

O Transportável:

**uma solução no transporte de equipamentos de
campismo**

Versão final após defesa

Francisco Luz Martins Vilaça

Trabalho de Projeto para obtenção de grau Mestre em Design Industrial
(2º Ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutora Carla Paoliello

Dezembro2023

Declaração de Integridade

Eu, Francisco Luz Martins Vilaça, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição m12072 do mestrado em design industrial da Faculdade da Beira Interior, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaborado o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referenciação de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 29 /12 /23



Agradecimentos

À Professor Carla Paoliello pelo encorajamento inicial e incentivo em desenvolver esta dissertação, a minha profunda gratidão por ter aceite a orientação da dissertação.

Aos meus pais Duarte Vilaça, Emilia Martins por toda a motivação e confiança depositadas em mim. Pelos ensinamentos da arte, engenho e vida.

Ao meu irmão Nuno Vilaça pela amizade e disponibilidade, sempre.

Aos meus amigos Guilherme Freitas, David Oliveira, Beatriz Carmo, João Araujo, Renato Duarte, Martim Matos, Tiago Almeida, Eva Barbosa, Manuel João, Pedro Oliveira, e tantos outros pela compreensão e apoio nos momentos mais difíceis.

Aos meus avós pelos inúmeros almoços e desabafos.

Aos docentes do curso de Mestrado de Design Industrial, o meu reconhecimento e gratidão pelos ensinamentos ao longo de todo o percurso académico.

Aos meus colegas de mestrado com quem troquei frustrações e vitórias.

A todos aqueles que me acompanharam e apoiaram nesta caminhada.

O meu muito obrigado.

Resumo

A transportabilidade é um dos pilares fundamentais da experiência de campismo. É a capacidade de transportar eficientemente equipamentos e suprimentos que muitas vezes diferencia uma aventura memorável de uma viagem problemática. Esta dissertação concentra-se na análise da transportabilidade no contexto do campismo, identificando um problema crítico que afeta a qualidade dessa atividade.

Ao longo desta investigação, foi identificado um desafio significativo relacionado à transportabilidade no campismo. A capacidade de transportar e movimentar equipamentos, desde tendas e sacos de dormir até utensílios de cozinha e suprimentos, muitas vezes se revela como um obstáculo no início de uma viagem de campismo. Este problema pode levar à exaustão, frustração e, até mesmo, à desistência de uma aventura antes mesmo de ela começar.

A importância da transportabilidade no campismo é inegável. É um fator que influencia diretamente a conveniência, o conforto e a segurança dos campistas. Portanto, esta dissertação tem como objetivo explorar soluções criativas e inovadoras para superar os desafios associados à transportabilidade no campismo, tornando essa atividade mais acessível e agradável para entusiastas e aventureiros. Ao fazer isso, pretende-se melhorar a experiência de campismo e garantir que mais pessoas possam desfrutar dos benefícios que a natureza tem a oferecer.

Com o objetivo de compreender melhor a evolução do campismo como atividade ao longo do tempo e, conseqüentemente, definir seus contornos, iniciou-se um levantamento teórico e visual. Esta investigação proporcionou *insights* valiosos que serviram como alicerce para uma definição precisa da atividade.

Posteriormente, conduziu-se uma análise de mercado para avaliar o estado atual do campismo. Essa etapa foi essencial para identificar o cerne do problema que o presente trabalho de projeto visa solucionar. Com o problema claramente delineado, adotou-se uma abordagem centrada no utilizador como metodologia principal.

O próximo passo consistiu em realizar uma sessão de *brainstorming* para gerar uma variedade de soluções inovadoras. A solução selecionada passou então por um processo de desenvolvimento conceitual e formal, onde cada aspecto foi minuciosamente elaborado e refinado para garantir que atendesse às necessidades específicas dos campistas.

Este processo meticuloso de pesquisa, identificação de problemas e desenvolvimento resultou em uma solução sólida e inovadora, pronta para abordar os desafios da transportabilidade no campismo e melhorar significativamente a experiência dos adeptos desta atividade.

Palavras-chave:

Transportabilidade; Computabilidade; Leveza; Minimalismo; Versatilidade; Modularidade; Montagem.

Abstract

Portability is one of the fundamental pillars of the camping experience. The ability to efficiently transport equipment and supplies often distinguishes a memorable adventure from a problematic trip. This dissertation focuses on the portability analysis in the context of camping, identifying a critical issue affecting the quality of this activity.

Throughout this research, a significant challenge related to portability in camping has been identified. The ability to transport and move equipment, from tents and sleeping bags to kitchen utensils and supplies, often proves to be an obstacle at the outset of a camping trip. This problem can lead to exhaustion, frustration, and even the abandonment of an adventure before it even begins.

The importance of portability in camping is undeniable. It is a factor that directly influences campers' convenience, comfort, and safety. Therefore, this dissertation aims to explore creative and innovative solutions to overcome the challenges associated with portability in camping, making this activity more accessible and enjoyable for enthusiasts and adventurers. The goal is to enhance the camping experience and ensure that more people can enjoy the benefits that nature has to offer.

To gain a better understanding of the evolution of camping as an activity over time and, consequently, defining its parameters, a comprehensive survey was initiated. This research yielded valuable insights that served as the foundation for precisely defining the activity.

Subsequently, a market analysis was conducted to assess the current camping state. This step was crucial in identifying the core problem that the present project aims to address. With the problem delineated, a user-centered approach was adopted as the primary methodology.

The next step involved conducting a brainstorming session to generate various innovative solutions. The selected solution then underwent a process of conceptual and formal development, where each aspect was meticulously crafted and refined to ensure it met the specific needs of campers.

This meticulous process of research, problem identification, and development resulted in a solid and innovative solution ready to tackle the challenges of transportability in camping and significantly enhance the experience of camping enthusiasts.

Keywords:

Transportability, Compactness; Lightweight; Minimalism; Versatility; Modularity; Assembly.

Índice

Agradecimentos	iv
Resumo	v
Abstract	vi
Índice	vii
Lista de Figuras	ix
Introdução	1
1 Revisão bibliográfica	4
1.1 As diversas atividades campismo e outras similares	4
1.2 Os diferentes tipos de campismo	8
1.2.1 Campismo selvagem	8
1.2.2 Campismo livre	9
1.2.3 Campismo organizado	11
1.3 Termos e conceitos principais	12
1.3.1 Leveza	13
1.3.2 Design Compacto	14
1.3.2.1 Design Mutavel	15
1.3.2.2 Design Modular	17
1.3.2.3 Design Multifuncional	18
1.3.2.4 Design Movei	18
1.4 Minimalismo	21
1.5 Versatilidade	24
2 Estudos de caso	27
3 Metodologia	35
4 Desenvolvimento Formal	37
4.1 Mapa mental	37
4.2 Personas	39
4.3 O Problema	42
4.4 O processo	43
4.5 Módulo 1	45
4.5.1 Descrição	45
4.5.2 A Função	46
4.5.3 A Forma	46
4.5.4 As Características do Módulo	49
4.6 Módulo 2	51
4.6.1 Descrição	51
4.6.2 As Características do Módulo	52
4.7 Módulo 3	52
4.7.1 Descrição	52

4.7.2 As Características do Módulo	53
4.8 Adereços de suporte	55
4.10 Os Materiais	55
4.11 Prototipagem	56
4.12 Moldes e apresentação das medidas	58
4.14 Protótipo Final	61
Conclusões	72
Bibliografia	73
Webgrafia	74

Lista de Figuras

Figura 1 organização do processo criativo	13
Figura 2 - Le Déjeuner sur l'herbe is a painting by Édouard Manet (1863) Fonte: https://fr.wikipedia.org/wiki/Le_D%C3%A9jeuner_sur_l%27herbe	15
Figura 3 - Tabernáculo. Fonte: https://miquels777.wordpress.com/2020/06/28/os-judeus-nao-adoravam-a-deus-debaixo-de-um-teto-adoravam-ao-releto-no-meio-do-patio-ou-transitavam-no-portico/	17
Figura 4 - Acampamento militar romano. Fonte: https://etc.usf.edu/clipart/79900/79923/79923_camp.htm	17
Figura 5 - Perspectiva explodida de uma tenda com os seus elementos tradicionais. Fonte: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fpt.customairtents.com%2Fproduct%2FInflatable-Promotional-Tent.html&psig=AOvVaw0AdbqAoC3T2jUjNJEz3bDd&ust=1696004267237000&s	18
Figura 6 - exemplo de campismo selvagem. Fonte: https://www.heartofeverywhere.com/campismo-selvagem-primeira-vez/	20
Figura 7 - Campismo Livre anos 70. Fonte: https://magg.sapo.pt/cultura/musica/artigos/24-fotografias-que-mostram-como-eram-os-festivais-de-verao-nos-anos-60-e-70#	21
Figura 8-Campismo Livre Festival de verão Vodafon Paredes de Coura. Fonte: https://ruidosonor.com/2014/09/01/vodafone-paredes-de-coura-praia-fluvial-taboao-20-2382014/	22
Figura 9 - Campismo Livre Festival de verão Vodafone Paredes de Coura. Fonte: https://ruidosonor.com/2014/09/01/vodafone-paredes-de-coura-praia-fluvial-taboao-20-2382014/	23
Figura 10 - Estantes String Fonte: https://www.design-market.eu/pt/239536-sistemas_de_armazem_modular-vintage-string-by-nisse-string-sumede-1960.html	26
Figura 11- Mesa Shelf Grill, DHL, 2020 Fonte: https://www.tuvie.com/shelf-portable-table-and-camping-grill-concept-study-for-dhl/	27
Figura 12 - IKEA Riggad Fonte: https://www.newswire.ca/news-releases/ikea-wins-prestigious-gold-if-design-award-570327681.html	28
Figura 13- Ecobank, Marius Goetze,. Fonte: https://www.trendhunter.com/trends/marius-goetze-ecobank	30
Figura 14 - Brompton por Andrew Ritchie 1997 Fonte: https://www.e-bikelovers.com/bicicletas-brompton-disponiveis-na-ebikelovers/	32
Figura 15- iPhone, Jony Ive, 2007 .	35
Figura 16 - Bang & Olufsen Beosound 1, designer, 2016. Fonte: https://www.bang-olufsen.com/en/us/speakers/beosound-1	36
Figura 17- cadeira Chair – A, designer, 2022. Fonte: https://www.behance.net/gallery/150878841/Chair-A?tracking_source=search_projects%7Ccamping	37

Figura 18 - Canivete Suíço da Victorinox, Karl Elsener ,1897.Fonte: https://www.victorinox.com/us/en/Replica-1897/cms/replica-1897	38
Figura 19 - Earl Tupper, inventor da Tupperware Brands. . Fonte: https://directorionacional-tupperware.webnode.mx/historia/	38
Figura 20 - Cadeira Glissade, Chistian Heikoop, 2016. Fonte: https://www.designboom.com/design/christian-heikoops-glissade-chair-dutch-design-week-10-24-2016/	40
Figura 21 - Cadeira Glissade explodida, Chistian Heikoop, 2016. Fonte: https://www.designboom.com/design/christian-heikoops-glissade-chair-dutch-design-week-10-24-2016/	40
Figura 22- Conjunto de Humble Tent´s por Rinowolf, 2017. Fonte: https://www.designboom.com/design/rhinowolf-modular-tents-06-19-2017/	41
Figura 23- Pac Back, Lily D'Amico e John Stone, 2017. Fonte: https://www.designboom.com/design/pac-back-trio-pillow-chair-camping-11-09-2017/	42
Figura 24 - Monolith, EXOD, 2022. Fonte: https://www.designboom.com/design/exod-monolith-hanging-inflatable-tent-01-10-2022/	44
Figura 25 - Table and Shelf grill, DHL. Fonte: https://www.tuvie.com/shelf-portable-table-and-camping-grill-concept-study-for-dhl/	45
Figura 26 - Chair-A, designer, data. Fonte: https://www.behance.net/gallery/150878841/Chair-A?tracking_source=search_projects%7Ccamping	46
Figura 27 - Metodologia de trabalho. Fonte: o autor.	48
Figura 28 -Mapa Mental.Fonte: o autor.	49
Figura 29 - o processo. Fonte: o autor.	51
Figura 30 - O processo. Fonte: o autor.	55
Figura 31 - Desenvolvimento. Fonte: o autor.	56
Figura 32 - O sistema do Módulo 1. Fonte: o autor.	58
Figura 33 - A concepção. Fonte : O autor	59
Figura 34 - A ideia do módulo 1. Fonte: o autor	60
Figura 35 - A ideia do Módulo 2. Fonte: o autor.	63
Figura 36 - A ideia do módulo 3. Fonte: o autor.	64
Figura 37 - características do módulo 3. Fonte: o autor.	65
Figura 38 -Desenhos da ideia do objeto. Fonte: o autor.	67
Figura 39 - Desenhos da ideia do objeto. Fonte: o autor.	68
Figura 40 - sketch módulo 1. Fonte: o autor.	70
Figura 41 - Modelo de papel do módulo 1 Fonte: o autor.	71
Figura 42 - Modelo de teste. Fonte: o autor.	71
Figura 43 - Modelo de teste. Fonte: o autor.	72
Figura 44 - Moldes Módulo 1. Fonte: o autor.	73
Figura 45 - Moldes Módulo 3. Fonte: o autor.	73
Figura 46 -Medidas Módulo 1. Fonte: o autor.	74
Figura 47 -Medidas Módulo 2. Fonte: o autor.	75
Figura 48 -Medidas Módulo 3. Fonte: o autor.	76

Figura 49 - Faces dos modelos. Fonte: o autor.	77
Figura 50 - Costura. Fonte: o autor.	78
Figura 51 - Espuma. Fonte: o autor.	78
Figura 52 - Confecção 1. Fonte: o autor.	79
Figura 53 - Confecção 2. Fonte: o autor.	80
Figura 54 - Confecção 3. Fonte: o autor.	81
Figura 55 - Forma Base módulo 1. Fonte: o autor.	82
Figura 56 - Módulo 3. Fonte: o autor.	82
Figura 57 - Módulos 1 e 2 como mochila. Fonte: o autor.	83.+
Figura 58 - Módulos 1, 2 e 3 como mochila. Fonte: o autor.	84
Figura 59 - Módulo 3 usado individualmente. Fonte: o autor.	85
Figura 60 - Módulos acoplados a uma bicicleta para bike packing 1. Fonte: o autor.	85
Figura 61 - Módulos acoplados a uma bicicleta para bike packing 2. Fonte: o autor.	86

Introdução

Com este documento pretende-se explorar o mobiliário de campismo de maneira a oferecer a experiência mais otimizada a cada circunstância.

Esta ideia surgiu após reflexões pessoais em momentos em que exercia a atividade em questão em que percebia a possibilidade de otimização de todo o processo, desde o transporte dos equipamentos até a utilização dos mesmos. Essa sensação, ou necessidade, aparecia nos vários espectros do campismo desde o selvagem ao organizado. Propõe-se então apontar alguns problemas e soluções que, considerou a percepção de um mercado ainda não tem bem resolvido.

O problema mais visível é a transportabilidade dos equipamentos, que apesar dos produtos disponíveis no mercado serem leves e colapsáveis quase não há soluções que facilitem uma conexão ou interligação entre vários aparelhos para tornar o transporte geral o mais fácil possível.

Outro inconveniente é que, na maioria das ofertas no mercado, os produtos ou são destinados para campismo minimalista ou mesmo para o familiar, sendo que, se houver uma versatilidade de finalidades pode enriquecer a experiência do utilizador.

Estas questões funcionais, levaram ao desenvolvimento de um conjunto de equipamentos que fossem fáceis de transportar como um todo; e que, ao mesmo tempo, pudessem ter uma utilização adaptável a cada situação: quer o utilizador vá explorar uma montanha e precise do mínimo para passar a noite, quer o vá para um parque de campismo com a família e precise de equipamento para tornar a experiência o mais confortável possível.

Inicialmente o trabalho partiu de uma revisão e estudo de casos existentes no mercado para entender o que existia e as qualidades e defeitos de cada peça. Desta análise crítica, surgiram os termos a serem trabalhados na revisão de literatura. Esta foi importante na fundamentação do conceito a ser desenvolvido. Entretanto, para seguir a estrutura acadêmica clássica, o capítulo com a revisão bibliográfica será o primeiro a ser apresentado.

Posteriormente, conversas estruturadas foram feitas com profissionais do campismo e utilizadores para mapeamento das suas reais necessidades e estruturação das *personas* para desenvolvimento projetual. Com toda esta informação, iniciou-se o trabalho de criação das peças, desenhos, maquetes, prototipagens, estudo de material até o modelo final. Pensou-se a família, ou sistema, que atendessem às variáveis de projeto, sua comunicação e desenho final. Estas informações constam nos próximos capítulos deste documento.

O cronograma inicial de desenvolvimento do proposto está apresentado na figura 1, a seguir.

	Set/2022	Out/2022	Nov/2022	Dez/2022	Jan/2023	Fev/2023	Mar/2023	Abr/2023	Mai/2023	Jun/2023	Jul/2023
Escolha de tema e conceito	█										
Pesquisa geral do tema	█										
O estudo de cas		█									
Definição científica dos conceitos base do projeto			█								
Definição do problema			█	█							
Revisão bibliográfica		█	█	█	█				█	█	█
Desenvolvimento do projeto						█	█	█	█	█	█

Calendário Francisco Vilaça
M120721

Figura 1 organização do processo criativo.

O Problema

Nos dias de hoje, a nossa vida quotidiana é marcada por uma diversidade de atividades e deslocações, cada uma delas requerendo diferentes tipos de equipamento de transporte. A necessidade de adquirir mochilas específicas para contextos como a escola, passeios, acampamentos, ciclismo e até mesmo atividades especializadas como o *bike packing* é compreensível. Cada uma destas atividades demanda um equipamento adequado para garantir a comodidade e funcionalidade desejadas.

