



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

Tripé Flexível de Refletor de Luz LED para Estúdio Fotográfico

Autor: Daniel Ruedman Gomes Pereira
Orientadora: Msa. Grace Sampaio

Campina Grande, novembro de 2015



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

Tripé Flexível de Refletor de Luz LED para Estúdio Fotográfico

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

Autor: Daniel Ruedman Gomes Pereira
Orientadora: Msa. Grace Sampaio

Campina Grande, novembro de 2015

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe, Angelina.
Meu exemplo e fonte de inspiração.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por estar comigo em todos os momentos. Me dando força para enfrentar todos os desafios.

A professora Ms. Grace Sampaio, em aceitar embarcar nesse desafio, me enchendo de alegria, confiança e disciplina.

Aos demais docentes da Unidade Acadêmica de Design, por contribuir na minha formação profissional, através conhecimentos valiosos compartilhados generosamente a todos os alunos.

Meus queridos amigos de graduação, que levarei para o resto da minha vida. Sem vocês não teria sido tão divertido!

Ao amigo Thiago Thamay, meu companheiro de TCC. Obrigado pela amizade, paciência e generosidade que sempre teve para comigo todos esses anos.

Aos demais que contribuíram de alguma forma na minha experiência acadêmica. Meu sincero obrigado.

Com a alta do setor fotográfico surgem novas demandas de aprimoramento e acesso democratizado de produtos, que auxiliam na execução da fotografia, como por exemplo: tripés, equipamentos de iluminação e câmeras fotográficas. Portanto, o produto aqui desenvolvido, possibilita uma nova alternativa para o mercado fotográfico.

Trata-se de um tripé flexível que suporte um sistema de iluminação de luz LED e permita uma melhor dinâmica dentro de um estúdio fotográfico. O artefato proposto consiste de cinco módulos interligados entre si e apoiados numa base firme que sustenta toda estrutura.

O produto é intuitivo, e possui uma montagem de encaixe rosqueado. Confeccionado de módulos em polímero ABS injetado e base de ferro fundido, possui formas retilíneas e cilíndricas. Por ser flexível, sua configuração formal se torna orgânica e possui princípios da biônica e referência visual nos movimentos friccionados das serpentes.

Palavras-chave: Estúdio fotográfico; Tripé; Modularidade; Flexibilidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fotógrafos.....	02
Figura 2: Fotografia de estúdio.....	04
Figura 3: Estúdio Profissional.....	05
Figura 4: Fundo infinito.....	06
Figura 5: Flashes/Tochas.....	07
Figura 6: Tripés e suportes.....	08
Figura 7: Câmeras fotográficas.....	08
Figura 8: Câmeras compactas.....	09
Figura 9: Câmeras semi profissionais.....	09
Figura 10: Câmeras profissionais.....	10
Figura 11: Outros acessórios.....	10
Figura 12: Estúdio amador.....	11
Figura 13: Cenário improvisado.....	12
Figura 14: Câmeras comuns.....	12
Figura 15: Iluminação.....	13
Figura 16: Tipos de iluminação.....	13
Figura 17: Partes da girafa.....	28
Figura 18: Haste desmontada.....	32
Figura 19: Haste montada.....	32
Figura 20: Fotografos em silhuetas.....	42
Figura 21: Pontas de mangueira.....	49
Figura 22: Esferas emborrachadas.....	50
Figura 23: Base representativa.....	50
Figura 24: Representação do refletor.....	50
Figura 25: Simulação do tripé.....	51
Figura 26: Tarugos de nylon.....	52
Figura 27: Ferro fundido.....	52
Figura 28: Conexão do modelo volumétrico.....	53
Figura 29: Base do modelo volumétrico.....	53
Figura 30: Alcances.....	58
Figura 31: Evolução.....	59
Figura 32: Tripés agrupados.....	60
Figura 33: Materiais do produto.....	61
Figura 34: Ângulo de alcance.....	61
Figura 35: Encaixe rosqueado.....	62
Figura 36: Porca.....	62

Figura 37: Montagem da base.....	62
Figura 38: Fixação do refletor.....	63
Figura 39: Morfologia da girafa.....	64
Figura 40: Morfologia do tripé.....	64
Figura 41: Cores neutras do estúdio.....	65
Figura 42: Estudo cromático.....	65
Figura 43: Rendering.....	66
Figura 44: Produto no ambiente de uso.....	67
Figura 45: Vista explodida 1.....	71
Figura 46: Vista explodida 2.....	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estrutura do tripé médio.....	34
Quadro 2: Estrutura da haste horizontal.....	35

SUMÁRIO

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO	01
1.1 Oportunidade	02
1.2 Objetivos	03
1.2.1 Objetivo Específico	03
1.5 Justificativa	03
Capítulo 2 - LEVANTAMENTO DE DADOS	04
2.1 Público Alvo	04
2.2 Estúdio Fotográfico	05
2.2.1 Estúdio Profissional	05
2.2.2 Estúdio Amador	11
2.3 Análises Comparativas	15
2.3.1 Análises de Lâmpadas	15
2.3.2 Análise de Refletores LED	19
2.3.3 Análise de Suportes para Refletores	22
2.3.4 Análise de Tripés e Girafas	24
2.4 Análise das Tarefas	28
2.5 Análise Estrutural	34
2.6 Análise Morfológica	37
2.7 Questionários	39
2.8 Diretrizes Para o Projeto	41
Capítulo 3 - ANTE-PROJETO	42
3.1 Geração de conceitos	42
3.2 Escolha do conceito	48
3.2.1 Descrição do Conceito Escolhido	48
3.3 Refinamento	49
3.3.2 Estudo de Configuração	49
3.3.3 Construção do Modelo Volumétrico	52

Capítulo 4 - PROJETO	60
4.1 Memorial Descritivo	60
4.2 Sistemas Funcionais	62
4.3 Morfologia	64
4.4 Estudo Cromático	65
4.5 Rendering	66
4.6 Produto no Ambiente de Uso	67
4.7 Usabilidade	68
4.8 Processo de Fabricação	70
4.9 Análise Estrutural	71
4.9 Desenho Técnico	73
Capítulo 5 - CONCLUSÃO	77
5.1 Recomendações	78
Capítulo 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	81



INTRODUÇÃO

I INTRODUÇÃO

A fotografia é um recorte de tempo e espaço (ENTLER, 2007). O pensamento de Ronaldo Entler, fotógrafo e doutor em Artes pela ECA-USP, descreve o significado que a fotografia tem em relação ao tempo, ao espaço e ao observador. Sendo assim, a fotografia pode se resumir a um registro do processo de captação de luz. É uma série de planos dispostos em um ambiente, planos que definem a imagem, que determinam se ela vai estar focada ou desfocada.

Esse registro pode ser material ou digital; a maneira que a fotografia é representada será resultado do mecanismo que ela foi gerada - ou seja, a imagem pode ser materializada através da impressão em laboratórios de fotografias, ou pode se apresentar digitalmente, através de dispositivos digitais (como monitores, telas de celular ou tablets).

É importante ressaltar que a fotografia digital está mais presente no nosso dia a dia. A praticidade e rapidez de sua realização tornaram essa tecnologia mais moderna e popular nos últimos anos.

“A tecnologia digital acarretou em grandes mudanças para a fotografia; a popularização desta tecnologia democratizou a atividade, permitindo a um grande número de pessoas o acesso à produção fotográfica e possibilitando a estas o registro de momentos, pessoas e o que mais queiram fotografar.” (CORRÊA, 2009, PÁG 10)

O registro fotográfico é possível através da captação de câmeras fotográficas, que, por sua vez, podem ser analógicas (câmeras antigas) ou digitais (câmeras mais modernas). Ambos os processos consistem no mesmo princípio: a captação de luz.

“Fotografia é sobre luz, captar a luz que existe ou criar a luz que se deseja, não é apertar botão, é mais sobre luz e menos sobre câmera.” (VERNAGLIA JÚNIOR, 2012)

Essa captação de luz pode ser realizada de duas maneiras: fotografia externa, quando o trabalho realizado se dá ao ar livre ou com a utilização de luz natural (a luz do sol) ou fotografia em estúdio, quando o trabalho é feito em ambiente fechado e idealizado para a manipulação de luz artificial - no caso, luzes de lâmpadas, refletores ou flashes.

O estúdio fotográfico, por sua vez, pode ser classificado de dois modos: o estúdio profissional, que consiste em um estabelecimento comercial que oferece serviços profissionais de fotografia - tais como books, publicidade, editoriais (dentre outros serviços) e o estúdio amador, ambiente mais improvisado, definido de acordo com o desejo do responsável, quer seja pela sua condição financeira, necessidade de lucro ou até por hobby.

I.1 OPORTUNIDADE

Atualmente, existe uma enorme gama de produtos e de diversos fabricantes voltados para o público amante da fotografia, desde acessórios amadores a equipamentos profissionais.

Fragmentando esse universo fotográfico, o projeto será direcionado para produtos exclusivos de uso em estúdios fotográficos, limitando ainda mais para equipamentos de iluminação. São equipamentos, em sua maioria, caros, com manuseios nada intuitivos - o que pode dificultar a execução do trabalho.

Os refletores, ou luminárias de estúdio fotográfico, são geralmente equipamentos grandes e pesados, o que dificulta sua mobilidade e transporte. Sua estrutura não proporciona nenhum aspecto que facilite o seu uso e sua configuração é confusa para quem não possui familiarização com esse tipo de equipamento.

Para alguns iniciantes, a criação de um ambiente fotográfico amador acaba sendo uma alternativa barata que soluciona temporariamente alguns problemas e auxilia na realização do trabalho.

O mercado de equipamentos fotográfico continua estático e seus produtos não apresentam uma evolução tecnológica relevante. A oportunidade surge, então, a partir de novas ideias e propostas que ofereçam ao público-alvo soluções de design dentro da área de fotografia realizada em estúdio.



Figura 1: Fotógrafos em ação.

I.2 OBJETIVOS

Projetar um suporte para refletores de luz LED, que será utilizado em estúdios fotográficos, visando uma otimização no seu manuseio e possibilidade de transporte facilitado.

I.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar mobilidade ao produto, tanto em seu deslocamento dentro de um estúdio, como numa melhor acomodação nesse espaço de trabalho;
- Modularização que permita determinar a altura do ponto de luz;
- Oferecer uma nova alternativa de equipamento, que se destaque no mercado atual de ferramentas para ambientes fotográficos.

I.3 JUSTIFICATIVA

Inicialmente, o projeto se justifica pela ausência de um equipamento que permita uma multifuncionalidade no mesmo produto, simplificando procedimentos padrões para execução da tarefa, como por exemplo: montagem do tripé, ajuste e transporte.

É possível observar que não há estudos de aprimoramentos para questões pertinentes a este tipo de produto ou evolução relevante para o equipamento proposto. Os tripés ou suportes existentes no mercado, possuem as mesmas características e funções de dispositivos para estúdio comercializados em décadas passadas.

Além disso há também uma predominância formal em tais equipamentos, possuindo formas semelhantes e, geralmente, o mesmo tipo de material utilizado no processo de fabricação, a exemplo do alumínio, sempre presente na composição destes produtos.

Constatando estas deficiências, é possível perceber que a falta de opções no mercado pode justificar os elevados preços desses tipos de equipamentos. Para o profissional que deseja ingressar nesse mercado de trabalho da fotografia e montar seu próprio estúdio, inicialmente, será necessário um alto investimento na compra dos instrumentos. Portanto, o desenvolvimento do projeto promove uma facilitação na dinâmica dentro de um estúdio fotográfico, oferecendo uma otimização para trabalhos realizados nesse espaço e, possivelmente, um custo de produção mais baixo e, conseqüentemente, um valor menor de revenda.

Sendo assim, profissionais ou aspirantes a fotógrafos se beneficiariam com esse tipo de produto que, sendo uma alternativa prática e barata, ganharia destaque entre os vários equipamentos necessários à realização de seus trabalhos.



2 LEVANTAMENTO DE DADOS

2 LEVANTAMENTO DE DADOS

Foram realizadas várias pesquisas e análises sobre o meio fotográfico, desde os equipamentos, tecnologias utilizadas e entrevistas com profissionais e iniciantes dessa área.

Além disso, foi efetuado outro estudo para analisar tarefas, morfologias e estruturas. A fim de entender sistemas e funcionamentos, datar problemas e concluir quais as diretrizes que o projeto irá desenvolver.

2.1 PÚBLICO ALVO

Os usuários a quem se destina este projeto serão fotógrafos, desde iniciantes até os profissionais.

Contudo, a expectativa de utilização desse tipo de equipamento se dará em estúdios fotográficos. Sendo assim, o público alvo definido pode ser descrito como pessoas interessadas em fotografia de estúdio. Outra característica do projeto é atender um público que não dispõe de condições financeiras para adquirir diversos tipos de equipamentos fotográficos, já que o projeto em construção visa simplificar, aperfeiçoar e possibilitar multi funcionalidade em um único produto.

Sendo assim, esse amante da fotografia que não possui recurso de montar um estúdio completo e profissional terá uma nova alternativa para auxiliar em trabalho num ambiente fechado e desprovido de luz natural.



Figura 2: Fotógrafo de estúdio

2.2 ESTÚDIO FOTOGRÁFICO

É um ambiente fechado utilizado, exclusivamente, para a realização de serviços fotográficos. As dimensões deste ambiente servem de base para a quantidade de equipamentos e acessórios que este espaço poderá conter. Em um estúdio, os equipamentos utilizados consistem basicamente em softboxes, flashes, refletores, ventilador, tripés, fundo infinito e câmera - entre outros equipamentos que serão citados e detalhados a seguir.

O resultado do trabalho a ser realizado, dentro de um ambiente fotográfico só será possível através do uso de iluminação artificial. Diferentemente de um trabalho feito ao ar livre, com a utilização da luz natural do sol, os equipamentos fotográficos para iluminação de estúdio serão os responsáveis pelo êxito desta realização.

Por ser um processo artificial, o fotógrafo tem a possibilidade de controlar a iluminação dentro deste espaço. Através dos equipamentos de iluminação, ele será capaz de manipular a luz que será utilizada para a realização do seu trabalho.

O estúdio fotográfico, por sua vez, pode se classificar de dois modos: Estúdio fotográfico profissional e estúdio fotográfico amador.

2.2.1 ESTÚDIO PROFISSIONAL

Um estúdio profissional é um ambiente de trabalho onde possível encontrar um grande aparato profissional de fotografia, utilizado para a realização de trabalhos como editoriais e books. Geralmente esse espaço é mais amplo e equipado para atender todas as necessidades do profissional.



Figura 3: Estúdio Profissional

De acordo com Natália Mayrink De Lazzari, um estúdio profissional se define da seguinte forma:

É onde são realizadas as sessões fotográficas, assim devem possuir características e dimensões apropriadas. Estas são estabelecidas com base no nível de sofisticação que o estúdio terá (equipamentos, número de acessórios, entre outros). De maneira genérica, um estúdio com seis metros de largura e oito metros de comprimento (área de 48 metros quadrados) é o considerado ideal. O pé direito deve ser, no mínimo, de quatro metros, para que não dificulte o posicionamento dos equipamentos de luz, na parte superior, e também para possibilitar instalações de painéis de fundo e tornar o ambiente arejado. Janelas só devem estar nas laterais dos estúdios e, mesmo assim, protegidas por cortinas com algum material que bloqueie a luz externa quando as fotografias estão sendo feitas. Do lado oposto ao fundo do estúdio, deverá ser encontrada a porta de entrada. Ela deve ser totalmente opaca e pintada para também não haver penetração da luz externa. A cobertura pode ser de laje ou telhado. Nos telhados, deve haver um forro abaixo dos destes. Eles deverão ser pintados de branco ou preto. (LAZZARI, 2014)

Este espaço necessita de itens básicos para a realização de um trabalho fotográfico, a saber:

• FUNDO INFINITO



Figura 4: Fundo infinito

Descrição: Acessório utilizado como cenário ou fundo para o objeto a ser fotografado. Pode ser de papel, tnt, tecido, borracha ou até mesmo direto na pintura da parede. A maioria desses fundos infinitos são presos a suportes duplos, um em cada ponta, lembrando um “varal”. Ou, em menor escala, para fotografia de produtos pequenos, comida e até bebês (newborn).

Preço: a partir de R\$ 160 reais. (Fonte: lumitecfoto.com.br)



Figura 5: Flashes/Tochas

Descrição: são equipamentos para iluminação com grande potência. Este equipamento é usado com o suporte de tripé, que oferece estrutura na sua utilização. As tochas são constituídas por duas lâmpadas: primeiro pela de flash (geralmente em formato circular) que é acionada sempre ao disparo da câmera; esse disparo pode ser feito em sincronia com o cabo midder, conectado da câmera ao flash ou pelo transmissor sem fio integrado à câmera. E, segundo, pela lâmpada da tocha, que é a “luz de modelagem” localizada no centro da lâmpada de flash. Ela, por sua vez, oferece uma luz contínua que possibilita a visualização do objeto a ser fotografado, indicando também onde o flash irá iluminar na hora do disparo.

Há vários tipos de flashes (tochas) no mercado, cada um ligado à potência que pode oferecer. E, conseqüentemente, seu tamanho e robustez também estará relacionado a isso.

Flashes são equipamentos pesados e volumosos e, por isso, difíceis de manuseio e transporte. Apesar de ser de uso interno, alguns profissionais os utilizam para algum eventual trabalho que exigirá uma maior potência de luz; conseqüentemente, isso pode exigir um gerador de energia à altura de sua potência, o que pode ser um problema no final das contas.

Preço: acima de R\$ 300 reais. (Fonte: mercadolivre.com.br)

• TRIPÉS E SUPORTES



Figura 6: Tripés e suportes

Descrição: São equipamentos que proporcionarão estrutura para alguns outros equipamentos fotográficos. A saber: câmeras, flashes, refletores e fundo infinito. Podem ser usados para sustentar rebatedores e outros acessórios de uso em estúdios fotográficos.

Há vários tipos de tripés e suportes dedicados a estúdios fotográficos; a maioria deles são compactos e montáveis.

Preço: acima de R\$ 50 reais. (Fonte: mercadolivre.com.br)

• CÂMERAS FOTOGRÁFICAS



Figura 7: Câmeras fotográficas

Descrição: Tecnicamente, as câmeras fotográficas são equipamentos de registro das imagens. Existem diversos modelos disponíveis, das mais diferentes características e preços. Os principais são as câmeras analógicas e as digitais. Atualmente, os modelos analógicos estão em desuso, pois sua tecnologia torna o produto não tão prático quanto as tecnologias digitais, e seu custo benefício acaba sendo desinteressante, levando em conta a manutenção e a dificuldade na reprodução das fotografias.

Preço: Os modelos existentes no mercado variam entre:

• CÂMERAS COMPACTAS



Figura 8: Câmeras compactas

Descrição: São modelo mais domésticos e pequenos para uso amador. Com dimensões compactas, esses modelos possuem um manuseio mais intuitivo, com recursos mais reduzidos, se comparadas às profissionais. Seu custo também é mais barato, podendo ser encontrado a partir de R\$ 200 reais.

Preço: acima de R\$ 200 reais. (Fonte: submarino.com)

• CÂMERAS SEMI PROFISSIONAIS



Figura 9: Câmeras semi profissionais

Descrição: Por ser mais robusta que as compactas, esse modelo é um intermédio entre as câmeras compactas e as profissionais. Seu desempenho e preço se proporciona a esse nível intermediário. Sua lente é fixa, e diferente das câmeras profissionais, não é possível a troca de lentes para trabalhos mais específicos.

Preço: acima de R\$ 600 reais. (Fonte: americanas.com)

• CÂMERAS PROFISSIONAIS



Figura 10: Câmeras profissionais

Descrição: São modelos com alto desempenho, capaz de oferecer o melhor da fotografia. Em sua maioria são as câmeras mais robustas, pesadas e complexas. É necessária uma certa instrução no seu manuseio. Por ser um equipamento profissional, costuma ter preços elevados. Há grande variedade de acessórios que otimizam o desempenho dessas câmeras, como lentes e flashes portáteis.

