:	Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking	Data: 04/09/2019
Piloto:	Único	Escala: 1:10

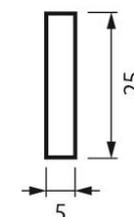
## Desenho Técnico



Faces A, E, G e K  
(4x)



Faces C, F, I e L  
(4x)



Faces B, D, H e J  
(4x)

## Componentes da modelagem

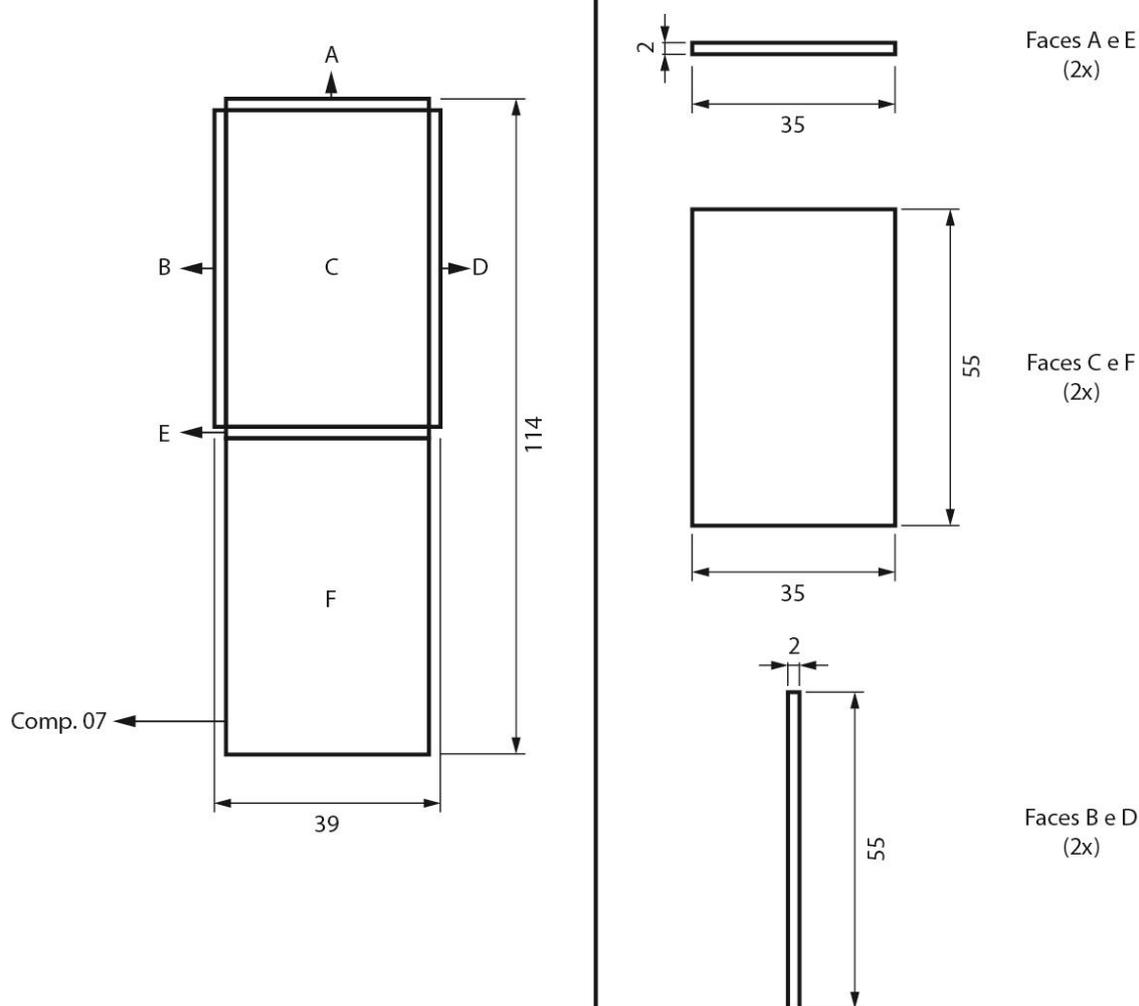
Comp. 05 - Compartimento Lateral Direito