Contudo, a acumulação excessiva de equipamento de transporte acarreta diversos problemas, conforme mencionado anteriormente. Destacam-se, assim, algumas questões prementes:

1. Limitação de espaço: O armazenamento de múltiplas mochilas e acessórios ocupa uma parcela significativa do espaço nas nossas habitações. Num contexto onde armários e estantes já se encontram sobrecarregados, o excesso de equipamento pode resultar em desorganização e dificuldade de armazenamento.
2. Despesas financeiras desnecessárias: A aquisição de várias mochilas e equipamentos específicos para distintas atividades pode revelar-se dispendiosa. Cada um destes itens representa um investimento financeiro e, muitas vezes, esses produtos têm um uso limitado.
3. Ineficiência na seleção e escolha: A necessidade de escolher a mochila ou o equipamento adequado para cada atividade pode gerar ineficiência. Por vezes, a dificuldade em encontrar ou até mesmo o esquecimento do equipamento necessário podem comprometer a qualidade e a viabilidade das atividades.

A identificação deste problema configura-se como o ponto de partida essencial para a conceção de uma solução eficaz. Neste sentido, é possível considerar o desenvolvimento de um equipamento de transporte versátil e modular, capaz de satisfazer múltiplas necessidades. Tal abordagem permite eliminar a necessidade de aquisição de várias mochilas e acessórios, resultando numa poupança de espaço e recursos financeiros.

A metodologia centrada no utilizador previamente mencionada, que incorpora a criação de *personas* ligadas a atividades específicas como o campismo, o *bike packing* e a caminhada, assume-se como uma ferramenta valiosa. Estas *personas* proporcionam uma compreensão profunda das necessidades reais dos utilizadores, direcionando assim o design de um equipamento versátil capaz de responder de forma eficiente a todas estas atividades.

1 Revisão bibliográfica

1.1 As diversas atividades campismo e outras similares

O campismo é uma atividade recreativa que surgiu verdadeiramente como atividade no século XX e pode ter sido resultado dos *picnics* já comuns nos séculos anteriores (figura 2). Trata-se de uma atividade que é realizada ao ar livre e é uma alternativa menos dispendiosa a hotéis. Trata-se de uma forma de fugir ao quotidiano dos centros urbanos e aproveitar o vínculo com a natureza que tendemos a perder com a “evolução” da sociedade.



Figura 2 - *Le Déjeuner sur l'herbe* is a painting by Édouard Manet (1863) Fonte: https://fr.wikipedia.org/wiki/Le_D%C3%A9jeuner_sur_l%27herbe

Esta atividade é especialmente popular entre os jovens devido ao facto de ser pouco dispendiosa e transmitir liberdade e tranquilidade. Alguns grupos, como os escuteiros, abraçaram esta atividade como meio de transmitir alguns valores como os de respeito pela natureza e o trabalho em equipa como afirmado pela autora Susan Tobin, no texto “*The Emergence of Camping in the Adirondacks.*”

Com o surgimento de festivais de verão, o campismo foi adotado também como uma solução de alojamento. É uma solução encontrada pelas organizações dos festivais que poupam recursos, ao mesmo tempo que providenciam aos festivaleiros um ambiente de partilha de emoções, entreadjada e de estado de espírito que de outra maneira não seria possível.

O campismo recreativo é normalmente acompanhado de outras atividades *outdoors* como *bikepacking*, montanhismo, *trekking*, entre outros. A versatilidade do campismo é um fator fulcral na sua popularidade, podendo este apresentar várias faces como disse Justin Walker (2022) em “*Explore the world on two wheels.*”

Bikepacking é uma modalidade do ciclismo de montanha (BTT) de longa distância que consiste na prática de ciclismo de aventura com transporte de equipamentos de campismo, alimentos e outros itens essenciais em bicicletas especialmente projetadas para essa finalidade. A atividade é realizada em ambientes naturais, incluindo trilhos e estradas de terra, muitas vezes envolvendo viagens com vários dias de duração.

Os praticantes de *bikepacking* geralmente planejam cuidadosamente as suas rotas, levando em consideração fatores como topografia, clima e disponibilidade de recursos, a fim de garantir uma viagem segura e confortável. Além disso, é importante que o equipamento de bicicleta seja cuidadosamente selecionado e ajustado às necessidades do praticante.

Uma das principais características do *bikepacking* é o espírito de aventura e exploração que a modalidade proporciona. Os praticantes podem desfrutar da natureza e explorar novas paisagens, muitas vezes distantes de áreas urbanas e movimentadas.

O *bikepacking* é considerado uma modalidade desafiadora e requer um alto nível de resistência física e mental. Nesta atividade os únicos locais em que o ciclista consegue transportar equipamentos são na bicicleta e, em último caso, junto ao corpo, pois é um local que causa desconforto e prejudica a experiência. Esta atividade requer um planejamento dos recursos e percursos muito metódico (Walker, 2022).

O montanhismo é uma atividade desportiva e de lazer que envolve a escalada de montanhas e a exploração de ambientes montanhosos e rochosos. Os montanhistas enfrentam desafios físicos e mentais ao subir montanhas, frequentemente lidando com condições climáticas extremas, terrenos acidentados e altitudes elevadas. Esta atividade é conhecida pelo seu espírito de aventura, superação de limites pessoais e apreço pela natureza intocada das regiões montanhosas.

A relação entre o montanhismo e o campismo é intrinsecamente ligada, uma vez que muitos montanhistas também são entusiastas do campismo. Ao conquistar montanhas e explorar ambientes alpinos, os montanhistas frequentemente dependem de equipamentos de campismo para pernoitar em acampamentos base ou ao longo das rotas de escalada. Tendões, sacos de dormir, fogões portáteis e outros equipamentos de campismo são essenciais para garantir uma estadia segura e confortável nas montanhas. Além disso, o campismo pode ser uma atividade complementar ao montanhismo, permitindo que os montanhistas prolonguem a sua estadia nas áreas montanhosas e apreciem a beleza natural ao seu redor. Ambas as atividades compartilham uma profunda conexão com a natureza e a busca pela aventura ao ar livre, tornando-as frequentemente interligadas na experiência de quem explora as montanhas.

O *trekking* é uma das atividades mais vezes associadas ao campismo uma vez que é um desporto em que o atleta percorre vastos percursos pedestres e necessita de pernoitar em qualquer local, um pouco à semelhança dos nossos ancestrais nômades. Nesta situação, a única opção do atleta é repousar no local onde se encontra, sendo esta uma das formas

de campismo. Uma outra atividade parecida ao *trekking* é a peregrinação, uma jornada composta normalmente com grandes caminhadas e de cunho religioso.

Entre todas as formas de acampar, há um elemento que é comum a todas, que é o local de pernoita sendo, na maioria dos casos, uma tenda. As tendas são uma das formas mais primitivas de habitação humana. Tal como uma casa, os principais elementos que a compõem como estrutura, teto, chão, divisórias e entrada também estão presentes. Associada às primeiras manifestações de nomadismo, um dos comportamentos mais antigos da humanidade como sociedade, a tenda é um equipamento essencial para qualquer atividade que exija alojamento que possa ser montado e desmontado rapidamente. Por estes motivos, a tenda é o elo comum entre a grande variedade de tribos nômades e das atividades aqui já relatadas.

Ao longo da história as tendas não eram apenas utilizadas como habitação. Também há registo de tendas a serem utilizadas como locais de oração, por exemplo os judeus usavam as tendas como templo portátil (figura 3). Além de serem usadas como templos e habitações, também foram usadas como equipamento militar. Um bom exemplo são os romanos que, na época de expansão do império, construíram acampamentos (figura 4) tão sofisticados que alguns deram origem a cidades como Turim (Augusta Taurinorum) e Verona (acampamento Castra Veronensia).



Figura 3 - Tabernáculo. Fonte: <https://miquels777.wordpress.com/2020/06/28/os-judeus-nao-adoravam-a-deus-debaixo-de-um-teto-adoravam-ao-releto-no-meio-do-patio-ou-transitavam-no-portico/>

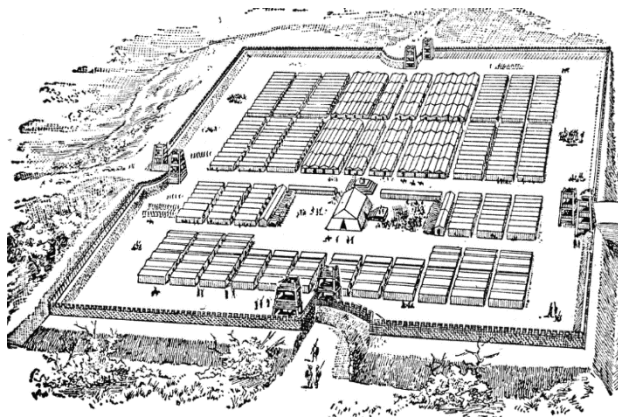


Figura 4 - Acampamento militar romano. Fonte: https://etc.usf.edu/clipart/79900/79923/79923_camp.htm

As tendas que vemos atualmente apresentam uma grande evolução no que diz respeito aos materiais utilizados. Por norma, uma tenda é composta por um tecido impermeável exterior, cápsula interior de tecido, estrutura tubular para estrutura, espigas ou estacas para sua fixação, janelas e saídas de ar para diminuir a condensação no habitáculo (figura 5) . Ainda não há o uso de tecidos antifogo, o que há são tecidos que retardam a propagação do fogo.

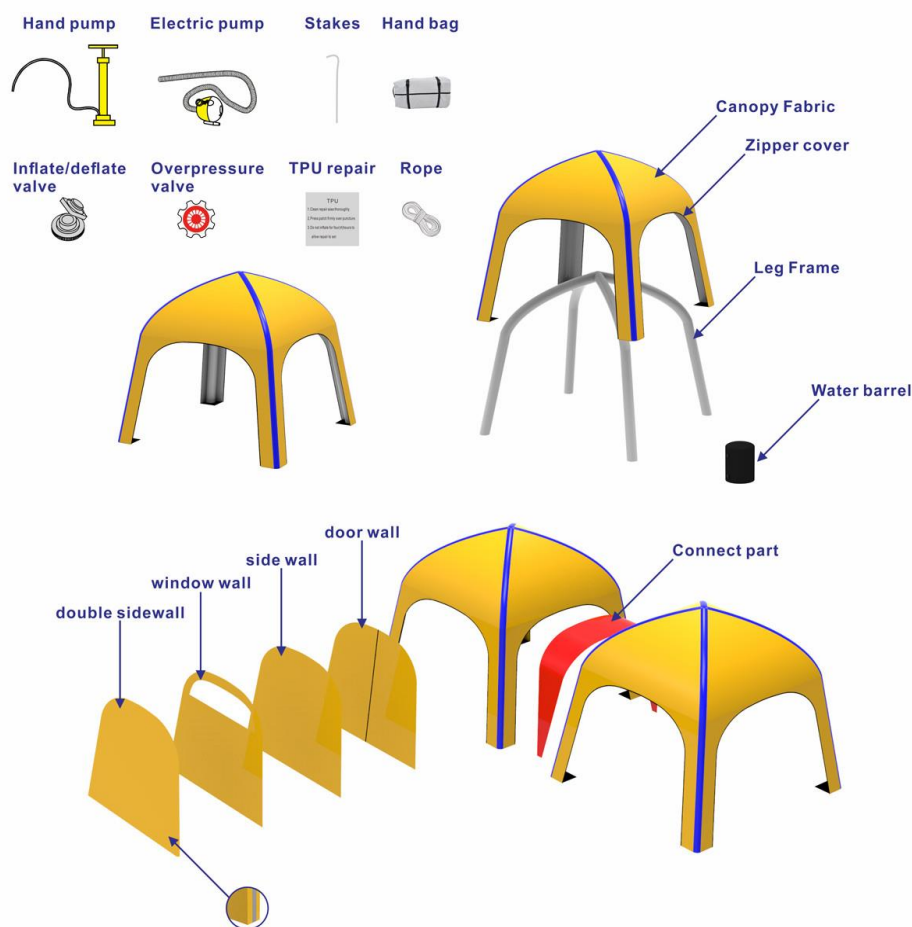


Figura 5 - Perspectiva explodida de uma tenda com os seus elementos tradicionais. Fonte: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F2Fpt.customairtents.com%2Fproduct%2FInflatable-Promotional-Tent.html&psig=AOvVaw0AdbqAoC3T2jUjNJEz3bDd&ust=1696004267237000&s>

1.2 Os diferentes tipos de campismo

É possível segmentar a prática do campismo em três categorias distintas:

1. Campismo Selvagem,
2. Campismo Livre e
3. Campismo Organizado.

Essa divisão considera não apenas o tipo de abrigo utilizado, mas também a abordagem geral adotada pelo campista em relação a essa atividade ao ar livre. De acordo com Pivari (2017), cada uma dessas categorias possui suas próprias características e desafios, tornando a experiência de campismo diversificada e adaptável às preferências individuais.

1.2.1 Campismo selvagem

O campismo selvagem, figura 6, embora atualmente seja menos praticado devido a restrições governamentais que delimitam onde é permitido acampar, desempenha um papel crucial na história e evolução dessa atividade. É uma modalidade intimamente ligada às origens do campismo, mantendo-se como uma referência importante mesmo nos dias de hoje.



Figura 6 - Exemplo de campismo selvagem. Fonte: <https://www.heartofeverywhere.com/campismo-selvagem-primeira-vez/>

Este estilo de campismo é especialmente comum entre exploradores e atletas exploradores que procuram desafios em territórios remotos, distantes da civilização e desprovidos de qualquer acesso à infraestrutura básica. Entretanto, é fundamental ressaltar que essa forma de acampamento pode ser considerada ilegal em diversas áreas, principalmente quando os campistas não possuem o conhecimento necessário e a responsabilidade requerida para essa prática.

Os praticantes do campismo selvagem adotam uma abordagem minimalista, carregando consigo apenas o essencial, uma vez que seu principal objetivo é pernoitar e seguir sua jornada ao amanhecer. A simplicidade é a palavra de ordem e a preservação do ambiente natural é um princípio fundamental para a prática responsável do campismo selvagem.

O campismo selvagem, historicamente enraizado nas origens do campismo como atividade recreativa, continua a ser uma manifestação da ligação humana com a natureza e um lembrete da importância de respeitar e preservar os ecossistemas naturais. Ainda que as restrições governamentais tenham limitado sua prática em muitas áreas, ele permanece como um testemunho da busca por experiências autênticas em meio à natureza intocada, conforme o texto “*Wilderness & Backcountry Camping*” do *National Park Service* (2019).

1.2.2 Campismo livre

O campismo livre, muitas vezes confundido com o campismo selvagem devido à limitação de infraestrutura, é uma modalidade que tem atraído praticantes que buscam uma experiência mais próxima da civilização, ainda que mantenham a simplicidade e a proximidade com a natureza como parte essencial da sua vivência. Locais designados para o campismo livre costumam ser encontrados nas margens de rios, próximo a pequenas localidades ou em áreas de fácil acesso, o que diferencia essa modalidade do campismo selvagem.

Em Portugal, nas décadas de 70 e 80 (figura 7), o campismo livre era uma escolha comum para muitos campistas, mas, ao longo dos anos, esse cenário mudou devido a diversas razões. O crescimento da sociedade trouxe consigo uma crescente preocupação com a preservação de espaços verdes e a necessidade de regulamentar o uso dessas áreas. Consequentemente, as áreas designadas para o campismo livre tornaram-se mais escassas, refletindo uma conscientização ambiental crescente.



Figura 7 - Campismo Livre anos 70. Fonte: <https://magg.sapo.pt/cultura/musica/artigos/24-fotografias-que-mostram-como-eram-os-festivais-de-verao-nos-anos-60-e-70#>

Mesmo nas regiões onde o campismo livre ainda é uma opção, é importante observar que a infraestrutura é, muitas vezes, bastante limitada. Questões como saneamento básico podem ser um desafio, o que torna essa modalidade mais adequada para estadias de curta duração, geralmente variando de 1 a 5 dias. A escolha por esse estilo de campismo é motivada por campistas que desejam relaxar e descansar, muitas vezes em locais próximos a corpos d'água, como praias, praias fluviais e lagoas. Esses locais oferecem uma atmosfera tranquila e agradável, ideal para quem procura uma pausa da agitação urbana.

Além disso, o campismo livre também é amplamente utilizado em festivais (figura 8 e 9). As organizações destes eventos costumam preparar áreas específicas com infraestrutura mínima para acomodar milhares de festivaleiros em busca de uma experiência única, que combina a música e o entretenimento com o prazer de acampar ao ar livre. Esse estilo de campismo permite aos participantes desfrutar da atmosfera festiva enquanto se conectam com a natureza e compartilham momentos memoráveis com amigos e colegas, segundo o Plano de Comunicação para a Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal (Silva, 2021).



Figura 8-Campismo Livre Festival de verão Vodafone Paredes de Coura.

Fonte:<https://ruidosonoro.com/2014/09/01/vodafone-paredes-de-coura-praia-fluvial-taboao-20-2382014/>

1.2.3 Campismo organizado

O campismo organizado é, nos dias de hoje, a modalidade mais predominante na prática do campismo. Geralmente, é realizado em parques especialmente projetados para essa atividade, que já apresentam um nível de infraestrutura notável e são criados para atender às necessidades dos campistas. Esses locais, na maioria das vezes, requerem o pagamento de uma taxa para a estadia, o que garante o acesso a comodidades e serviços específicos.