Preço: acima de R\$ 3.000 reais. (Fonte: mercadolivre.com.br)

• OUTROS ACESSÓRIOS

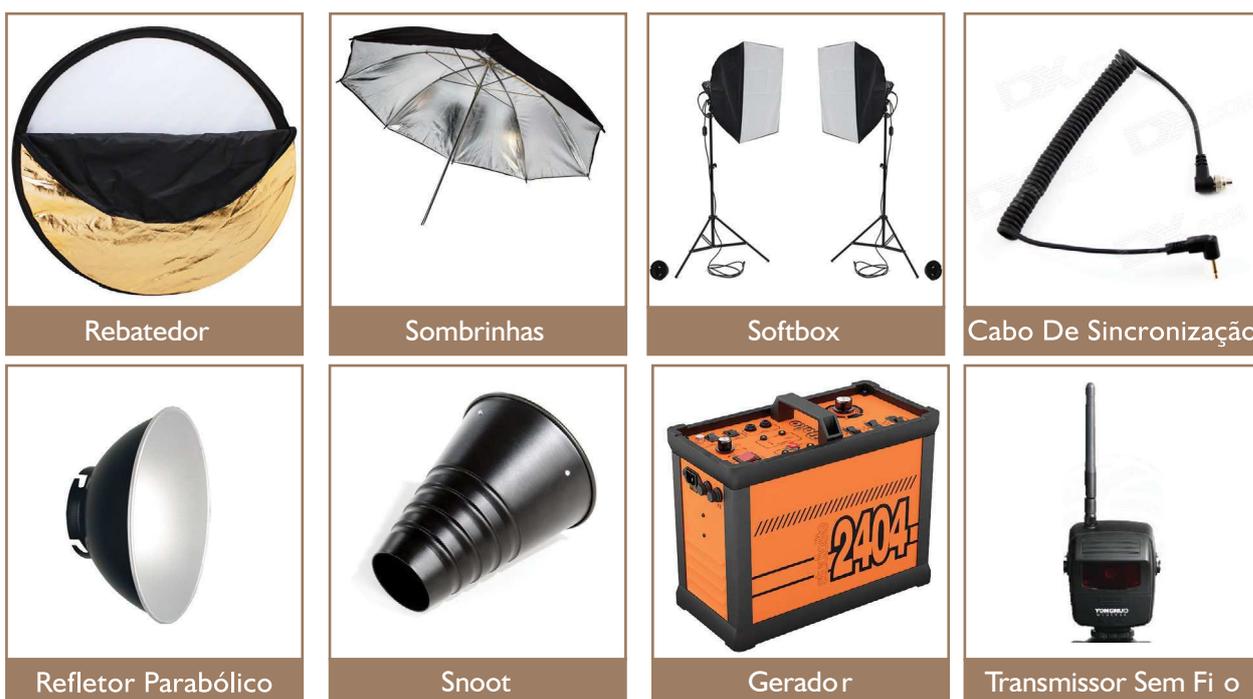


Figura 11: Outros acessórios

Descrição: Estes acessórios são alguns, dentre vários outros, que auxiliam a execução dos trabalhos realizados em estúdios. Usados quase sempre em conjunto com outros equipamentos, estes acessórios maximizam ou possibilitam determinado tipo de execução que o fotógrafo deseja realizar.

Preço: a partir de R\$ 50 reais. (Fonte: mercadolivre.com.br)

2.2.2 ESTÚDIO AMADOR



Figura 12: Estúdio amador

O estúdio amador é um ambiente mais improvisado, definido de acordo com o desejo do responsável, quer seja pela sua condição financeira bem como pelas suas necessidades lucrativas. Como a questão financeira é ponto importante para a criação desse espaço, muitos iniciantes optam por realizar seus trabalhos externamente, com a utilização da luz natural do sol, o que limita muitas vezes os horários que são realizados esses trabalhos e o resultado final dessas fotografias. Tal prática de trabalho acaba sendo a única alternativa para a maioria das pessoas que adoram fotografar, mas não possuem condições de adquirir todo o aparato mínimo para iniciar a fotografia de estúdio.

Para alguns iniciantes, a criação desse ambiente fotográfico será definida através de outras alternativas mais baratas, que solucionem temporariamente alguns problemas e auxiliem na realização do trabalho. Essas alternativas criam um sistema que pode ser dividido em três partes: o fundo (cenário), a câmera (a partir de modelos compacto) e a iluminação.



Figura 13: Cenário improvisado

O cenário servirá de fundo infinito para o modelo ou objeto que será fotografado, podendo ser de material têxtil (tecido, lona, ou até um material plástico). Em outros casos, a própria parede do ambiente pode servir de fundo infinito.



Figura 14: Câmeras comuns

A câmera a ser utilizada pelo usuário terá que ser, no mínimo, um modelo compacto, tendo em vista o preço e uma qualidade superior às de celulares. É importante frisar que esses tipos de câmeras não possuem saída para cabo de sincronização de flash, que possibilita o disparo de flashes externos. O que limita muito o trabalho de quem deseja um estúdio, mas não tem recursos financeiros.



Figura 15: Iluminação

Já a ideia de iluminação dentro de um estúdio fotográfico abarca todas as suas possibilidades de manipulação, desde a sua intensidade até a sua potência. Levando em consideração este parâmetro, o flash das câmeras portáteis não será utilizado nem servirá de base para esse estudo, já que sua função é estática e invariável.

Os flashes externos ou tochas, utilizados em estúdios profissionais, são em sua maioria grandes, pesados e de difícil manuseio. O fotógrafo iniciante, que não possui familiarização com esse tipo de equipamento, encontra uma grande dificuldade na sua utilização, já que estes equipamentos não possuem nada de intuitivo em seu manuseio.

Outro ponto importante são os custos desses flashes. A maioria desses equipamentos são caros e não possuem opções diversificadas no mercado. Além de caros, esse usuário precisa se dispor a adquirir mais de uma tocha e outros acessórios para o funcionamento ideal desse sistema, como sombrinhas, rebatedores e cabo de sincronização – impossibilitando, assim, a aquisição desses itens para quem deseja construir seu ambiente de trabalho.



Figura 16: Tipos de iluminação

Uma solução, para a questão de iluminação, é a utilização de luz contínua, que pode ser feita através de lâmpadas ou refletores.

Como estes refletores não são de uso específico de estúdio fotográfico, faz-se necessário uma adaptação desse sistema para esse tipo de ambiente. Essa adaptação pode ser feita através de suportes, como tripés, ganchos de teto ou manopla (suporte manual).

O levantamento de dados sobre o público alvo, o ambiente de trabalho e os equipamentos utilizados, servem para situar e exemplificar o funcionamento de um estúdio fotográfico. Explicando assim, como se dá a montagem e os diferentes tipos de equipamentos que constituem esse espaço.

Além disso, foi possível diferenciar toda sistemática de um trabalho amador, onde a quantidade de equipamentos são mais reduzidos e muitas vezes improvisadas, de um trabalho profissional, que geralmente não há uma limitação técnicas para a execução dos trabalhos, já que diversos tipos de equipamentos profissionais estão à disposição e supre todas as necessidade desse profissional.

2.3 ANÁLISES COMPARATIVAS

Nessa etapa das análises, serão catalogadas os mais relevantes produtos que são utilizados tanto no meio fotográfico quanto em outros segmentos. E a partir daí, uma breve descrição e características sobre cada item ajudará a definir a viabilidade e construção de todo projeto.

2.3.1 ANÁLISE DE LÂMPADAS

Um estudo detalhado sobre diversos tipos de lâmpadas será realizado, a fim de chegar em um determinado tipo de luz que atendesse todas as necessidades existentes dentro de um estúdio fotográfico.

A partir desse estudo, irão ser analisados vários aspectos, desde os formais até os de sistemas elétricos, pontuando assim todas as características que cada lâmpada possui.

Alguns termos sobre eletricidade, fora do nosso conhecimento de design, serão abordados nessa análise e para esclarecer estes termos, teremos uma tabela simplificada a seguir.

Termos utilizados nas análises

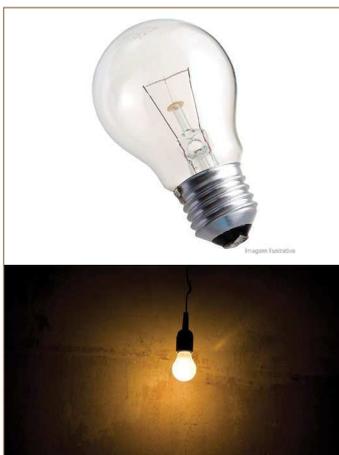
Temperatura de cor: esse termo está relacionado a aparência cor que a lâmpada produz, e sua unidade de medida é o Kelvin, representada pela letra “K”. Quanto maior for o número de “K”, mais clara(branca) será o tom da luz, e quanto menor essa numeração, maior o tom amarelada da mesma.

Lumens: este termo é usado para classificar o fluxo de luz que a lâmpada produzirá. Diferente da potência que cada lâmpada possui, os lúmens é o termo correto que classifica a intensidade que essa lâmpada é capaz de oferecer. Sua unidade de medida é o (lm).

Potência: a potência de uma lâmpada vai está ligada ao consumo energia da mesma. Diferentemente do que a maioria das pessoas imaginam, a potência não definirá o nível de luminosidade da lâmpada. Portanto, quanto maior for essa potência, maior será o consumo de energia. Sua unidade de medida é o watts(W).

Reator: é um dispositivo auxiliar utilizado em conjunto com alguns tipos de lâmpadas. Ele será responsável pelo acendimento e funcionamento dessas lâmpadas.

• INCANDESCENTES DE TUNGSTÊNIO



Uso: Residencial
Temperatura de cor: 2.700K
Potência: até 60W
Lumens: entre 10 a 15 lm/w
Vida útil: 10.000 horas
Tamanho: 8 cm em média
Preço: R\$ 1,50 em média

PONTOS POSITIVOS

- Preço;
- Vida útil.

PONTOS NEGATIVOS

- Gera muito calor, esquentando muito o ambiente;
- Alto consumo de energético;
- Custo benefício.

• HALÓGENA



Uso: em diversas luminárias e ambientes
Temperatura de cor: 3.000K
Potência: até 1.000W
Lumens: entre 15 a 25 lm/w
Vida útil: até 4.000 horas
Tamanho: até 9 cm
Preço: R\$ 2,00 em média

PONTOS POSITIVOS

- Alta luminosidade (comparada a incandescente comum);
- Menores tamanhos.

PONTOS NEGATIVOS

- Gera mais calor;
- Alto consumo de energético;
- Vida útil curta.

• FLUORESCENTES COMPACTAS



Uso: áreas residenciais, comerciais e industriais
Temperatura de cor: 2.700 e 6.500K
Potência: entre 5w a 120w
Lumens: entre 60 a 80 lm/w
Vida útil: de 4.000 a 6.000 horas
Tamanho: entre 15 cm a 30 cm
Preço: entre R\$ 6,00 e R\$ 100 reais

PONTOS POSITIVOS

- Alta luminosidade (comparada a incandescente comum);
- Menores tamanhos.

PONTOS NEGATIVOS

- Gera mais calor que a incandescente comum, pois sua potência é maior;
- Alto consumo de energético;
- Vida útil curta.

• FLUORESCENTES TUBULARES



Uso: áreas comerciais e industriais
Temperatura de cor: 2.100K e 6.100K
Potência: 6w ~ 110w
Lumens: 60 a 100 lm/w
Vida útil: até 4.000 horas
Tamanho: entre 15 cm e 240 cm
Preço: entre R\$ 3,50 e 34 reais (fora o reator)

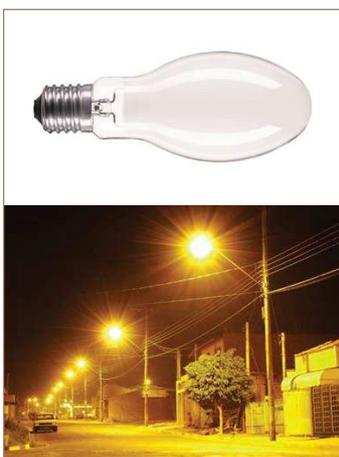
PONTOS POSITIVOS

- Alta luminosidade;
- Longa durabilidade;
- Preço;
- Vida útil.

PONTOS NEGATIVOS

- Preço alto, comparado as incandescentes;
- Formato grande.

• VAPOR DE SÓDIO



Uso: em diversas luminárias e ambientes
Temperatura de cor: 3.000K
Potência: até 1.000W
Lumens: entre 15 a 25 lm/w
Vida útil: até 4.000 horas
Tamanho: até 9 cm
Preço: R\$ 2,00 em média

PONTOS POSITIVOS

- Alta luminosidade;

PONTOS NEGATIVOS

- A reprodução de cores com essas luzes é muito ruim, tornando o ambiente muito amarelo;
- Custo benefício.

• VAPOR METÁLICO



Uso: áreas residenciais, comerciais e industriais
Temperatura de cor: 2.700 e 6.500K
Potência: entre 5w a 120w
Lumens: entre 60 a 80 lm/w
Vida útil: de 4.000 a 6.000 horas
Tamanho: entre 15 cm a 30 cm
Preço: entre R\$ 6,00 e R\$ 100 reais

PONTOS POSITIVOS

- Alta luminosidade.

PONTOS NEGATIVOS

- Preço;
- Tamanho.

• LED (Light Emitting Diode)



Uso: áreas residenciais, comerciais e industriais.

Temperatura de cor: a partir de 5.600K

Potência: entre 2w a 500w

Lumens: entre 60 a 100 lm/w

Vida útil: mais de 20.000 horas

Tamanho: entre 5 cm a 50 cm

Preço: entre R\$ 20,00 a R\$ 3.000

PONTOS POSITIVOS

- Econômica;
- Compacta;
- Não gera calor;
- Alta luminosidade;
- Alta durabilidade;
- Baixo consumo energético;
- Custo benefício.

PONTOS NEGATIVOS

- Preço.

CONCLUSÃO: Análise de lâmpadas

Ao fim da análise, foi constatado que, de todas as lâmpadas descritas na pesquisa, a que mais se adequa à necessidade do projeto foi a LED, por ser mais econômica no consumo de energia, compacta na sua configuração formal e com o melhor custo benefício dentre todas.

A lâmpada de luz LED, se comparada a outras tecnologias de iluminação, possui um preço de revenda elevado, sendo relativamente nova no mercado. Porém, seu custo benefício acaba se tornando o mais interessante, pois não é necessária a compra de outros acessórios para o seu funcionamento, tais como o reator (que acaba encarecendo o preço final de outras lâmpadas). Outro ponto importante sobre seu custo benefício é o de sua durabilidade: a lâmpada de luz LED chega a durar 5 vezes mais que as lâmpadas de luz fluorescentes compactas.

Além desta economia, a LED também proporciona melhor mobilidade pelo seu formato compacto, aliada a um eficiente fluxo de luminosidade. Portanto, a escolha da LED se justifica perante todas as vantagens que ela pode oferecer na realização de um trabalho fotográfico dentro de um estúdio.

2.3.2 ANÁLISE DE REFLETORES LED

A partir da escolha feita, sobre a melhor opção de luz a ser utilizada no projeto, foi definido o segmento de refletores que seria analisado em seguida: o estudo com refletores de luz LED.

Nessa nova análise, foram selecionados vários tipos de refletores LED disponíveis no mercado. Desde os mais compactos até os com formatos de holofotes, utilizados em grandes espaços.

Termos utilizados nas análises

Placa de LED: A lâmpada de led possui tamanho pequeno, e para se obter grandes potências, se faz necessário várias lâmpadas de led agrupadas em uma placa. Essa agrupamento de lâmpadas é que proporciona ao refletor maiores potências.

Proteção IP 65: este termo é usado para classificar o nível de resistência de produtos a questões externas, como: chuvas, ventos ou outras condições climáticas. Diferentemente do termo a prova d'água, essa proteção não permite a imersão do produto na água. Quanto maior a numeração desse IP, maior será a proteção.

• LUMINÁRIA SOLAR JARDIM



Marca: HG Solar
Uso: ideal para jardins, calçadas, ao redor de piscinas, eventos, sítios, etc.
Temperatura de cor: 6.000K
Potência: 3 w cada
Vida útil: mais de 50.000 horas
Tamanho: 38 cm de altura
Peso: 650 gms
Preço: R\$ 40,00 em média

PONTOS POSITIVOS

- Possui placa solar, portanto dispensa fios ou tomada;
- Compacto;
- Durabilidade.

PONTOS NEGATIVOS

- Baixa potência para estúdio fotográfico.

• REFLETOR DE LED 10W (recarregável)



Marca: Power line
Uso: indicado para uso como lanterna de carro
Temperatura de cor: 6.000K
Potência: 10 w
Lumens: 2300 Lumens
Vida útil: 50.000 horas
Tamanho: 25 cm
Peso: 250 gms
Preço: R\$ 130,00 em média

PONTOS POSITIVOS

- Recarregável;
- Alta economia de energia;
- Baixa emissão de calor;
- Vida útil até 50 vezes maior comparado a outras.

PONTOS NEGATIVOS

- Suporte, não seria adequado a um estúdio fotográfico;
- Potência insuficiente.

• REFLETOR DE LED 100W (com controle)



Marca: Sem marca
Uso: emite luzes nas cores básicas vermelho, verde e azul, que quando mescladas automaticamente ou por controle remoto produzem variados tons de cores.
Temperatura de cor: 10.000K (modificada)
Lumens: 8000 Lumens
Potência: 100 w
Vida útil: 50.000 horas
Tamanho: 36 cm
Preço: R\$ 300,00 em média

PONTOS POSITIVOS

- Possui controle remoto;
- Alta economia de energia;
- Baixa emissão de calor;
- Vida útil até 50 vezes maior comparado a outras.

PONTOS NEGATIVOS

- Tamanho;
- Várias cores, que podem interferir;
- Potência Alta para estúdio;

• REFLETOR DE LED 200W (holofote)



Marca: Sem marca
Uso: estádios e arenas
Temperatura de cor: 6.000K
Lumens: 18.000 lm 90lm/w
Potência: 200 w
Vida útil: 50.000 horas
Preço: R\$ 500,00 em média (fora o reator)
Tamanho: 33 cm

PONTOS POSITIVOS

- Alta economia de energia;
- Baixa emissão de calor;
- Vida útil até 50 vezes maior comparado a outras.

PONTOS NEGATIVOS

- Alta potência, não sendo indicado para estúdio fotográfico;
- Tamanho.

• REFLETOR DE LED 20W (slim)



Descrição:

Esse modelo de refletor possui um formato achatado, sendo assim mais compacto. Além de possuir um suporte em “U” que facilita no ajuste e fixação. Também por possuir proteção IP 65, esse produto é recomendado para iluminação de fachadas, painéis, letreiros, portões, jardins, lojas, etc.

Ficha Técnica:

Marca: Taschibra
Potência: 20W
Temperatura da cor: (6000K)
Grau de Proteção: IP 65 (Resistente a chuvas e jatos de água)
Tensão: AC 100-240V – 50/60Hz
Ângulo de iluminação: 120°
Luminosidade: 1600lm
Dimensões (mm): 184(L) x 179(A) x 42(P)
Preço: R\$ 150 reais

PONTOS POSITIVOS

- Proteção IP65;
- Formato Slim(achatado);
- Alta economia de energia;
- Baixa emissão de calor;
- Maior eficiência luminosa (lm/W);
- Não emite radiação infravermelha nem ultravioleta;
- Vida útil até 50 vezes maior comparado a outras;
- Custo benefício.

PONTOS NEGATIVOS

- Preço, comparado a outros tipos de refletores.

CONCLUSÃO: Análise de refletores LED

Ao fim da análise, dentre todos os refletores analisados, o que mais atendeu às necessidades provenientes de um estúdio fotográfico foi o refletor LED de 20 W da marca LinkLED. O que diferencia esse refletor dos demais é o formato slim(achatado), que torna o produto mais compacto, seja no seu manuseio ou transporte. Além de possuir um nível de iluminação de 20W, o que é satisfatório como luz contínua no ambiente fotográfico.

Sendo assim, todas essas características descritas nas análises irão determinar a viabilidade que projeto necessita para sua construção.

2.3.3 ANÁLISE DE SUPORTES PARA REFLETORES

Uma terceira análise será realizada a fim de detalhar três tipos de suportes distintos de refletores.

Foi selecionado um suporte retrátil de teto, que suporta grandes refletores. O segundo tipo de suporte se assemelha a uma “lanterna de carro”. O terceiro tipo de suporte é destinado a um refletor específico de LED. Esse refletor possui 1000 lâmpadas de LED, possuindo um dimmer que controla a intensidade de luz produzida.

• SUPORTE RETRÁTIL PARA REFLETORES



Marca: Hanger
Uso: pode ser usado para refletores, ventiladores, filtros de carvão, exaustores, dentre outros.
Comprimento: 2,44 m
Suporta: 68 kg
Preço: R\$ 50,00 em média

PONTOS POSITIVOS

- Instalação diferenciada;
- Preço.

PONTOS NEGATIVOS

- Instalação;
- Falta de mobilidade;

• SUPORTE PARA REFLETORES (pé de galinha)



Marca: Meyerman
Uso: ideal para equipe de som, buffet, baladas e dj's;
Dimensões: 18 cm
Peso: 1,5kg
Preço: R\$ 6,00 em média

PONTOS POSITIVOS

- Compacto;
- Leve para transportar;
- Compatível com vários modelos de refletores;
- Preço.

PONTOS NEGATIVOS

- Estático, falta de mobilidade;

• SUPORTE DE REFLETOR (de 1000 leds)



Marca: Worldview
Uso: Suporte para iluminação dirigida e de destaque, valorizando objetos;
Tamanho: regulável
Peso: 3 kg (com refletor)
Preço: R\$ 2.600 em média (com refletor)

PONTOS POSITIVOS

- Possui controle remoto;
- Uso de bateria para o refletor;
- Uso de Dimmer, que controla a intensidade de luz.

PONTOS NEGATIVOS

- Limitado a um tipo de refletor;

CONCLUSÃO: Análise de suportes para refletores

A partir dessa terceira análise que foi realizada, conclui-se que o primeiro produto, o suporte retrátil de teto, apesar de ser uma solução interessante para suportar esse tipo de equipamento, o produto não oferece mobilidade no seu manuseio, por estar preso ao teto por ganchos. Outro ponto negativo é a sua instalação, pois esse tipo de suporte requer uma instalação profissional para o seu funcionamento.

O segundo tipo de suporte se assemelha a uma “lanterna de carro”; seu formato mais compacto oferece um melhor manuseio para o refletor integrado a ele. Sua pega superior possibilita uma mobilidade facilitada, porém esse tipo de suporte se limita apenas a um tipo de refletor (de luz LED de 10w).

