



***PARTE VIII***

**APÊNDICES**

# 18. QUESTIONÁRIOS EXPLORATÓRIOS

## *Iluminação nos países Subdesenvolvidos*

### **SECÇÃO 1**

Olá! Eu sou a Maria Perestrelo, aluna de 2º ano de Mestrado em Design de Produto, pela Faculdade de Arquitetura de Lisboa, e preciso da vossa ajuda! Tenho como ambição (depois de terminar o meu curso) vir a trabalhar diretamente com ONG's e conseguir dar o meu contributo como designer na resolução de problemas diariamente.

Tenho vindo a aperceber-me de que ainda há muitas zonas espalhadas pelo mundo que não têm acesso a iluminação artificial, e por não ter (neste momento) a possibilidade de me deslocar aos locais, há informações necessárias a reter. Para isso, as experiências de voluntariado são uma componente importante na caracterização do problema, auxiliando ainda com respostas a algumas das questões levantas.

Este questionário será utilizado somente a nível académico e todas as respostas serão confidenciais. Tem duração de 3 a 5 minutos.

### **SECÇÃO 2 - INFORMAÇÃO PESSOAL**

#### **Pergunta nº1**

Idade:

- <18 anos
- 18 – 24 anos
- 25 – 35 anos
- 36 – 45 anos
- >45 anos

#### **Pergunta nº2**

Género:

- Masculino
- Feminino

#### **Pergunta nº3**

Já esteve em zonas mais carenciadas onde houvesse falta de eletricidade?

- Sim
- Não

(Consoante a resposta, passam para secções diferentes do questionário. Se sim: secção 3; se não: secção 4)

### SECÇÃO 3 - CONTACTO COM ZONAS SEM ELETRICIDADE

#### Pergunta nº4

Em que país/cidade esteve perante a situação de falta de eletricidade?

#### Pergunta nº5

Em que ano foi?

#### Pergunta nº6

Quais foram as principais dificuldades identificadas por si no dia-a-dia dos habitantes?

#### Pergunta nº7

E para si, qual foi a maior dificuldade identificada?

### SECÇÃO 4 - DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES

Segundo as Nações Unidas em 2016, cerca de 1,2 bilhões de pessoas no nosso planeta ainda vivem sem acesso à eletricidade.

#### Pergunta nº8

Acha relevante ainda haver países sem uma rede de eletricidade estável, não conseguindo obter luz artificial para realizar atividades como ler, cozinhar, de forma segura na sua casa?

Nada relevante 1                      2                      3 Totalmente relevante

#### Pergunta nº9

Atualmente a evolução da tecnologia traz-nos novos produtos diariamente, com diversas utilidades para nos auxiliar na resolução de problemas. Considera importante desenvolver novas soluções, compostas por componentes eletrônicos, para tentar dar resposta a este problema?

Nada importante 1                      2                      3 Muito importante

#### Pergunta nº10

Se não, apresente uma sugestão.

#### Pergunta nº11

Conhece algum instrumento/produto/Serviço que ajude a retificar esta situação?

- Sim
- Não

#### Pergunta nº12

Conhece alguma destas soluções?

- LuminAid
- Liter of Light

**Pergunta nº13**

Para além destas, conhece outras?

- Sim
- Não

**Pergunta nº14**

Se sim, indique.

## RESPOSTAS

**Classificação da amostra**

Para este questionário exploratório, realizado para perceber quais as principais dificuldades sentidas nas zonas sem eletricidade – tanto para os habitantes como para os visitantes – optou-se por realizá-lo online, para chegar ao máximo de pessoas possível. Direcionado para pessoas que já tenham feito voluntariado, 191 responderam, das quais 75 (40%) já estiveram nestas zonas. As idades variam entre os 18 e o 45 anos, sendo que maior parte dos viajados são jovens entre os 20 e os 30 anos.

**SECÇÃO 2 - INFORMAÇÃO PESSOAL****Pergunta nº1**

Idade:

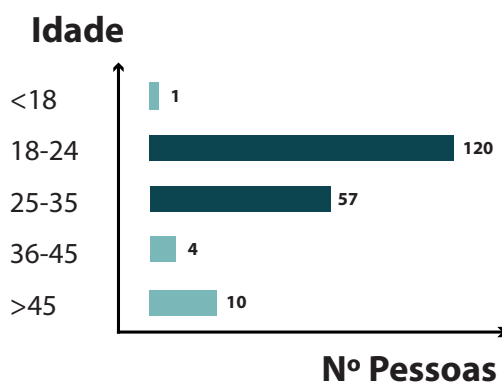


GRÁFICO 6. Classificação da amostra por faixa etária (Investigadora, 2019, s.p.)

Classificação da Amostra por Faixa Etária: das 191 que participaram neste questionário, maior parte das pessoas que estiveram nas zonas sem eletricidade são jovens - adultos, entre os 20 e os 35 anos.

## Pergunta nº2

Género:

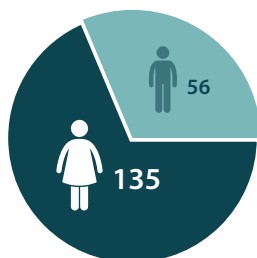


GRÁFICO 7. *Classificação da amostra por género* (Investigadora, 2019, s.p.)

Classificação da Amostra por Género: neste questionário, das 191 questionadas, 135 mulheres e 56 homens.

## Pergunta nº3

Já esteve em zonas mais carenciadas onde houvesse falta de eletricidade?

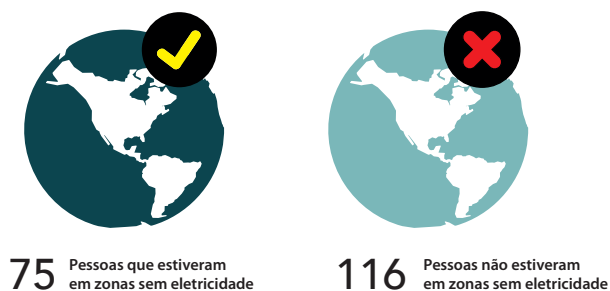


FIGURA 121. *Classificação da Amostra por contacto com zonas sem eletricidade* (Investigadora, 2018, s.p.)

Classificação da Amostra por contacto com zonas sem eletricidade: 40% (75 pessoas) dos questionados já estiveram nestas zonas, enquanto que 60% (116 pessoas) não.

Esta pergunta influencia o decorrer do questionário: se já estiveram em zonas com falta de eletricidade, são redirecionadas para a 3ª secção, com perguntas mais focadas nos problemas associados a esta falta. As 116 pessoas que nunca estiveram numa zona sem eletricidade foram automaticamente direcionadas para a secção 4, com perguntas relacionadas com produtos já existentes apresentados como soluções.

### SECÇÃO 3 - CONTACTO COM ZONAS SEM ELETRICIDADE

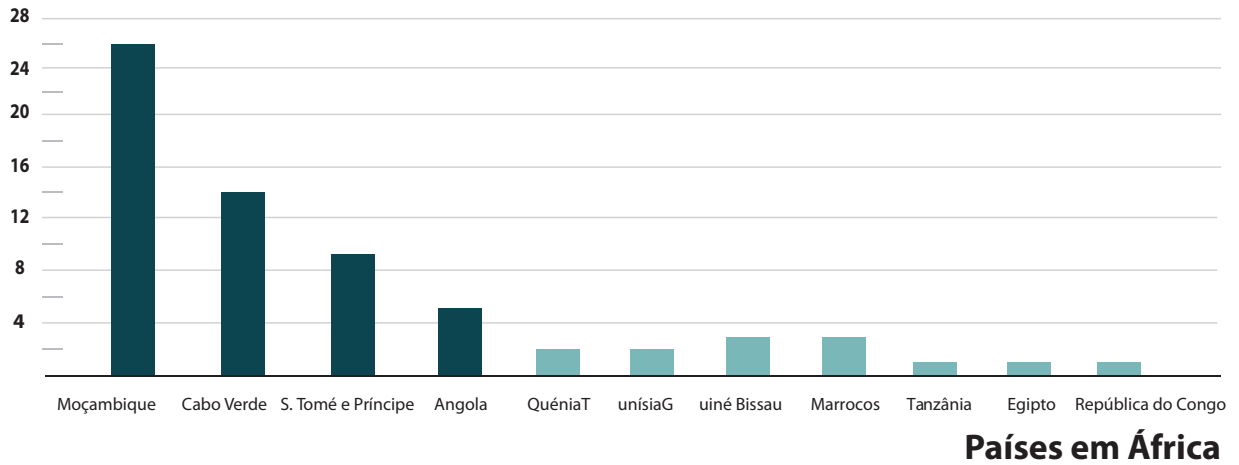
#### Pergunta nº4

Em que país/cidade esteve perante a situação de falta de eletricidade?

Como já indicado anteriormente, 75 pessoas responderam à secção 3. Para melhor compreensão da divisão dos países, optou-se por dividir a sondagem por Continente, mostrando a quantidade de zonas sem eletricidade visitadas em África, na Ásia e na América.

GRÁFICO 8. Nº de pessoas que não têm acesso a eletricidade em África (Investigadora, 2018, s.p.)

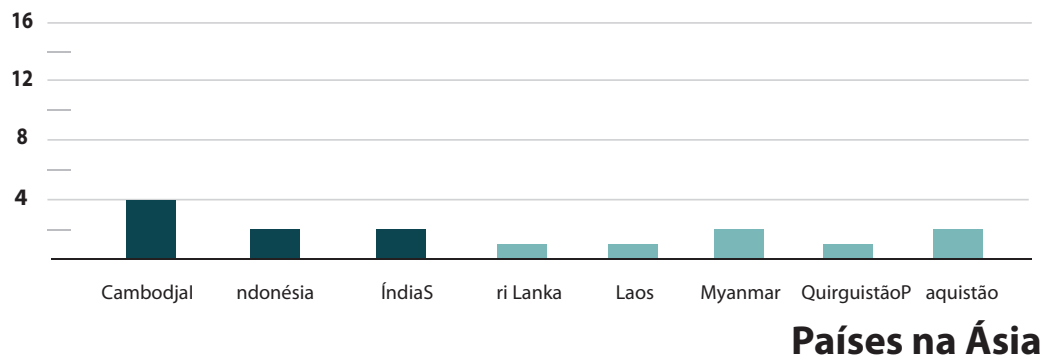
#### Nº Pessoas



Neste gráfico é notório que Moçambique, Cabo Verde e São Tomé e Príncipe são zonas problemáticas, acrescentando ainda que em Cabo Verde são conhecidas algumas das cidades: Cidade da Praia, Ilha do Fogo, Ilha do Príncipe, Assomada e São Vicente. Igualmente para Moçambique: Macomia, Metoro e Nampula.

GRÁFICO 9. Nº de pessoas que não têm acesso a eletricidade na Ásia (Investigadora, 2018, s.p.)

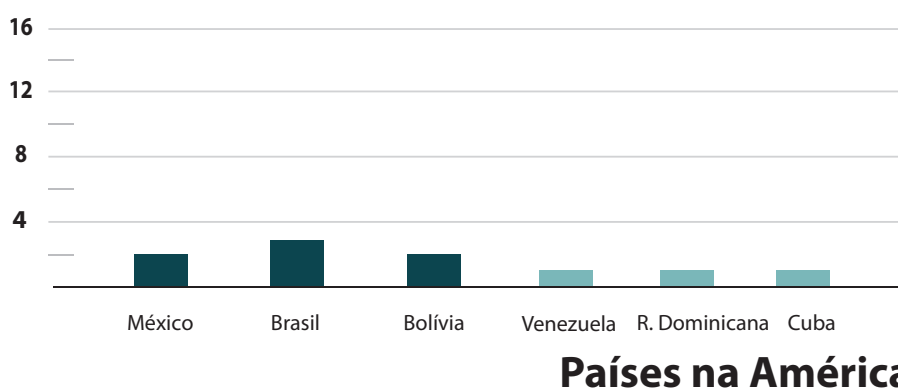
#### Nº Pessoas



Quanto ao continente Asiático, nota-se que os países ainda em desenvolvimento encontram-se com dificuldades em relação à estabilização da eletricidade. O Camboja apesar de ser um dos destinos turísticos favoritos a visitar no Sudeste Asiático, continua com instalações muito precárias para os seus habitantes.

## Nº Pessoas

GRÁFICO 10. Nº de pessoas que não têm acesso a eletricidade na América (Investigadora, 2018, s.p.)