Figura 9 – Campismo organizado. Fonte:https://www.tripadvisor.pt/Hotel_Review-g189174-d10854420-Reviews-Parque_de_Campismo_da_Penha-Guimaraes_Braga_District_Northern_Portugal.html

Os parques de campismo variam consideravelmente em termos de qualidade e oferta. Desde os mais luxuosos, que proporcionam uma experiência quase equivalente à de hotéis de alta categoria, até os mais simples e básicos, que fornecem apenas as comodidades essenciais. É importante destacar que essa diversidade permite que os campistas escolham de acordo com suas preferências e orçamento.

No campismo organizado, é comum observar famílias como o grupo mais frequente de praticantes. Muitas vezes, essas famílias optam por essa modalidade como uma alternativa aos hotéis, seja por razões financeiras, já que o campismo pode ser mais acessível, ou por um desejo de maior contato com a natureza e a vida ao ar livre. Os parques de campismo oferecem uma série de benefícios, como instalações sanitárias bem conservadas, áreas para churrasco, espaços de lazer para crianças e, em alguns casos, até mesmo piscinas e restaurantes, o que torna a estadia mais confortável e conveniente para as famílias.

Além das famílias, outros grupos, como grupos de amigos e entusiastas do campismo, também aproveitam os parques de campismo organizado para suas aventuras ao ar livre. Esses espaços proporcionam uma atmosfera de comunidade, onde os campistas podem compartilhar histórias e experiências, tornando o campismo organizado não apenas uma forma de acomodação, mas também um meio de socialização e contato com a natureza. (Hampton, 2018)

1.3 Termos e conceitos principais

Para o entendimento dos termos que auxiliarão na criação de um conjunto de equipamentos versáteis e funcionais destinados ao campismo, capazes de se adaptarem de forma flexível a uma variedade de cenários de utilização, tornou-se imperativo estabelecer uma base sólida de conceitos fundamentais. Esses conceitos servem como alicerce para a pesquisa aprofundada que orientará a concepção e construção dos equipamentos. Através de uma investigação criteriosa, pretende-se compreender, explorar e aplica-los de forma eficaz, resultando em produtos que atendam às necessidades diversas dos campistas modernos.

Entre os conceitos essenciais identificados, destacam-se os: "leveza" "compactação", "modularidade", "transportabilidade", "minimalismo" e "versatilidade". Cada um deles desempenha um papel crucial na definição da funcionalidade e adaptabilidade dos equipamentos de campismo a serem desenvolvidos.

Resumidamente, o conceito de "compactação" refere-se à capacidade de otimizar o espaço e reduzir o volume do equipamento quando não estiver em uso, facilitando o seu transporte e armazenamento. A modularidade, por sua vez, permite a combinação flexível de diferentes componentes e módulos, adaptando-se às necessidades específicas de cada cenário de utilização. A "transportabilidade" abrange não apenas a facilidade de transporte dos equipamentos em si, mas também a sua integração eficiente com outros meios de transporte, como bicicletas ou veículos. O "minimalismo" desafia a simplificar a funcionalidade e o design dos equipamentos, eliminando elementos supérfluos e promovendo a eficiência dos elementos e do objeto final. Por fim, a "versatilidade" é

essencial para garantir que os equipamentos possam ser utilizados em diversos contextos de campismo, desde caminhadas a acampamentos em família.

Estes conceitos foram organizados em três áreas de pesquisa distintas: "Design Compacto", "Design Minimalista" e "Design Versátil". Cada uma dessas áreas será explorada de forma aprofundada ao longo deste estudo, permitindo uma compreensão mais abrangente de como esses conceitos podem ser aplicados de forma eficaz na criação de equipamentos de campismo verdadeiramente inovadores e adaptáveis. Assim, o objetivo deste projeto é oferecer uma solução abrangente que responda às crescentes necessidades e expectativas dos entusiastas do campismo moderno, proporcionando-lhes equipamentos versáteis e altamente funcionais que elevem a sua experiência na natureza a um novo patamar.

Entretanto, opta-se por iniciar com o conceito de leveza que perpassa todos os seguintes termos.

1.3.1 Leveza

A leveza no design é um conceito que tem ganhado destaque nos últimos anos, impulsionado por uma crescente preocupação com a sustentabilidade e a eficiência. Kazazian (2005) oferece uma perspectiva valiosa sobre como esta característica ou qualidade pode ser uma resposta eficaz aos desafios ambientais e sociais do nosso tempo.

A leveza no design não se limita à questão do peso físico, mas abrange uma abordagem integral para a criação de produtos, edifícios e sistemas mais eficientes e sustentáveis. Esta abordagem é fundamentada em princípios científicos que visam minimizar o consumo de recursos naturais e reduzir o impacto ambiental.

Uma das principais ideias que Kazazian apresenta é a importância de maximizar o desempenho com o mínimo de recursos, o que significa escolher materiais mais leves e sustentáveis, projetar produtos que sejam energeticamente eficientes e reduzir o desperdício em todas as etapas do ciclo de vida de um produto. Essa abordagem não apenas beneficia o meio ambiente, mas também pode resultar em economia de custos a longo prazo, havendo também a necessidade de simplificar as peças. Projetos mais simples tendem a ser mais leves, não apenas em termos de peso e elementos, mas também em complexidade de montagem. Isso pode resultar em processos de fabricação mais eficientes e em produtos mais duráveis, reduzindo o consumo de recursos ao longo do tempo.

O relógio Tick Different Blanca, figura 10, é um exemplo notável da aplicação do conceito de leveza no design. Este relógio incorpora materiais leves, como aço inoxidável de alta qualidade, para reduzir o peso total, proporcionando durabilidade e resistência. Seu design é simples e eficiente, com uma caixa compacta e fina que mantém a legibilidade. Além disso, muitos modelos utilizam movimentos de quartzo, que são precisos e eficientes em termos de energia, prolongando a vida útil da bateria. A

estética é sofisticada, com mostradores minimalistas e detalhes sutis. Este relógio prova que a leveza no design não compromete a qualidade ou a funcionalidade, equilibrando com sucesso a elegância e a eficiência.



Figura 10 - *Tick Different Blanca*. Fonte: <https://www.swatch.com/pt-pt/tick-different-blanca-ss09w100/SS09W100.html>

1.3.2 Design Compacto

O Design Compacto, segundo Magalhães (2009), pode ser organizado em 4 subcategorias: Mutável, Modular, Multifuncional e Móvel. De acordo com a autora:

Mutável - diz-se dos exemplos que têm a capacidade de se transformar, podendo, através de mecanismos ou de movimentos, adquirir novas formas.

Modular - exibem-se unidades que obedecem a parâmetros formais equivalentes, podendo ser encaixáveis e ajustáveis uns nos outros, de modo a criarem combinações diferentes, conforme as necessidades.

Multifuncional - os objetos combinam diferentes funções, mas não se impõe a mutação da sua forma original.

Móvel - ilustram-se objetos que são facilmente transportáveis, contribuindo o seu tamanho diminuto e/ou a sua leveza.

1.3.2.1 Design Mutável

Um objeto que se pretende considerar mutável deve ser capaz de, por meio de suas características intrínsecas, modificar parcial ou totalmente seu aspeto formal, a fim de proporcionar funções secundárias (Norman, 2010).

O design mutável, segundo Romãozinho, envolve a criação de peças que podem ser alteradas, modificadas ou reconfiguradas de várias maneiras, permitindo que o utilizador personalize e ajuste o seu produto de acordo com suas preferências ou necessidades.

Uma das características notáveis do design mutável é sua capacidade de prolongar a vida útil de uma peça, evitando a obsolescência e o desperdício. Em vez de descartar o objeto quando este se torna menos relevante, o design mutável oferece a oportunidade de reinventá-lo, incorporando novos elementos ou detalhes que o atualizam e a mantêm atual.

Além disso, o design mutável destaca a importância da interação entre o utilizador e a peça. Isso não apenas cria um vínculo emocional mais forte entre o utilizador e o produto, mas também permite que o objeto conte histórias e evolua ao longo do tempo, tornando-se uma parte intrínseca da jornada do utilizador. Em última análise, o design mutável é uma abordagem inovadora que promove a sustentabilidade, a personalização e a conexão entre o criador, a peça e o utilizador.

O Sistema de Estantes *String*, criado pelo designer Nils Strinning, é uma solução de armazenamento elegante e altamente mutável. Composto por prateleiras leves e suportes metálicos, este sistema permite uma montagem personalizável, onde as prateleiras podem ser facilmente movidas e reorganizadas conforme as necessidades do usuário. A sua simplicidade de design, combinada com a adaptabilidade intrínseca, torna-o um exemplo de um objeto mutável de design.

A mutabilidade do Sistema de Estantes *String*, figura 11, reside na sua capacidade de se ajustar a diferentes espaços e finalidades. As prateleiras e suportes podem ser configurados de acordo com as necessidades de armazenamento específicas de uma pessoa, seja em uma biblioteca doméstica, um escritório ou uma sala de estar. Essa flexibilidade torna-o atemporal e altamente funcional, demonstrando como o design inteligente pode se adaptar às diversas demandas da vida moderna.



Figura 11 - Estantes String Fonte:https://www.design-market.eu/pt/239536-sistemas_de_armazem_modular-vintage-string-by-nisse-string-sumede-1960.html

A mesa *Shelf Grill*, concebida pela DHL, figura 12, representa outro exemplo de um produto mutável. Graças a alterações simples em sua forma, realizadas por meio de um sistema de trilhos, este produto pode transformar-se facilmente de uma simples mesa de apoio em uma funcional grelha para churrasco. A sua capacidade de se adaptar a diferentes funções sem comprometer o seu tamanho compacto é digna de destaque. Este design permite que os utilizadores desfrutem de uma mesa prática para apoiar os seus pertences ou preparar alimentos, e, em seguida, transformá-la instantaneamente numa grelha, tornando-a uma solução versátil para atividades ao ar livre.



Figura 12- Mesa Shelf Grill, DHL, 2020 Fonte:<https://www.tuvie.com/shelf-portable-table-and-camping-grill-concept-study-for-dhl/>

1.3.2.2 Design Modular

“O design **modular** baseia-se num sistema de módulos, que se multiplicam, na combinação de um todo.” (Vasconcelos, 2009, p.92)

Segundo Pugh (1991), as unidades modulares são projetadas com um formato padronizado que inclui dimensões criteriosamente selecionadas. Isso proporciona uma notável versatilidade na configuração de diferentes espaços, graças a um sistema de conexão removível inteligente. Essa abordagem abre portas para a criação de diversas linhas de produtos finais, cada uma com tamanhos e funcionalidades específicas, resultando não apenas em uma economia de custos significativa, mas também na capacidade de montar conjuntos que se encaixam perfeitamente em uma ampla gama de arranjos de compartimentos.

Este conceito é especialmente relevante quando se considera a aplicação em móveis, onde a flexibilidade é essencial. Consequentemente, essa estratégia permite estabelecer uma estrutura básica que serve como ponto de partida para uma série de projetos distintos, adaptados com precisão às necessidades únicas de cada um deles. Essa característica não só simplifica o processo de desenvolvimento, mas também otimiza a eficiência da produção, pois maximiza o aproveitamento de peças padronizadas em várias configurações. Como resultado, a modularidade torna-se uma solução prática e econômica para atender às demandas variadas do mercado, enquanto permite a personalização para atender às preferências e requisitos específicos dos clientes.

O candeeiro de mesa IKEA *Riggad*, figura 13, projetado pela equipa de design da IKEA, é um exemplo de design multifuncional. Além de proporcionar uma iluminação suave e ajustável para qualquer espaço de trabalho ou área de estudo, o *Riggad* possui uma funcionalidade adicional incorporada na sua base; Há um carregador sem fio para dispositivos móveis, permitindo que os utilizadores carreguem seus smartphones e outros dispositivos compatíveis enquanto trabalham ou estudam, tornando-a uma peça de mobiliário altamente prática e eficiente em termos de espaço.

A multifuncionalidade do *Riggad* reside na sua capacidade de atender a duas necessidades essenciais em um único produto: iluminação de qualidade e carregamento conveniente. Essa combinação de funcionalidades torna-a perfeita para espaços onde a praticidade é essencial, proporcionando uma solução elegante e versátil para a iluminação e carregamento de dispositivos.



Figura 13 - IKEA Riggad. Fonte: <https://www.newswire.ca/news-releases/ikea-wins-prestigious-gold-if-design-award-570327681.html>

1.3.2.3 Design Multifuncional

O design multifuncional é uma abordagem que visa proporcionar ao consumidor uma ampla variedade de funcionalidades sem a necessidade de alterar a forma do produto. Ao contrário do design mutável, no qual a modificação da forma é fundamental para cumprir funções adicionais, o design multifuncional oferece essa versatilidade sem a necessidade de grandes transformações físicas. Embora muitos produtos mutáveis também sejam multifuncionais, é importante destacar que nem todo produto multifuncional precisa ser mutável como explicou Stuart Walker no seu texto “*The Spirit of Design*” de 2007.

Um exemplo de design multifuncional é o *Ecobank*, figura 14, criado pelo designer Marius Goetze. Este produto traz a versatilidade como conceito essencial, pois é capaz de alterar significativamente a maneira como é usado por meio de uma simples rotação. Essa característica permite que o *Ecobank* atenda a diversas necessidades e situações de uso sem a necessidade de peças adicionais ou modificações complexas.

A capacidade de oferecer múltiplas funções de forma fluida e intuitiva é uma característica marcante do design multifuncional, tornando-o uma opção atraente para os consumidores que buscam versatilidade e eficiência em um único produto. Além disso, essa abordagem pode contribuir significativamente para a redução do consumo de recursos e resíduos, promovendo uma mentalidade inclusive mais sustentável no design de produtos.



Figura 14- Ecobank, Marius Goetze,. Fonte:<https://www.trendhunter.com/trends/marius-goetze-ecobank>

1.3.2.4 Design Móvel

A mobilidade no design do produto refere-se à capacidade de um produto se mover fácil e livremente de um local para outro. A mobilidade pode ser um fator importante no design do produto, especialmente para produtos projetados para serem portáteis, como *laptops*, *smartphones* e tecnologia vestível. Um dos principais aspetos da mobilidade no design do produto é garantir que o produto seja fácil de transportar. Isso geralmente envolve o uso de materiais leves.

Outro aspeto importante da mobilidade no design do produto é garantir que o produto seja fácil de usar em qualquer lugar. Isso pode envolver projetar o produto com uma interface simples e intuitiva que pode ser facilmente operada em movimento, ou incorporar recursos como controle de voz ou reconhecimento de gestos que permitem aos usuários interagir com o produto sem a necessidade de usar as mãos.

Além de projetar produtos fáceis de transportar e usar em movimento, a mobilidade no design do produto também pode envolver a incorporação de recursos de conectividade sem fio que permitem que o produto seja usado à distância. Por exemplo, um alto-falante ou fone de ouvido sem fio pode incorporar conectividade *Bluetooth* ou *Wi-Fi*, permitindo que os usuários se conectem ao dispositivo a partir de um dispositivo móvel ou computador sem a necessidade de conectar fisicamente os dois dispositivos com um cabo.

No geral, a mobilidade no design do produto é uma consideração importante para muitos produtos, especialmente aqueles projetados para serem portáteis e usados em trânsito. Ao projetar produtos leves, compactos, fáceis de usar e incorporar recursos de conectividade sem fio, os designers podem criar produtos funcionais e convenientes para usuários que estão constantemente em movimento como exposto por Steven Hooper & Eric Berkman, em 2011, no texto “*Designing Mobile Interfaces: Patterns for Interaction Design.*”

A bicicleta dobrável *Brompton*, figura 15, projetada por Andrew Ritchie, é um marco de engenharia e design que incorpora a mobilidade como princípio fundamental. Com sua estrutura dobrável inovadora, a *Brompton* oferece uma solução de transporte compacta e altamente portátil para ambientes urbanos congestionados. Seu mecanismo de dobragem simples permite que os ciclistas a transformem em um pacote compacto em questão de segundos, tornando-a ideal para combinar com outras formas de transporte público ou para armazenamento em espaços limitados.

A *Brompton* é um excelente exemplo de um objeto móvel, pois atende às necessidades de mobilidade em ambientes urbanos. Sua capacidade de dobragem e transporte fácil a torna uma escolha prática para ciclistas urbanos que precisam alternar entre pedaladas e outros meios de transporte. Além disso, sua qualidade de construção e desempenho tornam-na uma opção confiável para pessoas que buscam uma bicicleta de alta qualidade que possa ser facilmente transportada, proporcionando uma mobilidade eficiente e flexível.



Figura 15 - Brompton por Andrew Ritchie 1997 Fonte: <https://www.e-bikelovers.com/bicicletas-brompton-disponiveis-na-ebikelovers/>

1.4 Minimalismo

Outro conceito importante é o de minimalismo. Este termo é algo que já existe na nossa sociedade há bastante tempo. Leonardo Da Vinci já falava neste conceito quando afirmava que “A simplicidade é a máxima sofisticação” (Barbosa, 2017, p.21). Com o passar do tempo, este conceito foi evoluindo para diversas áreas da sociedade discretamente.

Apenas nos tempos modernos é que o termo minimalismo tem ganho um papel de destaque, surgindo à tona nos meios artísticos e alastrando-se para tudo, inclusive para o campo do design.

O minimalismo é simples e elementar, é um conceito que procura expor uma ideia ou um propósito da forma mais simples possível, sem depender de excentricidades para chamar a atenção.

O minimalismo no design tenta manter uma comunicação direta com o utilizador/observador principalmente sobre a função do objeto, questionando os possíveis excessos de materiais e elementos que estes possam conter.