O terceiro tipo de suporte é destinado a um refletor específico de LED. Esse refletor possui 1000 lâmpadas de LED, possuindo um dimmer que controla a intensidade de luz produzida. O suporte ainda dispõe de um acessório em “U”, que proporciona ajustes de inclinação ao refletor. Porém, como no segundo suporte já citado, ele se limita a apenas um tipo de refletor. Ao final da análise desse produto, foi constatado que seu custo benefício não seria interessante ao projeto.

2.3.4 ANÁLISE DE TRIPÉS E GIRAFAS

A quarta e última análise foi realizada com diferentes tipos de tripés e girafas, exclusivo da marca MAKO, pela excelência e diversidade de seus produtos. Sendo assim, a mesma sistemática foi adotada para pontuar suas características, vantagens e eventuais problemas na utilização num ambiente fotográfico.

Termos utilizados nas análises

Girafa: Na fotografia, o termo “girafa” é usado para classificar tripés ou suporte que possuem uma haste horizontal no seu topo, criando assim, uma maior mobilidade do acessório que é acoplado no mesmo.

• TRIPÉ: mini/médio/master



Marca: Mako
Uso: Suporte para iluminação
Tipos: Mini/Médio/Master
Peso: entre 1,25 e 2,35 kg
Preço: R\$ 138,00 e R\$ 257,60

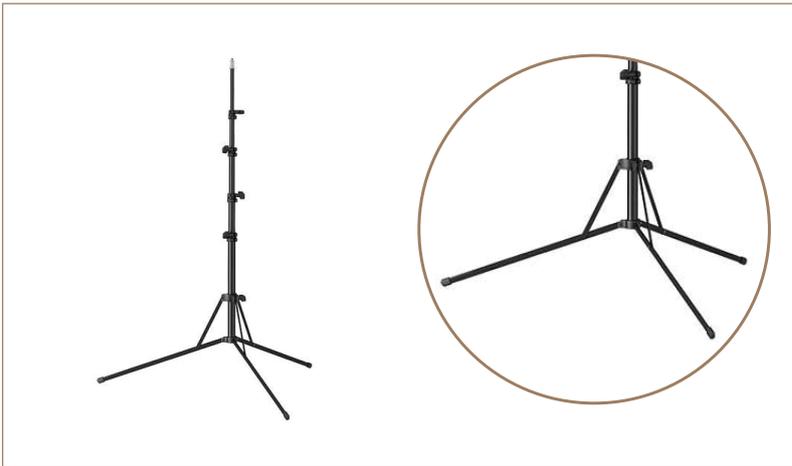
PONTOS POSITIVOS

Resistente, por conta do material.

PONTOS NEGATIVOS

Limitado apenas para ajuste vertical;
Não possui rodízio;
Base larga;
Preço.

• TRIPÉ: Compact Black



Marca: Mako
Uso: Suporte para iluminação
Altura máxima: 1,90 m
Peso: 1,25 Kg
Preço: R\$ 216,20

PONTOS POSITIVOS

Base diferenciada;
Resistente, por conta do material.

PONTOS NEGATIVOS

Limitado;
Não possui rodízio;
Base larga;
Preço.

• TRIPÉ BASE: 50/38/35



Marca: Mako
Uso: Suporte para iluminação
Tipos: 50/38/35
Peso: 11 kg
Preço: R\$ 485,30 e R\$ 916,55

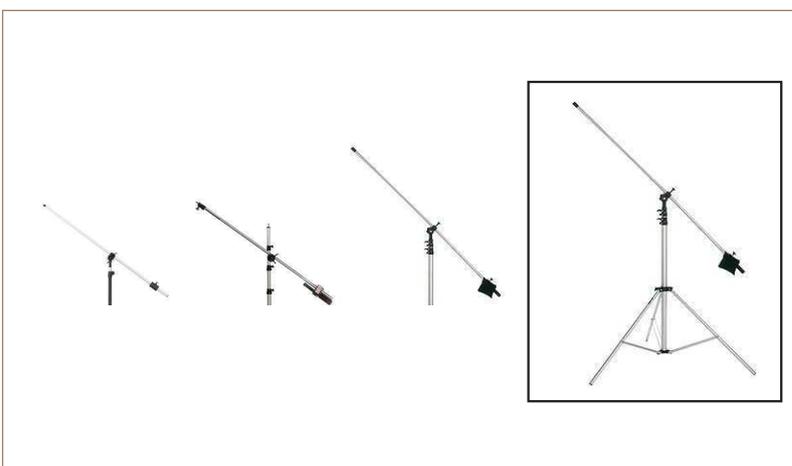
PONTOS POSITIVOS

Possui rodízio;

PONTOS NEGATIVOS

Limitado apenas para ajuste vertical;
Não possui rodízio;
Base larga;
Preço.

• HASTE PARA GIRAFÁ



Marca: Mako
Uso: Suporte para iluminação
Tipos: Leque/Médio/Master
Peso: entre 1,25 e 2,35 kg
Preço: R\$ 226,55 e R\$ 586,50

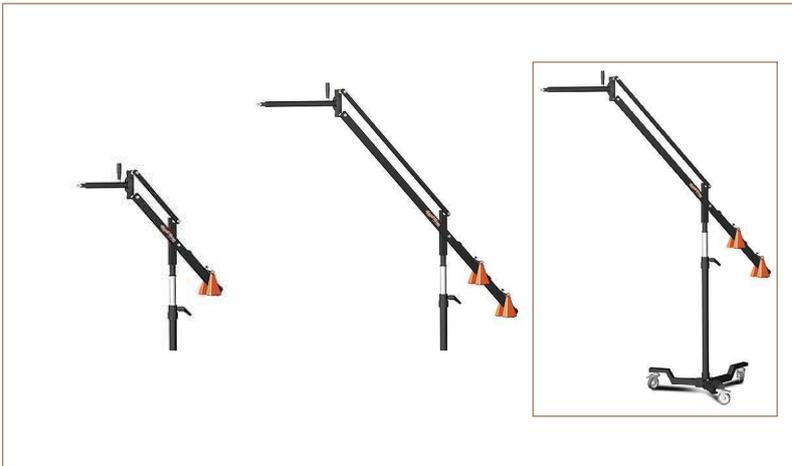
PONTOS POSITIVOS

Proporciona mais alcance e direcionamento;

PONTOS NEGATIVOS

Preço.

• HASTE PARA GIRAFAS: Black River



Marca: Mako
Uso: Suporte para iluminação
Tipos: Standard/MASTER
Peso: entre 4,60 Kg e 6,50 Kg
Preço: R\$ 741,75 e R\$ 1.097,10

PONTOS POSITIVOS

Proporciona mais alcance;
Suporta maiores cargas.

PONTOS NEGATIVOS

Preço.

• CONCLUSÃO: Análise de tripés e girafas

Ao termino dessa análise, é possível perceber as diferenças entre funções e características que esses produtos possuem. Mostrando assim, as vantagens que as girafas oferecem comparadas aos tripés, com relação a ajustes e alcances.

Fica claro também a necessidade de alto investimento nesse tipo de produto. Levando em consideração que além da aquisição do tripé se faz necessário a aquisição do ponto de luz, que pode ser uma tocha ou refletor. E se o usuário desejar um alcance diferenciado no seu trabalho, será necessário adquirir a haste horizontal adequada ao tripé, transformando-a na girafa.

Ao término de todas as análises, foi possível perceber e pontuar todas as características relevantes para o projeto. Assim como, problemas e inviabilidades encontrados em determinados produtos.

Conclui-se, portanto, que com relação aos tipos de lâmpadas, a melhor opção de luz contínua, para este projeto, é de luz de LED, pelas inúmeras vantagens que ela pode oferecer, e principalmente o seu custo benefício.

Com o tipo de luz definida, o refletor LED que mais atendeu as expectativas do projeto é do modelo slim da TASHIBRA. Pelo seu formato compacto e a potência suficiente para um trabalho fotográfico no ambiente fechado.

E por final, o suporte que mais se assemelha a ideia de construção do projeto, é o da girafa. Dentro todos os suportes e tripés analisados, este é o único modelo que proporcionou maior mobilidade ao manuseio, seja pela haste horizontal ou pelas maiores possibilidades de ajustes.

Sendo assim, a girafa é o modelo que servirá de base para este projeto.

2.4 ANÁLISE DAS TAREFAS

A análise detalhada das ações será realizada a fim de compreender a relação entre o usuário e o produto. Coletando assim, eventuais problemas ou dificuldade no manuseio, montagem e transporte que surgirão no decorrer desse estudo. Essas informações serviram de base para a construções de um novo modelo de produto do mesmo segmento.

A modelo da girafa da marca MAKO foi escolhido, além da excelência na sua reputação dentre equipamentos fotográficos, pela possibilidade que o produto proporciona em mobilidade na sua configuração. Diferentemente de um tripé, a girafa oferece diversos tipos de ajustes e angulações que um simples suporte não é capaz oferecer. Outro fator importante para a escolha desse produto, seria a utilização de materiais resistentes, que torna o produto mais apto para essa análise.

Nesta primeira análise foram identificadas 3 tarefas principais: montagem, ajustes e desmontagem. Essa serão apresentadas e descritas a seguir:

• Estrutura da girafa

A girafa utilizada na análise é composta por três equipamentos distintos, que em conjunto formam o produto nomeado de “girafa”. Os equipamentos são: o tripé, haste horizontal e o refletor. Todos da marca MAKO.



Figura 17: Partes da girafa

Especificações técnicas:

- A haste horizontal da MAKO possui 2,30 m de comprimento, e 4,5g de peso(incluindo o contrapeso de 3kg);
- Flash Mako 506 com o Refletor Backlight G3;
- O tripé utilizado foi Tripé Medium da MAKO.

• Ação 1: Montagem do tripé

Tripé Base (MAKO)



Descrição: A base dessa girafa analisada foi um tripé da mesma marca (MAKO), que também pode ser utilizada para suportes de outros equipamentos fotográficos, sem a necessidade da haste horizontal.

Montagem do tripé



Tarefa: Rosquear o parafuso que permite travar e destravar o deslizamento das três pernas do tripé. A outra mão é necessária para segurar, com certa força, a haste principal do equipamento. O usuário irá rosquear o parafuso para destravar e permitir a abertura das pernas do tripé;

Manejes e pegas: manejo grosso - pega empunhadura
manejo fino - pega pinça (tridigital);

Feedback: Abertura e travamento das pernas do tripé;

Consequência: é necessário que o usuário se curve para ajustar essa abertura da base. exercendo força em uma das mãos para segurar o equipamento e forçando a coluna para ajustar essa base ao chão.

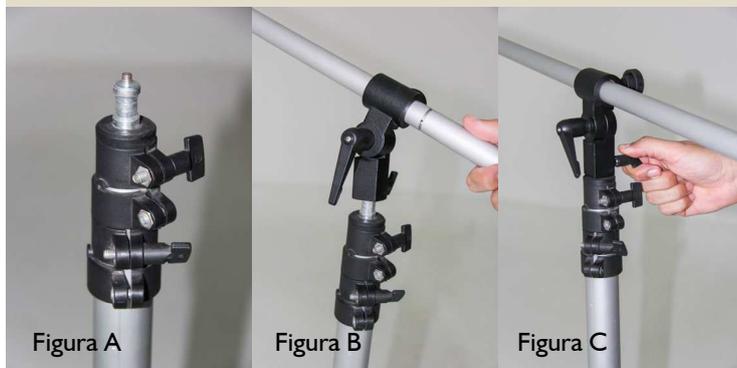
• Ação 2: Acoplar a haste

Haste (MAKO)



Descrição: A haste horizontal da MAKO possui 2,30 m de comprimento, e 4,5g de peso(incluindo o contrapeso de 3kg).

Acoplagem da haste



Tarefa: encaixar a haste ao tripe, o usuário necessita das duas mãos para sustentá-la, encaixando o dispositivo ao Pino Ø 5/8", localizado na extremidade do tripé(figura A). Feito isso, com uma das mãos, o usuário irá rosquear o dispositivo e prende-lo ao tripé(figura C).

Manejes e pegas: manejo grosso - pega empunhadura
manejo fino - pega pinça (bidigital);

Feedback: Encaixe da haste ao tripé;

Consequência: não foi encontrado nenhum problema nessa etapa;

• Ação 3: Ajustar a haste

Travamento da angulação



Tarefa: o usuário faz o movimento de alavanca no dispositivo, para travar a angulação que a haste estará.

Manejos e pegas: manejo grosso - empunhadura;

Feedback: travamento giro vertical

Consequência: nenhuma;

Travamento da haste



Tarefa: Com a haste fixa no tripé, e sua angulação travada, o usuário deverá posicionar a altura desta haste horizontal. Com as duas mãos, o usuário moverá a haste horizontal para frente ou para trás, posicionando-a adequadamente. Em seguida, com uma das mãos, ele irá travar esta haste com o dispositivo de rosca localizado na lateral;

Manejos e pegas: manejo grosso - empunhadura;
manejo fino - pinça (bidigital);

Feedback: travamento da altura da haste

Consequência: não foi encontrado nenhum problema nessa etapa;

• Ação 4: Acoplar o refletor

Pino Ø 5/8" e Encaixe



Descrição: o encaixe do refletor, será feito através do pino da extremidade da haste com o dispositivo de encaixe do próprio refletor;

Encaixe do refletor



Tarefa: o usuário sustenta o refletor e encaixa na extremidade da haste, que estar firme apoiada a outra mão do usuário;

Manejos e pegas: manejo grosso - ;

Feedback: Encaixe do refletor;

Consequência: com uma certa pressão, o refletor é encaixado na haste.;

Travar o refletor



Tarefa: o usuário sustenta fixa o refletor através do rosqueamento da peça, localizada no dispositivo de encaixe do refletor;

Manejos e pegas: manejo fino - pega pinça (bidigital) ;

Feedback: travamento do refletor;

Consequência: nenhuma;

Pino Ø 5/8" e Encaixe



Tarefa: acionar o travamento da angulação do refletor. Através do sistema de alavanca do dispositivo de encaixe;

Manejos e pegas: manejo fino - pega pinça (tridigital) ;

Feedback: angulação do refletor;

Consequência: nenhuma;

• Ação 5: Ajustar o contra peso

Contrapeso



Descrição: o contra peso da girafa é um acessórios incluso do produto. Ele o modelo de girafa utilizado na análise possui um contra peso de 3kg, e é utilizado contrabalancear o peso refletor. Em formato cilíndrico, o contra peso pode ser ajustado através da sua posição na haste, e ser fixado através do sistema de rosqueamento.

Ajuste do contra peso



Tarefa: o usuário pode determinar a posição do contra peso através do deslizamento do mesmo ao longo da haste. Com uma das mãos, ele sustenta a haste pela extremidade emborrachada e com a outra ele posiciona o contra peso;

Manejos e pegas: manejo grosso - empunhadura;

Feedback: Equilibrar a haste horizontal;

Consequência: nenhuma.

Travar o contra peso



Tarefa: posicionado o contra peso, o usuário irá trava-lo a haste, através do rosqueamento do dispositivo, para que não haja deslizamento durante seu manuseio. Em seguida, o usuário também irá travar a haste na posição ideal do trabalho. Também através do rosqueamento.;

Manejos e pegas: manejo fino - pega de peça (tridigital) ;

Feedback: Travar o contra peso e a haste horizontal;

Consequência: nenhuma.

• Ação 6: Ajustar a altura da girafa

Destravar



Tarefa: Para ajustar a altura da girafa o usuário deve destravar o dispositivo tripé com uma das mãos através do rosqueamento;

Manejos e pegas: manejo fino - pega de pinça (tridigital);

Feedback: destravar a haste;

Consequência: nenhuma.

Levantar haste principal



Tarefa: Em seguida o usuário deve subir a haste interna do tripé com uma das mãos e travar depois com o mesmo dispositivo de rosquear. Este travamento impedirá que a haste interna desça de volta.;

Manejos e pegas: manejo grosso - empunhadura; manejo fino - pega de pinça (tridigital);

Feedback: ajustar a altura da haste;

Consequência: nenhuma.

Ajustar haste principal



Tarefa: O tripé possui duas hastes internas, oferecendo assim, três níveis de alturas para a girafa. Com as duas mãos o usuário pode regular a altura desejada da girafa;

Manejos e pegas: manejo grosso - empunhadura;

Feedback: ajustar as hastes verticais;

Consequência: nenhuma.

Travar



Tarefa: Ao termino da regulagem, o usuário deve travar os dispositivos através do sistema de rosqueamento.;

Manejos e pegas: manejo fino - pega de pinça (tridigital);

Feedback: ajustar as hastes verticais;

Consequência: nenhuma.

Quando se adquire uma haste de girafa da MAKO é necessária uma montagem inicial de suas partes. A haste analisada é dividida em duas partes, dois tubos que são conectados por uma parte menor, como mostrado na figura x. Essa conexão é finalizada com uma chave especial que fecha os dois parafusos localizados nos tubos.



Figura 18: Haste desmontada



Figura 19: Haste montada

• Conclusão: Análise das tarefas

A análise de tarefas mostrou todas as etapas de utilização de uma girafa medium da MAKO. Todos os manuseios e posturas adotadas para a realização dessas tarefas foram descritas durante esse estudo.

Primeiramente é importante ressaltar que a maioria das girafas existentes no mercado, são para uso de estúdio fotográficos. Não é comum a utilização externamente, já que trata-se de um produto grande porte e de montagem mais elaborada. Contudo, não há restrição para seu transporte.

Por se tratar da junção de um tripé e uma haste horizontal, a girafa vai proporcionar uma dinâmica maior do que um simples tripé. Sua haste horizontal oferece maior alcance e ajustes diferenciados.

A montagem do tripé, que vai servir de base para a girafa, é simplificada já que a abertura das pernas se dá no deslizamento do eixo médio, e posteriormente travado na posição desejada. Porém é necessário exercer certa força nas duas mãos para abrir as pernas do tripé. Feito isso, sua base ocupará um espaço considerável desse ambiente fotográfico. O que pode ser um problema se o estúdio for pequeno. O tripé analisado não possui rodízio, o que pode dificultar ainda mais sua mobilidade nesse estúdio.

Com o tripé montado, a haste será acoplada a parte superior desse tripé. Primeiramente será necessário a montagem dessa haste, levando em consideração que essa haste estará desmontada. Com já citado na análise acima, a haste é composta por dois tubos interligados proporcionando um comprimento maior a mesma, contudo, esse comprimento pode ser comprometido de acordo com o peso do flash ou refletor que for anexado. Sendo assim, há um limite de peso para esse tipo de acessórios – 3 kg.

A haste horizontal ainda possui um contrapeso de 3 kg que acompanha o produto. Por ser exclusivo desse tipo de girafa, o contrapeso não pode ser incorporado com novas medidas. Seu peso máximo de 3kg, não proporciona equilíbrio para refletores e flashes maiores que isso.

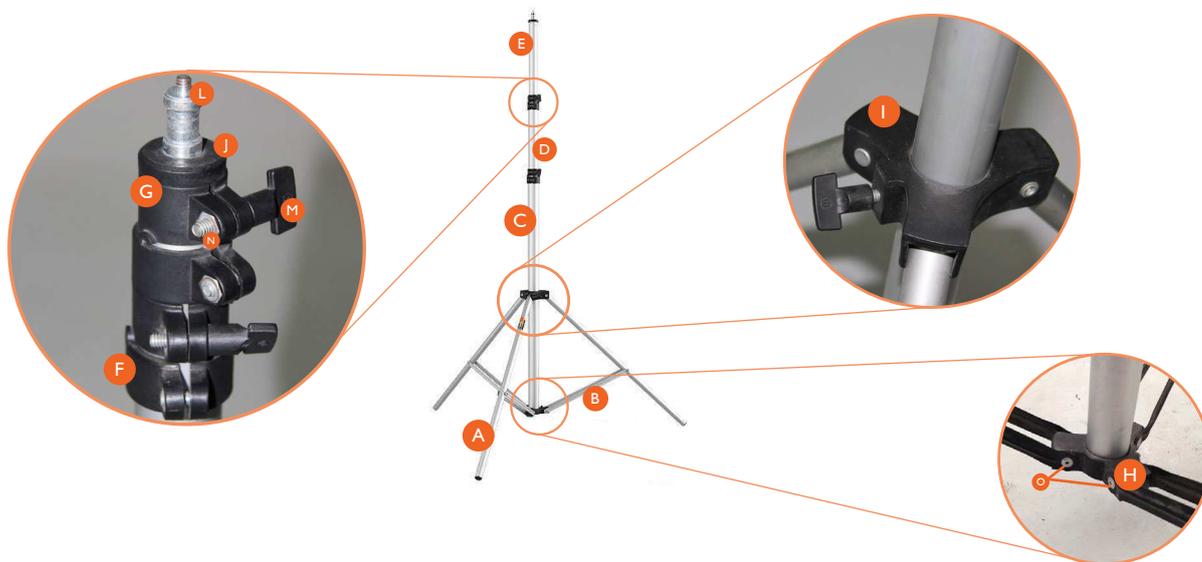
Por fim, foi observado que a girafa possui uma altura máxima de 5 metros, entretanto, seu limite de abertura proporciona uma instabilidade visível, um encurvamento que pode comprometer a realização do trabalho. Portanto, a girafa deve ser montada e utilizada com certa precaução e recuo na sua abertura total. Pois sua estrutura “leve” não consegue suportar essa abertura extrema.