Comp. 06 - Compartimento Lateral Esquerdo

## Ficha Técnica

Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: <b>Poliéster 600D</b>
Descrição do modelo:	<b>Mochila - Bravo</b>	Unidade: <b>Centímetros</b>
Coleção:	<b>Mochila Tática Impermeável para a prática de Trekking e Hiking</b>	Data: <b>04/09/2019</b>
Piloto:	<b>Único</b>	Escala: <b>1:10</b>

## Desenho Técnico

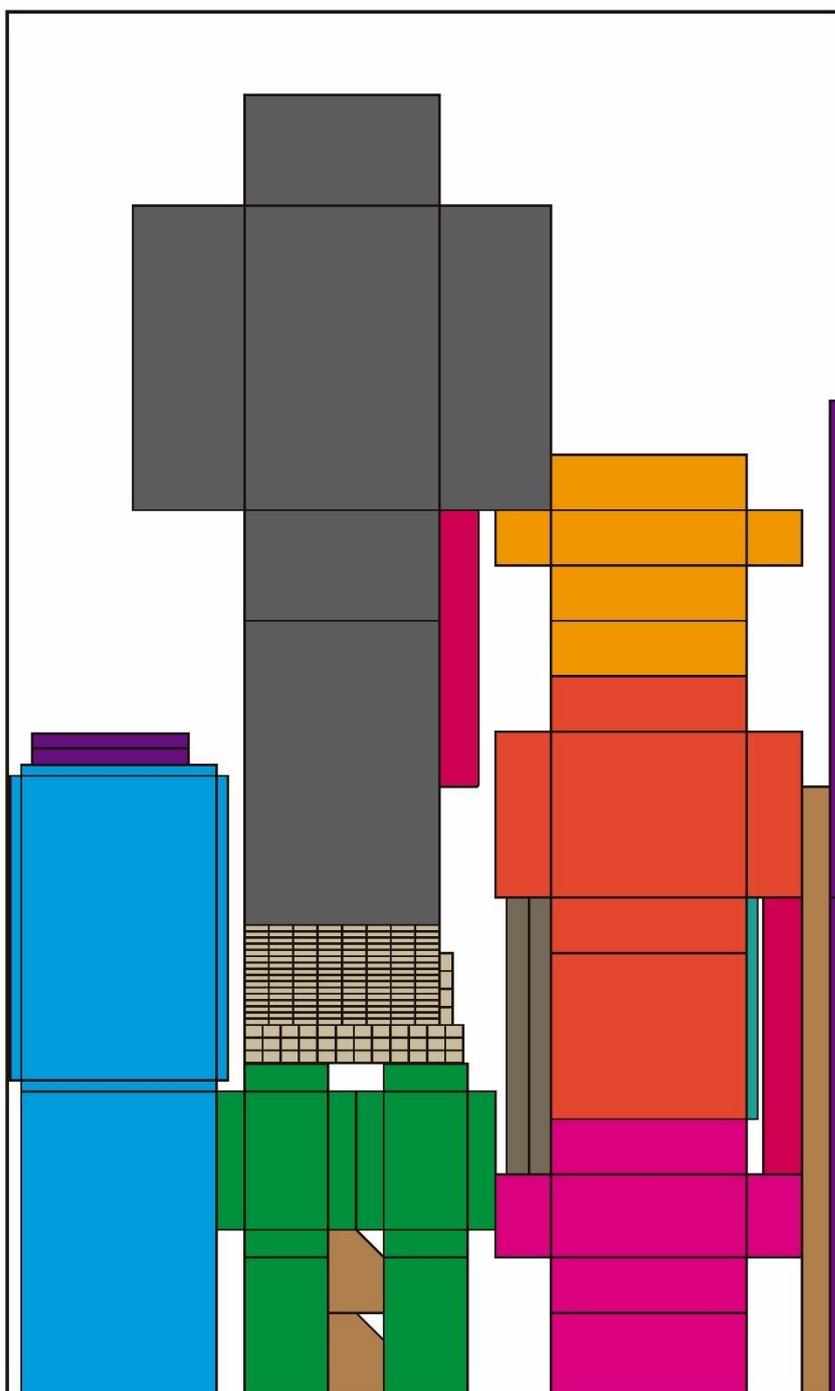


## Componentes da modelagem

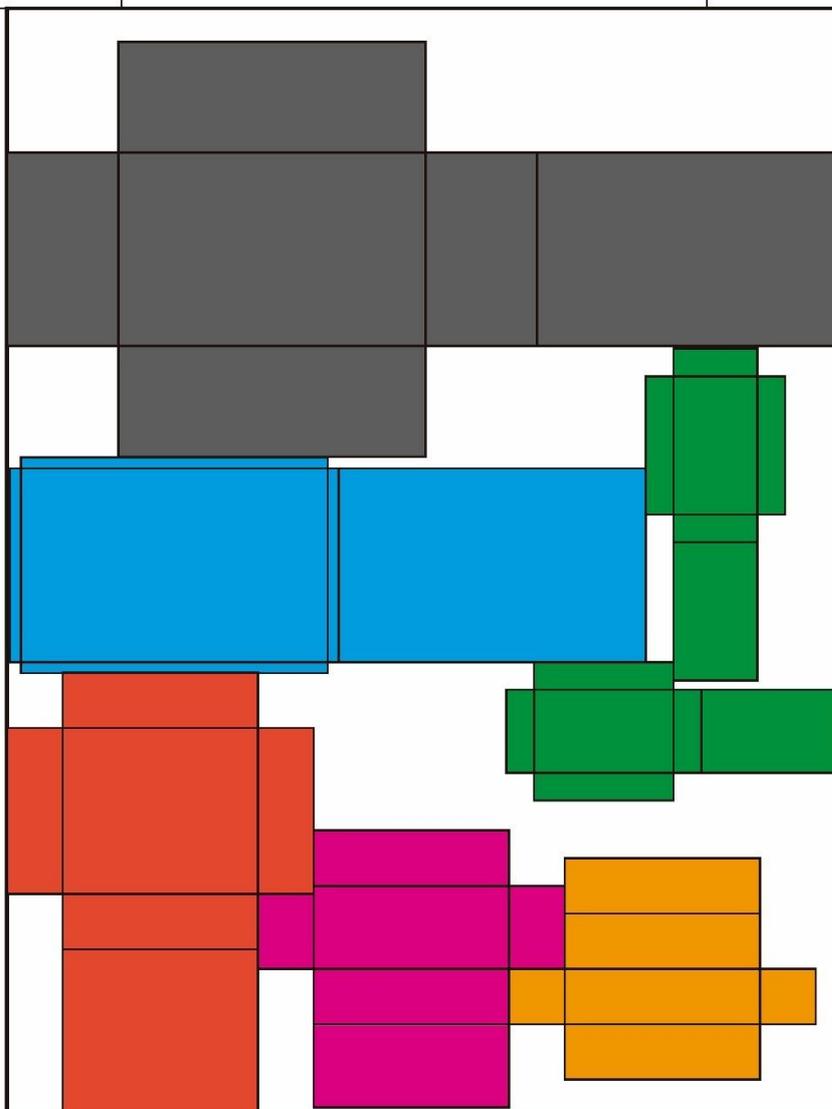
Comp. 07 - Compartimento Posterior

## ANEXO D – Ficha de Enfesto do Produto.

Enfesto		
Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: Poliéster 600D
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo	Dimensão: 150x250cm



Enfesto		
Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: PVC
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo	Dimensão: 150x200cm



Enfesto		
Empresa/Cliente	Paulo Aristeu de Souto Crasto Neto	Material: Velcro
Descrição do modelo:	Mochila - Bravo	Dimensão: 30x20cm