O minimalismo é um sinónimo de simplicidade no contexto de design de produto, os produtos resultantes desta ideologia normalmente são de fácil utilização, interpretação e implementação, tenta-se impactar ao máximo com o mínimo de características e linhas possíveis, expondo apenas as características mais básicas e essenciais.

Além dos benefícios estéticos, esta maneira de pensar facilita o processo de manufatura dos objetos, pois com menos detalhes a produção torna-se mais rápida o que leva a uma manufatura mais barata.

O maior problema com o excesso é o poder opressor que este pode exercer sobre as características mais importantes da peça. Quando um produto tem muitas particularidades o utilizador tem mais dificuldade em ler o produto, a interpretação do mesmo torna-se confusa, isto pode causar ao utilizador uma sobrecarga sensorial (Pawson, 1996).

Com tudo isto em conta, o design minimalista tenta, acima de tudo, proporcionar ao utilizador a melhor interação utilizador objeto possível, o produto tem a única função cumprir o função desejada o mais rapidamente e eficientemente possível, sem espaço para enfeites e superficialidades.

O segundo Adrian (2022) o design minimalista baseia se em 5 princípios;

Clareza – O design minimalista coloca um forte foco na transparência, eliminando componentes supérfluos. Isso resulta em um produto com uma estética simples e limpa, que transmite sua mensagem de forma direta e inequívoca ao usuário.

Simplicidade – O minimalismo prioriza a simplicidade, assegurando que cada componente do seu design tenha uma função específica e significativa.

Intencionalidade – O design minimalista é deliberado, o que implica que cada componente possui um papel definido dentro da visão geral do produto, serviço ou experiência que está sendo projetada

Utilidade – O minimalismo prioriza a funcionalidade em detrimento da estética. Se um elemento não desempenha uma função prática, não contribui para o seu projeto e, portanto, deve ser excluído da versão final do plano do projeto.

A forma segue a função – Esse princípio enfatiza que as formas devem estar alinhadas com sua função pretendida ou o motivo de sua criação, de modo a causar um impacto significativo na vida dos usuários ou nas experiências relacionadas a produtos ou serviços desenvolvidos por meio de abordagens minimalistas. Adrian (2022)

O minimalismo enfatiza a simplicidade e a remoção de elementos desnecessários. O primeiro iPhone, lançado em 2007, figura 16, é frequentemente citado como um exemplo marcante de design minimalista. Jony Ive, o designer por trás deste objeto, inspirou-se nos designs minimalistas dos produtos Braun da década de 1960.

Uma das principais características do design do iPhone é a falta de botões físicos. Em vez de um teclado tradicional ou teclado numérico, a interface do iPhone conta com um único botão *home* e um ecrã tátil. Isso permitiu um design limpo e organizado que era fácil de usar. A interface do iPhone também apresenta um design minimalista, com linhas simples e limpas e uma paleta de cores limitada. Os ícones na tela inicial são projetados para serem facilmente reconhecíveis e intuitivos, com foco em clareza e funcionalidade.

No geral, este objeto representa uma aplicação bem-sucedida dos princípios de design minimalista a um dispositivo tecnológico complexo. O foco na simplicidade e facilidade de uso ajudou a tornar o iPhone um produto revolucionário na indústria de telefonia móvel, e continua sendo um ícone até hoje.



Figura 16- iPhone, Jony Ive, 2007. Fonte:??

No caso do alto-falante Bang & Olufsen Beosound 1, o minimalismo se reflete em suas linhas limpas, formas geométricas simples e falta de ornamentação.

A coluna *Beosound 1*, figura 17, foi projetada para ser visualmente e funcionalmente minimalista. A forma cilíndrica do alto-falante é elegante, sem curvas ou ângulos desnecessários. A superfície do produto é organizada, com apenas alguns botões e portas, e o mesmo está disponível em uma variedade de cores, todas suaves e discretas.

O alto-falante também foi projetado para ser funcional e fácil de usar. A parte superior possui um painel de controle sensível ao toque, que permite aos usuários ajustar facilmente o volume, pular faixas e controlar a reprodução. Também possui controle de voz integrado, que permite aos usuários controlar a reprodução usando comandos de voz simples.

No geral, o *Bang & Olufsen Beosound 1* é um ótimo exemplo de design minimalista. Suas linhas limpas, formas simples e falta de ornamentação o tornam visualmente atraente e funcional, enquanto seus controles intuitivos e controle de voz integrado facilitam o uso.



Figura 17 - Bang & Olufsen Beosound 1, designer, 2016. Fonte: <https://www.bang-olufsen.com/en/us/speakers/beosound-1>

1.5 Versatilidade

Versatilidade no design de produto refere-se à capacidade de um produto ser usado de diferentes maneiras, para diferentes propósitos ou em diferentes contextos. Um produto versátil pode se adaptar às mudanças nas necessidades de seus usuários e oferecer múltiplas funcionalidades que podem, inclusive, serem personalizadas.

Em termos práticos, a versatilidade no design do produto pode significar a incorporação de recursos que tornem o produto adequado para uso em uma variedade de configurações ou projetar o produto para ser facilmente modificado ou atualizado para atender às necessidades em constante mudança. Também pode envolver a criação de um produto modular, de modo que diferentes componentes possam ser adicionados ou removidos para alterar sua funcionalidade, ou tornar o produto compatível com uma variedade de acessórios ou produtos complementares. No geral, o objetivo de incorporar a versatilidade no design do produto é criar um produto que seja adaptável e flexível e possa fornecer o máximo valor para seus usuários em uma variedade de situações, como exposto no texto “Diversidade e versatilidade para o universo dormir” de Manuela Silva (2018).

Segundo Broch (2010), o adjetivo versátil é normalmente atribuído a quem, por exemplo, é habilidoso em várias áreas, ou um objeto que se consiga adaptar a usos diversos, como pode ser percebido na cadeira *Chair – A*, figura 18, que de maneira muito simples altera completamente a sua função, passando de uma cadeira para um utensílio para auxiliar no transporte.

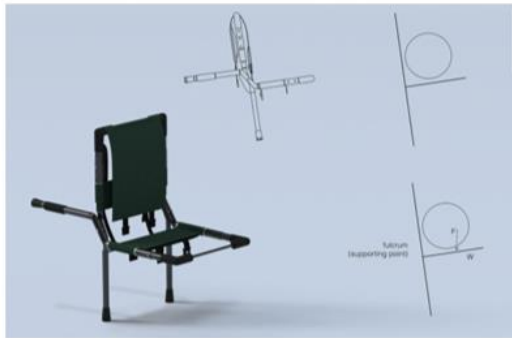


Figura 18- cadeira Chair – A, designer, 2022. Fonte:https://www.behance.net/gallery/150878841/Chair-A?tracking_source=search_projects%7Ccamping

Quando o principal foco do produto é ser versátil, o designer deve olhar para todas as funções com a mesma preocupação, sendo que o que difere um produto versátil de um apenas multifuncional é que o último oferece funcionalidades extras, enquanto o produto versátil oferece várias funções com o mesmo grau de importância.

A comunicação de todas as funções é fundamental, pois este tenta vender-se como um produto que vai proporcionar ao consumidor várias experiências. O icônico canivete Suíço da Victorinox, figura 19, criado por Karl Elsener em 1897 é um dos grandes símbolos de versatilidade e praticidade.



Figura 19 - Canivete Suíço da Victorinox, Karl Elsener, 1897. Fonte: <https://www.victorinox.com/us/en/Replica-1897/cms/replica-1897>

Os recipientes de armazenamento de alimentos *Tupperware* da *Tupperware Brands*, *figura 20*, são duráveis e reutilizáveis. Foram inventados por Earl Tupper em 1946 e se tornaram uma ferramenta de cozinha versátil para armazenar e transportar alimentos, podendo também serem peças classificadas como versáteis



Figura 20 - Earl Tupper, inventor da Tupperware Brands. . Fonte: <https://directorio-nacional-tupperware.webnode.mx/historia/>

2 Estudos de caso

Nesta etapa do projeto, após a cuidadosa definição de conceitos fundamentais que guiarão o desenvolvimento de um inovador conjunto de equipamentos para campismo, a atenção se volta para uma fase crucial: a investigação e análise de estudos de caso. Esses estudos representam um passo crítico no processo de concepção, permitindo a exploração concreta e contextualizada dos conceitos de “leveza”, “compacto”, “modular”, “transporte”, “minimalismo” e “versátil”.

A seleção dos estudos de caso foi realizada criteriosamente, visando exemplificar a aplicação prática desses conceitos em diversos cenários de campismo. Cada caso oferece uma perspectiva única sobre como esses princípios podem ser incorporados na concepção de equipamentos de campismo que se adaptam flexivelmente a diferentes situações.

Por meio desses estudos, procura-se não apenas compreender como esses conceitos podem ser implementados de maneira eficaz, mas também identificar os desafios e oportunidades específicas que cada cenário de campismo oferece. Dessa forma, o projeto estará melhor preparado para adaptar os equipamentos de acordo com as necessidades e preferências dos campistas modernos, elevando a experiência do campismo a um novo patamar de versatilidade e funcionalidade.

Assim, aprofundar-se-á nos estudos de caso, explorando exemplos concretos que ilustram como os conceitos previamente definidos podem ser aplicados de maneira prática e inovadora na concepção de equipamentos de campismo. Estes estudos de caso serviram como fonte valiosa de insights e inspiração, orientando o caminho na criação de produtos verdadeiramente adaptáveis e versáteis.

Coleção *Glissade* por Chistian Heikoop

Na procura de uma maneira prática e simples de montar mobília, o designer Chistian Heikoop debruçou-se sobre o mundo do campismo em busca de inspirações para o seu projeto de mobiliário. Com apenas tubos metálicos e tiras de couro foi desenvolvida uma coleção que passa do 2D ao 3D sem que haja a necessidade de utilização de ferramentas, resultando numa coleção estética e fora do comum.

A cadeira da coleção *Glissade*, figuras 21 e 22, pretende referenciar os métodos de encaixe outrora usados nos equipamentos de campismo retro, visto que estes podem ser montados e desmontados muito rapidamente, sem necessidade de ferramentas.

A coleção vem embalada de forma compacta apenas composta por tubos metálicos e os pedaços de couro para que desta forma o utilizador monte as peças. Este conjunto, além da sua estética interessante, apresenta a ressurreição deste estilo de encaixes e uma correlação entre materiais, o que resulta num produto estético, leve, de fácil e rápida montagem e arrumação, com uma dimensão mínima quando desmontado.



Figura 21 - Cadeira Glissade, Chistian Heikoop, 2016. Fonte:<https://www.designboom.com/design/christian-heikoops-glissade-chair-dutch-design-week-10-24-2016/>



Figura 22 - Cadeira Glissade explodida, Chistian Heikoop, 2016. Fonte:<https://www.designboom.com/design/christian-heikoops-glissade-chair-dutch-design-week-10-24-2016/>

~

Humble Tent por Rinowolf

A Rinowolf, uma iniciativa financiada pelo Kickstarter, trouxe ao mercado a inovadora *Humble Tent*, figura 23. Este produto incorpora tanto um colchão de ar quanto um saco de dormir, sem comprometer as suas dimensões e peso, permitindo que seja arrumado de forma compacta em uma pequena "cápsula".

Cada compartimento da tenda oferece espaço suficiente para acomodar um ou dois campistas, com a possibilidade de acoplar outros módulos. A essência deste projeto reside na minimização do equipamento que o campista precisa carregar, enquanto proporciona um espaço de convívio confortável. Durante momentos de descontração, os módulos podem ser configurados com as divisórias abertas, incentivando a socialização em um ambiente confortável. Se o campista preferir privacidade, basta manter as divisórias fechadas.

Este projeto incorpora princípios de modularidade, eficiência de transporte e aproveitamento máximo do espaço, representando uma abordagem inovadora para a experiência de acampamento.



Figura 23- Conjunto de Humble Tent's por Rinowolf, 2017. Fonte: <https://www.designboom.com/design/rhinowolf-modular-tents-06-19-2017/>

***Pac Back* por Lily D'Amico e John Stone**

O *Pac Back* é um produto fruto da colaboração da talentosa dupla John Stone e Lily Dámico e representa um avanço notável na forma como os campistas podem experimentar conforto no meio da natureza. Com engenhosidade, combina três dos elementos mais comuns usados para proporcionar comodidade aos campistas: um colchão, uma cadeira e uma almofada. O que surpreende ainda mais é o facto de este equipamento compacto conseguir ocupar apenas o espaço equivalente ao de uma garrafa de água quando está convenientemente arrumado.

Esta solução versátil foi cuidadosamente concebida com a intenção de atender às necessidades dos campistas que se aventuram em ambientes selvagens, onde cada centímetro de espaço e cada grama de peso se tornam fatores críticos na escolha do equipamento. Com esta inovação, os campistas agora têm a possibilidade de acrescentar um nível extra de conforto à sua experiência, sem as preocupações de transporte que normalmente acompanham colchões, cadeiras e almofadas de maiores dimensões. Este produto não apenas revoluciona o conforto na natureza, mas também desafia as expectativas convencionais sobre como o equipamento de campismo pode ser compacto e eficiente.

O *Pac Back*, figura 24, conquista esse feito notável por meio de um sistema engenhoso de dobras, que permite a transformação da sua forma e, por consequência, da sua função. Quando necessário, o colchão converte-se numa confortável almofada para que o campista descansar, ou até mesmo em uma prática cadeira. Esta versatilidade e adaptabilidade são conquistadas sem comprometer o espaço de armazenamento, tornando-o um exemplo de como a mutabilidade pode aprimorar a experiência do campismo e otimizar o transporte de equipamentos, eliminando a necessidade de carregar itens volumosos e pesados.



Figura 24- Pac Back, Lily D'Amico e John Stone, 2017. Fonte:<https://www.designboom.com/design/pac-back-trio-pillow-chair-camping-11-09-2017/>

***Monolith* por EXOD**

A tenda *Monolith*, desenvolvida pela *start-up* EXOD, representa um avanço na concepção de equipamento para o campismo. Esta inovadora tenda une uma estrutura insuflável a uma cama de rede, introduzindo um conceito que combina conforto, versatilidade e praticidade.

O segredo por trás da *Monolith* reside na sua estrutura que domina tanto a tensão quanto a compressão. Essa abordagem confere-lhe estabilidade excepcional, independentemente de onde esteja montada. A tenda pode ser erguida no solo, proporcionando um abrigo firme e seguro, ou suspensa entre árvores, oferecendo um acampamento verdadeiramente aéreo e único. Essa flexibilidade sem precedentes significa que a *Monolith* se adapta perfeitamente ao terreno, seja em encostas íngremes, margens de rios ou florestas densas.

Um dos pontos notáveis desta criação é a inclusão de uma cama estável integrada. Esta cama, além de proporcionar conforto para o descanso, serve também como espaço de armazenamento inteligentemente incorporado. Além disso, age como um isolante eficaz contra as intempéries, garantindo uma noite de sono tranquila mesmo em condições adversas.

A leveza é uma das características proeminentes da *Monolith*, figura 25, graças à sua estrutura insuflável e ao uso de fibra de carbono de alta qualidade. Esta escolha de materiais não só a torna incrivelmente leve, como também simplifica o processo de arrumação. Quando desmontada, a tenda ocupa um espaço mínimo, tornando-a um

equipamento de campismo extremamente prático para os aventureiros que estão sempre em movimento.



Figura 25 - Monolith, EXOD, 2022. Fonte: <https://www.designboom.com/design/exod-monolith-hanging-inflatable-tent-01-10-2022/>

Table and Shelf grill por DHL

Este conceito, previamente mencionado como um exemplo de produto mutável, foi desenvolvido pela conhecida empresa de logística DHL. Num contexto em que o campismo minimalista ganha cada vez mais adeptos e onde a apreciação de churrascos ao ar livre é evidente, a empresa procurou criar um produto que se adequasse às necessidades específicas deste público.

Para realizar um churrasco em ambiente campista, os utilizadores frequentemente necessitam de transportar diversos itens, incluindo um grelhador, uma mesa de campismo e uma área destinada à preparação de alimentos. Esta logística pode ser morosa e exigir espaço e peso adicionais, o que contraria a filosofia do campismo minimalista. Assim, a DHL empreendeu esforços para simplificar essa experiência.

O resultado foi um engenhoso grelhador a gás compacto, figura 26, capaz de adaptar-se a várias funções. Esta solução inteligente elimina a necessidade de transportar diversos equipamentos distintos, tornando a experiência de churrasco ao ar livre mais conveniente e acessível aos campistas, independentemente do local da sua aventura.



Figura 26 - Table and Shelf grill, DHL. Fonte: <https://www.tuvie.com/shelf-portable-table-and-camping-grill-concept-study-for-dhl/>

Chair- A por Sangeun Park, Minseo Kang, Junsang Park e Don Hoon Kim

Outro exemplo já apresentado, é a cadeira *Chair-A*, projeto concebido pelos designers Sangeun Park, Minseo Kang, Junsang Park e Don Hoon Kim. Partiu-se de uma premissa ousada que redefine completamente a percepção de mobiliário de campismo, ou seja, de que o mobiliário adquire um propósito e significado especial apenas durante as atividades de campismo, transformando-se em simples bagagem em qualquer outro contexto. Movido por esta visão inovadora, o grupo de designer desenvolveu uma cadeira que vai para além da sua função tradicional de mobiliário de acampamento.

Inspirado por um engenhoso instrumento de transporte de origem coreana, os designers conseguiram alargar as possibilidades de utilização do produto, conferindo-lhe duas finalidades distintas. Assim, a *Chair-A* não é apenas uma cadeira confortável; ela também se revela uma ferramenta prática para facilitar o transporte de equipamento de campismo. Este produto notável tem a capacidade de se metamorfosear em três formas distintas, cada uma com uma função específica: serve como cadeira, assume a configuração de uma estrutura em forma de "A" para diversas aplicações ou adquire uma forma compacta e de fácil arrumação, maximizando a sua versatilidade e utilidade em contextos de campismo, figura 27.