Quando se adquire uma haste de girafa da MAKO é necessária uma montagem inicial de suas partes. A haste analisada é dividida em duas partes, dois tubos que são conectados por uma parte menor, como mostrado na figura x. Essa conexão é finalizada com uma chave especial que fecha os dois parafusos localizados nos tubos.

2.5 ANÁLISE ESTRUTURAL

A estrutura do produto pode ser dividida em duas partes: o tripé e a haste.
A seguir, uma tabela detalhada de todas as partes desse produto.

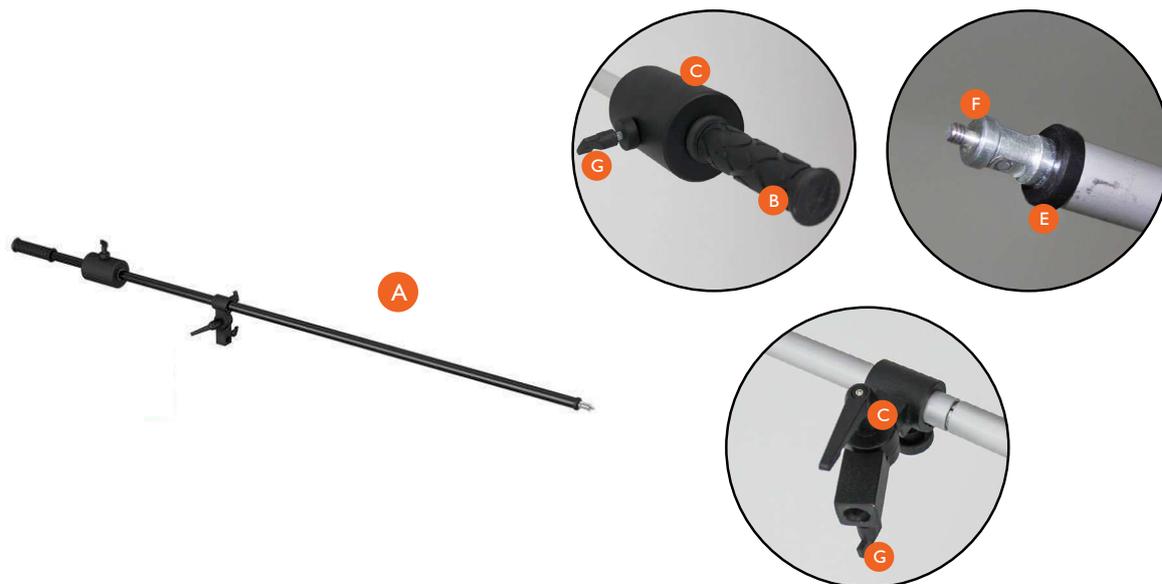
Estrutura do tripé medium



ITEM	NOME	FUNÇÃO	MATERIAL	ACABAMENTO
A	Pernas	Estruturar a girafa	Alumínio	Escovado
B	Haste de abertura	Estruturar as pernas na abertura	Alumínio	Polido
C	Tubo central 1	Sustentar e acomodar o tubo 2	Alumínio	Escovado
D	Tubo central 2	Sustentar e acomodar o tubo 3	Alumínio	Escovado
E	Tubo central 3	Sustentar a haste horizontal	Alumínio	Escovado
F	Encaixe giratório para tubo 1	Travar a saída e nível do tubo 2	Nylon reforçada com fibra de vidro	Fosco
G	Encaixe giratório para tubo 3	Travar a saída e nível do tubo 3	Nylon reforçada com fibra de vidro	Fosco
H	Eixo inferior	Sustentar o tubo 1 e ligá-lo às hastes de abertura	Nylon reforçada com fibra de vidro	Fosco
I	Eixo médio	Deslizar pelo tubo 1 e ligá-lo às pernas	Nylon reforçada com fibra de vidro	Fosco
J	Cabeça para pino	Cabeça superior conecta o tubo 3 ao pino	Nylon reforçada com fibra de vidro	Fosco
L	Pino Ø 5/8	Pino de encaixe para a haste horizontal	Aço	Cromado
M	Borboletas	Travamento dos engates 1, 2 e eixo médio	Aço e plástico	Fosco e Polido
N	Porca	Prender o parafuso da borboleta	Aço	Cromado
O	Rebites	Fixar as pernas e as hastes	Alumínio	Polido

Quadro 1: Estrutura do tripé médio

Estrutura da haste horizontal



ITEM	NOME	FUNÇÃO	MATERIAL	ACABAMENTO
A	Pernas	Oferecer mobilidade horizontal a girafa	Alumínio	Escovado
B	Haste de abertura	Proporcionar maior apoio para ajuste de haste	Borracha	Fosco
C	Tubo central 1	Contra balancear peso de refletor	Construído com ferro fundido e revestido com Nylon reforçada com fibra de vidro	Fosco
D	Tubo central 2	Fixar haste horizontal ao tripé	Nylon reforçada com fibra de vidro	Fosco
E	Tubo central 3	Conecta haste horizontal ao Pino Ø 5/8	Nylon reforçada com fibra de vidro	Fosco
F	Encaixe giratório para tubo 1	Pino de encaixe para refletor ou tocha	Aço	Cromado
G	Encaixe giratório para tubo 1	Travar hastes e contrapeso	Plástico	Fosco e polido

Quadro 2: Estrutura da haste horizontal

A girafa analisada apresenta um estrutura composta pelo tripé e pela haste horizontal, que me conjunto proporciona um maior alcance e possibilidades de ajustes.

A maior parte dos materiais é constituída por alumínio, que é um material leve e resistente, e um polímero específico de Nylon reforçada com fibra de vidro(NFV), excelente resistente mecânico e térmico. Além disso possui um contrapeso de 3,5 kg de ferro fundido e revestido por esse polímero(NFV)

Seus sistemas funcionais são de travamento dos tubos e da haste, por meio de rosqueamento das borboletas. E o contrapeso oferece equilíbrio ao equipamento quando o flash ou refletor está acoplado.

Analisando a estrutura da Girafa Medium da MAKO, foi possível perceber a relação da sua configuração com os materiais utilizados.

Primeiramente é importante esclarecer que a girafa em análise, é a junção do tripé Medium com a haste medium, ambos da mesma marca, e sendo assim foram detalhados separadamente.

A utilização de alumínio para as partes principais do produto se deu basicamente pela leveza e resistência que esse metal é capaz de oferecer. Curiosamente, o alumínio é o material mais utilizado na construção para esse tipo de equipamento, talvez seu custo de produção também seja determinante para essa escolha. Sendo assim, a exploração de outros tipos de materiais nessa área se torna limitada, pois não há outros estudos e opções no mercado de materiais diferentes que sirva de parâmetros numa análise comparativa, por exemplo.

Outro material utilizado em grande parte do produto é o Nylon reforçada com fibra de vidro (NFV), que incorporou todos os sistemas de travamento e conexões da girafa. A escolha da MAKO na utilização desse material se dá pela alta resistência material e térmica que esse polímero é capaz de oferecer. Diferente de um polímero comum, o NFV, possui um reforço da fibra de vidro que melhora as propriedades de tração e rigidez da resina (nylon).

Comparados a outros materiais de fixação e travamento de tripés, o NFV desempenha melhor a função de durabilidade. A utilização de polímeros comuns em outras marcas, oferece maiores desgastes ao longo do tempo.

Por fim, conclui-se que a girafa analisada possui materiais e sistemas funcionais comuns a outros tipos de produtos da sua categoria. A falta de materiais diversificados nessa área de produtos, limita o estudo sempre aos mesmos tipos de materiais e configuração estrutural.

2.6 ANÁLISE MORFOLÓGICA

A configuração formal da girafa em análise, se assemelha a outros produtos de sua categoria. Suas partes podem de resumir a tripé com haste horizontal, essa montagem se assemelha a uma girafa(animal), por isso do nome simbólico. Seu aspecto alongado com angulações parabólicas, enfatizam ainda mais essa semelhança com o animal.

Além disso, a girafa possui uma estrutura comum a maioria dos tripés: com abertura das pernas com um tubo central, que pode ser alongado em diferentes níveis. Essa estrutura não possui uma variação considerável entra as marcas de equipamentos fotográficos. Sendo constituído quase sempre pelos mesmos materiais e os mesmos sistemas funcionais.

No geral, possui também um aspecto fino, quase “esquelético”. Através de ajustes, sua estrutura é montável e os engates e travas proporciona o desdobramento de suas partes.

A Girafa Medium da mako, possui cores neutras, como o cromado do alumínio e o preto dos engates e travas.



A semelhança na aparência das girafas de fotografia, mostram uma falta de variedades no mercado para esse tipo de equipamentos. A mesma configuração formal utilizada nesses produtos, deixa claro a deficiência estética nessa área fotográfica.

Sendo assim, a previsibilidade dos aspectos formais, pode se justificar pela utilização dos mesmos materiais e sistemas funcionais no mesmo. Além da falta de estudos e um cuidado estético para esse tipo de produto.

Outro ponto a considerar é a utilização de cores neutras como o preto e cromado na sua construção. Isso se deve para evitar reflexão das cores do produto para o trabalho a ser realizado.

Toda essa deficiência levantada será considerada durante o projeto, a fim de solucionar diversas questões estéticas e de mercado.

2.7 QUESTIONÁRIOS

Foram realizados algumas entrevistas com fotógrafos, profissionais e amadores, da cidade de Campina Grande, a fim de compreender como se dá a dinâmica de trabalho dentro de um estúdio fotográfico.

Como o público alvo são fotógrafos de estúdios amadores, a entrevista foi direcionada aos fotógrafos que possuem experiência dentro de um espaço como esse. Assim como, o contatos desses usuários com os equipamentos utilizados neste tipo de ambiente.

Essas entrevistas foram obtidas através de conversas ao vivo. De todos os fotógrafos contactados, cinco se disponibilizaram a participar desses questionamentos.

As perguntas para essa entrevista foram elaboradas de acordo com o nível de experiência do fotógrafo para com o ambiente utilizado para a realização de seus trabalhos.

A seguir, as perguntas elaboradas para essas entrevistas:

- 01** Qual foi seu primeiro equipamento profissional, fora a câmera, lentes e flashes dedicados?
- 02** Quais problemas você enfrentou no início de sua carreira?
- 03** Na hora do trabalho, você já passou por algum imprevisto? Já substituiu algum equipamento por outro? Fez algum tipo de gambiarra?
- 04** Como funciona a parte de iluminação do seu estúdio?
- 05** Sobre lâmpadas, você já chegou a utilizar diferentes tipos para fotografar? Qual a diferença entre elas?
- 06** Você acha iluminação artificial é essencial dentro de um estúdio? O que você acha dos preços desses equipamentos?
- 07** Qual a sua opinião sobre luz contínua e flashes? O que você prefere utilizar? Existe vantagens entre elas? Você acredita que falta concorrência? E isso influencia no preço?
- 08** Que dificuldade você encontra ao manusear equipamentos de iluminação? Você acha que é necessário uma instrução prévia?
- 09** Agora sobre suportes e tripés... Você acha a compatibilidade entre eles? Dar pra fazer adaptação? Você encontra alguma limitação no manuseio? E na mobilidade dentro de estúdio? E para o transporte?
- 10** Você acha que o preço desses suportes são abusivos? Porque?
- 11** Para uma pessoa que está iniciando em fotografia de estúdio, qual conselho ou dica que você daria?

• RESULTADOS OBTIDOS

As entrevistas foram realizadas através de conversas informais, e as respostas que foram obtidas são de certa forma mais subjetivas. Portanto, o resultado desses questionamentos foi representado através de palavras chaves, que destacam o que mais de relevante pode-se ser percebido.

Contudo, as entrevistas detalhadas estão em anexo ao projeto.

INÍCIO	PROBLEMAS FINANCEIROS FALTA DE OPÇÕES DE PRODUTOS NO MERCADO
ILUMINAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO DA ILUMINAÇÃO ESTÚDIO COM TOCHAS E FLASHES UTILIZAÇÃO DE LUZ HALÓGENA DA TOCHA PREÇOS ABUSIVOS
SUPORTES	CONFIGURAÇÃO CONFUSA INSTRUÇÃO PRÉVIA FALTA DE COMPATIBILIDADE ADAPTAÇÃO NECESSÁRIA PROBLEMAS NA MOBILIDADE E TRANSPORTE SÃO EQUIPAMENTOS DURÁVEIS
DICAS	INVESTIMENTO E MARKETING

• CONCLUSÃO

As entrevistas realizadas com fotógrafos proporcionou uma maior percepção sobre o funcionamento dentro de um estúdio fotográfico.

O contato com esses profissionais revelou questões interessantes no meio, assim como eventuais problemas que surgem nesse tipo de trabalho. Essas dados obtidos servirão de parâmetros para esse projeto.

2.6 DIRETRIZES DO PROJETO

	REQUISITOS	PARÂMETROS
Dimensões	Deverá ter um alcance semelhante a uma girafa; Sua base não deverá ocupar muito espaço.	Altura máxima: 3 m Largura máxima da base: 1,5 m de diâmetro.
Material	Deverá ser leve e resistente;	Utilização de materiais diferenciados, como polímeros
Mobilidade	Deverá ser possuir partes independentes;	Composto por módulos
Estrutura	Deverá possuir uma montagem facilitada e resistente.	Sistema intuitivo de montagem
Estabilidade	O produto deverá possuir equilíbrio quando montado;	Contrapeso capaz de estabilizar sua estrutura e o peso do refletor
Travamento	Deverá possuir sistemas de travamentos em suas articulações;	Sistema de regulação por rosqueamento e engates
Ergonomia	Deverá permitir um manuseio prático e confortável;	Número reduzido de etapas na montagem e pegadas mais intuitivas
Capacidade	Deverá suportar um refletor de até 1 kg;	Contrapeso para balancear o peso dos refletores
Peso	Deverá ter uma estrutura flexível leve; Deverá ter uma base fixa e pesada para sustentar a estrutura;	Modulos de polímeros Base de ferro fundido;
Preço	Deverá ser mais barato que os produtos de sua categoria(girafa);	Preço máximo de 1.000 reais, incluindo o refletor
Acabamento	Deverá ter acabamento moderno em sua pintura;	Pintura eletrostática para a base
Cores	Deverá utilizar tons neutros;	Branco, preto ou cinza escuro.



ANTE-PROJETO

3 ANTE-PROJETO

A partir de todas as análises realizadas, será elaborado um projeto que visa atender as necessidades e solucionar todos os problemas diagnosticado anteriormente. E é com base nesses dados obtidos, que serão desenvolvidos vários conceitos, através de croquis, sketches e mockaups. Com características e funcionalidades que satisfação as necessidades do público alvo.

3.1 GERAÇÃO DOS CONCEITOS

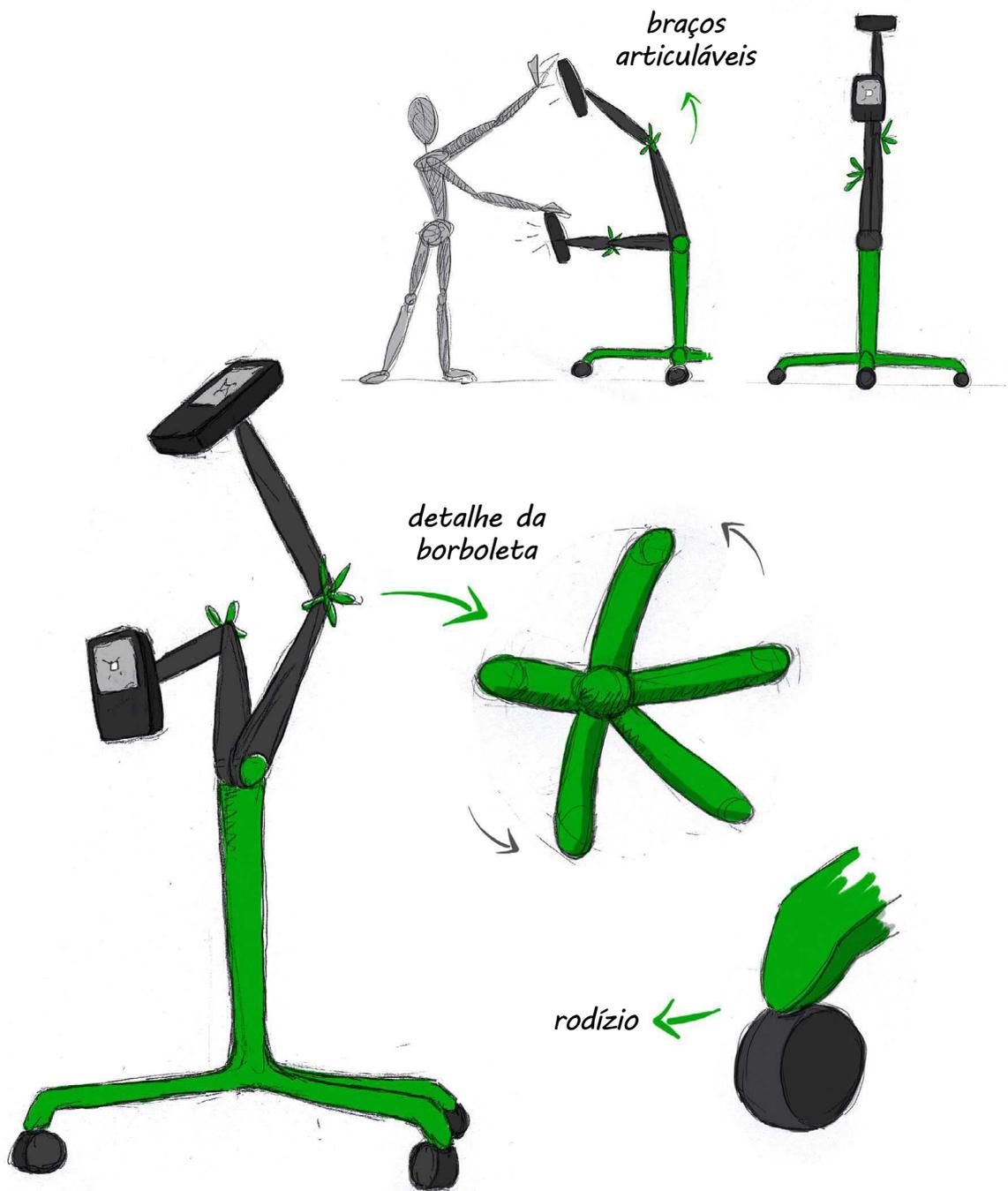
De acordo com os parâmetros e requisitos desenvolvido no capítulo anterior, a geração dos conceitos que será apresentada resulta na construção de novas formas e funções, baseado em todo repertório do curso de design e experiência profissional na área fotográfica.

Vale ressaltar que todas as cores atribuídas nos conceitos a seguir, são meramente ilustrativas, e não implicando nas cores finais do projeto. Pois esse estudo de cores será apresentado nas etapas seguintes de detalhamento do projeto.



Figura 20: Fotógrafos em silhuetas

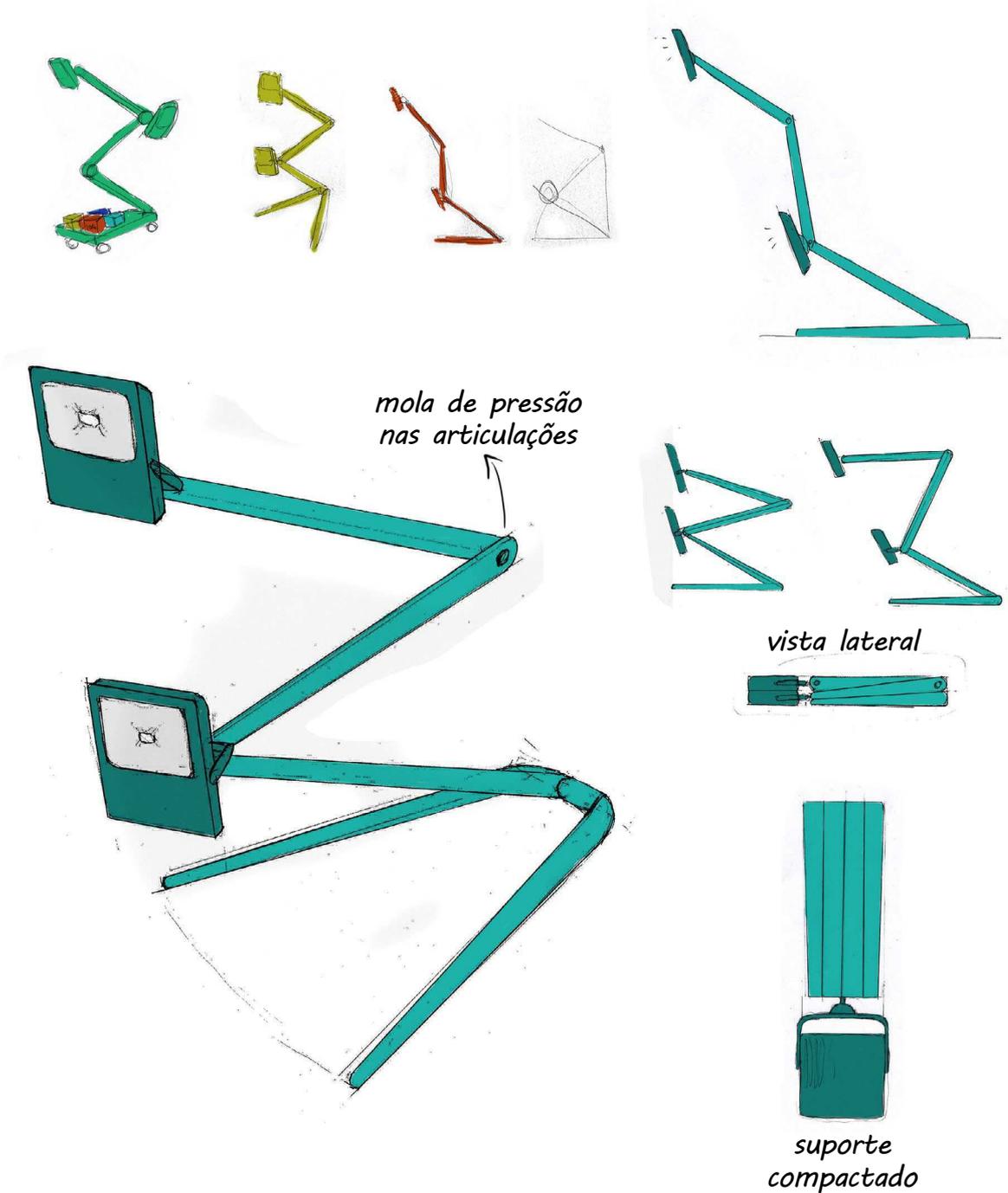
CONCEITO I: Alien



DESCRIÇÃO

Esse conceito possui 2 refletores distintos que se movem através de 2 braços articuláveis e independentes. Um dos braços possui um comprimento maior que o outro, para que seja possível alcances diferenciados. Além disso foi adicionado ao conceito rodízios que facilitam sua mobilidade, já que se trata de um produto relativamente pesado. Sua aparência também chama atenção, as cores atribuídas a ilustração enfatiza o fato do produto se assemelhar a um alien. O conceito também possui duas borboletas de travamento das articulações, essas borboletas possuem grandes dimensões, comparadas a borboletas comuns, auxiliando assim o seu manuseio.