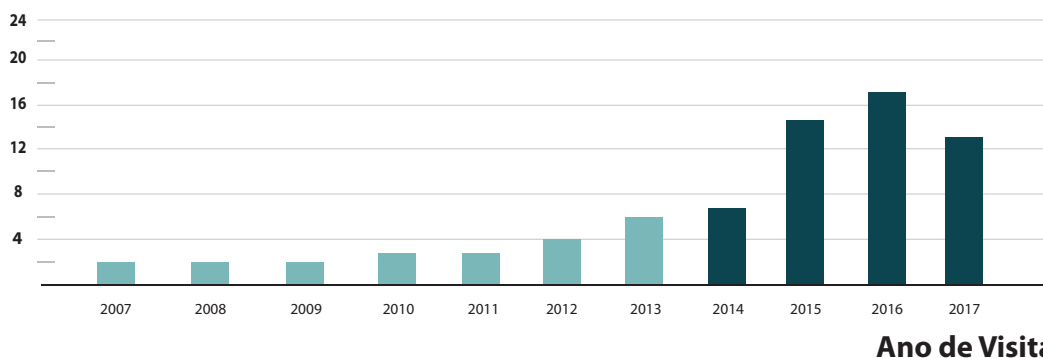
Em relação ao continente Americano, os países encontram-se na América Central e do Sul, constatando-se que continuam a haver regiões mais pobres com falhas na rede de eletricidade.

## Pergunta nº5

Em que ano foi?

## Nº Pessoas

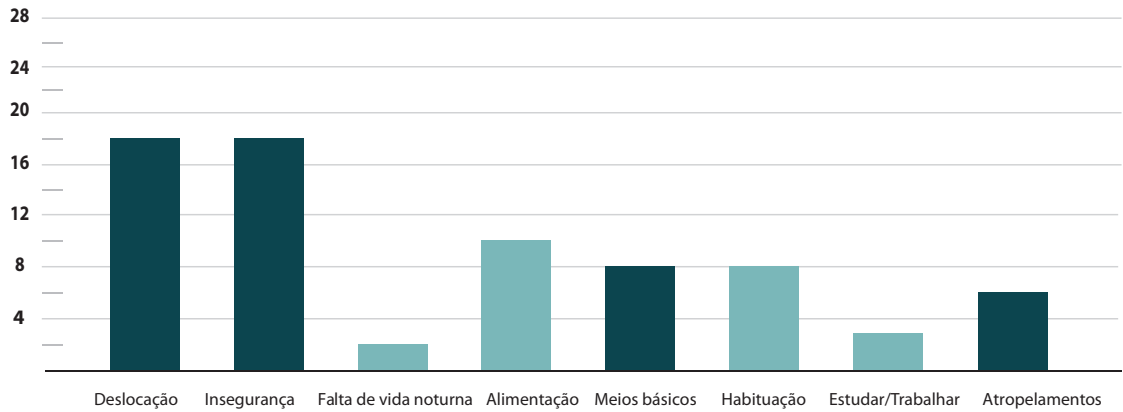
GRÁFICO 11. Ano em que cada questionado visitou zonas sem eletricidade (Investigadora, 2018, s.p.)



Apesar de se ter tornado mais fácil viajar pelo mundo de avião para qualquer parte do globo, e grande parte dos questionados se ter deparado com estas zonas entre 2014 e 2017, é também importante realçar que a eletricidade continua a ser escassa na atualidade.

GRÁFICO 12. *Dificuldades dos habitantes* (Investigadora, 2018, s.p.)**Pergunta nº6**

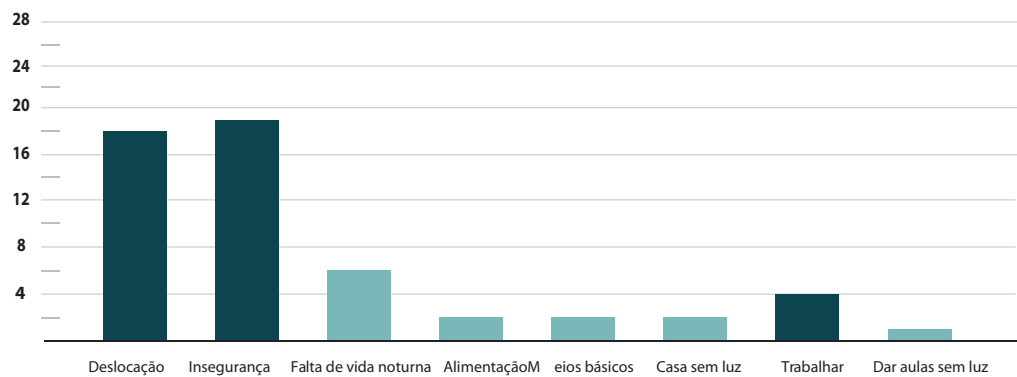
Quais foram as principais dificuldades identificadas por si no dia-a-dia dos habitantes?

**Nº Pessoas****Dificuldades dos habitantes**

Perante as dificuldades identificadas pelos voluntários nestas zonas sem eletricidade (75 respostas) destacam-se a dificuldade em deslocar-se sem estradas iluminadas; a falta de segurança, sentindo-se impotentes quando se deslocam; na alimentação, principalmente a cozinhar; grande taxa de atropelamento, conduzindo-se sem visibilidade; a habituação – grande parte da população acaba a sua vida às 17 horas, deslocando-se para casa, sendo a falta de iluminação um impedimento para os habitantes manterem atividade noturna.

GRÁFICO 13. *Dificuldades dos visitantes* (Investigadora, 2018, s.p.)**Pergunta nº7**

E para si, qual foi a maior dificuldade identificada?

**Nº Pessoas****Dificuldades dos Visitantes**

Relativamente aos voluntários/visitantes destas zonas, 63 respostas foram obtidas. As principais dificuldades identificadas foram na deslocação e na segurança, sentindo-se pouco seguros a andar sozinhos à noite sem iluminação nas ruas. Alguns mostraram-se recetivos ao facto de não haver iluminação artificial nas escolas onde estavam a dar aulas a crianças, acrescentando o desconforto sentido em casa à noite, sem qualquer tipo de luz artificial para o auxílio nas atividades básicas, como o cozinhar, ler, trabalhar.

#### SECÇÃO 4 - DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES

##### Pergunta nº8

Acha relevante ainda haver países sem uma rede de eletricidade estável, não conseguindo obter luz artificial para realizar atividades como ler, cozinhar, de forma segura na sua casa?

Nada relevante 1                      2                      3 Totalmente relevante

##### Nível de relevância

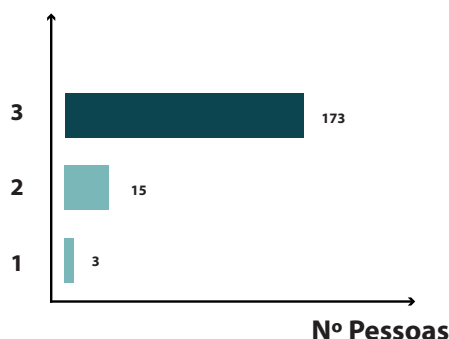


GRÁFICO 14. Existe preocupação para a causa? (Investigadora, 2018, s.p.)

Dos 191 questionados, é importante notar que 90% está preocupada com a situação, e que acha ser um problema importante a resolver.

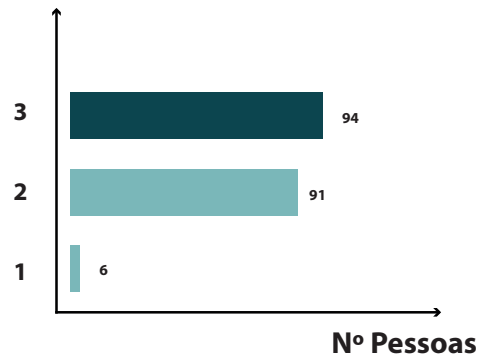
##### Pergunta nº9

Atualmente a evolução da tecnologia traz-nos novos produtos diariamente, com diversas utilidades para nos auxiliar na resolução de problemas. Considera importante desenvolver novas soluções, compostas por componentes eletrónicos, para tentar dar resposta a este problema?

Nada importante 1                      2                      3 Muito importante

GRÁFICO 15. *Será importante introduzir solução que combatam este problema?* (Investigadora, 2018, s.p.)

### Nível de importância



Em resposta à importância da procura de novas soluções para responder a este problema, nota-se preocupação dos 191 questionados, sendo que acham importante e muito importante, respetivamente, 91 e 94 pessoas.

#### Pergunta nº10

Se não, apresente uma sugestão.

Das 6 pessoas que não acham importante a desenvolver outras soluções, 3 responderam:

- A comunidade deseja a mudança?
- Não um objeto, pois já existem algumas alternativas, mas sim produtos de iluminação local que sirvam a população, de valor e manutenção baixos, de modo a evitar roubos, vandalismo ou consumo energético.
- Aparelho meramente mecânico ou pouca necessidade de sistemas elétricos.

#### Pergunta nº11

Conhece algum instrumento/produto/Serviço que ajude a retificar esta situação?



**72** Pessoas conhecem retificadores desta situação



**119** Pessoas não conhecem retificadores desta situação

FIGURA 122. *Classificação da Amostra por conhecimento de soluções* (Investigadora, 2018, s.p.)

Classificação da Amostra por conhecimento de soluções que retifiquem a falta de iluminação: neste questionário, das 191 questionadas, 72 são conhecedoras enquanto que 119 não são.

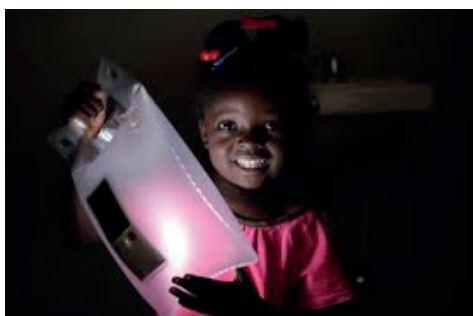
**Pergunta nº12**

Conhece alguma destas soluções?

- LuminAid
- Liter of Light

**Liter of Light**

**56** Pessoas conhecem o projecto

**LuminAid**

**31** Pessoas conhecem o projecto

FIGURA 123. *Conhecimento dos projetos mencionados* (Investigadora, 2018, s.p.)

Das 191 pessoas, apenas 72 pessoas são conhecedoras destes dois projetos, sendo que 56 conhecem o projecto Liter of Light, e 31 o produto LuminAid.

**Pergunta nº13**

Para além destas, conhece outras?

- Sim
- Não

Para além das duas soluções apresentadas em cima, 22 conhecem outros projetos.

**Pergunta nº14**

Se sim, indique.

Para a última pergunta do questionário, optou-se por deixar a hipótese de resposta aberta para aqueles que quisessem deixar o seu contributo. Algumas soluções foram apontadas:

- Painéis solares e fotovoltaicos;
- Geradores; Gerador eólico; Gerador Keshe Foundation;
- Lanternas de energia solar;
- Lanternas a dínamo rotativo ou por agitação;
- Produto Aura Light;
- Pilhas;
- Fogueira.

# 19. SOBRE O ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

Desde o início da civilização que o homem tem armazenado a sua energia de formas diferentes. Um dos exemplos mais antigos passou pela energia potencial, onde se colocavam rochas e pedregulhos pesados no cimo das montanhas, e se no caso do território ser atacado, seriam empurradas montanha abaixo por forma a defender a sua aldeia.

Atualmente já há maneiras mais fáceis de armazenar a energia, sendo conhecidas seis principais: mecânica, elétrica, biológica, eletroquímica, térmica e química.

Dentro de cada método existem várias formas, enumeradas em baixo:

## **Mecânica:**

- Armazenamento de energia do ar comprimido
- Energia potencial gravitacional (dispositivo)
- Acumulador hidráulico
- Armazenamento de bomba hidroelétrico
- Volante Inercial

## **Elétrica:**

- Capacitor
- Armazenamento de energia magnética Supercondutora(SMES)
- Supercapacitor

## **Biológica:**

- Glicogênio
- Amido

## **Eletroquímica:**

- Bateria de fluxo
- Bateria recarregável
- Bateria ultra

## **Térmica:**

- Armazenamento aquecedor de tijolos
- Armazenamento de energia criogénica
- Motor de nitrogénio líquido
- Sistema eutético
- Ar condicionado de armazenamento de gelo

- Armazenamento de sal fundido
- Material de mudança de fase
- Armazenamento sazonal de energia térmica
- Lagoa solar
- Acumulador de vapor
- Armazenamento de energia térmica

#### **Química:**

- Biocombustíveis
- Sais hidratados
- Armazenamento de hidrogênio
- Peróxido de hidrogênio
- Energia gás
- Pentóxido de vanádio

Na validação deste projeto, e procurando formas mais rentáveis de armazenar energia, a pesquisa será focada em métodos mecânicos, biológicos e eletroquímico.