Figura 27 - Chair-A, designer, data. Fonte:https://www.behance.net/gallery/150878841/Chair-A?tracking_source=search_projects%7Ccamping

3 Metodologia

A procura constante pela excelência na concepção e desenvolvimento de produtos, serviços e sistemas é uma prioridade num mundo cada vez mais complexo e interligado. No âmago desta busca reside o desejo de criar soluções que não apenas satisfaçam as necessidades práticas, mas também melhorem a qualidade de vida das pessoas. Neste contexto, o Design Centrado no Humano (DCH) emerge como uma abordagem fundamental para a inovação orientada para o utilizador.

Diversos autores como: (Hammond, Gross & Wesson (2002), Maria Pezzini (2017) e Mike Coolley (2019) já escreveram sobre este tópico que tem sido amplamente disseminado pela IDEO¹.

O Design Centrado no Humano é uma metodologia que coloca o ser humano no centro do processo de criação e inovação. Ao adotar o DCH, os designers, engenheiros e outros profissionais envolvidos no desenvolvimento de produtos ou serviços procuram compreender profundamente as necessidades, desejos e comportamentos dos utilizadores finais. Isso vai muito além da simples recolha de dados demográficos; envolve empatia profunda, observação, entrevistas e a criação de *personas* ou perfis detalhados que representam os utilizadores.

O DCH é guiado por princípios-chave que o distinguem de outras abordagens de design. O primeiro desses princípios é a Empatia, que implica compreender verdadeiramente os utilizadores, as suas motivações e desafios, a fim de criar soluções que sejam genuinamente úteis e significativas.

A Definição do Problema é outro princípio fundamental do DCH. Este envolve identificar os problemas reais que os utilizadores enfrentam, em vez de presumir soluções. Isso implica uma análise aprofundada antes de iniciar o processo criativo.

Após a definição do problema, segue-se a Ideação Criativa, que consiste na geração de uma ampla variedade de ideias para abordar o problema identificado, sem restrições iniciais.

A Prototipagem e Testes Iterativos são práticas também essenciais no DCH. Estas etapas envolvem o desenvolvimento de protótipos de baixo custo e testá-los repetidamente com os utilizadores para refinar e melhorar as soluções.

Finalmente, o DCH enfatiza a colaboração interdisciplinar, integrando diversas disciplinas, como design, engenharia, psicologia e sociologia, para obter perspetivas variadas e criar soluções holísticas.

O Design Centrado no Humano oferece diversos benefícios, tanto para as organizações quanto para os utilizadores finais. Ao seguir esses princípios, é possível criar soluções mais eficientes, que atendam às necessidades reais dos utilizadores, reduzindo o retrabalho e aumentando a eficiência. Isso, por sua vez, leva a uma maior satisfação do

¹ <https://www.ideo.com/>

cliente e fidelização, criando produtos e serviços que realmente resolvem os problemas dos utilizadores. Além disso, o DCH promove a inovação contínua, permitindo que as organizações permaneçam relevantes num ambiente de mudança constante.

Baseando nestes processos e etapas, foi desenhado o método base utilizado nesta dissertação (figura 28).

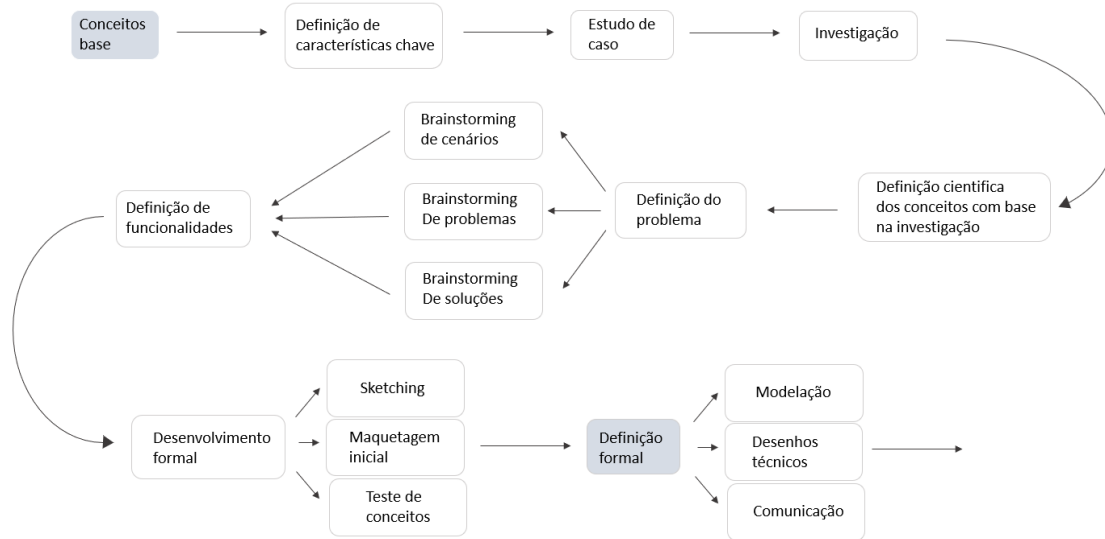


Figura 28 - Metodologia de trabalho. Fonte: o autor.

utilizadores. Esta abordagem informou o desenvolvimento de produtos que verdadeiramente respondessem às expectativas e necessidades dos utilizadores.

Com base no mapa mental previamente elaborado, identificaram-se necessidades comuns a todos os três grupos de campismo, o que levou à criação de tipologias de produtos essenciais que se aplicam a todas as práticas de campismo. As tipologias de produtos definidas foram as seguintes: habitáculo, kit de cozinha, kit de iluminação, cadeira adaptável, geladeira multifunções e equipamento de transporte.

A partir deste ponto, prosseguiu-se com uma análise de mercado adicional com o propósito de identificar áreas onde poderiam existir carências e problemas não resolvidos. Esta análise de mercado foi essencial para refinar ainda mais o foco do projeto e identificar oportunidades de desenvolvimento de produtos que atendam às necessidades específicas dos campistas.

O processo, figura 30, de análise de mercado envolveu a revisão de produtos existentes no mercado, a avaliação de comentários e críticas de utilizadores, bem como a realização de pesquisas de mercado para avaliar a concorrência e a procura. O objetivo era compreender em profundidade o cenário atual de produtos relacionados com as tipologias definidas, identificar eventuais lacunas e desafios que os campistas enfrentam no que diz respeito a estas categorias de produtos.

Após uma análise de mercado detalhada, tornou-se evidente que a maior carência identificada estava relacionada com os equipamentos de transporte para campismo. Embora existisse uma oferta considerável no mercado, esta estava, em grande parte, direcionada para soluções altamente especializadas.

Itens da categoria

1 Tenda

2 SacoCarne?

3 Colchão

4 Iluminação

5 Kit de cozinha

6 Cadara/Banco

7 Mesa

8 Geladeira?

9 Equipamento de transporte O que parece-se este equipamento?

Todos estes elementos são fáceis de perceber o que são, e o equipamento de transporte? Todo o projeto gira em torno de analisar uma maneira de tornar a experiência do campismo o mais próxima possível para o utilizador, o principal fator costuma ser a viagem de ida e volta e atualmente todos os módulos de campismo no mercado não se consegue encontrar um tipo de mochila perfeita para todas as (variações) da atividade de campismo, há mochilas em que se podem adicionar módulos mas não parecem módulos que respondam a uma variedade grande de estilos de campismo



Figura 30 - O processo de análise. Fonte: o autor.

Essa descoberta ressaltou a necessidade de uma abordagem mais versátil e abrangente no desenvolvimento de equipamentos de transporte para campismo. A oferta existente, frequentemente especializada para tipos específicos de campismo, não conseguia atender às diversas necessidades dos campistas que praticam diferentes modalidades, desde o campismo selvagem até ao campismo organizado.

4.2 Personas

No desenvolvimento de um equipamento de transporte inovador destinado a substituir mochilas e bolsas, o foco no usuário desempenha um papel fundamental. Com o objetivo de entender as necessidades e desafios que os usuários reais enfrentam no transporte de equipamentos para atividades como campismo, *bikepacking* e caminhadas, foram criadas quatro *personas*. Estes perfis representam não apenas características demográficas, mas também os valores, preferências e motivações que guiam as escolhas

dos utilizadores em suas aventuras ao ar livre. Neste contexto, explora-se a importância das *personas* na conceção e desenvolvimento do nosso produto inovador.

As *personas* desempenham um papel crucial na identificação de necessidades e desafios. Ao mapear as atividades e comportamentos de utilizadores relacionados ao campismo, *bikepacking* e caminhadas, conseguimos identificar padrões de comportamento e áreas de dor. Isso inclui preocupações com o peso, acessibilidade, capacidade de armazenamento e facilidade de transporte, entre outros.

As personagens criadas orientam diretamente as decisões de design. Por exemplo, a *Persona A*, um entusiasta de *bikepacking*, pode destacar a importância de uma estrutura leve e resistente para transportar equipamentos em trilhas acidentadas. A *Persona B*, que adora caminhadas longas, pode enfatizar a necessidade de ergonomia e conforto durante o transporte. E a *Persona C*, um aficionado por campismo, pode sugerir recursos de armazenamento eficientes, diferentemente da *Persona D*.

Ao considerar os perfis na abordagem de design, pode-se personalizar a experiência do utilizador. Isso significa que o equipamento de transporte pode ser adaptado para atender às necessidades específicas de cada um, tornando-o mais versátil e adequado para diferentes cenários.

Além disso, as *personas* são essenciais para validar nosso produto. Ao criar cenários de uso baseados nos perfis de utilizador, pode-se realizar testes de usabilidade e avaliações com utilizadores reais para garantir que o equipamento atende às expectativas e requisitos identificados. E conforme o projeto evolui, é possível continuar a referenciá-las para fazer melhorias e refinamentos.



Nome: Joana Oliveira Matos

Data de nascimento: 06/10/2006

Localidade: Guimarães

Ocupação : Está a completar o 12º ano do curso de ciências na escola secundária Martins Sarmento.

Joana, uma jovem que aproveita a vida ao máximo, é apaixonada por jogos de PC e aventuras noturnas com amigos na cidade. Mas sua verdadeira paixão é a natureza, que ela compartilha com a família. Durante o verão, acampam juntos em locais relaxantes, desfrutando de fogueiras, caminhadas e observação das estrelas. Além disso, fazem caminhadas nas montanhas, explorando paisagens pitorescas e respirando o ar fresco. Para Joana, a vida é uma emocionante mistura de aventuras virtuais e experiências naturais enriquecedoras.



Nome: António Ferreira da Silva

Data de nascimento: 06/01/1986

Localidade: Braga

Ocupação : Trabalha como contabilista na Bosch, formou-se em Economia na Universidade do Minho

António é um contabilista apaixonado pelo ciclismo, uma atividade que partilha com os amigos sempre que possível. Quando não está a trabalhar com números, ele gosta de relaxar na natureza com a sua família, seja numa caminhada pela montanha ou durante um acampamento no meio da floresta. Esses momentos ao ar livre fortalecem os laços familiares e proporcionam um refúgio tranquilo da agitação do dia a dia.

Além disso, António também aprecia a convivência social, e a cerveja ocasional com os colegas de trabalho no final do dia é uma forma de descontrair e reforçar a camaradagem. Para ele, a vida equilibra-se entre a precisão dos números no escritório e a liberdade da natureza, onde a paixão pelo ciclismo, as caminhadas e os momentos de descontração com entes queridos e colegas tornam a vida verdadeiramente enriquecedora.



Nome: Guilherme Oliveira Freitas

Data de nascimento: 14/04/1998

Localidade: Coimbra

Ocupação : Está a completar o 1º ano do Mestrado de Engenharia Mecânica na Universidade de Coimbra.

Guilherme é um adepto entusiasta do enduro, uma disciplina de BTT, competindo ocasionalmente quando está em boa forma. Ele nutre uma paixão pelo off-road, dedica-se à guitarra e adora acampar com amigos. Durante o verão, é presença garantida em pelo menos um festival de música, e não perde a oportunidade de explorar novos trilhos. Além disso, é conhecido por sua dedicação à manutenção das pistas de enduro e por sua habilidade em cuidar do seu carro, demonstrando um profundo interesse em mecânica automotiva. Guilherme é uma verdadeira alma aventureira que abraça sua paixão pelo BTT, música e vida ao ar livre com entusiasmo contagioso.



Nome: Maria João Martins

Data de nascimento: 15/09/1980

Localidade Lisboa

Ocupação : Está a completar o segundo doutoramento em Design. E trabalha em simultâneo como professora convidada na Universidade do Porto

Maria, professora de projeto na Universidade do Porto, é apaixonada pelo seu trabalho e pela mobilidade sustentável. Ela vai de bicicleta para o trabalho sempre que pode, contribuindo para um estilo de vida mais saudável e ecológico. Nos fins de semana, busca refúgio na natureza, evitando férias pacatas e compartilhando suas empolgantes histórias de aventuras com os alunos no início de cada ano letivo. Maria é uma verdadeira aventureira.

4.3 O Problema

Nos dias de hoje, a nossa vida quotidiana é marcada por uma diversidade de atividades e deslocações, cada uma delas requerendo diferentes tipos de equipamento de transporte. A necessidade de adquirir mochilas específicas para contextos como a escola, passeios, acampamentos, ciclismo e até mesmo atividades especializadas como o *bikepacking* é compreensível. Cada uma destas atividades demanda equipamento adequado para garantir a comodidade e funcionalidade desejadas.

Contudo, a acumulação excessiva de equipamento de transporte acarreta diversos problemas, conforme mencionado anteriormente. Destacam-se, assim, algumas questões prementes:

1. Limitação de Espaço: O armazenamento de múltiplas mochilas e acessórios ocupa uma parcela significativa do espaço nas nossas habitações. Num contexto onde armários e estantes já se encontram sobrecarregados, o excesso de equipamento pode resultar em desorganização e dificuldades de circulação.
2. Despesas Financeiras Desnecessárias: A aquisição de várias mochilas e equipamentos específicos para distintas atividades pode revelar-se dispendiosa. Cada um destes itens representa um investimento financeiro e, muitas vezes, esses produtos têm um uso limitado.
3. Ineficiência na Seleção: A necessidade de escolher a mochila ou o equipamento adequado para cada atividade pode gerar ineficiência. Por vezes, a dificuldade em encontrar ou até mesmo o esquecimento do equipamento necessário podem comprometer a qualidade e a viabilidade das atividades.

A identificação destes problemas configura-se como o ponto de partida essencial para a conceção de uma solução eficaz. Neste sentido, é possível considerar o desenvolvimento de um equipamento de transporte versátil e modular, capaz de satisfazer múltiplas necessidades. Tal abordagem permitiria eliminar a necessidade de aquisição de várias mochilas e acessórios, resultando numa poupança de espaço e recursos financeiros, enquanto otimiza a eficiência das atividades diárias.

A metodologia centrada no utilizador, previamente mencionada, que incorpora a criação de *personas* ligadas a atividades específicas como o campismo, o *bike packing* e a caminhada, assume-se como uma ferramenta valiosa. Elas proporcionam uma compreensão profunda das necessidades reais dos utilizadores, direcionando assim o design de um equipamento versátil capaz de responder de forma eficiente a todas estas atividades.

4.4 O processo

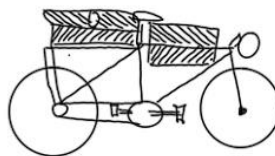
Após a identificação do problema, deu-se início a um processo de *brainstorming* com o objetivo de gerar possíveis soluções. A solução que emergiu desse processo foi a conceção de um equipamento de transporte altamente adaptável, capaz de se moldar às necessidades específicas do campista em diferentes situações.

A ideia central era criar um equipamento versátil que permitisse ao utilizador configurar o objeto de acordo com as suas necessidades de transporte, independentemente do estilo de campismo que estivesse a ser praticado. Para concretizar essa visão, desenvolveu-se uma lista de itens essenciais para um campista, considerando que esses itens variam consoante o estilo de campismo adotado (figura 31).

- Itens a Transportar
- Tenda O
 - Saco Cama O
 - Colchão O
 - Linterna O
 - Kit primeiros socorros X
 - Água ✓
 - Comida ✓
 - Roupa O
 - Protetor solar / Repelente X
 - Produtos de Higiene X
 - Kit de cozinha O
 - Cadeteira O
 - Mesa ?
 - Geladeira ? O
- Grupos de itens
- produtos de Higiene / primeiros socorros / repelente / protetor solar X
 - Roupa O
 - Comida / Água ✓
 - Equipamento de dormir O
 - Equipamento físico / kit cozinha / geladeira / cadeteira O
- ⑤ Grupos Grupos

Mínimo essencial para levar na Bike

- Roupa ✓
- Comida ✓
- Iluminação ✓
- primeiros socorros ✓
- Tenda ✓
- Saco cama / colchão ✓
- Água ✓
- Higiene ✓



Na bicicleta pode levar equipamento em vários locais. Tudo vai depender dos dias em que vou fazer a jornada em termos de equipamento; HC componentes/estruturas que não podem ser incorporados no transporte, pois variam de bicicleta para bicicleta, mas muito basicamente posso levar um saco no guidão, no top tube e um na parte de trás da bicicleta, se tiver traseira Rack que se prende ao selim e ao eixo da roda de trás.