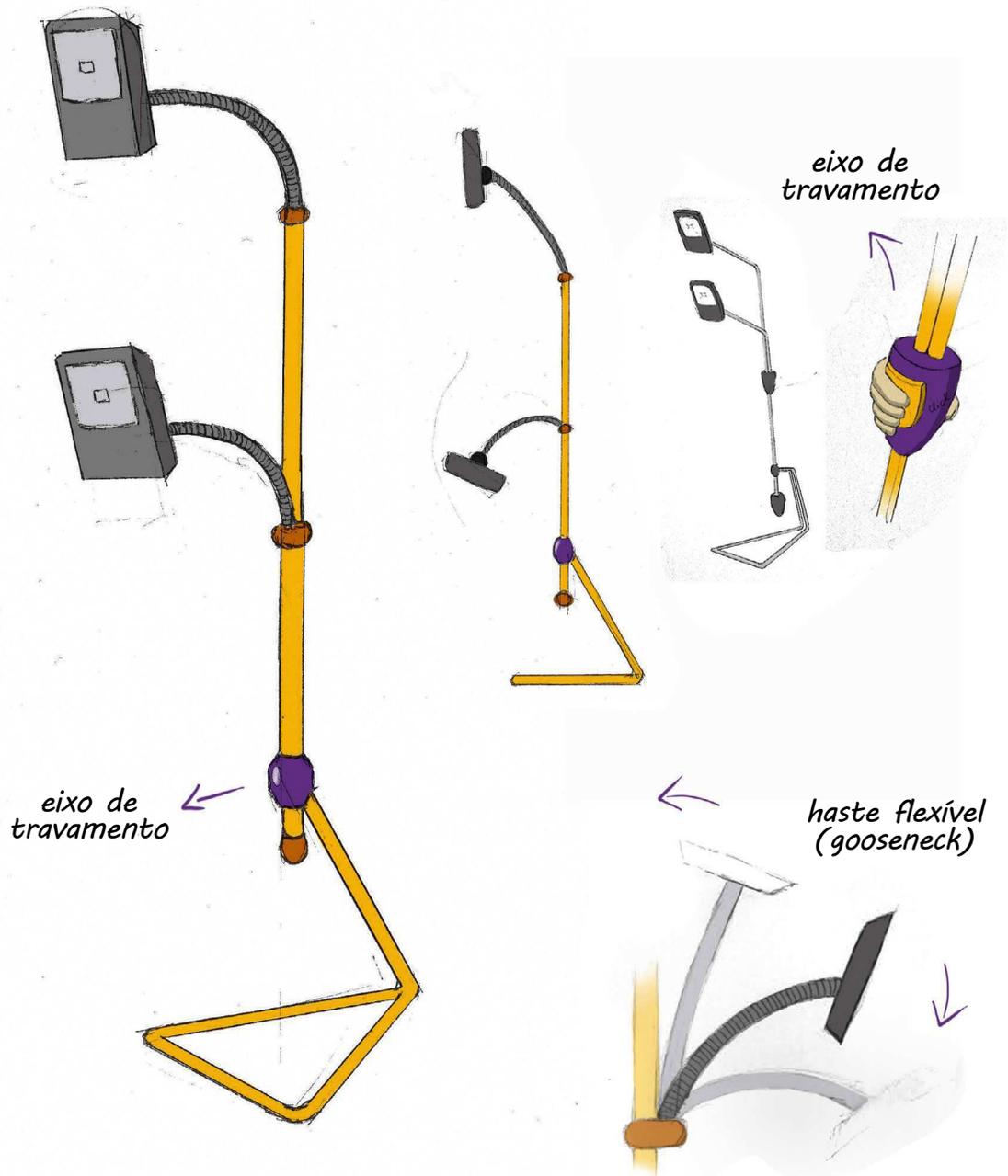
CONCEITO 2: Zig-Zag



DESCRIÇÃO

O conceito 2 possui um design peculiar, a partir de sua forma de zig-zag, o conceito desenvolvido proporciona uma compactação na sua montagem. Otimizando assim, o transporte do mesmo. Com o sistema de molas nas suas articulações, o produto oferece uma abertura facilitada de suas hastes. O produto também possui 2 pontos de luz, dependes e direcionadas em um mesmo sentido(vertical).

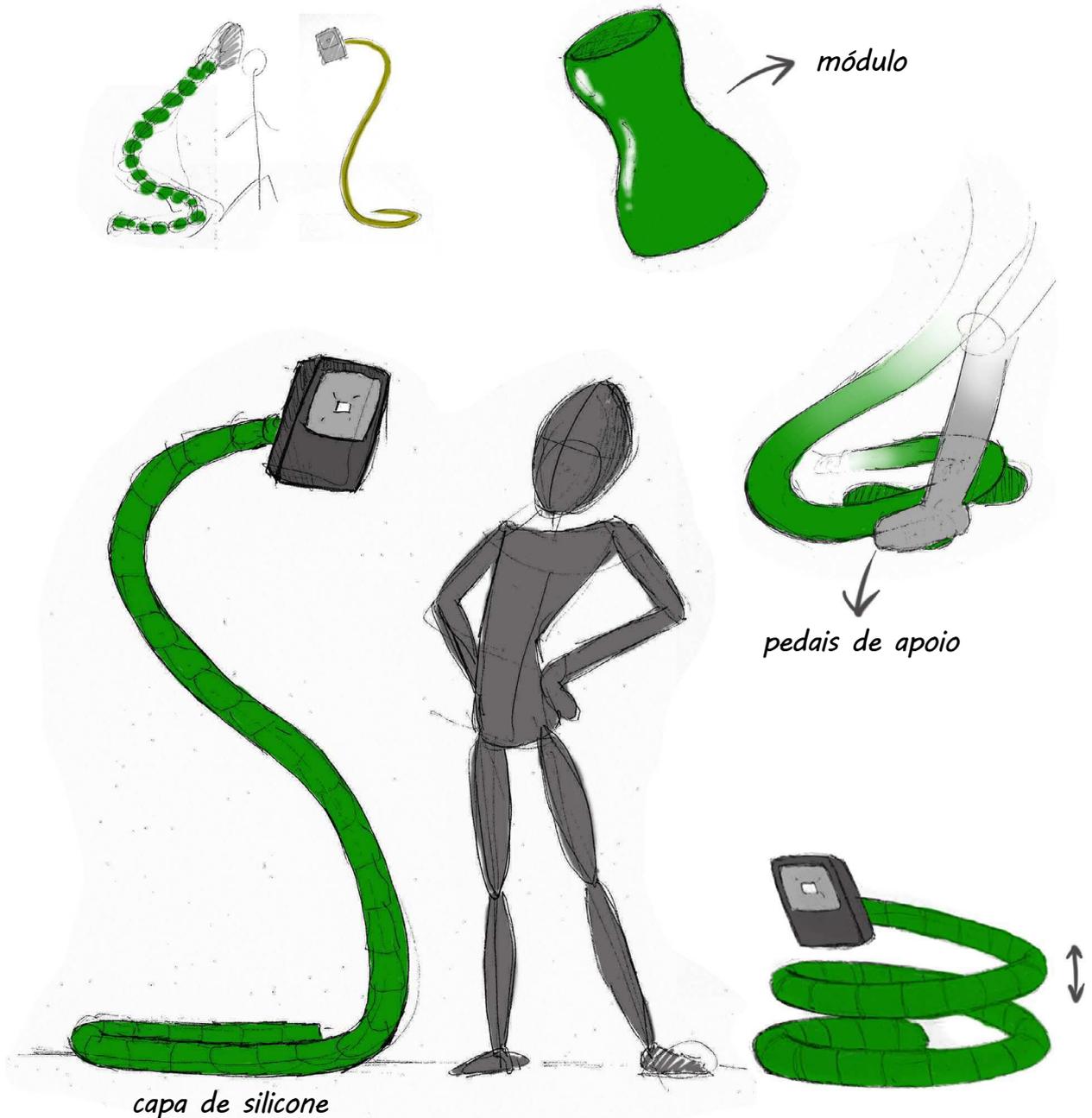
CONCEITO 3: Vintage



DESCRIÇÃO

O conceito possui características retrô na sua aparência. O diferencial consiste nas hastes flexíveis (gooseneck), de aço e independentes. Por serem flexíveis, os 2 pontos de luz do produto podem ser ajustados em qualquer direção. Além disso, é possível um ajuste na altura da haste central, através dos eixos de ligação.

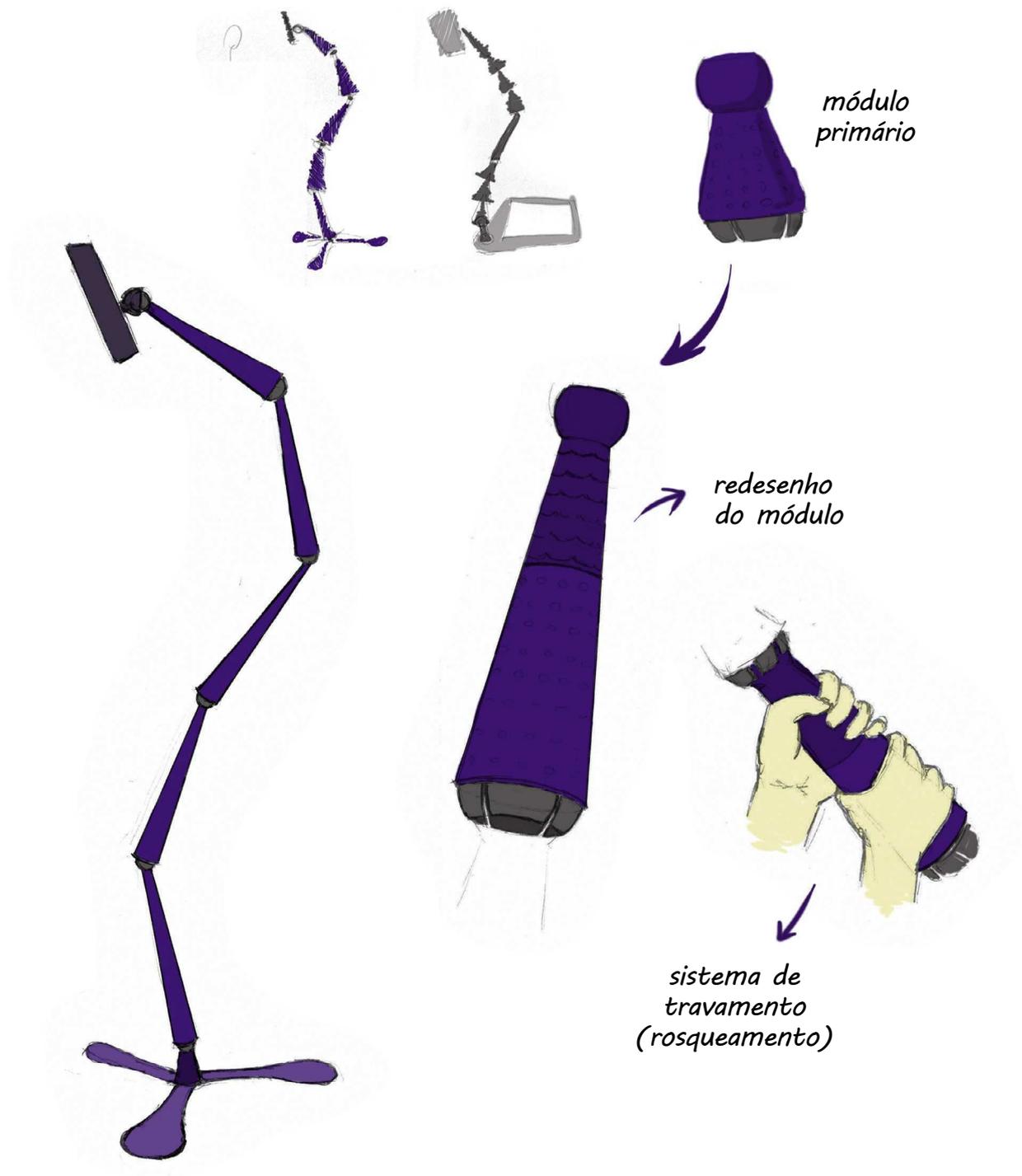
CONCEITO 4: Anaconda



DESCRIÇÃO

A ideia principal do conceito 4 é de um produto feito inteiramente de módulos, que se interligam através de encaixe e formam uma estrutura única e flexível. Todos os módulos são de plástico, o que proporciona mais leveza no seu peso. Para auxiliar na abertura e montagem do suporte, foram adicionados pedais na parte inferior do produto. Além disso o produto possui uma capa de silicone que reveste toda estrutura, agregando mais estabilidade e estética.

CONCEITO 5: Esquelética



DESCRIÇÃO

O conceito 5 também possui uma construção modular, por sua vez, os módulos que o constituem possuem um sistema de travamento através de rosqueamento. A quantidade de módulos também é reduzida, pois o comprimento de cada módulo é maior. O conceito também possui uma base estável, onde o peso dela contrabalançará toda a estrutura do suporte. A base, de ferro, possui pés achatados o que proporciona um auxílio maior no ajuste do suporte. O módulo por sua vez também é de plástico, tornando o produto leve e barato. O sistema de travamento por rosqueamento consiste na abertura e fechamento de “dentes” internos que deslocam de acordo com a intensidade de giro da rosca.

3.2 ESCOLHA DO CONCEITO

Com base nos parâmetros e requisitos foram desenvolvidos diversos conceitos, dentre eles cinco apresentaram características mais eficientes para ser analisados. Para a escolha do conceito final, foi adotada a metodologia do livro metaprojeto de Dijon de Moraes, onde se constrói uma sistemática para analisar diversos aspectos e características que cada conceito oferece. E de maneira prática e objetiva definir a melhor solução dentre eles.

Sendo assim o conceito que mais satisfaz as necessidades do usuário é o conceito 5.

3.2.1 DESCRIÇÃO DO CONCEITO ESCOLHIDO

O conceito escolhido oferece toda praticidade que um profissional de fotografia necessita.

Construído de forma modular, o conceito em questão proporciona um manuseio facilitado em diversos aspectos: seja em sua montagem ou em seus ajustes. Fabricado de plástico cada módulo se torna leve e com custo de produção reduzido. A conexão entre eles se dá de maneira segura, pois além do encaixe inicial, o sistema de rosqueamento oferece mais tração entre os módulos. Além de sua curvatura se assemelhar ao alcance da haste horizontal da girafa.

3.3 REFINAMENTO

A partir de conceito escolhido, um refinamento das ideias será apresentado a seguir. A fim de oferecer uma melhor solução para todos os aspectos do projeto.

3.3.1 ESTUDO DE CONFIGURAÇÃO

Para essa primeira etapa foram escolhidos alguns materiais que simulassem de alguma forma as peças do suporte a ser projetado. Esse estudo foi realizado numa escala reduzida, onde cada peça foi sendo atribuída seu peso proporcional.

Sendo assim, foi definido que os módulos que compõe a estura do produto será representado por “cabeças” de mangueira. Essa escolha foi realizada a partir da semelhança do formato alongado e seu sistema funcional de rosqueamento, que trava essa extremidade de acordo com o fechamento da rosca.



Figura 21: Pontas de mangueiras



Figura 22: Esferas emborrachadas

Para representar o sistema de articulação foram instalados esferas emborrachadas que simulam a ligação entre os módulos



Figura 23: Base representativa

Com o decorrer dos experimentos, foi analisado que uma base fixa seria mais seguro para o seu funcionamento. Sendo assim, foi definido uma haste vertical da base a altura de 60 cm e a partir daí a junção com os módulos flexíveis. Essa junção também foi feita com a esfera emborrachada, utilizada entre os módulos.



Figura 24: Representação do refletor

Por fim foi escolhido esse produto pelo seu peso que, proporcionalmente, numa escala reduzida, simularia o peso do refletor.

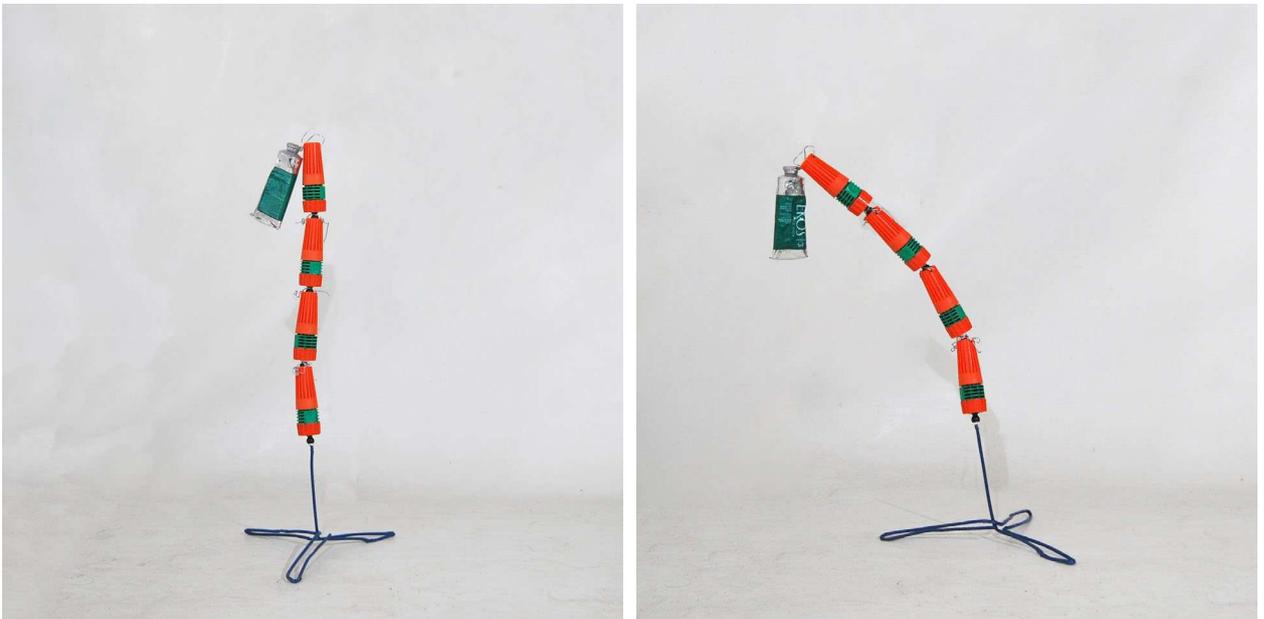


Figura 25: Simulação do tripé

Com todos as peças respectivamente definidas, a montagem possibilitou uma noção de estrutura, peso, tamanho, formato, entre outros aspectos importantes para o refinamento e solução final do projeto.

Com esse estudo foi possível estabelecer uma mudança importante na estrutural final do suporte. Com a base fixa até determinada altura, foi possível oferecer mais segurança e estabilidade ao produto. Determinado assim, que o peso que a base deverá ter é de no mínimo 15 kg para suportar toda estrutura.

• CONCLUSÃO: Estudo de configuração

Esse estudo foi realizado a fim de perceber vários aspectos estruturais que o conceito escolhido precisa ter. Aspectos como peso, estabilidade, distribuição dimensional de cada parte, altura e angulações. Fatores que viabilizarão a construção futura desse projeto.

E ao término desse estudo fica definido uma mudança na estrutura do conceito inicial, onde uma base fixa foi estabelecida com o intuito de oferecer maior segurança e estabilidade do suporte em geral.