Dentro do método eletroquímico temos as baterias e as pilhas: estas consistem num conjunto de células eletroquímicas, capazes de armazenar a energia elétrica sob a forma de energia química. Existem as carregáveis e as não carregáveis, sendo que se sabe que ambas têm uma vida útil limitada.

A bateria é formada por várias pilhas em série ou paralelas. Estas podem ser compostas por diversos materiais, tamanhos e potências. Podem ter muitos tipos de aplicação, podendo ser num relógio ou num veículo elétrico. As baterias de níquel-cádmio são compostas pelos elementos químicos níquel e cádmio, e são normalmente usadas em máquinas fotográficas digitais, câmaras de filmar e telemóveis. Por ter problemas de vício de bateria, tem sido substituída pela de íon-lítio. Quanto às baterias de chumbo, também apelidadas por baterias automotivas, são responsáveis por manter os automóveis com bateria, mesmo quando se encontram desligados. São compostas pelo chumbo e uma solução aquosa de ácido sulfúrico.

As pilhas (elétricas, células galvânicas, galvânicas ou voltaicas) são dispositivos com dois elétrodos, constituídos por diferentes metais, que têm reações de oxidação e redução. É importante saber que dentro da pilha os eletrões fluem do ânodo para o cátodo (o sentido da corrente elétrica dá-se do cátodo para o ânodo).

Algumas vantagens e desvantagens sobre as aplicações deste método eletroquímico:

- São de baixo-custo e a auto descarga é baixa.

**Quanto às desvantagens:**

- A potência específica normalmente é baixa
- Tem pouca vida útil
- Há risco de explosão
- São nocivas para o meio ambiente

O mais recente método eletroquímico é a célula de hidrogénio (ou célula combustível), sendo uma promessa de energia limpa e eficiente. São aparelhos de conversão de energia, e para gerarem eletricidade convertem o hidrogénio e o oxigénio em água. Nos seus terminais é gerada uma tensão de corrente contínua, podendo ser utilizada em lâmpadas e outros aparelhos, inclusive motores. Diferentemente das baterias usuais – que são descartadas depois de usadas – estas funcionam enquanto houver combustível, ou seja hidrogénio e oxigénio.



FIGURA 124. Células de hidrogénio  
(Esco, 2018, s.p.)

## 20. APRESENTAÇÃO DA ATIVIDADE ORLI

Para introdução do tema do Design de Produto ao grupo de alunos, foi feita uma breve apresentação do percurso da orientadora, como fio condutor até chegar ao tema da investigação.

1º Breve apresentação sobre mim.

- Estudante de Design na Licenciatura
- Falar sobre as várias áreas abordadas dentro da disciplina do Design

2º Escolha do Mestrado em Design de Produto

- Grandes áreas de investigação

### SOCIAL INNOVATION INCLUSIVE DESIGN

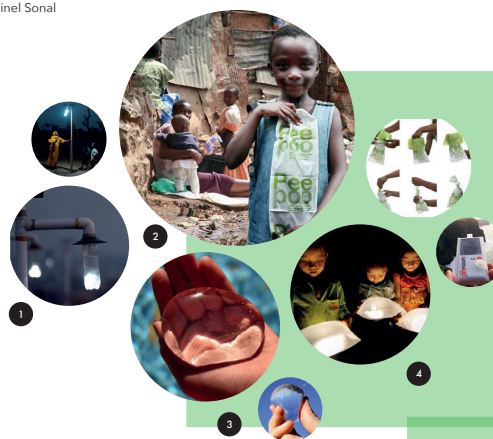


Packaging Orgânico  
Vitaminas Presentes no Revestimento  
Embalagem Lúdica  
Função + Incentivo  
Facilidade no Transporte  
Própria Embalagem  
Zero Lixo

1. Geo-Abile seed pod: Group 4
2. Cream Rail: Unplug Design
3. Sustainable Expanding Bowl: Anna Glanšin and Hanna Bilijevic
4. The disappearing package tide pods: Aston Mickelson

Perguntas como: O que é que gostaria de combater?  
O que tem deixado a uma ano? Respostas que levam a dois  
interesses distintos (os mesmos adjetivos)  
Causas sociais, focando-me no trabalho das ONG's  
qualitativo através do design, fazendo realidades e diferenças  
nos locais menos desenvolvidos; Reduzir e  
conscientizar para a redução de lixo diário, e como  
fazer desaparecer os plásticos virgens disponíveis nos  
nos objectos do dia-a-dia.

Soluções com materiais do dia-a-dia  
Oferta de Luz até as piores condições  
Embalagem biodegradável  
+ ergonomia  
Facilidade no Transporte  
Extinção dos plásticos  
Pós-catástrofes soluções  
Painel Sonal



Perguntas como: O que é que gostaria de combater?  
O que tem deixado a uma ano? Respostas que levam a dois  
interesses distintos (os mesmos adjetivos)  
Causas sociais, focando-me no trabalho das ONG's  
qualitativo através do design, fazendo realidades e diferenças  
nos locais menos desenvolvidos; Reduzir e  
conscientizar para a redução de lixo diário, e como  
fazer desaparecer os plásticos virgens disponíveis nos  
nos objectos do dia-a-dia.



How can the world?

1. Liter of Light: foundation
2. Preproo Bag: Professor Anders Wilhelmson
3. Ocho: Skipping Rocks Lab
4. Lumina: Ana Stork and Andrea Sreshta

### SUSTAINABILITY AND ENERGY

3. As duas áreas escolhidas levaram-me aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

- Escolha da sétima posição, *Energia limpa e acessível a todos*



Figura 126. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável pela ONU (Onu, 2017, s.p.)

4. O tema abrange assim a Luz para as zonas sem eletricidade.

- zonas a amarelo têm luz, a verde estão às escuras. E pelas percentagens, nota-se que o problema está principalmente em África



Figura 127. Percentagem de população sem eletricidade Adaptado de (Linderman, 2015, s.p)

5. O que costumam fazer à noite quando chegam a casa?

- Vendaram-se 2 voluntários e perguntou-se o que fariam se não tivessem eletricidade em casa

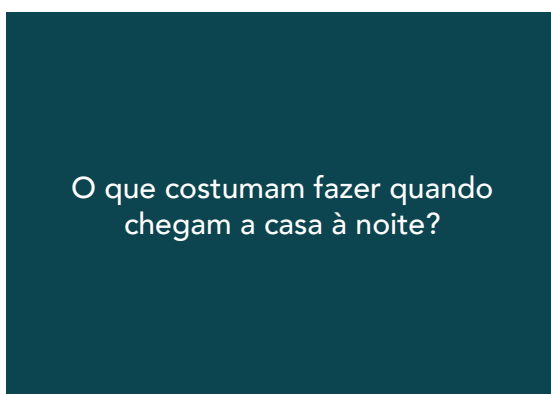


Figura 128. *Questão levantada sobre as atividades noturnas* (Investigadora, 2019, s.p.)

6. Questionário a pessoas que já tenham estado em contacto com esta realidade

- dificuldades: Deslocação, segurança e alimentação

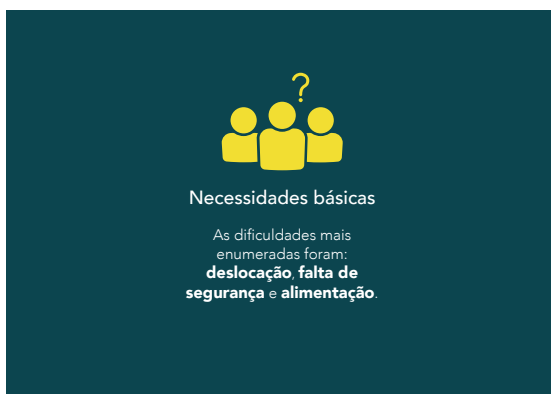


Figura 129. *Necessidades importantes a referir relacionadas com a falta de eletricidade* (Investigadora, 2019, s.p.)

7. Como é que acham que a população tem luz? Quais são as suas alternativas?

- Fogo
- Velas
- Lâmpadas de Querosene



Fogo



Velas

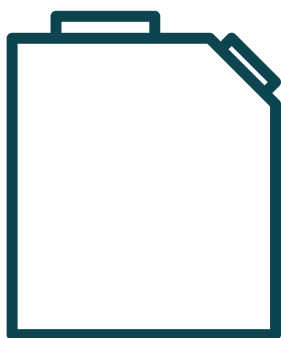


Lâmpadas de Querosene

Figura 130. *As alternativas utilizadas nas zonas sem acesso a eletricidade* (Investigadora, 2019, s.p.)

8. Alguém sabe o que é o querosene? Alguém já ouviu falar?

- infelizmente não é uma alternativa adequada à saúde, é um combustível muito tóxico que acaba por pôr a nossa saúde em risco, e o planeta também.



## Querosene

Figura 131. Alternativa mais utilizada nas zonas sem acesso a eletricidade (Investigadora, 2019, s.p.)

- É um combustível líquido, de composição parecida à do gasóleo, que é obtido através da destilação do petróleo bruto. É um produto completamente artificial, não trazendo nada de bom.

- Para terem uma ideia, é usado como combustível para os aviões e alguns foguetões, e está estimado que 1.2 milhões de barris por dia são utilizados a nível mundial.

9. Para terem uma ideia de quão tóxico é, os fumos causam irritações nos olhos e infeções respiratórias, o que pode equivaler a 40 cigarros por dia a quem esteja regularmente exposto aos fumos

**40**  
Cigarros por dia



Figura 132. Equivalência referente a quem está exposto diariamente ao querosene (Investigadora, 2019, s.p.)

10. Outro problema é que ele é facilmente confundido com água. Muitas crianças acabam por ingerir por ser incolor. Em 2012, quase 80 mil crianças na zona sul de África ingeriram querosene.



Figura 133. *Querosene é causa de invenenamento pela sua cor* (Investigadora, 2019, s.p.)

11. É altamente inflamável e causa queimaduras e incêndios dentro de casa. 200 mil pessoas perderam as suas casas.



Figura 134. *Referência aos incêndios causados pelo querosene* (Investigadora, 2019, s.p.)

12. As crianças e as mulheres são as que estão mais expostas a estes fumos. Passam muito tempo em casa. E são sempre elas que vão comprar, impossibilitando as crianças de ir à escola.

- está estimado que 4 milhões de pessoas tenham morrido por ano, por causa deste ar poluído

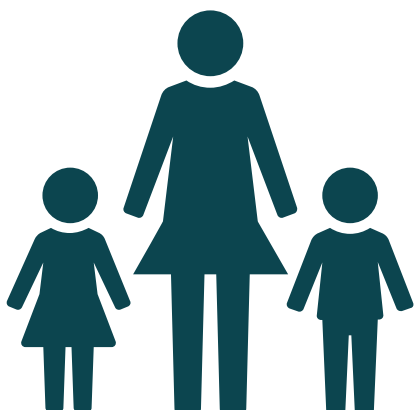


Figura 135. *Mulheres e crianças são os principais afetados pelas toxicidades do querosene* (Investigadora, 2019, s.p.)

13. E sabem porque é que é mau para o ambiente?

- alterações climáticas
- emitem dióxido de carbono e contribuem a 100% para o aquecimento global. A combustão nunca é total, o que acaba por poluir ainda mais a atmosfera. 3% deste carbono é emitido pelo querosene.
- Outra das razões é o valor. Até mais caro que algumas energias renováveis. 1.1 biliões de pessoas ganha 1 dólar por dia. E gastam aproximadamente 25% do seu salário mensal a comprar este combustível.



Figura 136. Referência às alterações climáticas (Investigadora, 2019, s.p.)