Se utilizarmos toda a mesma largura ser bom para uma junção em altura para outros usos

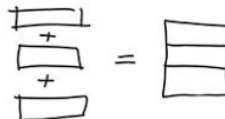


Figura 31 - O processo. Fonte: o autor.

Entre os acessórios essenciais identificados incluem-se itens como roupa, tenda, saco de cama/almofada, colchão/colchonete, itens alimentares e ferramentas, entre outros. Com base nesta lista de itens, foram criados quatro módulos que comporiam o ‘equipamento de transporte adaptável’. A premissa fundamental era que cada módulo poderia ser acoplado a uma mochila maior, utilizado individualmente ou ainda ser fixado numa bicicleta para a prática de *bikepacking*.

Este conceito de ‘equipamento adaptável’ representou uma solução inovadora para a carência identificada no mercado. A capacidade de personalizar o equipamento de transporte de acordo com as necessidades específicas do campista ofereceu uma flexibilidade sem precedentes, permitindo que os utilizadores se preparassem para uma variedade de situações de forma conveniente e eficaz.

O próximo passo envolveria o desenvolvimento detalhado, figura 32, e aperfeiçoamento desses módulos, tendo em mente a facilidade de utilização, a durabilidade e a adaptabilidade a diferentes estilos de campismo. A abordagem centrada no utilizador continuaria a ser fundamental, garantindo que os produtos resultantes atendessem às expectativas e requisitos dos campistas em constante evolução.

A Bolsa de Trás da bicicleta deve preferencialmente ser usada para
 equipamentos de dormir, pois colchonetes e travesseiros podem facilmente ser
 acoplados extremamente

Uma das bolsas do topo do conjunto pode ter a função de trazer a parte
 superior que esta carga normalmente o que mais leve e é mais prática
 trazer os materiais presos no base e junto as costas e elementos
 como roupa devem ser de fácil acesso



A água deve ser transportada em locais próprios como no suporte
 de água de bicicleta

A Bolsa do lado pode ser o local de armazenamento
 de alimentos com o correio incorporado

Desta maneira a junção dos 2 módulos já pode dar origem
 a uma mochila



Tal como a roupa e comida o equipamento de campismo
 pode ser seguro ao quadro de bicicleta através de
 straps

Figura 32 - Desenvolvimento. Fonte: o autor.

4.5 Módulo 1

4.5.1 Descrição

Este módulo foi concebido com o propósito de servir como a bolsa principal, sendo que a sua capacidade pode ser facilmente ajustada. Um dos requisitos essenciais era manter as características de impermeabilidade e segurança. Foi a partir dessa premissa que surgiu a inspiração no princípio de uma mochila de canoagem que, através de um simples mecanismo semelhante ao de um saco de papel, permite aumentar e diminuir o seu volume.

O objetivo principal era criar um módulo que funcionasse tanto como mochila quanto como bolsa de transporte, e que fosse facilmente adaptável a diferentes situações. Para atingir essa versatilidade, inclui-se a capacidade de se transformar em mochila de forma intuitiva, garantindo o conforto do utilizador durante o transporte. Além disso, também seria concebida uma solução eficaz para prender o módulo a uma bicicleta de maneira simples e segura.

A aplicação deste conceito permite que os campistas ajustem a capacidade da bolsa principal de acordo com a quantidade de equipamento que pretendem transportar. A sua adaptabilidade, impermeabilidade e facilidade de utilização tornaram este módulo um

componente essencial do equipamento de transporte, facilitando a vida dos campistas em diversas situações.

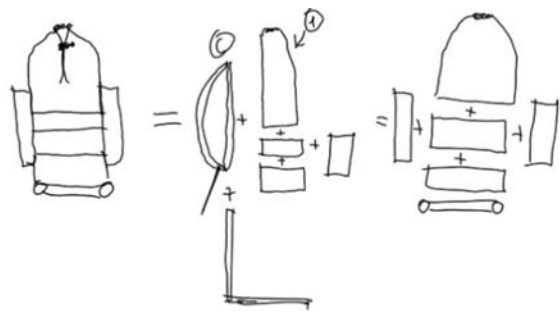
4.5.2 A Função

Este módulo, com sua forma ajustável e multifuncional, foi projetado para atender aos requisitos fundamentais dos campistas. Com capacidade para transportar roupas e objetos maiores, ele adapta-se às necessidades individuais de cada utilizador, oferecendo simplicidade e versatilidade na organização e transporte de equipamentos de campismo.

4.5.3 A Forma

O principal objetivo ao criar este módulo 1, figura 33, era permitir que ele se ajustasse de forma intuitiva ao volume de objetos que o utilizador pretendia transportar. Isso representava um desafio, pois não existem muitas soluções no mercado que oferecessem essa flexibilidade. Foi a partir dessa lacuna que se encontrou inspiração num balão. A capacidade de um balão de expandir e contrair a sua forma conforme a quantidade de ar que contém, levou a considerar como se poderia aplicar esse conceito de maneira prática.

Dessa forma, iniciou-se uma jornada de desenvolvimento formal, explorando maneiras de traduzir esse conceito formal numa aplicação prática. A inspiração no balão serviu como base para o design do módulo, orientando a procura por tecnologias e materiais que possibilitaram a adaptação eficiente da forma do módulo ao volume variável de objetos a serem transportados. Esse processo de integração de uma ideia aparentemente simples, mas altamente funcional, revelou-se uma das partes mais desafiadora e emocionante do projeto.



Nem sempre podemos fazer tudo na mochila; por que não usar o módulo como algo que auxilia a carregar algo que temos nas mãos?



Cordeiro que serve em um sistema de mochila auxiliar em uma carga

ou seja separando o que temos nas mãos e módulo a mesma. Vai ajudar a distribuir a carga e que facilita o transporte com as mãos

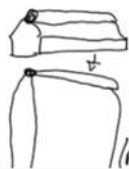
Sistema de fecho de bolso



(O Seco) 1

Pro

fácil, simples de utilizar e fácil de arrumar
difícil de colocar



(Saco de papel) 2

sistema de apoio ao estilo de papel para permitir diminuição de peso e manter tudo bem compacto possibilita a impermeabilização



3

Saco de papel

Também havia a possibilidade de usar um sistema rígido misturado com o conceito do Seco, mas a questão de impermeabilização ainda existia, e o módulo já muito próximo no mercado

4 Estorço



este sistema por não conceito e estorço de loop pois permite ao utilizador arrumar os elementos como bem entender e oferece uma boa possibilidade de expansão, mas apresenta problemas de impermeabilização e de impermeabilização

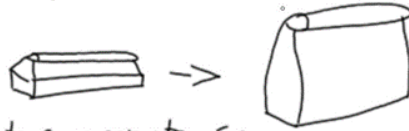
Figura 33 - O sistema do Módulo 1. Fonte: o autor.

Após diversas experiências e tentativas, concluiu-se que, embora existisse alguma margem para a implementação do conceito de expansão de volume, os resultados não apontavam para um aumento significativo na capacidade do módulo. Além disso, em situações em que uma grande ampliação do volume fosse possível, deparava-se com desafios relacionados à integração de elementos práticos, como alças, e a viabilidade de acoplar outros módulos. Nesse sentido, tornou-se evidente que uma abordagem mais eficaz seria procurar alternativas que permitissem atender às necessidades de transporte do usuário de forma mais abrangente e sem as limitações que surgiam com a expansão do volume de forma física, figura 34.

Divisão por módulos

① Roupa/Tenda/ Sacos cama/ cobertor

este módulo serve essencialmente para transportar o que normalmente ocupa + volume é a roupa, este componente é o módulo principal da mochila e no módulo Bille packing fica por cima do top tube



este componente é facilmente extensível através do sistema de fecho encontrado muito em mochilas de canoagem

Figura 34 - A concepção. Fonte : O autor

Diante do desafio que se apresentava, foi essencial voltar os olhares para o mercado em busca de soluções inspiradoras. Foi durante essa investigação que surgiu o sistema utilizado em mochilas de canoagem, um campo onde a impermeabilidade é crucial. Nessas mochilas, a necessidade de proteger o conteúdo interno é extrema, uma vez que os praticantes desse desporto frequentemente enfrentam situações de imersão total.

O segredo por trás da eficácia dessas mochilas é a combinação de um material extremamente resistente, quase plástico, com um sistema de fecho inovador. Nesse sistema, a mochila é dobrada repetidamente a partir da parte superior, criando várias camadas de proteção. Esse método não apenas mantém o interior da mochila seco, mas também contribui para torná-la verdadeiramente à prova de água.

O sistema empregado nessas mochilas não é muito diferente daquele usado em um saco de papel. No entanto, o que chamou a atenção foi a notável transformação de tamanho que ocorre quando essas mochilas são abertas. Em algumas delas, o volume praticamente dobra em relação ao tamanho quando estão fechadas. Essa característica intrigante despertou a ideia de aproveitar esse sistema e aplicá-lo ao projeto em questão, figura 35.

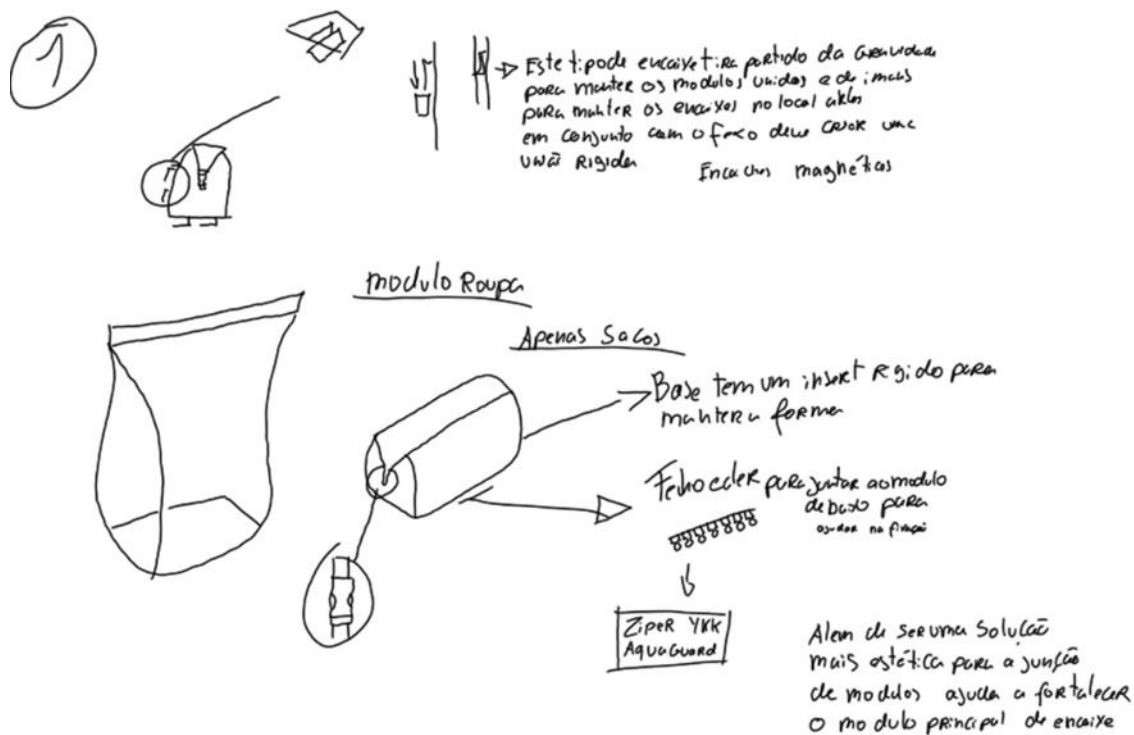


Figura 35 - A ideia do módulo 1. O autor

Uma vez que não há a necessidade de realizar tantas dobras como nas mochilas de canoagem, uma vez que o objeto não será submerso, essa abordagem permite que a mochila possa assumir diversos volumes. Ela pode partir de uma dimensão mínima, tornando-se altamente compacta, e, a partir desse ponto, ser expandida conforme a necessidade do usuário, criando uma versatilidade notável no que diz respeito ao espaço de armazenamento e transporte de equipamentos de campismo. Essa inovação promete ser uma solução eficaz e adaptável para facilitar o transporte e acomodação de itens essenciais durante as atividades de campismo

4.5.4 As Características do Módulo 1

Este módulo foi desenvolvido com a finalidade de transportar uma variedade de elementos essenciais para atividades de campismo, como roupas, almofadas, tenda, saco de cama e colchão. Além disso, foi projetado para oferecer versatilidade, podendo ser utilizado como mochila e facilmente acoplado a uma *bike rack*. A compatibilidade com outros módulos também foi levada em consideração durante o processo de desenvolvimento.

O interior da bolsa foi destinado ao transporte de itens pessoais, incluindo roupas, toalhas e objetos de menor porte, que o utilizador considere importantes para a experiência de campismo. Já a área externa foi projetada para acomodar objetos volumosos, como tenda, saco de cama, colchão, cadeira, entre outros. Esses objetos

podem variar em tamanho e forma, dependendo da marca e modelo, o que levou à utilização de fivelas como método de fixação.

O módulo principal (1) foi projetado com reentrâncias estrategicamente posicionadas, permitindo que o utilizador passe as fivelas de forma livre, proporcionando máxima liberdade na fixação dos elementos transportados. Essas áreas também têm a função adicional de permitir a fixação da bolsa a uma *bike rack*. A abordagem adotada leva em consideração a diversidade de modelos disponíveis no mercado, garantindo que o utilizador possa adaptar o módulo ao equipamento que possui, tornando-o altamente flexível e prático para diversas situações de uso.



Figura 36 -Desenhos da ideia do objeto.

A integração ao segundo módulo é realizada por meio de dois sistemas de fixação. Na base do módulo 1, uma placa magnética flexível desempenha um papel fundamental. Essa placa não apenas confere rigidez à base do módulo 1, mas também serve para conectar-se ao módulo 2, que possui uma chapa metálica na parte superior. Além desse sistema magnético, ambos os módulos são equipados com fechos, que têm o duplo propósito de reforçar a união entre eles e tornar essa conexão mais imperceptível.

Quanto à integração do terceiro módulo ao módulo principal (1), esta ocorre pelo mesmo sistema utilizado para passagem das fivelas. Esse projeto visa garantir uma conexão sólida e prática entre os módulos, permitindo que sejam facilmente acoplados e desacoplados de acordo com as necessidades do usuário.

Ao final, este módulo oferece três opções de transporte distintas: pode ser preso à bicicleta, usado como mochila ou utilizado como um saco de compras. Essas duas últimas possibilidades foram concebidas com base em um sistema de alças exclusivo para este modelo. Através da combinação do sistema de alças da bolsa com um sistema de alças removível, foi desenvolvido um sistema inovador que combina as vantagens de ambas as ideias, proporcionando ao utilizador versatilidade e praticidade no transporte deste módulo.

A forma do módulo 1, embora se assemelhe muito às mochilas de canoagem disponíveis no mercado, apresenta diferenças significativas em sua concepção. Por exemplo, enquanto nas mochilas de canoagem o sistema de fecho tem como principal finalidade isolar o interior da água, neste módulo, o sistema de fecho foi projetado para permitir a expansão e redução do volume interno. Além disso, este módulo apresenta uma característica única com seu sistema de fivelas, que possibilita a capacidade extra de armazenamento. Vale ressaltar que este módulo faz parte de um sistema maior e mais completo, contribuindo para a modularidade e versatilidade do conjunto.

4.6 Módulo 2

4.6.1 Descrição

O segundo módulo consiste numa geleira, projetada para ser acoplada ao Módulo 1 e à bicicleta. O principal propósito deste módulo é servir como local de transporte de alimentos, com foco particular em produtos que requerem armazenamento num ambiente mais fresco.

A geleira oferece uma solução prática e versátil para o transporte de alimentos perecíveis durante atividades de campismo, como acampamento selvagem ou *bikepacking*. A sua capacidade de ser acoplada ao Módulo 1 e à bicicleta adiciona um nível adicional de conveniência ao equipamento, permitindo que os campistas transportem alimentos de forma segura e eficaz.

A geleira é projetada para manter os alimentos frescos durante a viagem, oferecendo isolamento térmico adequado para conservar a temperatura ideal. Esta funcionalidade é

crucial para garantir que os alimentos perecíveis permaneçam em condições seguras para consumo durante a aventura de campismo, ou mesmo do dia-a-dia das pessoas que almoçam fora de casa.

Além disso, a geleira pode ser facilmente removida e transportada como uma unidade independente, oferecendo flexibilidade ao campista ao lidar com alimentos durante as diferentes fases da viagem. A sua concepção eficiente e adaptável torna este módulo um componente valioso do equipamento de transporte para campismo, atendendo às necessidades específicas de armazenamento de alimentos em ambientes ao ar livre.

4.6.2 As Características do Módulo

Do ponto de vista formal, este elemento possui a forma de um paralelepípedo, seguindo as dimensões da base do primeiro módulo. No interior da face superior, além do material isolante, uma chapa e um fecho foram incorporados para permitir a conexão com o módulo principal. Na parte superior deste módulo, utiliza-se o mesmo estilo de reentrâncias encontrado no módulo principal, que servem para fixar a geleira à *bike rack*, bem como para reforçar a união entre os dois módulos, especialmente em situações de excesso de carga neste módulo, figura 36.