3.3.2 CONSTRUÇÃO DO MODELO VOLUMÉTRICO

Com a colaboração de Fábio Oliveira - torneiro mecânico e proprietário de uma oficina localizada no Bairro do Distrito dos Mecânicos, em Campina Grande - iniciei a construção do modelo a ser utilizado na apresentação desse projeto.

Inicialmente foi definida a escala que será confeccionado o modelo do tripé, sendo de 1:2. Essa dimensão se justifica em fator dos custos e da mão-de-obra, já que o modelo em questão será confeccionado manualmente.

Em seguida, foram escolhidos os tipos de materiais que vão ser utilizados na oficina para construção do modelo

Tarugo de nylon



Figura 26: Tarugos de nylon

Esse tipo de polímero foi escolhido pois é o que mais se assemelha ao plástico, (definido anteriormente nos requisitos e parâmetros). Além disso, é possível adquirir esse tipo de material em lojas de peças e artigos mecânicos, de forma personalizada e nas dimensões desejadas. Sendo assim, o tarugo selecionado foi o de 40 mm de diâmetro, equivalente a escala de 1:2 do modelo.

Apesar de ser um material muito rígido e sem elasticidade nenhuma, o nylon ainda foi a melhor opção para a construção dos módulos do modelo.

Ferro fundido



Figura 27: Ferro fundido

Para a construção da base foi definido a utilização de ferro fundido: um tarugo para a base central e chapas retangulares para os pés.

A escolha desse material se deu pela facilidade para adquirir em sucatas e serralharias. Além de ser o mesmo material definido nos parâmetros, o ferro fundido possui um custo razoável dentro das dimensões estabelecidas.

Com a escala e os materiais definidos, iniciou-se a construção do modelo. Primeiramente foram realizados testes para determinar como seria o sistema funcional presente nas conexões dos módulos.



Figura 28: Conexão do modelo volumétrico

Através da construção desse sistema funcional no tarugo de nylon, foi possível perceber que houve êxito na proposta de fixação entre as peças. Apesar do material (nylon) ser extremamente rígido, os “dentes” dos módulos não chegaram a ter o fechamento esperado com o rosqueamento da porca, mas isso se deu pela falta de elasticidade do próprio material. Levando em consideração que o polímero a ser utilizado no projeto final possuirá uma flexibilidade maior, o nível de segurança e tração entre os módulos serão, conseqüentemente mais satisfatório.

Para essa etapa de construção de modelo, foram construídos 4 módulos sem a funcionalidade do rosqueamento e mais um módulo reduzido para fixação do refletor.



Figura 29: Base do modelo volumétrico

Para a construção da base, foi adotado o ferro fundido para sua confecção. A partir daí foram definidos todas as medidas que essa base precisa ter para sustentar e garantir estabilidade a toda estrutura superior.

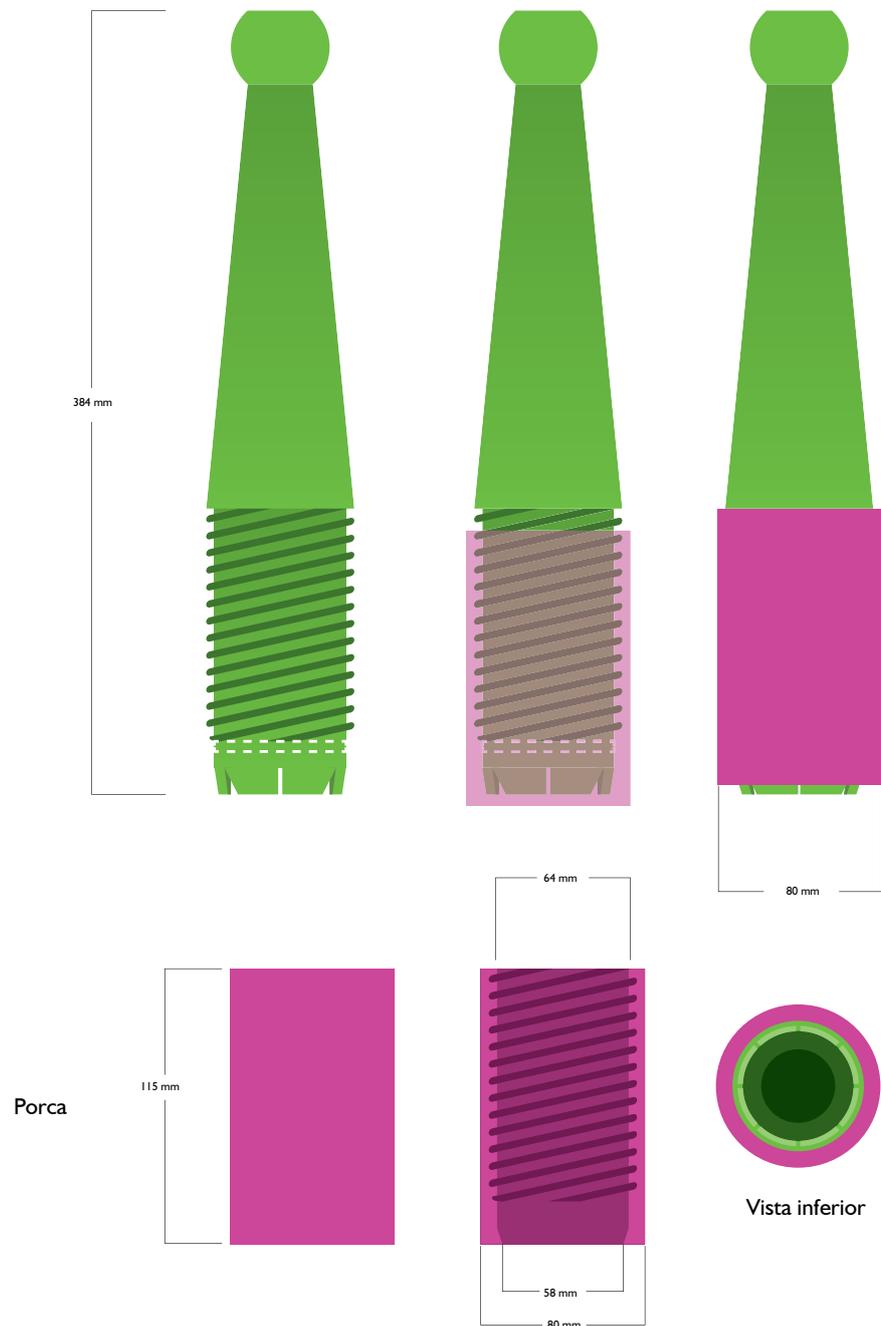
Com algumas alterações no desenho dos pés, foi possível estabelecer novas medidas, pesos e encaixes dos mesmos com a base central.

Vale ressaltar que os pés foram fixados a base central através de solda, pois essa foi a solução mais viável para essa etapa de construção do modelo volumétrico.

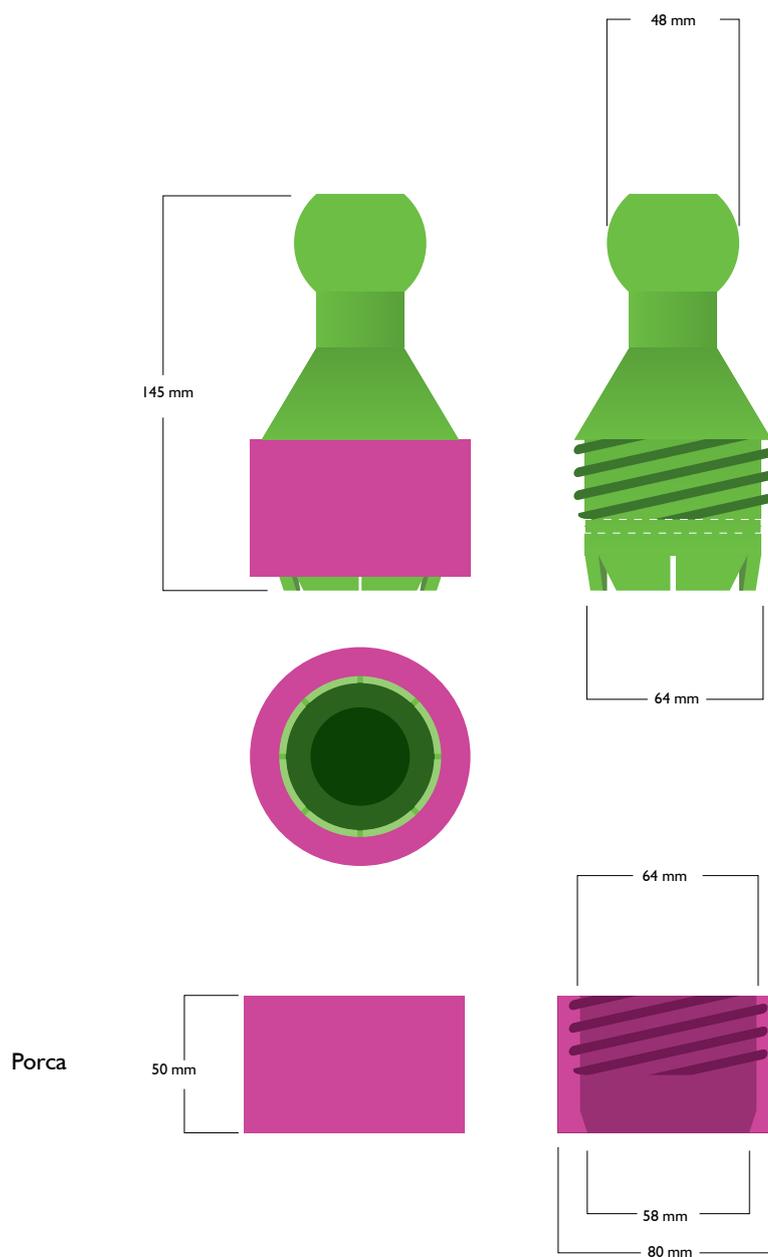
• CONCLUSÃO: Construção do modelo

Essa etapa do projeto foi incluída no refinamento, pois a experiência dentro de uma oficina mecânica mostrou uma nova perspectiva na viabilidade deste projeto. Sendo assim, grande parte da evolução do conceito escolhido só foi possível através dessa experiência e do conhecimento de um profissional de tornearia mecânica.

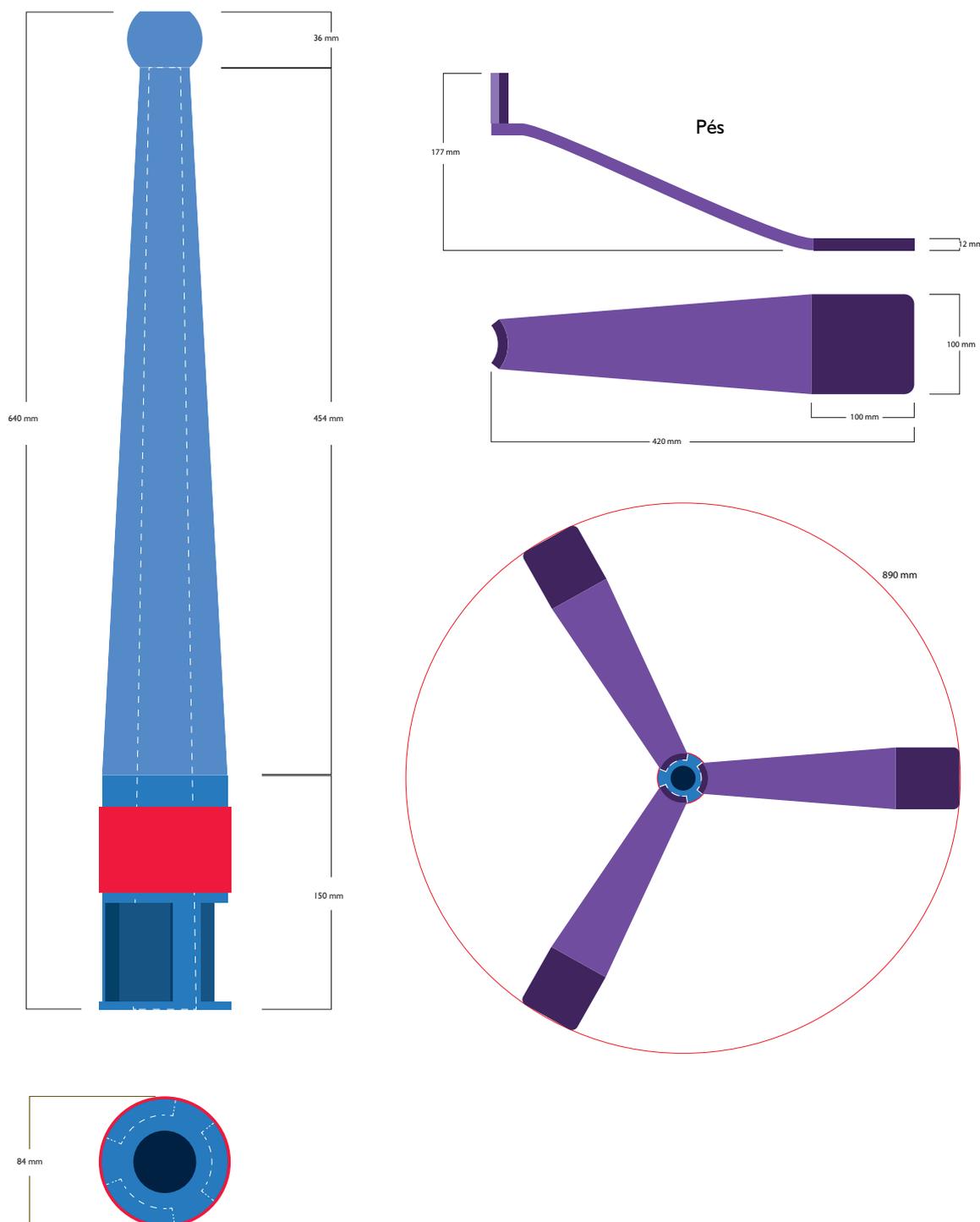
Módulo I



Descrição: O módulo I é responsável pela constituição da estrutura central do tripé. Sendo construído por um tipo de polímero - que será descrito mais adiante - proporciona uma densidade mais leve e um custo benefício mais interessante comparado a um tripé de alumínio comum. Seu sistema funcional de rosqueamento também será descrito nas etapas a seguir.



Descrição: O módulo 2 é responsável pela fixação do refletor LED - já definido e justificado nas análises anteriores de refletores LED - aos módulos centrais. Ele por sua vez possui um tamanho reduzido de sua altura, proporcionando assim um alcance ideal para iluminação. Esse módulo também é constituído de polímero e possui sistema de rosqueamento.



Descrição: A base do tripé é constituído por uma haste central feita de ferro fundido que é fixada aos pés, também de ferro, através de encaixe e um anel de fechamento. Os pés por sua vez possui um diâmetro de 89 cm quando montado. Os pés possuem um comprimento de 42 cm de cada pé. O seu peso total é de 15 kg.

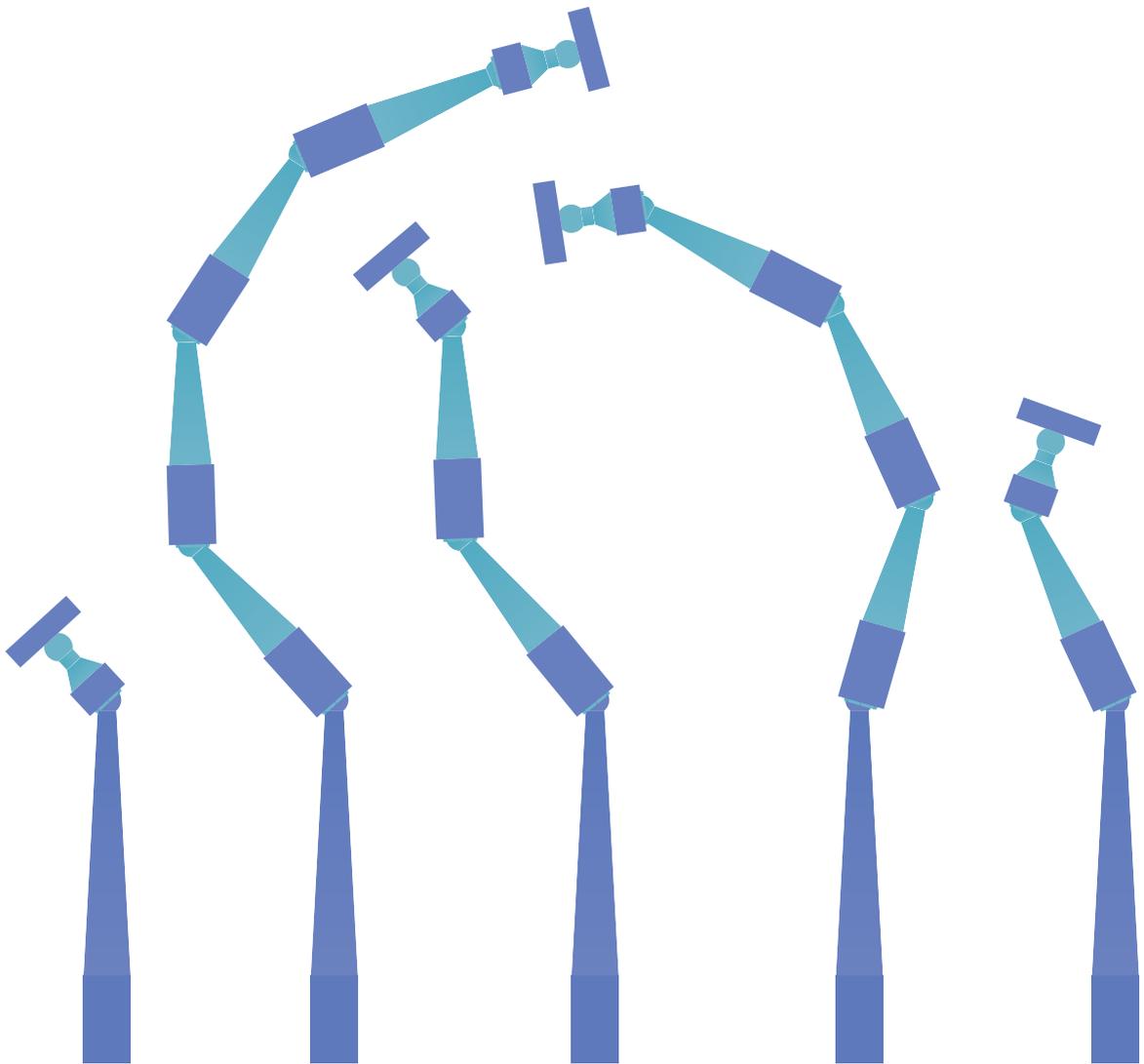


Figura 30: Alcances

O projeto do tripé permite a flexibilidade de seus módulos, tornando possíveis diversos tipos de alcances, de acordo com a necessidade do usuário. Além dessa flexibilidade, também é possível definir a altura ideal através da quantidade de módulos conectados à base.

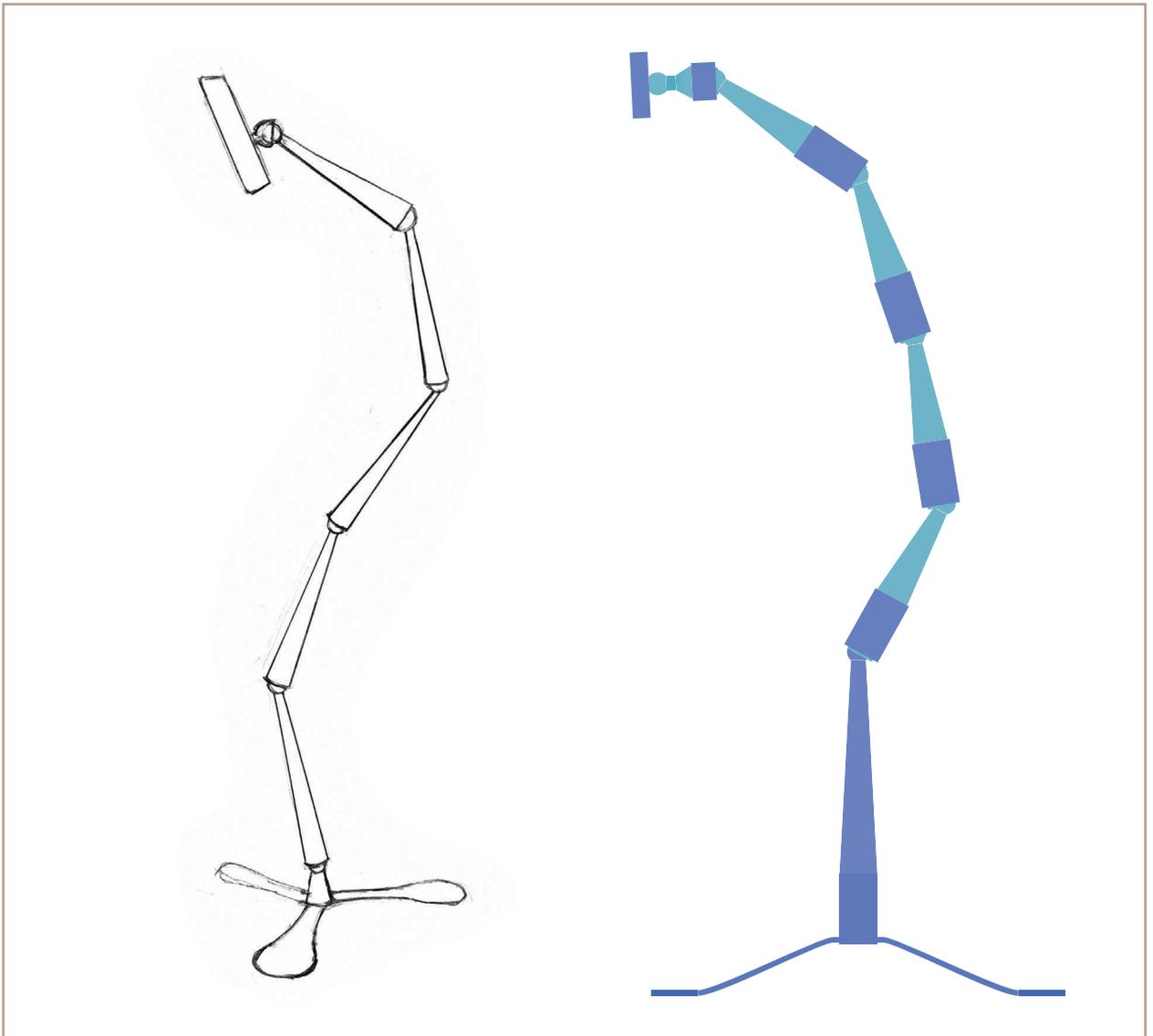


Figura 31: Evolução

Do conceito escolhido até o produto final, houve um longo processo de estudos, testes e análises para que houvesse uma maior viabilidade desde a segurança até o processo de produção. Em suma, o produto final manteve sua ideia inicial de modularidade, sendo acrescentado um sistema de travamento entre suas conexões, além de um módulo diferenciado na parte superior onde ficará conectado o refletor de LED. Além disso, o tripé também ganhou uma base fixa de metal que proporciona maior segurança na sua utilização e pés mais alongados com o mesmo propósito.