14. Passando então para energias mais sustentáveis, as que pudessem ser aplicadas a um pequeno objeto.

- eólica
- solar
- hídrica
- biomassa

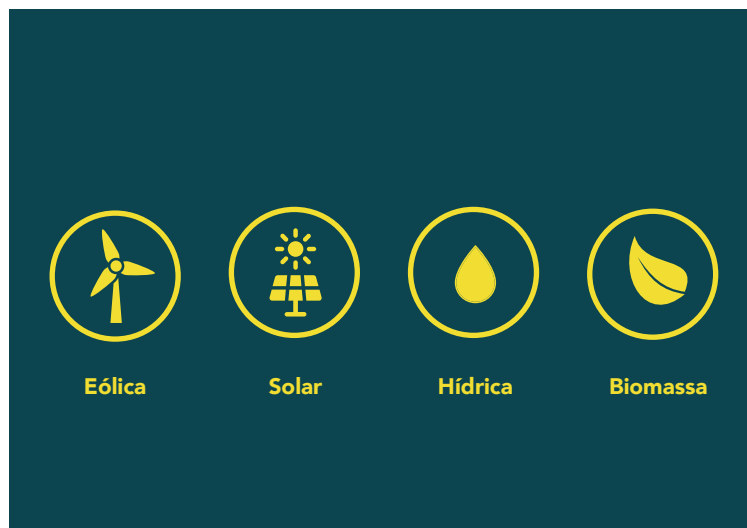


Figura 137. Energias Renováveis (Investigadora, 2019, s.p.)

15. A escolhida foi a energia solar



Figura 138. Energia Solar elegida pela investigadora para a conceção do projeto (Investigadora, 2019, s.p.)

16. Portanto, como é que vamos conseguir melhorar a vida destas pessoas?

- Sem energia, há crianças que não conseguem estudar depois do sol se pôr, comprometendo a sua aprendizagem. Sem ela, têm poucas oportunidades. A energia solar pode ajudar estas crianças. E a educação à cerca da energia solar faz com que as crianças estejam mais atentas a soluções energéticas mais interessantes, fazendo já alterações.
- Dando acesso a esta luz renovável, mais sustentável, tornamos as noites mais seguras para as famílias, principalmente para as mulheres e crianças.
- Com o acesso à energia, as crianças recebem uma hora extra de estudo em casa. As crianças vão sair-se melhor nas aulas.
- As lâmpadas de querosene emitem gases tóxicos que podem causar vários problemas respiratórios. Rapidamente se notou diferenças na saúde de quem largou estas lanternas alimentadas a gás.



Figura 139. Melhorias da introdução do projeto desenvolvido (Investigadora, 2019, s.p.)

## 21. DEDICAÇÕES DOS UTILIZADORES DA ATIVIDADE ORLI

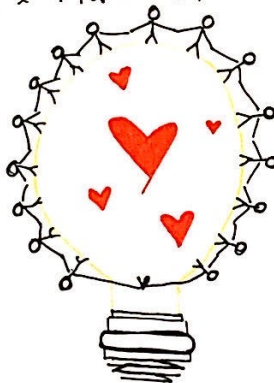
VAMOS DOAR UM CANDEEIRO SOLAR ORLI  
A QUEM MAIS PRECISA

Olá!

Espero que tenhas gostado do nosso presente, e que agora possas ter ideias mais luminosas.

Beijinhos!

Matilde e Mariana



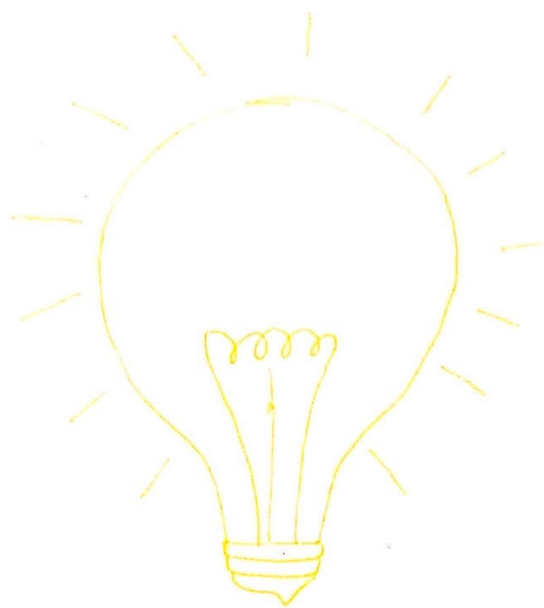
JULHO DE 2019 - ATIVIDADE INSERIDA NO PROJETO FINAL DE TESE - LIGHT FOR ALL:  
O DESIGN DE PRODUTO APLICADO ÀS ZONAS SEM ACESSO A ELETRICIDADE

Figura 140. Dedicatória para crianças que não tenham eletricidade (Utilizadores da atividade, 2019, s.p.)

VAMOS DOAR UM CANDEEIRO SOLAR ORLI  
A QUEM MAIS PRECISA

Olá! Espero que este presente te ilumine o sorriso  
para toda a vida.

Beijinhos da Mariana e da Sara!

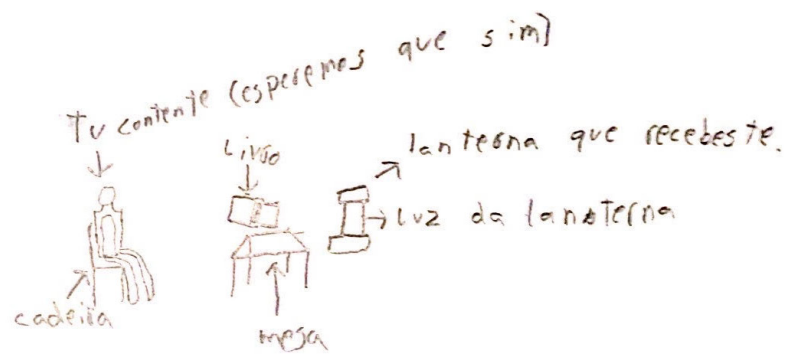


JULHO DE 2019 - ATIVIDADE INSERIDA NO PROJETO FINAL DE TESE - LIGHT FOR ALL:  
O DESIGN DE PRODUTO APLICADO AS ZONAS SEM ACESSO A ELETRICIDADE

Figura 141. Dedicatória para  
crianças que não tenham eletricidade  
(Utilizadores da atividade, 2019, s.p.)

VAMOS DOAR UM CANDEEIRO SOLAR BRILHANTE  
A QUEM MAIS PRECISA

Olá, nós estamos a enviar-te este candeeiro para te poder melhorar a vida e fazer-te feliz. 😊



PS: desenhamos mal, desculpa.  
Cumprimentos do Gonçalo e do Tomás.

JULHO DE 2019 - ATIVIDADE INSERIDA NO PROJETO FINAL DE Tese - LIGHT FOR ALL  
O DESIGN DE PRODUTO APLICADO AS ZONAS SEM ACESSO A ELETRICIDADE

Figura 142. Dedicatória para crianças que não tenham eletricidade (Utilizadores da atividade, 2019, s.p.)

VAMOS DOAR UM CANDEEIRO SOLAR ORLI  
A QUEM MAIS PRECISA

♡  
♡Oia!♡  
Esperamos que esta luz ilumine as nossas  
noites!  
Esperamos também que gostem!  
Beijinhos da Sofia e da Isabel.  
♡♡

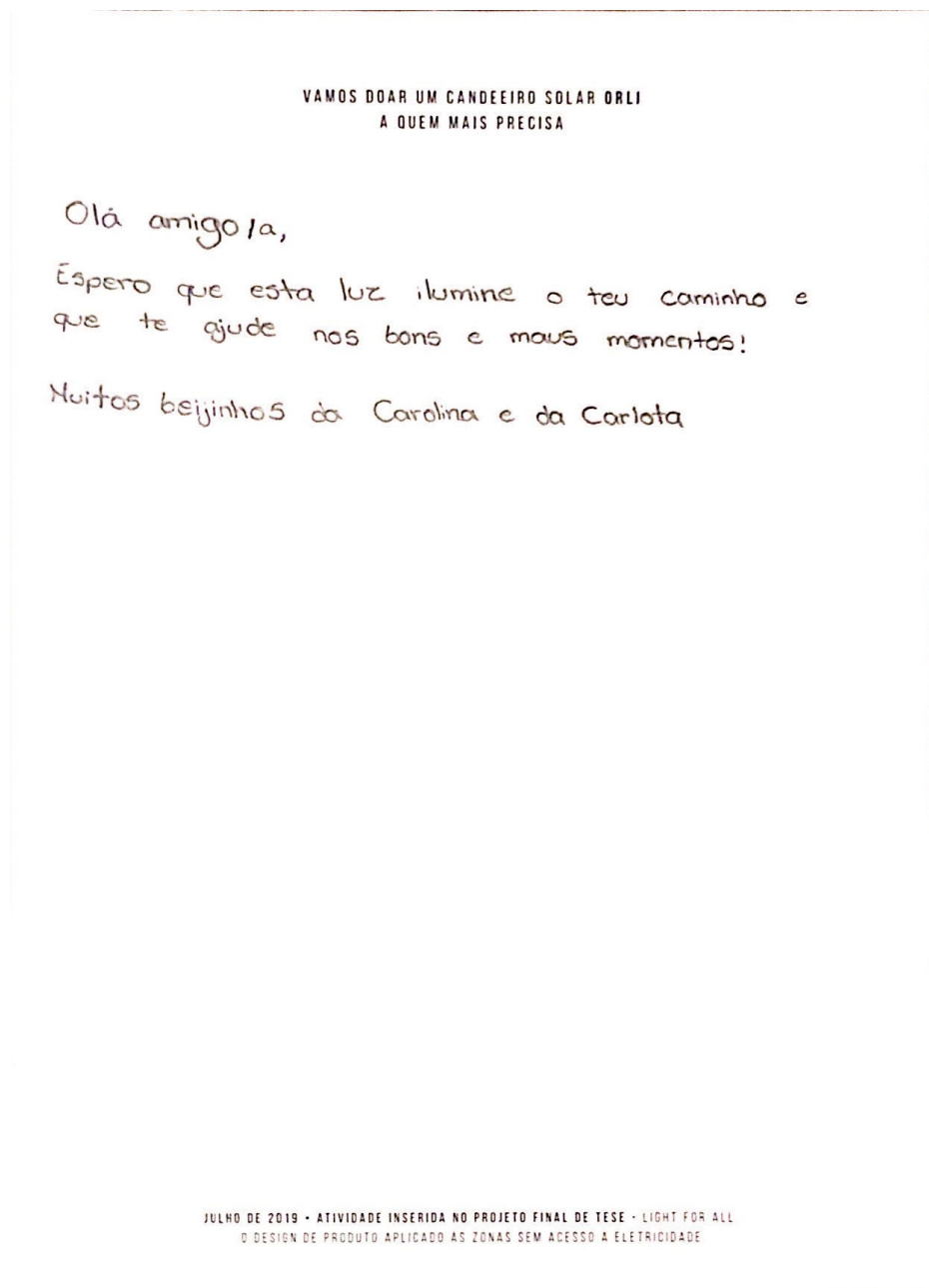


Figura 144. Dedicatória para crianças que não tenham eletricidade (Utilizadores da atividade, 2019, s.p.)



Figura 145. Dedicatória para crianças que não tenham eletricidade (Utilizadores da atividade, 2019, s.p.)

# 22. MATRIZ DE STAKEHOLDERS

Realizada no âmbito da UC Desgin de Produto e Serviços II.

## MATRIZ DE STAKEHOLDERS

TABELA 2. *Matriz de Stakeholders*  
(Investigadora, 2018, s.p.)