②

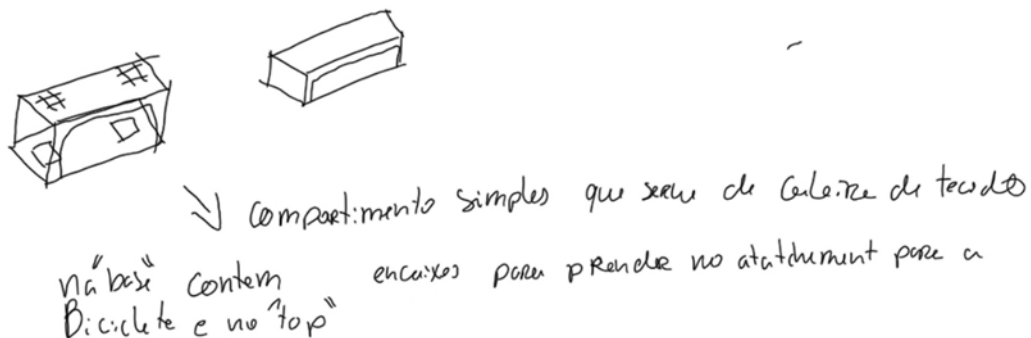


Figura 36 - A ideia do Módulo 2. Fonte: o autor.

4.7 Módulo 3

4.7.1 Descrição

O terceiro módulo é uma *fanny pack* versátil que desempenha três funções distintas. Este é o único módulo do conjunto que oferece essa versatilidade. Primeiramente, pode

ser usado como uma *fanny pack* em pequenas aventuras, onde o utilizador opta por não levar a mochila completa. Por exemplo, durante uma caminhada, o campista pode usar apenas este componente para transportar itens essenciais de forma prática e acessível.

Além disso, o módulo pode ser acoplado ao Módulo 1 para aumentar a capacidade da mochila principal. Esta funcionalidade permite que o campista expanda o espaço de armazenamento quando necessário, tornando-o ideal para situações em que é preciso transportar mais equipamento.

Uma terceira função deste módulo é a capacidade de ser montado no guidador da bicicleta, proporcionando ao campista uma solução eficaz para o transporte de materiais durante aventuras de. Isso é particularmente útil quando se pretende manter objetos mais pequenos e instrumentos ao alcance das mãos enquanto se pedala.

O objetivo deste módulo é facilitar o transporte de objetos menores e instrumentos que necessitam de estar acessíveis de forma conveniente. A sua versatilidade torna-o um componente essencial do equipamento de transporte, adaptando-se às necessidades específicas dos campistas em diferentes cenários de aventura.

4.7.2 As Características

Do ponto de vista formal, este módulo segue o comprimento do módulo principal, garantindo uma integração harmoniosa. Este modelo destaca-se por oferecer uma capacidade acima da média para uma bolsa desse tipo. O amplo espaço interior apresenta-se como uma grande bolsa, proporcionando ao utilizador a máxima flexibilidade para organizar e acomodar seus pertences da forma que melhor lhe convier, figura 37.

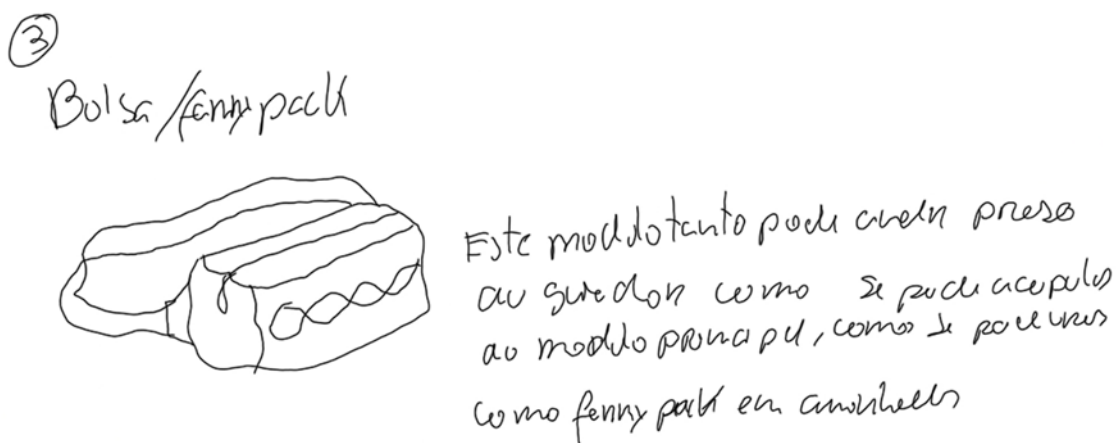


Figura 37 - A ideia do módulo 3.

No interior, além da bolsa principal, encontram-se mais dois bolsos estrategicamente posicionados nas costas do módulo. O bolso mais próximo das costas é projetado com maior rigidez, ideal para guardar itens essenciais, como carteira, telemóvel e chaves,

proporcionando maior segurança. Justo acima deste bolso, há outro de dimensões semelhantes, mas confeccionado em rede elástica, permitindo ao utilizador armazenar objetos que não devem estar soltos, proporcionando uma organização eficiente, figura 38.

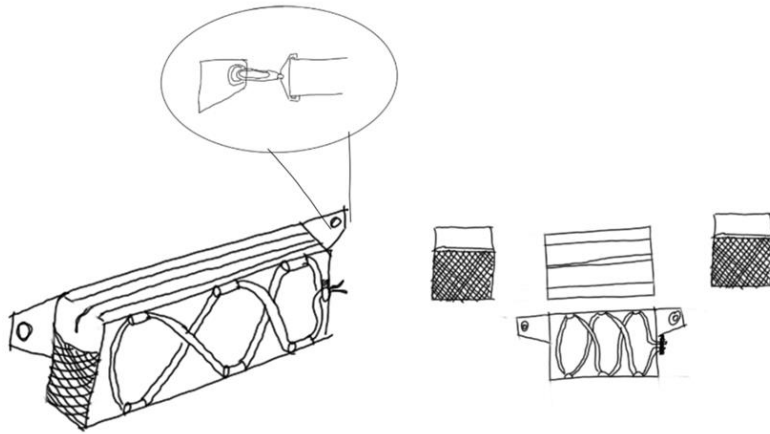


Figura 38 - características do módulo 3.

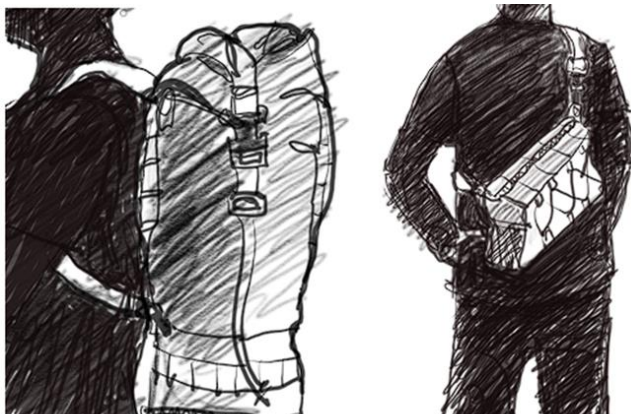


Figura 391-Desenhos da ideia do objeto.

Na parte externa do módulo, são incorporadas duas bolsas laterais feitas do mesmo material de rede elástica. Essas bolsas são projetadas para armazenar objetos que precisam estar prontamente acessíveis, como snacks e outros itens de uso frequente. Além disso, na parte frontal do módulo, um sistema de elásticos cruzados ajustáveis oferece uma maneira prática de prender objetos de maiores dimensões que não se encaixam facilmente dentro da bolsa, como pequenos guarda-chuvas, proporcionando ainda mais versatilidade e conveniência ao utilizador.

4.8 Adereços de suporte

O quarto elemento do projeto foi concebido com a finalidade de armazenar elementos como tenda, colchão, saco-cama, toldos e outros objetos volumosos que o utilizador pudesse necessitar de transportar. Dado que esses objetos podem variar significativamente em forma e dimensão, surgiu a ideia de adotar uma abordagem de armazenamento mais flexível.

Em vez de criar compartimentos específicos para cada um desses componentes, optou-se por permitir que o utilizador prendesse esses elementos ao lado de fora da mochila. Mais do que simplesmente oferecer a capacidade de prender objetos fora da mochila, a ideia central é conceder ao utilizador uma liberdade executiva completa para personalizar o armazenamento de acordo com as suas necessidades específicas.

Para dar suporte a esta solução, os módulos subsequentes foram projetados com locais específicos para que as fivelas pudessem passar e ser presas. A abordagem foi pensada de forma a fornecer ao utilizador total autonomia para ajustar o armazenamento de acordo com as suas necessidades, seja para os objetos essenciais de campismo ou para quaisquer itens adicionais que o utilizador queira transportar.

Essa flexibilidade no armazenamento é um aspeto crucial do projeto, uma vez que permite que os campistas personalizem o seu equipamento de acordo com as suas necessidades específicas, proporcionando uma experiência de campismo mais conveniente e eficiente.

4.9 Os Materiais

Para este trabalho de projeto de desenvolvimento de módulos multifuncionais e versáteis, foram cuidadosamente selecionados diversos materiais com base em suas características e funcionalidades específicas. A escolha desses materiais desempenha um papel crucial na qualidade, durabilidade e eficiência do produto final.

Um dos principais materiais escolhidos para a composição da maioria dos módulos foi o Poliéster reciclado. Esta decisão foi motivada pelas excelentes propriedades deste material, que incluem resistência ao desgaste, leveza e impermeabilidade. Optou-se também pelo poliéster reciclado por ser uma escolha ambientalmente responsável que mantém quase as mesmas características mecânicas que o poliéster não reciclado. Isso

reflete o compromisso com a sustentabilidade, uma vez que a longevidade do produto é essencial para preservar seus benefícios ambientais ao longo do tempo.

No que diz respeito ao enchimento das partes mais rígidas dos módulos, foram aplicados três tipos diferentes de materiais, cada um selecionado com base nas demandas específicas de cada zona do produto.

1. Para o suporte das costas do módulo principal, a escolha recaiu sobre a espuma *Ethylene Vinyl Acetate* (EVA), que proporciona conforto ao utilizador e ajuda a distribuir o peso de forma adequada.
2. Já para a base deste módulo, foi preferida a espuma de *Polyvinyl Chloride* (PVC) magnética, que desempenha um papel importante na rigidez estrutural do produto.
3. A geleira, por sua vez, requer isolamento térmico, e para essa finalidade, foi selecionada a espuma de poliuretano devido às suas propriedades isoladoras. Além disso, uma chapa de ferro inox de 3mm é incorporada na geleira, permitindo uma conexão magnética com a espuma de PVC do módulo principal.

Para o interior da geleira, é utilizado um tecido de *Nylon Ripstop*, conhecido por sua impermeabilidade e durabilidade, o que garante a proteção dos alimentos e objetos armazenados. O fecho revestido a *Tensor Processing Units* (TPU) é utilizado para manter o interior da geleira isolado, garantindo a temperatura ideal.

As alças e elementos presentes em todos os módulos são confeccionados em *Nylon*, um material amplamente reconhecido por sua resistência e durabilidade. Esse atributo é fundamental, uma vez que essas alças são responsáveis pela capacidade de transporte e versatilidade do produto.

Os fechos de engate rápido, que desempenham um papel crucial na praticidade de uso, são fabricados em poliuretano, escolhido devido à sua leveza e resistência. Além disso, os mosquetões, passadores e o *D-ring* são feitos de alumínio, garantindo a robustez e a resistência necessárias para suportar diversas situações de uso.

4.10 Prototipagem

Para testar o conceito do modelo / sistema, iniciou-se com a criação de um protótipo em papel (figuras 40 e 41), seguido pela confecção de um modelo em tecido de lençol. Essa etapa foi fundamental para verificar se as medidas inicialmente estipuladas precisavam de qualquer ajuste e para definir as marcações precisas onde os detalhes do modelo seriam aplicados.

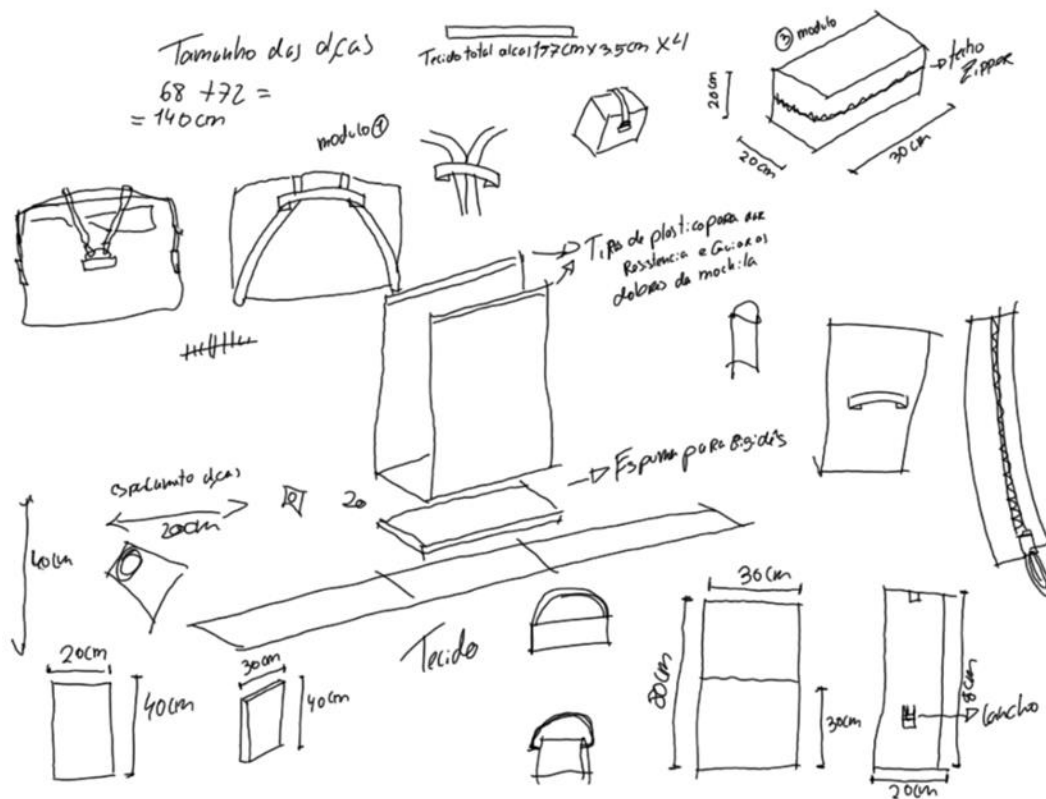


Figura 40 - Sketch módulo 1.

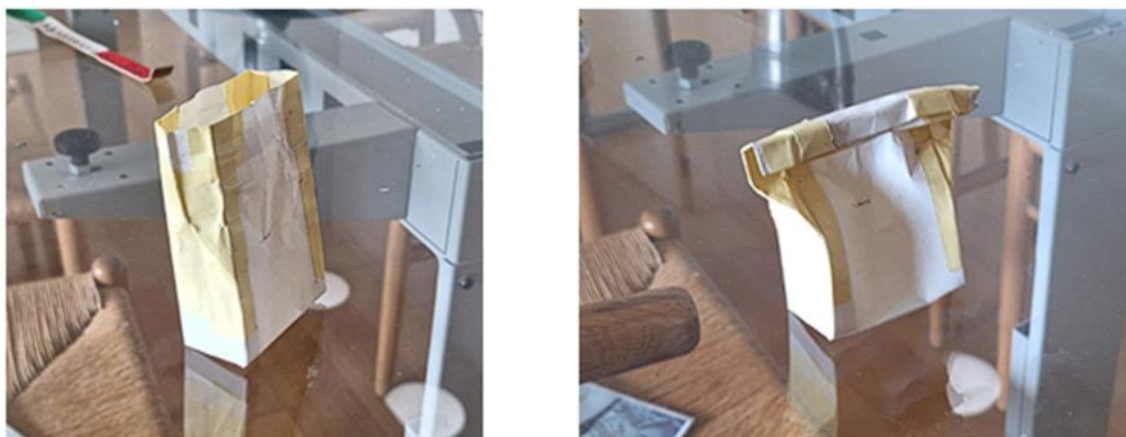


Figura 41 - Modelo de papel do módulo 1

A confecção do modelo em papel permitiu uma avaliação visual das proporções e da disposição dos elementos principais do design. A partir desse protótipo inicial, foi possível perceber se o sistema de fecho do modelo funcionava ou não (figura 42).



Figura 42 - Modelo de teste.

Posteriormente, o modelo em tecido de lençol foi confeccionado, representando uma etapa intermediária antes da produção dos protótipos finais em materiais mais próximos aos definitivos. Nesse estágio, foi possível visualizar o design de forma mais tangível e realizar testes preliminares de montagem e funcionamento, ainda antes da fase de prototipagem com os materiais finais. Esses primeiros modelos foram essenciais para aperfeiçoar o conceito e garantir que as medidas e marcações estivessem alinhadas com o projeto global.

4.11 Moldes e apresentação das medidas finais



Figura 44 - Moldes Módulo 1.

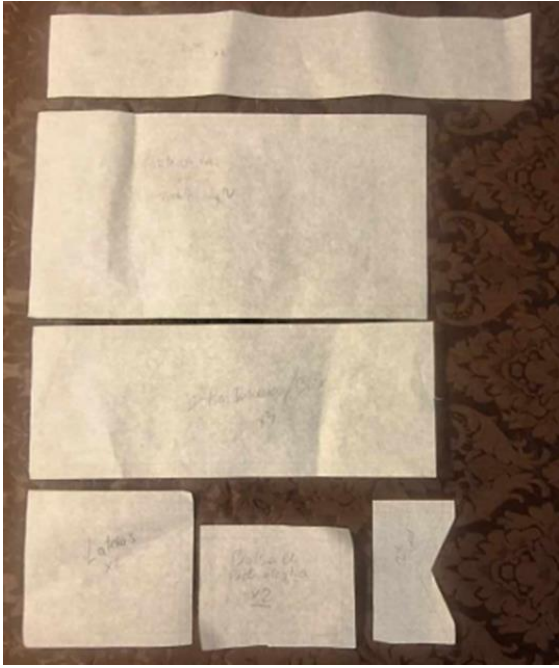


Figura 45 - Moldes Módulo 3.