4

PROJETO

4 PROJETO

O projeto se inicia com uma breve descrição geral sobre todos os aspectos formais e funcionais do produto. Em seguida um detalhamento de todas as características técnicas que o tripé flexível oferece, desde as estéticas até ergonômicas. Serão descritas e finalizadas com as devidas considerações.

4.1 MEMORIAL DESCRITIVO

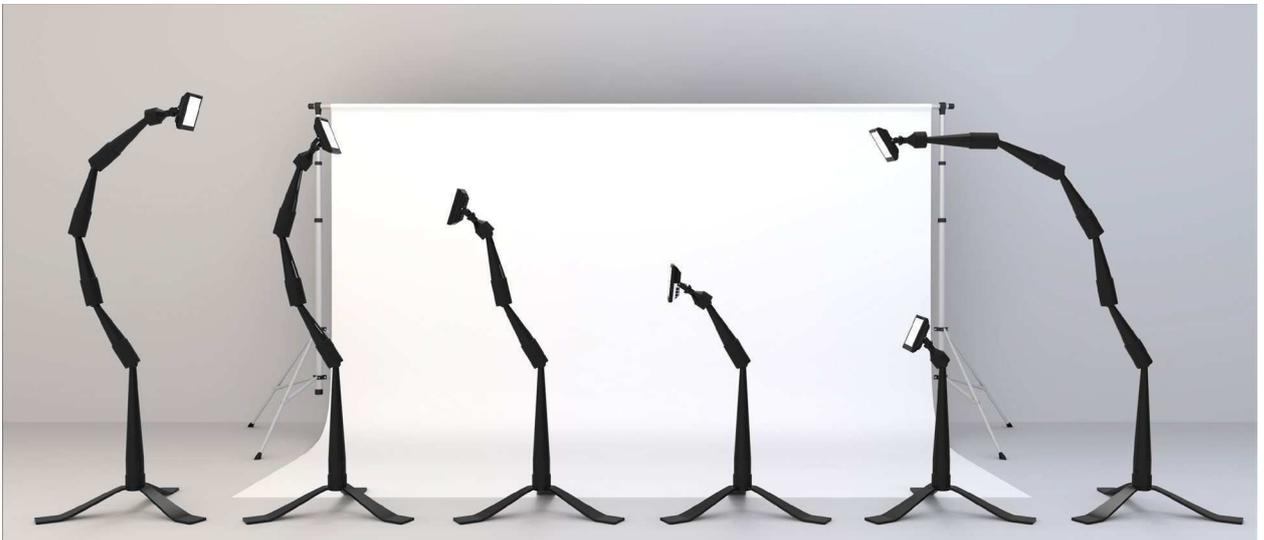


Figura 32: Tripés agrupados

O conceito escolhido para a construção do projeto se define basicamente na modularidade de sua composição. Todas as peças do produto também foram pensadas de maneira funcional, onde cada módulo possibilita a conexão entre elas.

As conexões se dão através de um sistema de encaixe rosqueado, onde gera mais tração entre as peças fixando-as na posição desejada. Além da característica modular, o tripé projetado também apresenta flexibilidade em seus ajustes. A viabilidade de manusear os módulos em qualquer direção, torna toda estrutura mais flexível nos seus alcances.



Figura 33: Materiais do produto

O produto utiliza materiais diferenciados da maioria dos tripés existentes no mercado. Os módulos são feitos de polímero, tornando-o leve e oferecendo um barateamento na sua produção. Já a base, confeccionada em ferro fundido com revestimento de pintura eletrostática, é composta pelo eixo central em conjunto com três pés. Essas partes que formam a base, se unem através de encaixe, e se fixam com um anel externo, dispensando parafusos e porcas. Quando montado, essa base possui um peso ideal para estabilizar toda estrutura do tripé.

• ALCANCES E AJUSTES

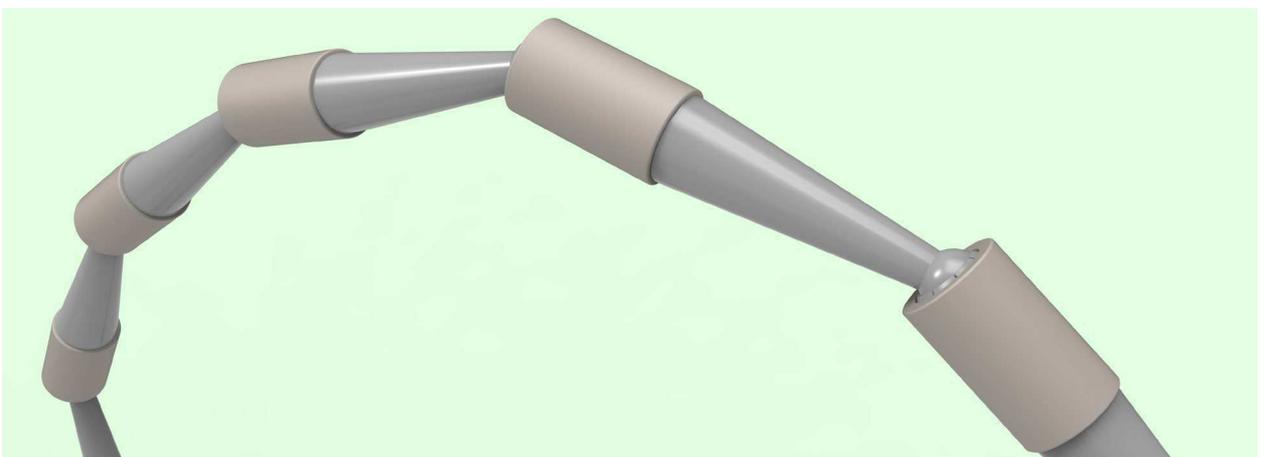


Figura 34: Ângulo de alcance

Otimizando a utilização desse tripé dentro de um estúdio fotográfico, a implementação da flexibilidade oferecida pelos módulos, cria uma inovação na possibilidade de um manuseio mais interessante para esse tipo equipamento. Já que os tripés utilizados em estúdios são em maioria limitados e com manuseios nada intuitivos. A intenção do produto é oferecer uma melhor dinâmica na interação entre o produto e o profissional de fotografia.

4.2 SISTEMAS FUNCIONAIS

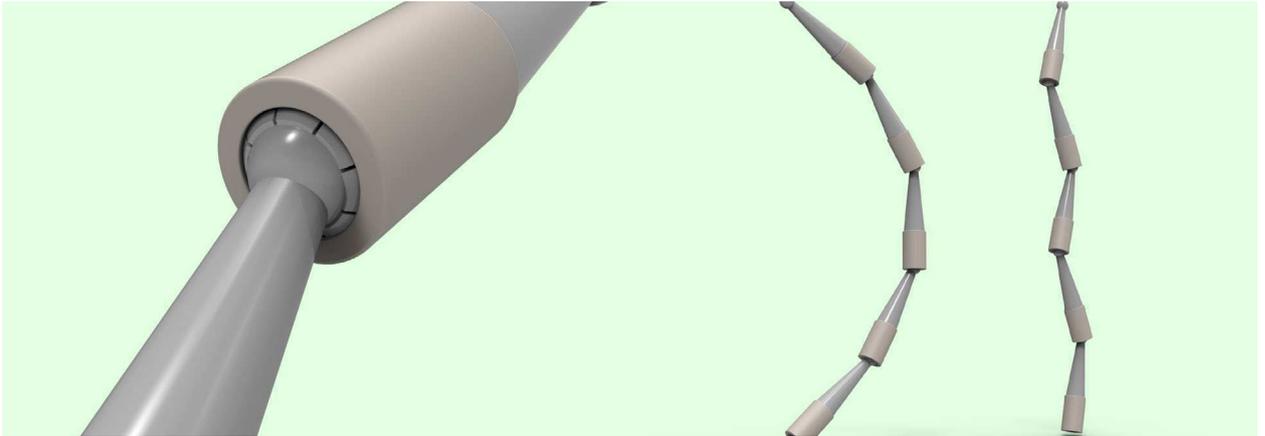


Figura 35: Encaixe rosqueado

O tripé projetado possui um sistema de travamento essencial para sua funcionalidade. Através de tal sistema é possível oferecer alcances variados para todos os módulos, tornando a estrutura flexível. A característica de flexibilidade é muito importante para esse tipo de equipamento, pois oferece um manuseio mais facilitado durante a realização do trabalho.

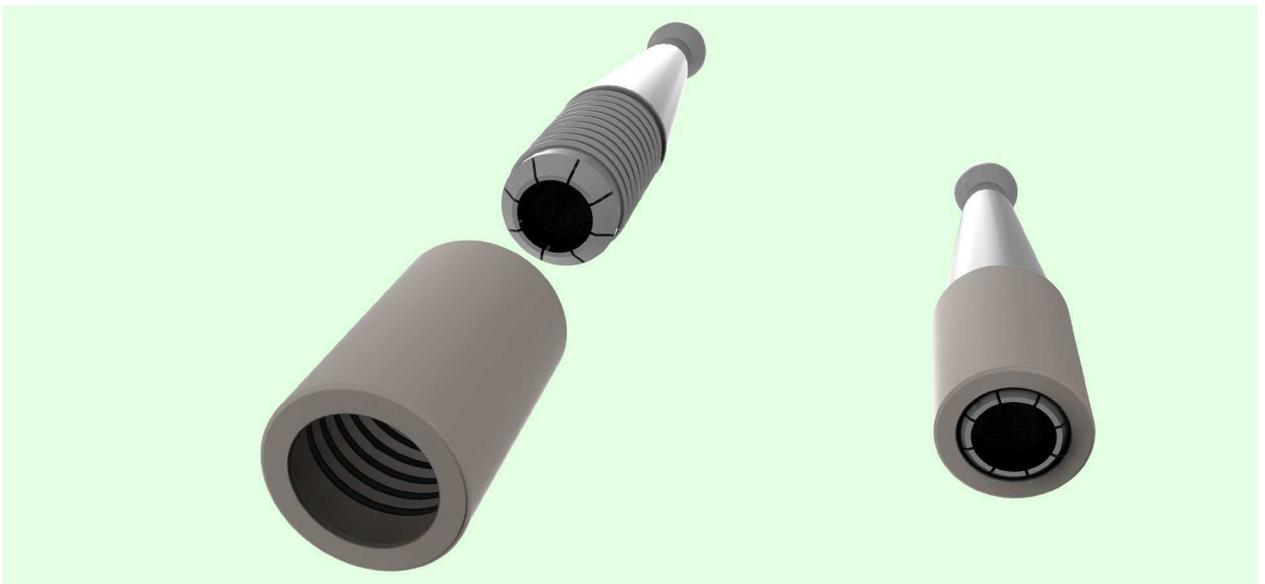


Figura 36: Porca

Cada módulo possui oito dentes na extremidade inferior e um espiral de rosca um pouco mais acima. Na extremidade superior do módulo, encontra-se uma esfera seccionada, sendo o eixo de encaixe no próximo módulo.

A porca faz o trabalho de fechamento dos “dentes” e conseqüentemente provoca maior tração na ligação entre peças.

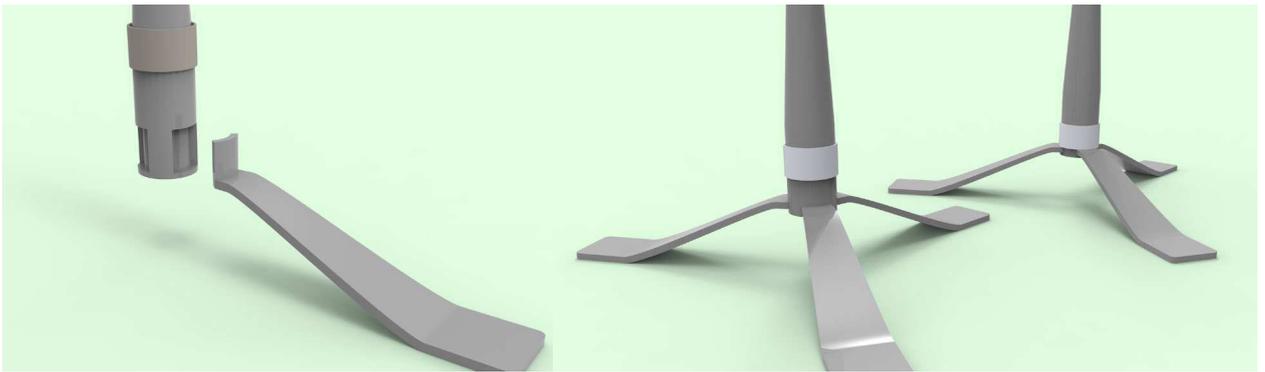


Figura 37: Montagem da base

A base central possui três compartimentos para cada pé. Ao encaixá-los, o travamento se dá com o deslizamento do anel localizado em torno da base. Sem a necessidade de parafusos ou porcas, os pés se fixam a base central de maneira prática, oferecendo equilíbrio e estabilidade a toda estrutura.



Figura 38: Fixação do refletor

Além dos sistemas principais já descritos, existe mais um que precisa ser citado, o de fixação do refletor. Esse refletor, já definido anteriormente, possui um suporte em “U” que possibilita a ligação da luz ao módulo do tripé, através de dois parafusos com porcas que passam nos dois orifícios do próprio “U”.

4.3 MORFOLOGIA



Figura 39: Morfologia da girafa

Quando a análise do produto similar (a girafa) foi realizada anteriormente, ficou claro a referência direta do produto com o mamífero artiodátilo. Morfologicamente falando, a aparência estética do tripé com haste horizontal faz lembrar as características longilíneas de uma girafa.

Não obstante, o projeto aqui apresentado mostra uma morfologia que segue a mesma dinâmica. Sua aparência flexível, fina e empoderada remete ao réptil poiquilotérmico, mais conhecido como a serpente. O padrão estético utilizado nos módulos enfatiza essa referência. Com formas cilíndricas e retilíneas, a estrutura compõe um produto com características inéditas no ramo de estúdio fotográfico.

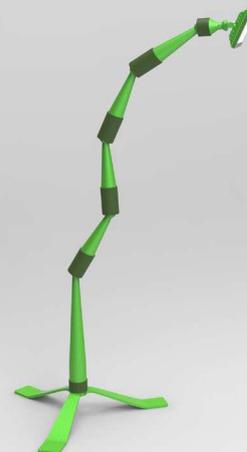


Figura 40: Morfologia do tripé

4.4 ESTUDO CROMÁTICO



Figura 41: Cores neutras do estúdio

Estúdios fotográficos são espaços fechados utilizados para realização de fotografias com a manipulação de luz artificial. Sendo assim, é interessante que esse ambiente possua cores neutras em seu entorno e equipamentos que estejam em utilização dentro do espaço, para que não haja interferência de cores no resultado final do trabalho.

Essa neutralização se dá através das cores: branco, cinza, preto ou tonalidades escuras; que serão incorporadas em toda construção do estúdio.

Seguindo a mesma ideia de neutralidade para esse espaço fotográfico, o tripé projetado apresenta um estudo de cores neutras, sendo sugerida as cores escuras, preta e cinza escuro, como sugestão para o produto final. Pois são cores que naturalmente possui um nível menor de reflexão.



Figura 42: Estudo cromático



Figura 43: Rendering

4.6 PRODUTO NO AMBIENTE DE USO



Figura 44: Produto no ambiente de uso

4.7 USABILIDADE

Na etapa de usabilidade, foi analisado passo a passo de todas as tarefas necessárias para o bom funcionamento do produto. Um estudo detalhado que descreve toda sua ergonomia, desde a montagem, posturas adotadas e até resultados obtidos.

• AÇÃO I: Montagem da base



Tarefa: o usuário encaixa os pés nas extremidades da base central, três ao todo;
Manejes e pegas: manejo grosso - empunhadura;
Feedback: pés encaixados;
Consequência: nenhuma.



Tarefa: com os pés encaixados, o usuário desliza para baixo o anel de fixação pra travá-los;
Manejes e pegas: manejo fino - pinça (pentadigital);
Feedback: pés travados
Consequência: nenhuma.

• AÇÃO 2: Acoplar o módulo na base



Tarefa: em seguida o usuário desenrosca um pouco a porca do corpo do módulo com as duas mãos, para que os “dentes” se abram;
Manejes e pegas: manejo grosso - empunhadura;
Feedback: “dentes” livres;
Consequência: nenhuma.



Tarefa: em com o módulo destravado, o usuário irá encaixar a extremidade inferior desse módulo no topo da base central devidamente montada, em seguida fechar a rosca para travar o módulo;
Manejes e pegas: manejo grosso - empunhadura;
Feedback: encaixe do módulo à base;
Consequência: nenhuma.

• AÇÃO 3: Encaixe dos módulos



Tarefa: novamente o usuário desenrosca um pouco a porca do corpo do módulo com as duas mãos, para que os “dentes” se abram e se encaixe no topo do próximo módulo;

Manejos e pegas: manejo grosso - empunhadura;

Feedback: encaixe dos módulos;

Consequência: nenhuma.



Tarefa: com o encaixe efetuado, o usuário fecha a rosca pra travá-los;

Manejos e pegas: manejo fino - pinça (pentadigital);

Feedback: módulos travados;

Consequência: nenhuma.

• AÇÃO 4: Fixar refletor ao módulo



Tarefa: com o auxílio de uma chave de fenda, o usuário irá fixar o refletor ao módulo menor, através de dois parafusos;

Manejos e pegas: manejo grosso - empunhadura;

Feedback: refletor acoplado;

Consequência: nenhuma.



Tarefa: em seguida ele irá encaixar o módulo menor, com a porca um pouco desrosqueada ao resto da estrutura previamente montada;

Manejos e pegas: manejo grosso - empunhadura;

Feedback: encaixe do módulo à base;

Consequência: nenhuma.

4.8 PROCESSO DE FABRICAÇÃO

Nesta etapa de projeto, contamos com a ajuda da Dr. em química, Laura Hecker de Carvalho e professora do Departamento de Engenharia Materiais, da Universidade Federal de Campina Grande, que colaborou com sua experiência na escolha da melhor opção para os tipos de materiais adotados no projeto. Os cinco módulos do tripé são feitos de polímero sintético: o termoplástico ABS.

Material amorfo com excelente rigidez, boa resistência mecânica - principalmente impacto - após o processamento apresenta ótima aparência, (LIMA, 2006, PÁG 10)

Além disso o ABS, comparado a outros polímeros, é mais rígido e resistente a impactos. Conseqüentemente sua elasticidade é menor, sendo satisfatório para o projeto.

Processo de fabricação: Para os módulos, serão confeccionados através de moldagem por injeção, que consiste em fundir o plástico na máquina extrusora.

Juntamente com Hecker de Carvalho, também ficou definido que o material a ser utilizado para a construção da base central e dos três pés seriam o ferro fundido. Esse tipo de material se apresenta de forma conveniente para a necessidade de um peso que estabilize toda estrutura. Por ser um metal mais barato, comparado a outros tipos de metais, como o aço, o ferro fundido se torna a escolha ideal para as peças da base.

Apesar de ser um material muito propício a oxidação, seu revestimento de pintura eletrostática, irá garantir uma maior durabilidade de sua superfície. A pintura eletrostática por sua vez é um processo de revestimento industrial que utiliza tinta em pó. Seu processo de fixação é feito de maneira física, onde a tinta recebe uma carga eletricamente oposta a peça, fazendo com ela seja atraída pela superfície da mesma.

Ela garante 50% em economia de tinta, 45% menos tempo de aplicação, 90% menos tempo de cura para o manuseio e muito mais fixação, TLC (2015).