	STAKEHOLDERS Quem?	TEM DE TER Identificação do Problema	PODE TER Soluções Opcionais	SOLUÇÕES	EXISTENTES Pesquisa de Mercado	TECNOLOGIAS e MATERIAIS Pesquisa de Mercado
<b>Beneficiário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Países Subdesenvolvidos</li> <li>Serviços Especiais</li> <li>Qualquer um que necessite de energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iluminar</li> <li>Fornecer energia</li> <li>Resistente</li> <li>Acessível</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajustável</li> <li>Portátil</li> <li>outras funções associadas (carregar smartphone)</li> <li>Ecológico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objeto modular</li> <li>Escalável</li> <li>várias configurações</li> <li>Fogueira</li> <li>Palestras de consciencialização</li> <li>Transporte personalizado para distribuição do produto</li> <li>Equipa destacada para auxiliar as comunidades</li> <li>Palestras/campanhas de consciencialização</li> <li>Apoio monetário</li> <li>Demonstração do produto (ex.Website)</li> <li>Website com a gama de produtos</li> <li>Propaganda e demonstração do produto em feiras, campanhas...</li> <li>Packaging compacto</li> <li>Parcerias com companhias aéreas</li> <li>transportadores do produto (mala, contentor, carrinha...)</li> <li>Modelos 3D do produto</li> <li>Catálogos físicos e Web</li> <li>Acesso aos programas de modelação</li> <li>Laboratórios de investigação</li> <li>Catálogos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Power banks</li> <li>Mom's Shoes (Philips)</li> <li>Painéis Solares</li> <li>Dínamos</li> <li>Gravity Lamp</li> <li>Soccket</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baterias</li> <li>Célula Fotovoltáica</li> <li>Acumuladores de energia mecânica</li> <li>Gravidade e força cinética</li> </ul>
<b>Operador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ONG's</li> <li>Comunidades nos países subdesenvolvidos</li> <li>Militares operacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acessibilidade</li> <li>Disponibilidade</li> <li>Conhecimento</li> <li>Facilidade de interação</li> <li>Mobilidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>modularidade</li> <li>Apoio para oferecer luz às comunidades</li> <li>Diferentes opções de luminosidade</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Move-it (packaging personalizável para transporte)</li> <li>Companhias aéreas (TAP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportes</li> <li>Cartão</li> <li>Soluções sustentáveis de packaging</li> </ul>
<b>Prescritor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ONG's</li> <li>Ministros de Administração Interna interessados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acessibilidade</li> <li>Disponibilidade</li> <li>Conhecimento</li> <li>Facilidade de interação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marketing</li> <li>Meios expositivos do modelo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Little Sun Website</li> <li>Vídeos Liter of Light de consciencialização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> <li>Fotografias</li> <li>Vídeos de consciencialização</li> </ul>
<b>Vendedor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Designer</li> <li>Representantes comerciais</li> <li>Lojas de desporto: SportZone, Decathlon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponibilidade</li> <li>Acessibilidade</li> <li>Conhecimento</li> <li>Facilidade em comunicar</li> <li>Visibilidade da marca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marketing</li> <li>Local físico para venda dos produtos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Little Sun Website</li> <li>Vídeos Liter of Light de consciencialização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> <li>Fotografias</li> <li>Vídeos de consciencialização</li> <li>Soluções de transporte</li> </ul>
<b>Distribuidor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ONG's</li> <li>Militares Operacionais</li> <li>Ministros de Administração Interna interessados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compacto</li> <li>Compromisso</li> <li>Facilidade na deslocação/transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embalagens sustentáveis</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Move-it (packaging personalizável para transporte)</li> <li>Dream Ball (Unplug Design)</li> <li>Sustainable Expanding Bowl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportes mais sustentáveis</li> <li>Packaging sustentável</li> </ul>
<b>Integrador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Philips</li> <li>Samsung</li> <li>Pavegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulamentação</li> <li>Equipa multidisciplinar</li> <li>Desenhos Técnicos das peças</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visualização tridimensional do objecto antes da montagem</li> <li>Comunicação com equipas de diferentes tecnologias</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Impressora 3D Beethfirst</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Packaging sustentável Ooho</li> </ul>
<b>Fornecedor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EDP Renováveis (energia eólica)</li> <li>SunEnergy (energia solar)</li> <li>Pavegen (energia cinética)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fácil acesso às matérias-primas</li> <li>Facilidade na produção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especializações na área das energias renováveis</li> <li>Laboratórios de investigação para novas tecnologias</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferentes laboratórios referentes a energias renováveis/energia potencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energia Piezoelétrica</li> <li>Energia Solar</li> <li>Energia eólica</li> <li>Energia cinética</li> <li>Energia através da gravidade</li> <li>Energia térmica</li> <li>Energia química</li> </ul>

## 23. ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DO PRODUTO

Realizada no âmbito da UC Desgin de Produto e Serviços II.

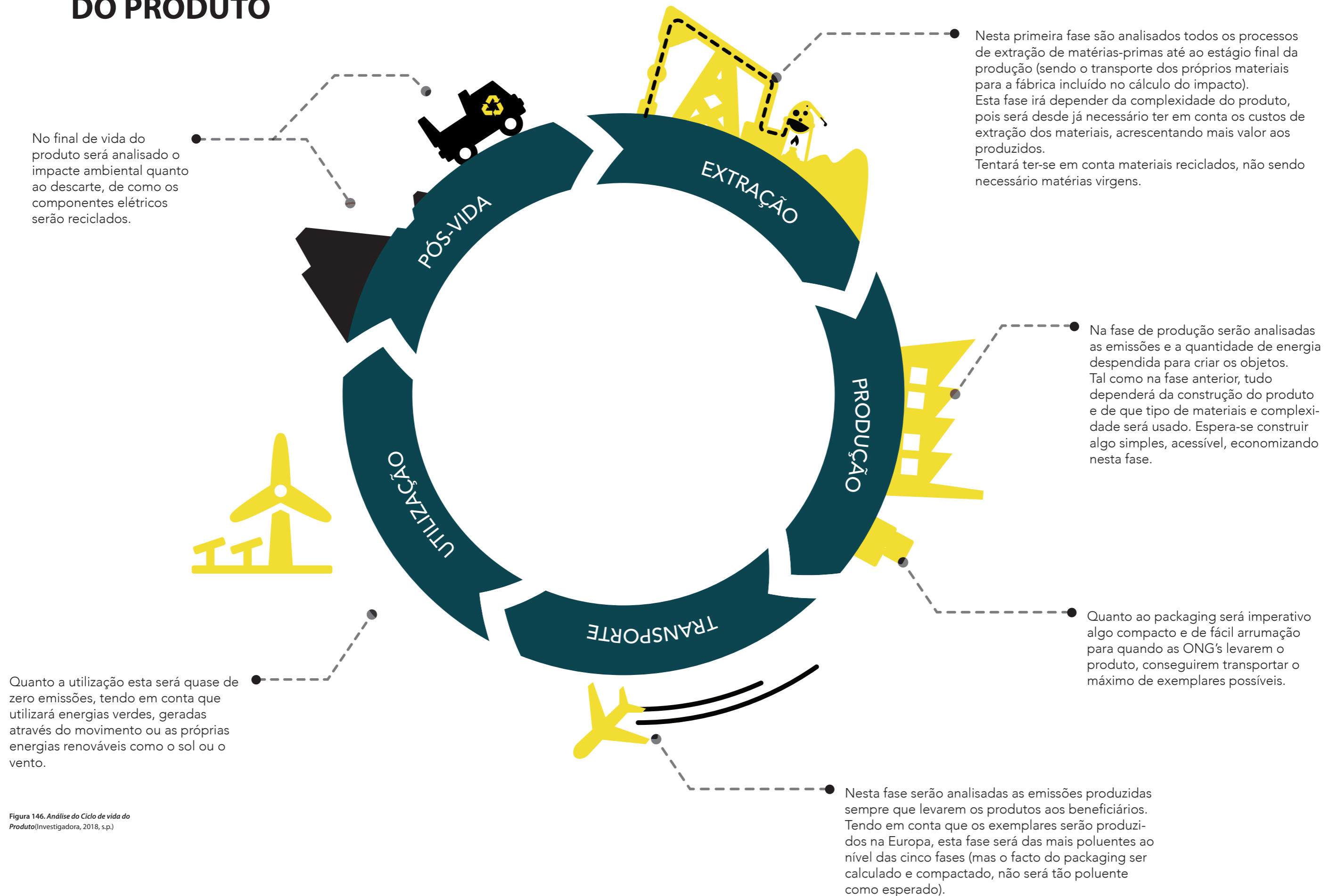
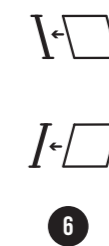
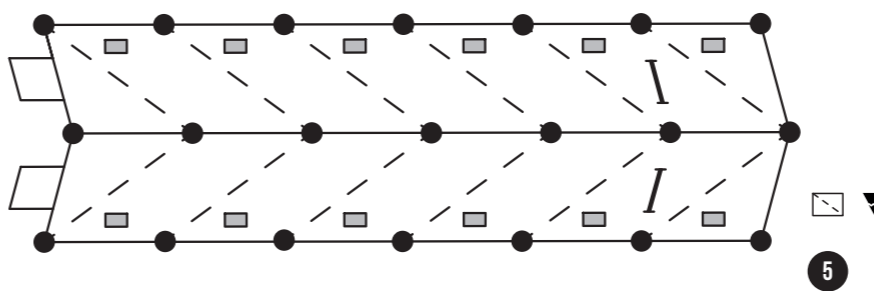
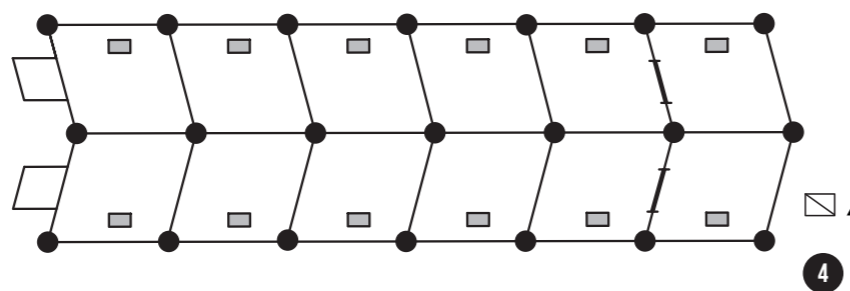
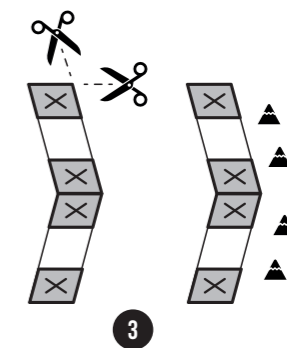
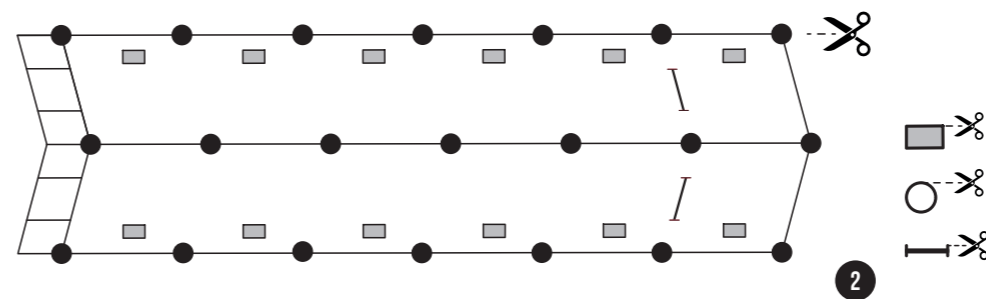
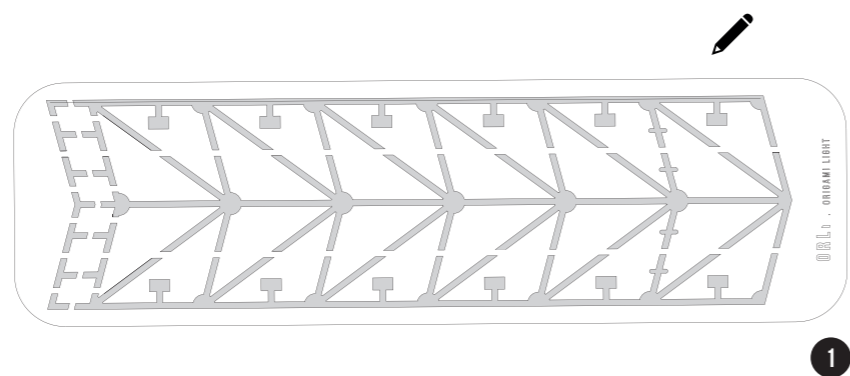
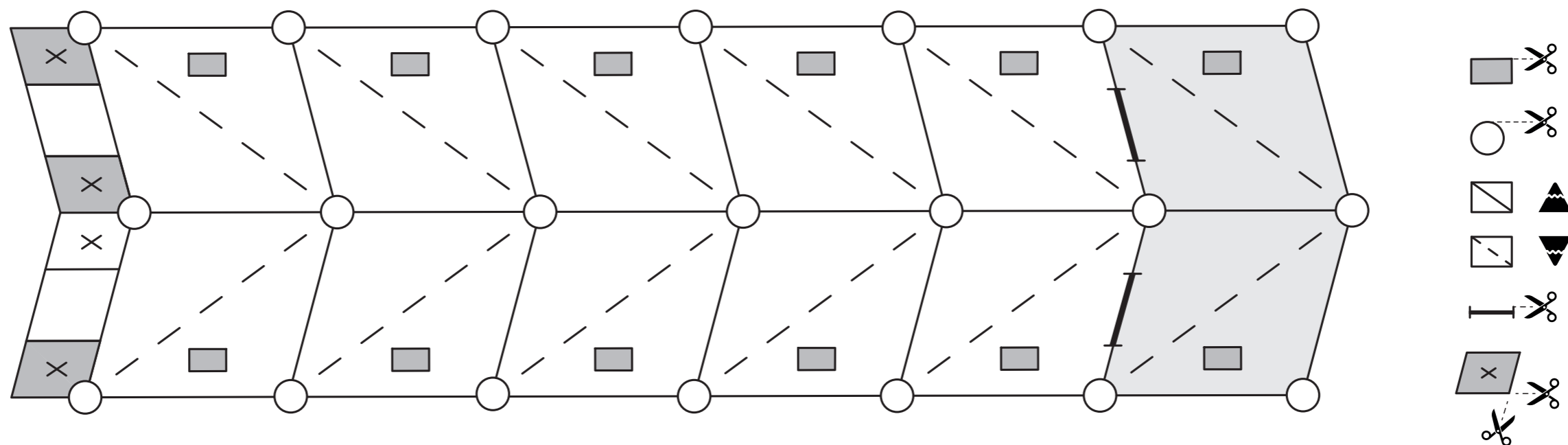


Figura 146. Análise do Ciclo de vida do Produto (Investigadora, 2018, s.p.)