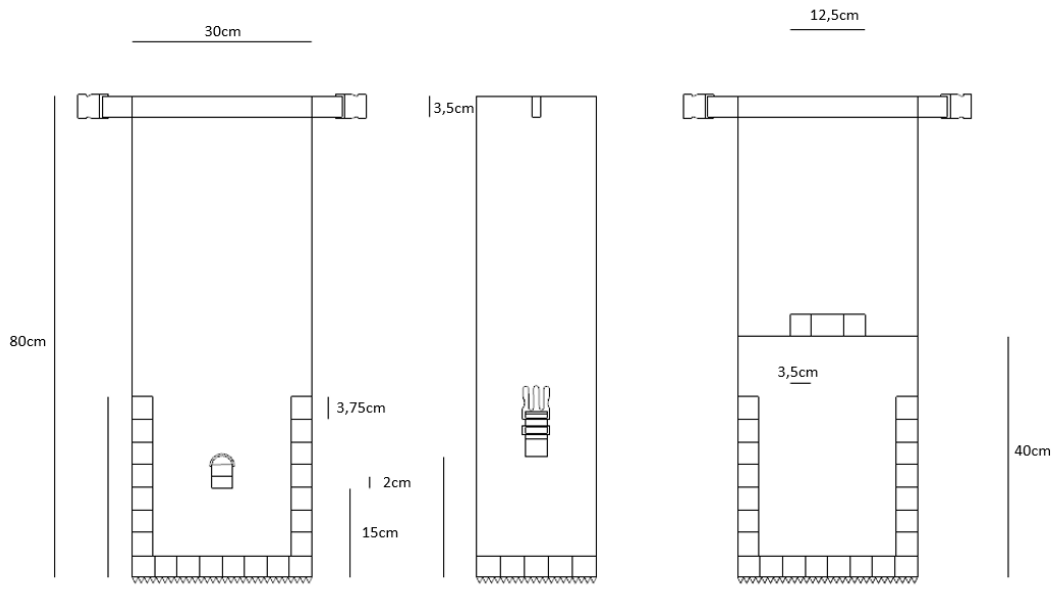


Figura 46 - Medidas Módulo 1.

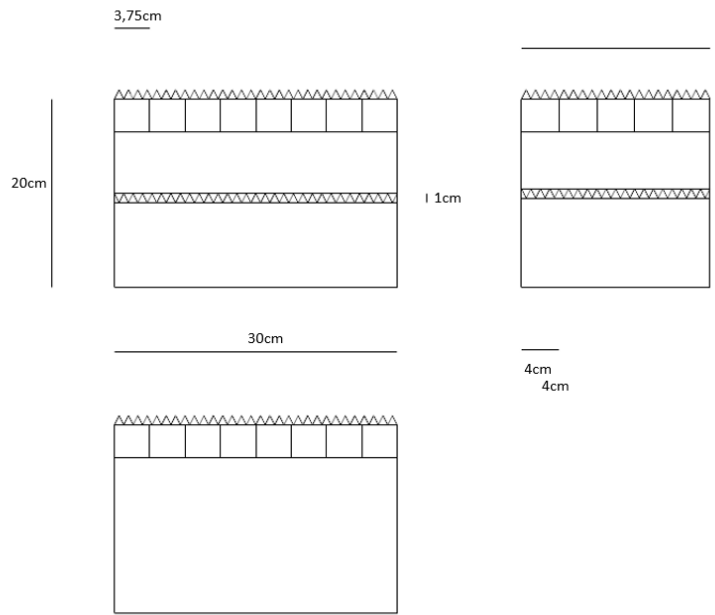


Figura 47 -Medidas Módulo 2.

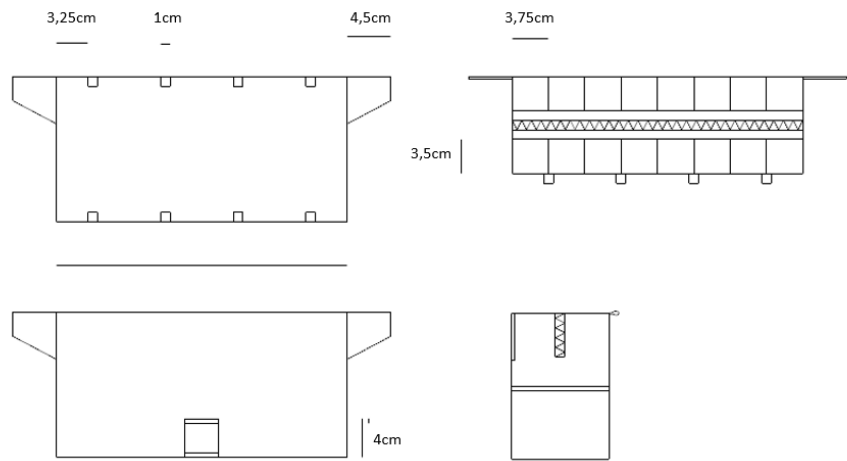


Figura 48 -Medidas Módulo 3.

4.12 Protótipo Final

Para a concretização do protótipo final, optou-se pela utilização de sarja de algodão e tiras elásticas. O processo de prototipagem teve início com o corte preciso da sarja, seguindo os moldes previamente desenvolvidos. Esta etapa inicial foi fundamental para assegurar que cada componente do produto fosse fabricado com a máxima precisão e qualidade.

Este processo de prototipagem não só permitiu a visualização física dos modelos, como também possibilitou a identificação de eventuais ajustes e melhorias a serem efetuados. A escolha criteriosa dos materiais e a precisão na execução dos moldes foram determinantes para assegurar a qualidade e eficiência do protótipo final.

Após o corte preciso de todas as faces do modelo, figura 49) procedeu-se à fase subsequente: a costura, figura 50, na qual se montou a estrutura base dos modelos. Para simular as características das espumas nos módulos 1 e 2, optou-se por utilizar espuma de dispersão sonora cortada sob medida. Essa escolha permitiu reproduzir com alguma similaridade as texturas e a rigidez das espumas originais.



Figura 49 - Faces dos modelos.



Figura 50 – Costura dos tecidos.

Após procedeu-se à fase subsequente o corte das espumas, figura 51, para montagem da estrutura base dos modelos. Para simular as características das espumas nos módulos 1 e 2, optou-se por utilizar espuma de dispersão sonora cortada sob medida. Essa escolha permitiu reproduzir com alguma similaridade as texturas e a rigidez das espumas originais.



Figura 51 – Espuma utilizada e corte.

Após o preparado inicial, deu-se início à montagem do módulo / sistema, conforme figuras a seguir.

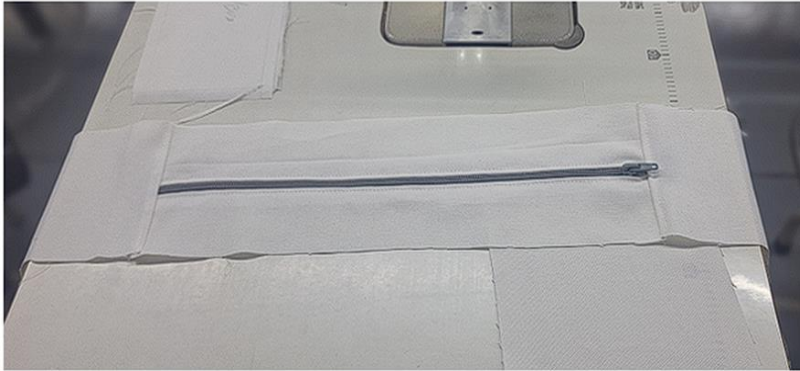
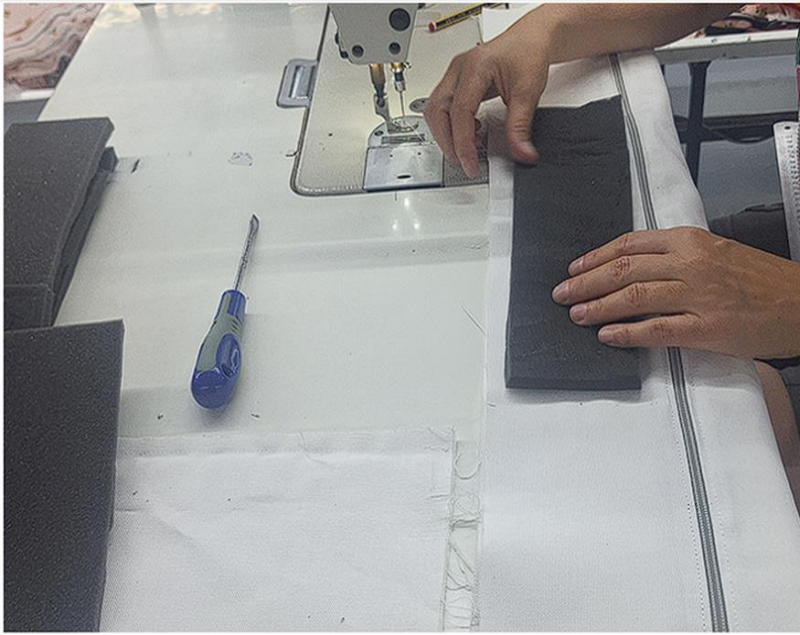


Figura 52 - Confeção 1.



Figura 53 - Confeção 2.



Figura 54 - Confeção 3.



Figura 55 - Forma Base módulo 1.

Após a conclusão das bases dos modelos, deu-se início à etapa de incorporação de detalhes e características exclusivas deste objeto, tais como as tiras passantes e todos os elementos que tornam a conexão entre os módulos eficaz e funcional. Este é o momento em que cada elemento é cuidadosamente integrado para garantir a harmonia e o desempenho adequado do produto como um todo. A atenção aos detalhes é fundamental nesta fase, uma vez que qualquer falha na união dos módulos pode comprometer a funcionalidade geral do produto.

Durante este processo, foi essencial assegurar que as tiras passantes fossem adequadamente fixadas aos módulos, proporcionando a resistência e estabilidade necessárias para o transporte seguro dos objetos. Além disso, foram aplicados elementos de segurança, como fechos de engate rápido e sistemas de conexão eficientes, para garantir que os módulos permanecessem unidos de forma segura, mesmo em condições adversas, figura 56.



Figura 56 - Módulo 3.

Com os protótipos finalizados, procedeu-se à simulação de utilização, tendo em mente que os materiais utilizados nessa fase tinham caráter puramente representativo e não apresentavam a mesma resistência ou durabilidade dos materiais finais. Os testes realizados foram leves, uma vez que os tecidos e costuras utilizados na fase de prototipagem não correspondiam exatamente aos materiais pré-definitivos (item 4.10).

O principal objetivo desses testes leves era avaliar as funcionalidades gerais dos módulos e verificar se as características únicas, como as tiras passantes e os sistemas de conexão, estavam a funcionar conforme o planeado. Embora os resultados desses testes não refletissem completamente o desempenho final do produto, eles desempenharam um papel crucial na identificação de eventuais problemas de funcionamento.

A seguir apresentam-se imagens do objeto final, figuras 57 a 61.



Figura 57 - Módulos 1 e 2 como mochila.



Figura 58 - Módulos 1, 2 e 3 como mochila.



Figura 59 - Módulo 3 usado individualmente.



Figura 60 - Módulos acoplados a uma bicicleta para bike packing 1.



Figura 61 - Módulos acoplados a uma bicicleta para bike packing 2.

5. Conclusões

A transportabilidade desempenha um papel fundamental na experiência do campismo, influenciando diretamente a qualidade e o sucesso de uma aventura ao ar livre. Esta dissertação identificou um desafio crucial relacionado à transportabilidade no contexto do campismo, onde o transporte eficiente de equipamentos e suprimentos muitas vezes se torna um obstáculo no início de uma viagem de campismo. A incapacidade de superar essa barreira pode resultar em exaustão, frustração e, em última instância, no abandono da aventura antes mesmo de começar, como já mencionado na avaliação e investigação inicial deste tema/problema.

A relevância da transportabilidade no campismo é indiscutível, afetando a conveniência, o conforto e a segurança dos campistas. Portanto, esta investigação teve como objetivo explorar soluções criativas e inovadoras para abordar os desafios associados à transportabilidade no campismo, tornando essa atividade mais acessível e agradável para entusiastas e aventureiros. Isso implica melhorar a experiência de campismo e garantir que mais pessoas possam desfrutar dos benefícios que a natureza oferece.

Para alcançar esses objetivos, foi fundamental a realização de um levantamento abrangente para entender a evolução do campismo ao longo do tempo e definir claramente a atividade. A análise de mercado ajudou a identificar o núcleo do problema que este projeto se propôs a resolver. Com o problema definido, adotou-se uma abordagem centrada no utilizador como metodologia principal, culminando em uma sessão de *brainstorming* que gerou uma série de soluções inovadoras. A solução escolhida passou por um rigoroso processo de desenvolvimento, resultando em uma proposta sólida e inovadora pronta para enfrentar os desafios da transportabilidade no campismo e aprimorar significativamente a experiência de todos os campistas.

6. Bibliografia

- Hampton, M. (2018). *Campsite* [master's thesis].
- Norman, D. (2010). *Living with Complexity*. MIT Press.
- Pugh, S. (1991). *Total Design*. Addison-Wesley.
- Walker, S. (2007). *The Spirit of Design*. Routledge.
- Hooper, S. Berkman, E. (2011). *Designing Mobile Interfaces: Patterns for Interaction Design*. O'Reilly Media
- Pawson, J. (1996). *Minimum*. Phaidon.
- Araújo, J. (2020). E houve a dedicação em Jerusalém. *Revistas PUC-SP*.
- Jacobson, R. (2000). *Information Design*. The MIT Press.
- Friedman, P. Emmelin, L. (2001). Wilderness Purism, Willingness to Pay and Management Preferences: A Study of Swedish Mountain Tourists. *Tourism Economics*, 7(1):5-20
- Santos, M., Broega, A., Martins, E. (2015). *Design modular: Solução sustentável aplicada aos resíduos limpos na indústria do couro*. <https://hdl.handle.net/1822/39592> [master's thesis]. Universidade do Minho
- Kubota, F. I., Campos, L. M. de S., & Cauchick Miguel, P. A. (2014). Uma análise preliminar das contribuições da modularidade em produto ao ecodesign. *Revista Produção Online*, 14(2), 560–592. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v14i2.1424>
- Victoria, I. (2017). *Design de produto aplicado à cultura slow: mobiliário urbano modular* [master's thesis]. Universidade de Santa Catarina
- Pezzini, M. (2017). *Contribuição do design centrado no humano para o projeto no imobiliário doméstico em apartamentos compactos* [master's thesis]. Universidade de Santa Catarina
- Vasconcelos, M. (2009). *O Design Compacto: Critérios de Design para uma vida em mudança* [master's thesis]. Universidade do Porto
- Almeida, J. *Diversidade e versatilidade para o universo dormir: uma proposta sustentável para o segmento Sleepwear* [master's thesis]. Universidade de Santa Catarina
- Silva, M. (2018), *Moda e versatilidade: peças modulares como meio de otimização da vida útil do vestuário* [master's thesis]. Universidade Estadual de Londrina.
- Kubota, F. I., Campos, L. M. de S., & Cauchick Miguel, P. A. (2014). Uma análise preliminar das contribuições da modularidade em produto ao ecodesign. *Revista Produção Online*, 14(2), 560–592. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v14i2.1424>
- Kazazain, T. (2005). *Haverá A Idade Das Coisas Leves - Design e desenvolvimento sustentável*. SENAC.

7. Webgrafia

- <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/25510>
- <https://www.univates.br/bdu/items/f5b6c885-3bd2-4e72-87fa-40df089c88af>
- http://coloquiomoda.com.br/anais/Coloquio%20de%20Moda%20-%202010/71807_Diversidade_e_versatilidade_para_o_universo_dormir.pdf
- <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/58716/1/000135004.pdf>
- <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/175322>
- <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/181962>
- <https://producaonline.org.br/rpo/article/view/1424>
- <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/39592>
- <https://www.designboom.com/design/christian-heikoops-glissade-chair-dutch-design-week-10-24-2016/>
- <http://christianheikoop.com/glissade>
- <https://www.designboom.com/design/rhinowolf-modular-tents-06-19-2017/>
- <https://www.designboom.com/design/pac-back-trio-pillow-chair-camping-11-09-2017/>
- <https://www.designboom.com/design/exod-monolith-hanging-inflatable-tent-01-10-2022/>
- https://www.behance.net/gallery/118822803/Shelf_minimal-camping-grill?tracking_source=search_projects%7Ccamping
- <https://www.mindsparkz.com/minimalist-product-design/>
- <https://www.nps.gov/subjects/camping/backcountry-camping.htm>
- https://www.behance.net/gallery/150878841/Chair-A?tracking_source=search_projects%7Ccamping
- <https://miquels777.wordpress.com/2020/06/28/os-judeus-nao-adoravam-a-deus-debaixo-de-um-teto-adoravam-ao-relento-no-meio-do-patio-ou-transitavam-no-portico/>
- https://macamp.com.br/tipos_de_campismo/
- <https://www.australiangeographic.com.au/australian-geographic-adventure/2022/08/the-ultimate-guide-to-bikepacking/>
- <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.5367/000000001101297702?journalCode=teua>

<https://books.google.com.br/books?hl=pt-PT&lr=&id=vnax4nN4Ws4C&oi=fnd&pg=PA59&dq=human+centered+design+process&ots=PbM414nyJe&sig=MwCyETiLUSd12zE5h5FEtY7jEEk#v>