Processo de fabricação: A base central e os pés serão fabricados através da queima da matéria prima (ferro), sendo depositadas em um Alto-forno onde ocorrerá algumas reações químicas com o calor e a queima do combustível.

4.9 ANÁLISE ESTRUTURAL



Figura 45: Vista explodida I

ITEM	NOME	FUNÇÃO	MATERIAL	ACABAMENTO	Nº
A	Corpo do módulo 1	Constituir a estrutura flexível	Polímero ABS	Acetinado	4
B	Porca 1	Unir os "dentes" do corpo do módulo, gerando tração na fixação	Polímero ABS	Fosco	4
C	Corpor do módulo 2	Acoplar o refletor nos módulos maiores	Polímero ABS	Acetinado	1
D	Porca 2	Unir os "dentes" do corpo do módulo, gerando tração na fixação	Polímero ABS	Fosco	1
E	Parafuso	Fixar o refletor de LED ao módulo menor	Aço	Cromado	2
F	Refletor LED	Iluminar	Diversos	-	1

Quadro 3: Estrutura da parte superior do tripé

• CONSIDERAÇÕES

O detalhamento técnico do refletor de luz LED foi desconsiderado, pois, se trata de um produto já existente no mercado. Ele possui características e especificações técnicas próprias do seu fabricante (TASCHIBRA). Sendo assim, esse refletor foi utilizado como sugestão no projeto pela viabilidade e seu custo-benefício. Entretanto, a utilização de outro tipo de iluminação pode ser considerada se o mesmo for adequado para o equipamento aqui apresentado.



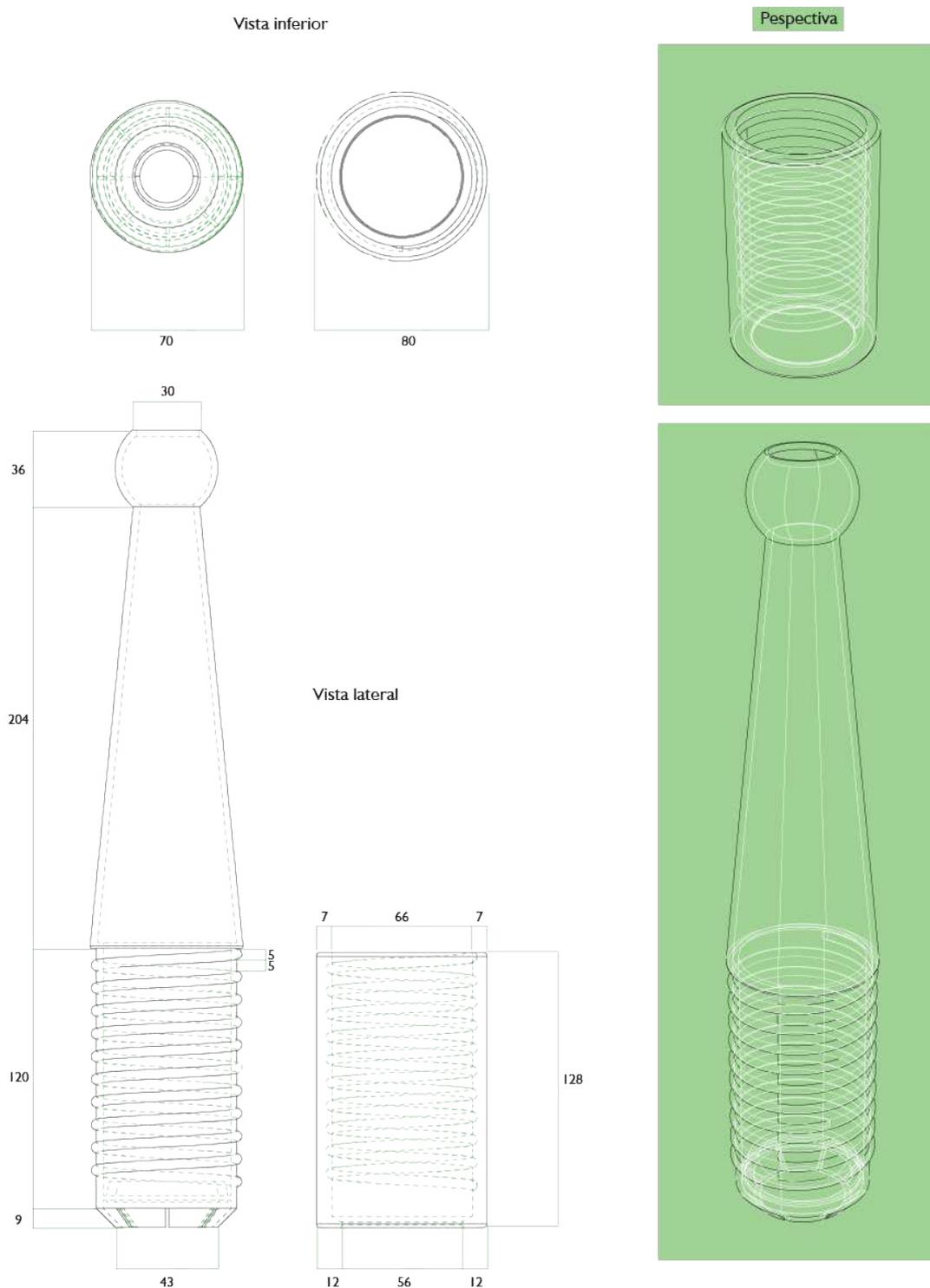
Figura 46: Vista explodida 2

ITEM	NOME	FUNÇÃO	MATERIAL	ACABAMENTO	Nº
A	Base central	Estruturar todos os módulos interligados com o refletor	Ferro fundido	Pintura eletrostática (acetinado)	1
B	Pés	Equilibrar a base central	Ferro fundido	Pintura eletrostática (acetinado)	3
C	Anel de travamento	Travar os pés à base central	Ferro fundido	Pintura eletrostática (acetinado)	1

Quadro 4: Estrutura da base

4.10 DESENHO TÉCNICO

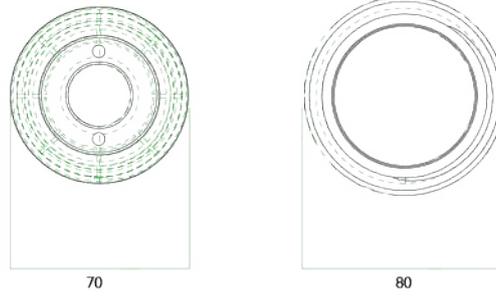
Módulo I



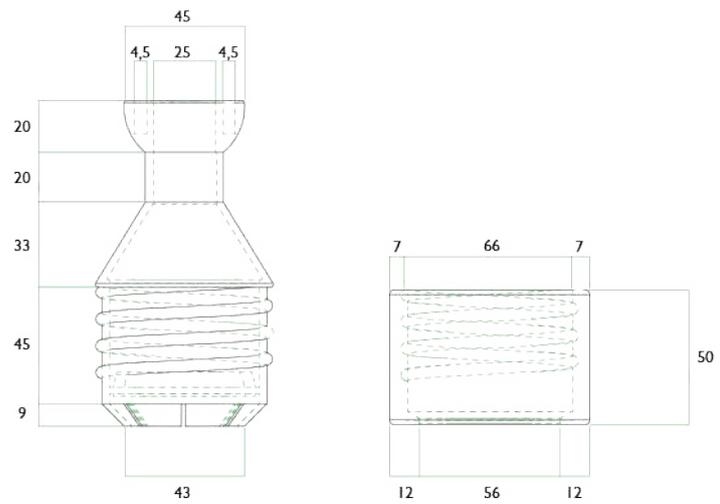
UFCG - CCT - UADESIGN		
Disciplina: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO		
Orientador: GRACE MARIA CAVALCANTI SAMPAIO		
Produto: TRIPÉ FLEXÍVEL DE REFLETOR DE LUZ LED PARA ESTÚDIO FOTOGRÁFICO		
Aluno: DANIEL RUEDMAN GOMES PEREIRA		
Peça A ; B: Módulo I	Escala: 1/3	Prancha: 01/04
Data: 26/10/2015	Unidade: mm	

Módulo 2

Vista superior



Vista lateral



Perspectiva



UFCG - CCT - UADESIGN

Disciplina: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
 Orientador: GRACE MARIA CAVALCANTI SAMPAIO
 Produto: TRIPÉ FLEXÍVEL DE REFLETOR DE LUZ LED PARA ESTÚDIO FOTOGRÁFICO
 Aluno: DANIEL RUEDMAN GOMES PEREIRA

Peça C ; D: Módulo 2

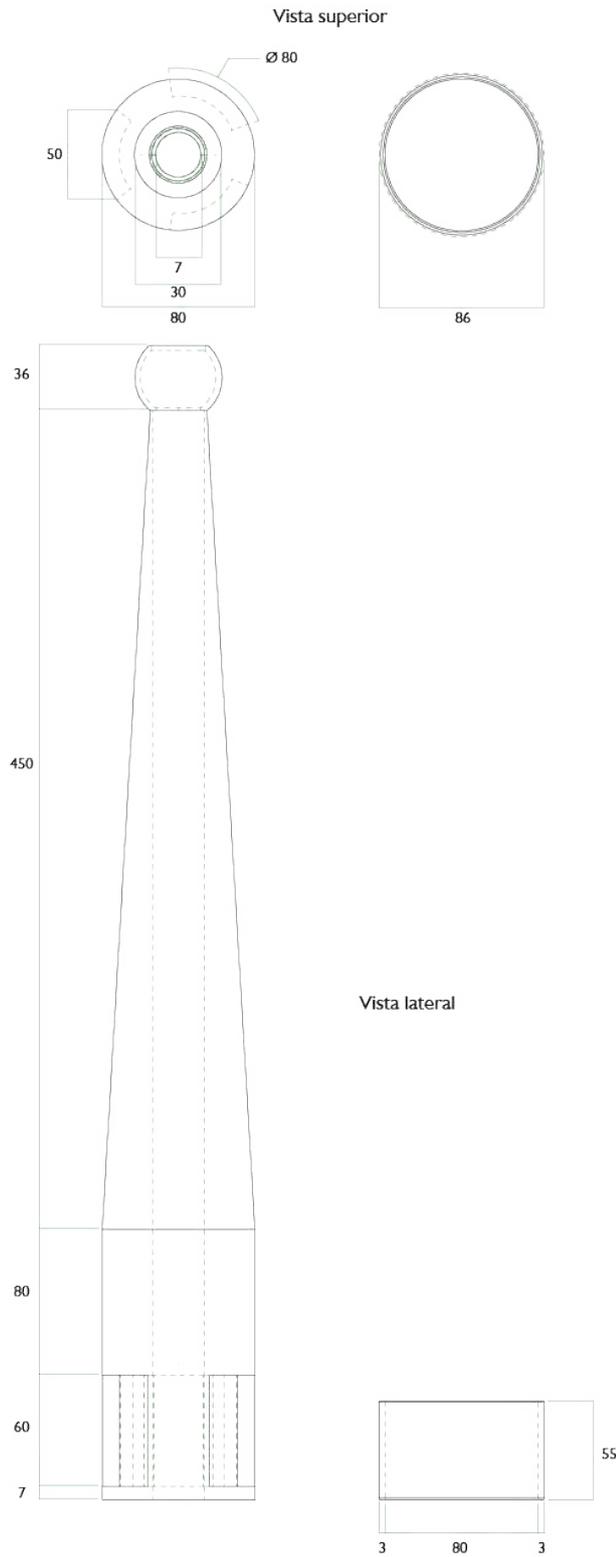
Escala: 1/3

Prancha: 02/04

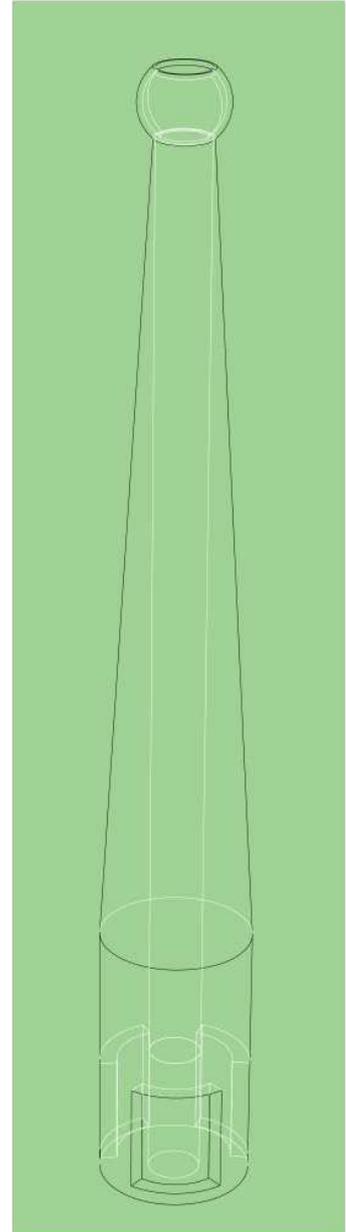
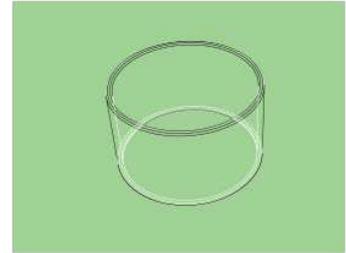
Data: 26/10/2015

Unidade: mm

Base central



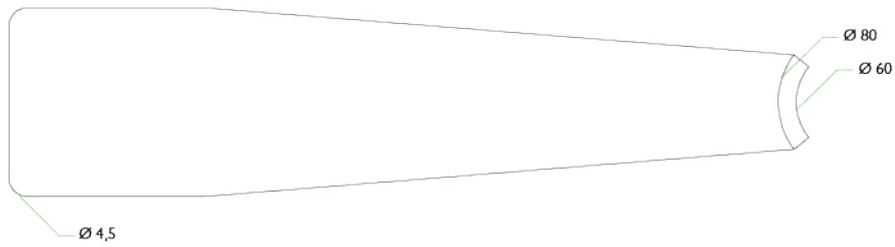
Perspectiva



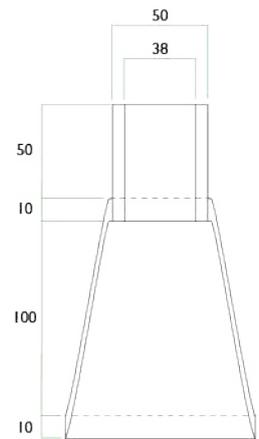
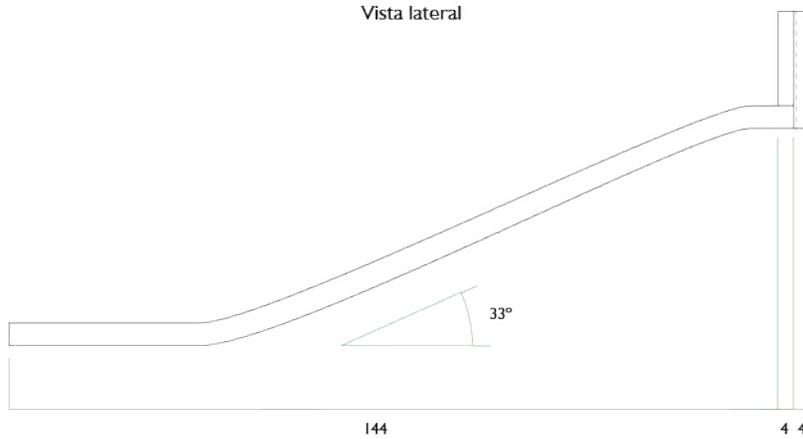
UFCG - CCT - UADESIGN		
Disciplina: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO		
Orientador: GRACE MARIA CAVALCANTI SAMPAIO		
Produto: TRIPÉ FLEXÍVEL DE REFLETOR DE LUZ LED PARA ESTÚDIO FOTOGRÁFICO		
Aluno: DANIEL RUEDMAN GOMES PEREIRA		
Peça A ; B: Base central	Escala: 1/4	Prancha: 03/04
Data: 26/10/2015	Unidade: mm	

Pé

Vista superior



Vista lateral



Vista posterior

Perspectiva



UFCG - CCT - UADESIGN

Disciplina: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
Orientador: GRACE MARIA CAVALCANTI SAMPAIO
Produto: TRIPÉ FLEXÍVEL DE REFLETOR DE LUZ LED PARA ESTÚDIO FOTOGRÁFICO
Aluno: DANIEL RUEDMAN GOMES PEREIRA

Peça C: Pé
Data: 26/10/2015

Escala: 1/4
Unidade: mm

Prancha: 04/04

5 CONCLUSÃO

O êxito do projeto foi alcançado com a criação de um tripé flexível para refletores de luz LED com utilização em estúdios fotográficos, tendo em vista a falta de alternativa no mercado de equipamentos fotográficos, levando em consideração o crescente volume de interessados a ingressar nessa área de estúdio amador ou profissional.

Considera-se que o produto desenvolvido atende a todos os parâmetros e requisitos do projeto, possuindo uma característica inédita no setor fotográfico: a flexibilidade de sua estrutura, garantindo diversos alcances e ajustes de forma prática e dinâmica. Otimizando assim, a realização do trabalho desse profissional ou aspirante a fotógrafo.

Além da flexibilidade, o dispositivo projetado possui uma configuração modular, o que gera possibilidades de personalização na montagem e mobilidade do mesmo. Além disso, oferecer uma nova possibilidade de material e processo de fabricação, com a utilização de novos materiais que fogem do atual padrão utilizado, conseqüentemente, cria uma expectativa de valor de mercado mais interessante para os consumidores que muitas vezes não possuem condições financeiras de adquirir um aparato mínimo para iniciar no campo de estúdio.

Assim como todas as características funcionais e diferente dos padrões atuais, os aspectos formais e estético que o mesmo apresenta são de sumária importância, já que não existe um cuidado estético para esse tipo de equipamento, que geralmente só primam seu funcionalismo.

Sendo assim, o desenvolvimento do trabalho se valeu de toda ciência adquirida tanto no decurso de sua jornada acadêmica quanto no âmbito profissional. Conhecimentos chave que transformam todas as experiências de vida e durante a graduação do curso de design para ao longo de minha trajetória profissional.

5.1 RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se para uma melhor segurança do produto, a utilização de 4 módulos principais conectados e o módulo menor com refletor, sendo assim, 5 módulos ao todo. Aconselha-se essa configuração, pois a base foi projetada para sustentar esse número máximo de peças interligadas, e em todos os seus alcances. Contudo, a possibilidade de conexão de um número maior de módulos em sua estrutura requer uma nova adaptação de sua base, seja no peso ou seu dimensionamento.

O produto final é indicado para utilização dentro de estúdios fotográficos. Mas o seu processo de montagem oferece a possibilidade de um transporte mais facilitado. Sendo assim, sua praticidade permite de ser utilizado em outros espaços e com outras finalidades.

É recomendado também a montagem dos módulos na base com o sistema de energia desligado, para que não haja nenhum perigo de transferência de carga elétrica para o usuário. O fio do refletor, por sua vez se acomodará por dentro de toda estrutura vazada do tripé. Sendo que a troca de módulos terá que ser previamente analisada, pois o fio impossibilitará que a troca de módulos seja feita com o refletor ligado. Outra possibilidade de uso mais prático é com a fiação por fora do produto, com isso, a troca das partes seria mais otimizada. As demais sugestões para soluções da fiação do refletor, certamente acarretaria no encarecimento do produto, seja na produção ou na aquisição de novas tecnologias.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANG, Tom. **Fotografia Digital: Uma Introdução**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

BAVISTER, Steve. **Guia de Fotografia Digital**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

CÉSAR, Newton. **Making of: Revelações Sobre o Dia-a-dia da Fotografia**. Brasília: Senac – DF, 2007.

CORRÊA, Juliana. **A evolução da fotografia e uma análise da tecnologia digital**. (Monografia) Universidade Federal de Viçosa, Curso de Comunicação Social, Viçosa, 2009.

ENTLER, Ronaldo. **A fotografia e as representações do tempo**. Disponível em <http://www.entler.com.br/textos/foto_tempo.html>. Acesso em 23 setembro 2015.

JUNIÓR, Armando Vernaglia. **Mais luz**. Disponível em <<http://alonsojrphotoart.46graus.com/blog/mais-luz>>. Acesso em 25 setembro 2015.

KELBY, Scott. **Ilumine, fotografe, retoque: esquema de luz, configurações de câmera e pós processamento de imagem**. Rio de Janeiro, Alta Books, 2013.

LAZZARI, Natália Mayrink. **Estúdio fotográfico**. Disponível em <<http://migre.me/s3iBv>>. Acesso em 20 setembro 2015.

LIDA, Itiro. **Ergonomia, Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

LIMA, Marco Antonio Magalhães. **Introdução aos Materiais e Processos para Designers**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006.

MORAES, Dijon de. **Metaprojeto: O Design do Design**. São Paulo: Blücher, 2010.

PRONK, Emile. **Dimensionamento em Arquitetura**. São Paulo: Editora Universitária, 2003.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação**. São Paulo: Bookman, 2005.

TLA. **Pintura Eletrostática**. Disponível em < <http://www.tlacapacitores.com.br/produtos/pintura-eletrostatica-para-paineis-de-capacitores>> . Acesso em 26 setembro 2015.



ANEXOS