# 24. FOLHETO EXPLICATIVO DA ATIVIDADE



## **25. DESENHOS TÉCNICOS 1º** ***PROTÓTIPO***

# Light For All

Off-Grid Energy Light

D1

Versão aberta  
para iluminar



Versão fechada  
para transporte



# Light For All

Off-Grid Energy Light

D2



# Light For All

*Off-Grid Energy Light*

D3

Versão Aberta



1 **Painel Solar**  
Fonte de energia Solar  
que recarrega a bateria

2 **Caixa com  
componentes elétricos**  
Zona onde a placa de circuitos, o LED e  
bateria recarregável estão inseridos

3 **LED**  
0.6 w

4 **Origami**  
Estrutura em Polipropileno

5 **Base Hexagonal**  
Base onde o origami é recolhido  
Contém Ímans

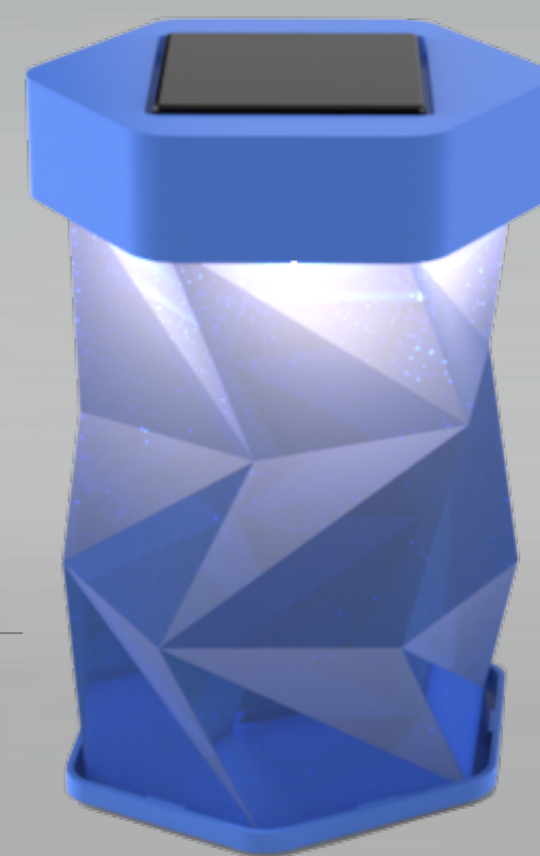
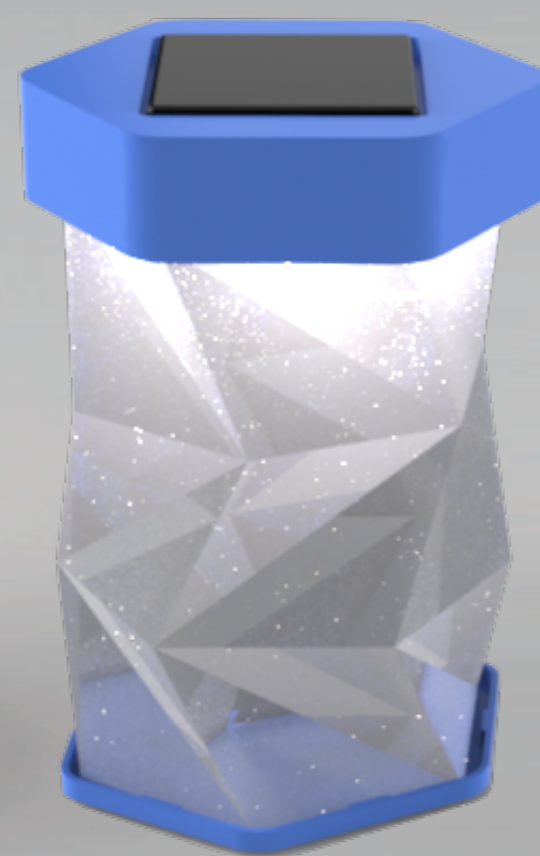


Versão Fechada  
para Transporte

# Light For All

Off-Grid Energy Light

D4



● **Alteração da cor**  
A cor da caixa de componentes e da base hexagonal pode ser alterada consoante o utilizador

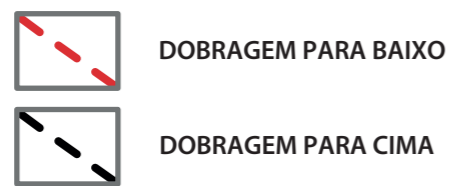
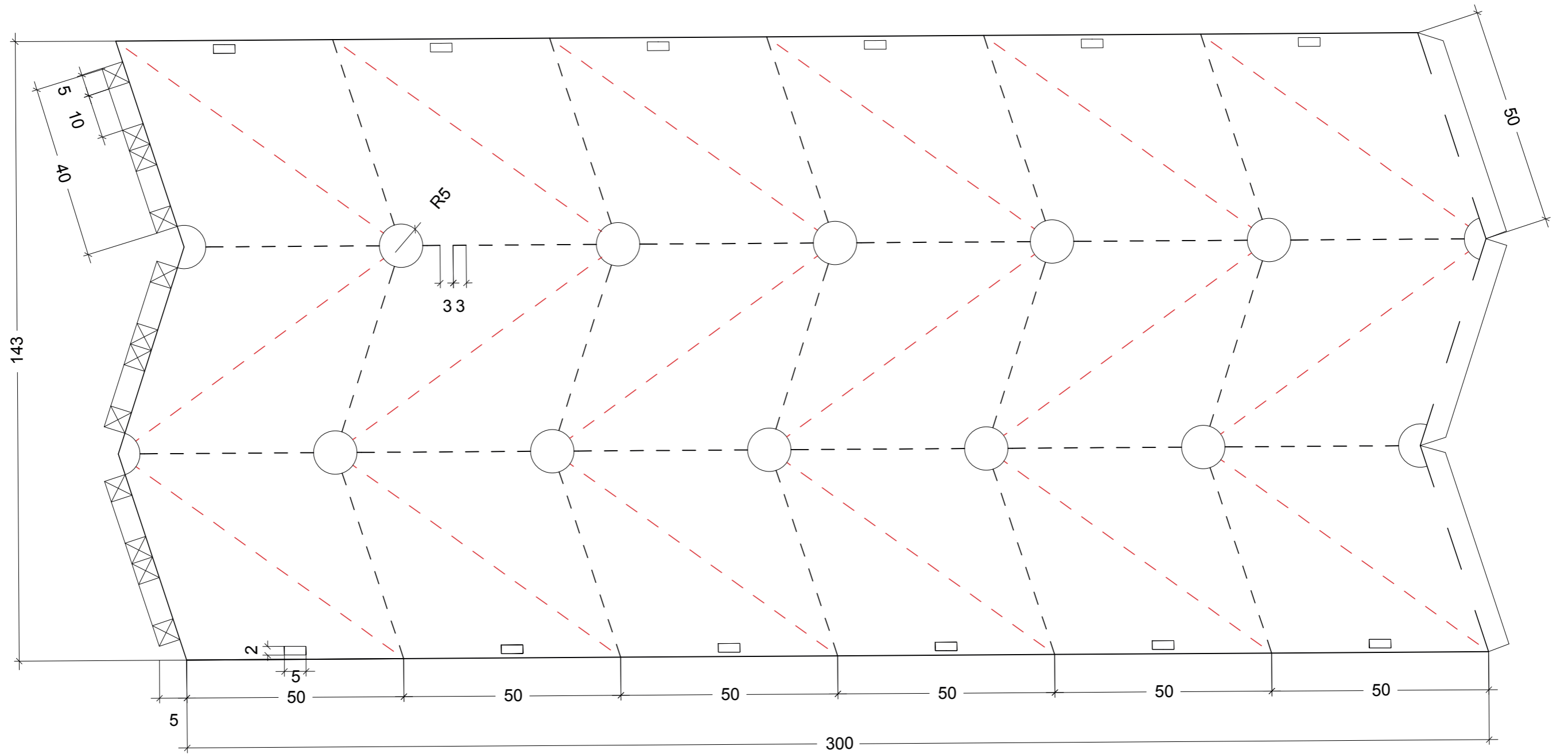
● **Alteração da cor**  
A cor do origami pode ser alterada consoante o utilizador

# Light For All

Off-Grid Energy Light

D5





**D6**

**LIGHT FOR ALL**  
Off-Grid Energy Light

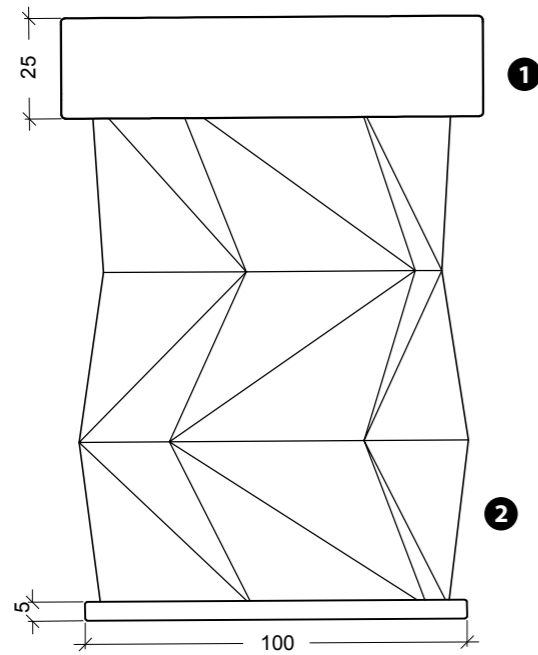
29/01/2018

Vistas Gerais  
Planificação do Origami

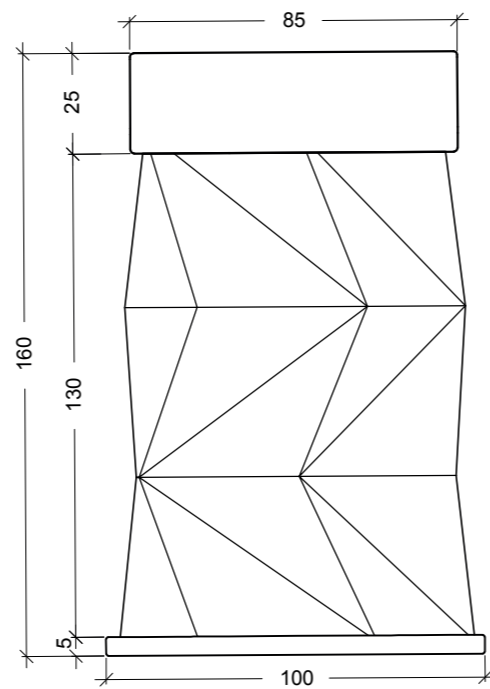
mm | Escala 1/1

Maria Perestrelo | nº 20162026  
Projeto de Produto e Serviços II  
Mestrado em Design de Produto  
Faculdade de Arquitetura - UL

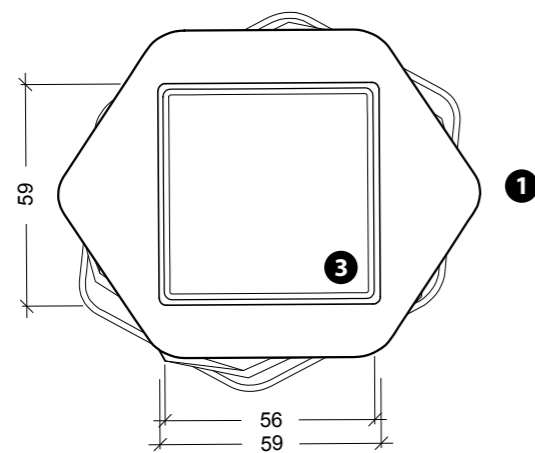
**1** / 3



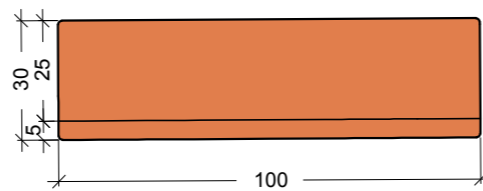
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL  
Versão Fechada

A Off-Grid Energy Light é composta pelas seguintes peças:

- 1 Painél Solar;
- 1 Caixa que incorpora os componentes elétricos;
- Um LED;
- Uma pilha recarregável;
- 1 Origami;
- Base Hexagonal

Os Materiais:

- ABS;
- Polipropileno

Obs. A cor de ambos os componentes pode ser alterada consoante a escolha do utilizador

- ❶ Caixa com componentes elétricos • ABS
- ❷ Origami • Polipropileno
- ❸ Painél Solar



D7

LIGHT FOR ALL  
Off-Grid Energy Light

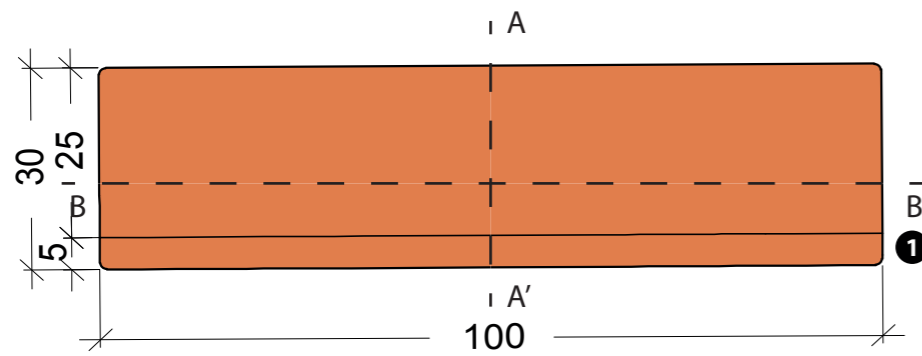
29/01/2018

Vistas Gerais  
Origami aberto

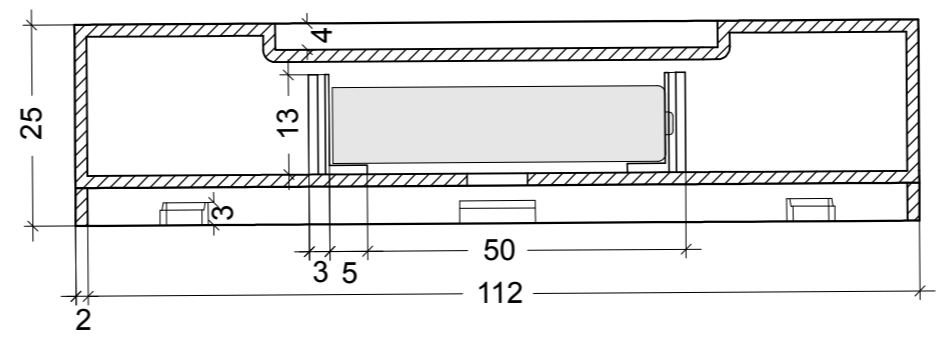
mm | Escala 1/2

Maria Perestrelo | nº 20162026  
Projeto de Produto e Serviços II  
Mestrado em Design de Produto  
Faculdade de Arquitetura - UL

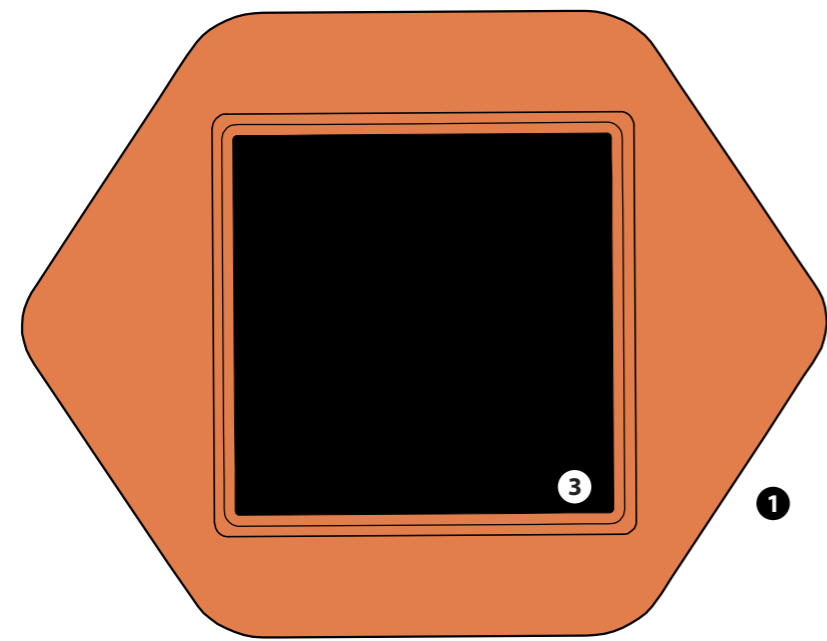
2/3



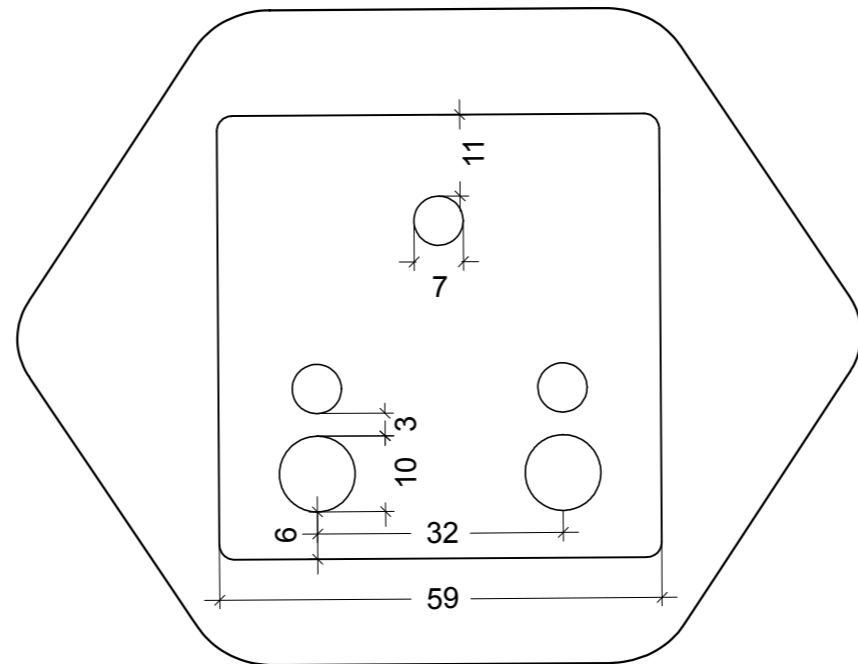
VISTA FRONTAL



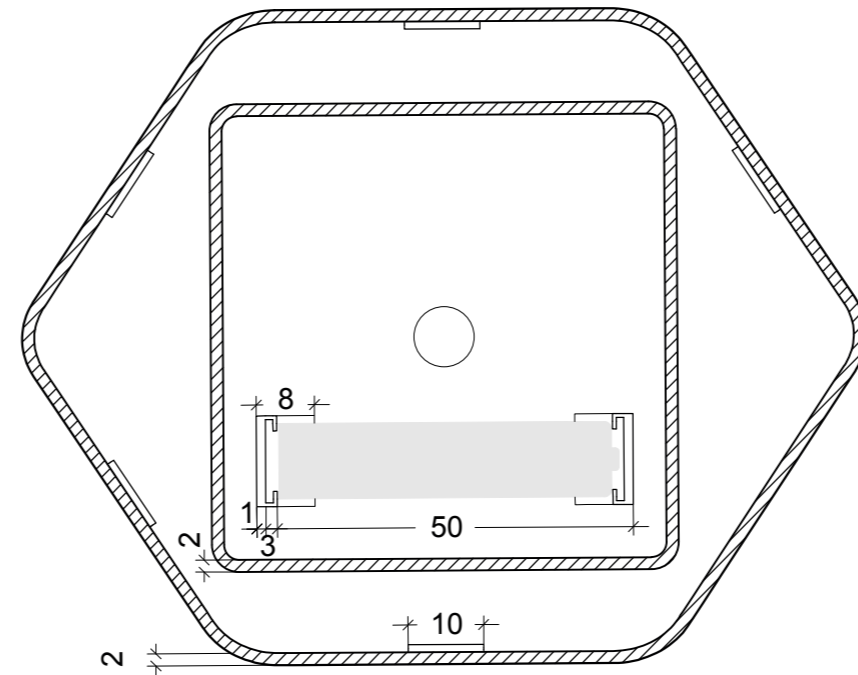
CORTE AA'



VISTA SUPERIOR



VISTA SUPERIOR S/PANEL SOLAR



CORTE BB'

**A Off-Grid Energy Light é composta pelas seguintes peças:**

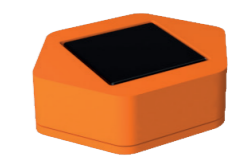
- 1 Painél Solar;
- 1 Caixa que incorpora os componentes elétricos;
- Um LED;
- Uma pilha recarregável;
- 1 Origami;
- Base Hexagonal

**Os Materiais:**

- ABS;
- Polipropileno

Obs. A cor de ambos os componentes pode ser alterada consoante a escolha do utilizador

- 1** Caixa com componentes elétricos • ABS
- 2** Origami • Polipropileno
- 3** Painél Solar



**D8**

*LIGHT FOR ALL*  
Off-Grid Energy Light

29/01/2018

Vistas Gerais e Corte  
Origami fechado

mm |Escala 1/1

Maria Perestrelo | nº 20162026  
Projeto de Produto e Serviços II  
Mestrado em Design de Produto  
Faculdade de Arquitetura - UL

**3**/3

# *Light For All*

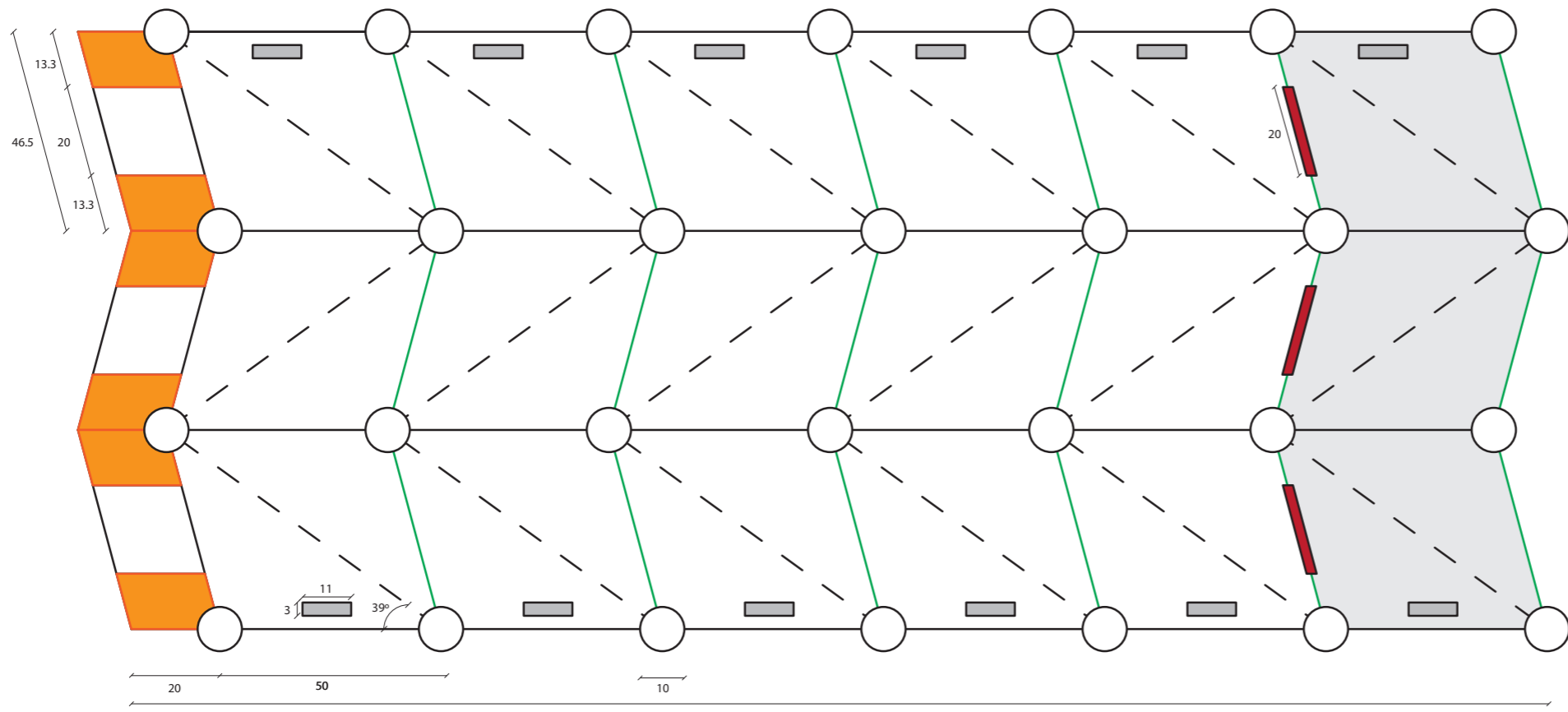
*Off-Grid Energy Light*

**D9**

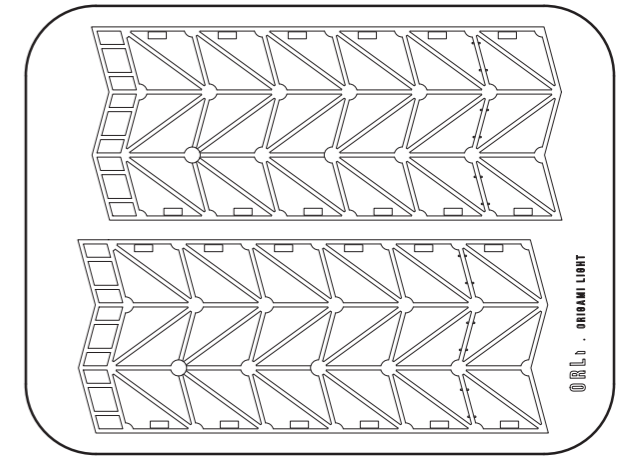


## **20.9. DESENHOS TÉCNICOS**

### ***2º PROTÓTIPO***




PLANIFICAÇÃO DO ORIGAMI

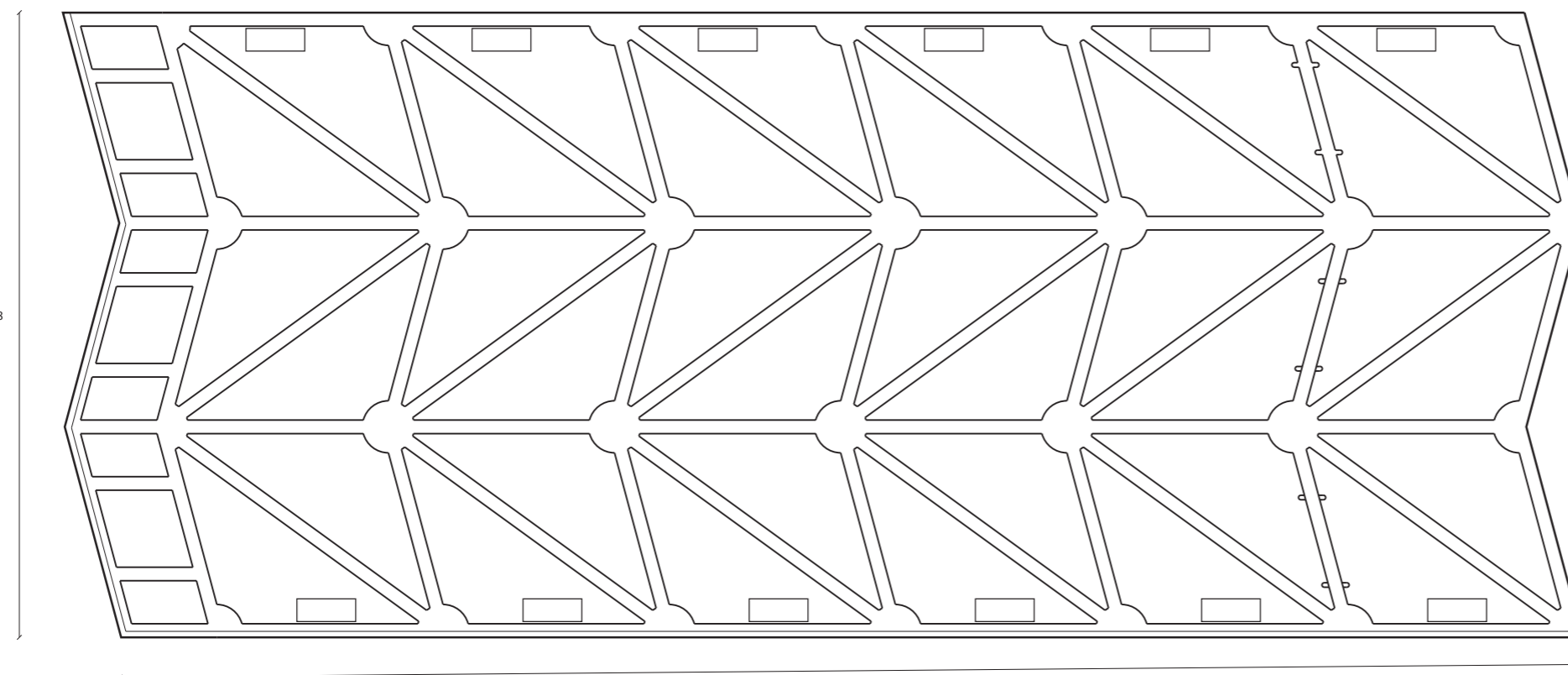


Como o escantilhão deveria ter sido recortado. Teria duas peças disponíveis para a planificação do Origami.

-  Recortar o retângulo
-  Recortar o círculo
-  Dobragem
-  Recortar
-  Cortar com X-acto (zona de encaixe)
-  Dobragem Vale
-  Dobragem Montanha
-  Módulo acrescentado para dar estrutura ao origami

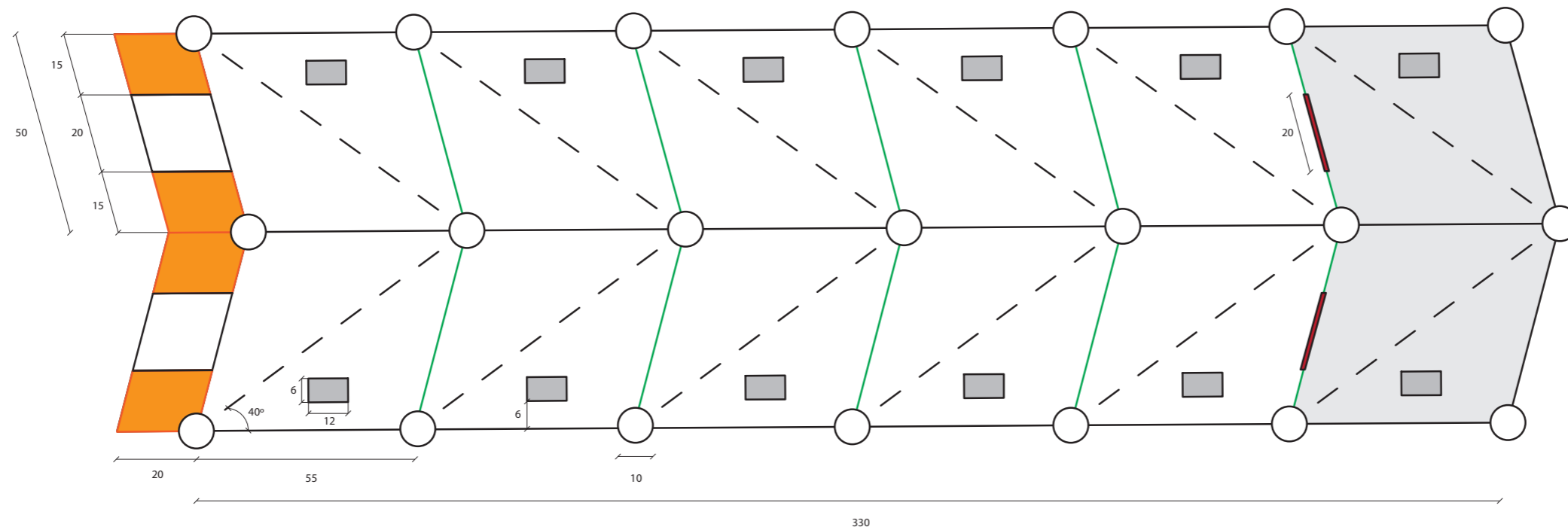
Depois de cortado a laser, percebeu-se que o escantilhão estava mal planificado. Cortou o negativo.

-  3mm de offset para o desenho original

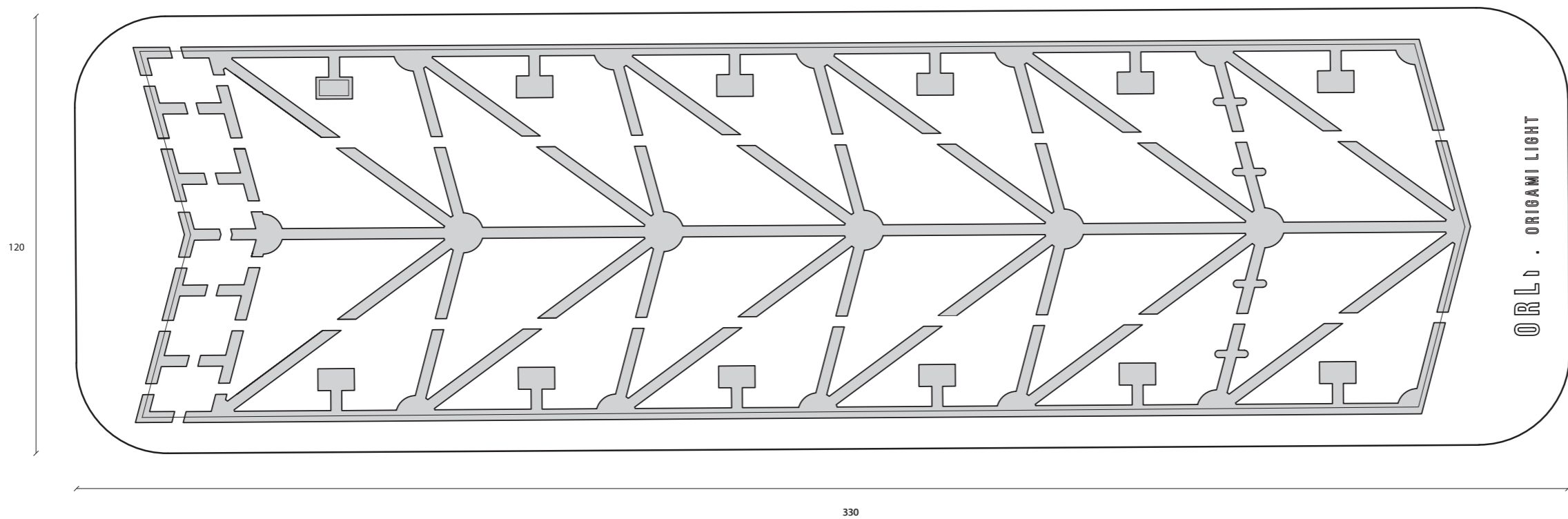


ESCANTILHÃO DO ORIGAMI

## **26. DESENHOS TÉCNICOS 3º** ***PROTÓTIPO***



PLANIFICAÇÃO DO ORIGAMI



ESCANTILHÃO DO ORIGAMI

LIGHT FOR ALL ORLI	Outubro 2019
Escantilhão com Origami planificado	mm   Sem Escala
Maria Perestrelo Mestrado em Design de Produto Faculdade de Arquitetura - UL	1 / 3