

RELATÓRIO FINAL – GRUPO 2
LUMNI

André Xavier Scopel
Eduardo Torres
Giovanne Micheletti
Henrique dos Santos Silva
Luis Eduardo Sales
Pedro Marzagão
Renato Yoshizaki

1. Lista de ideias discutidas pelo grupo

❖ Projektor para imagem do celular:

- Descrição:
 - ✓ Equipamento que consiste em uma câmara escura, um suporte ajustável para o celular e uma lente convergente, capaz de ampliar e projetar a imagem produzida pela tela do celular.
- Contexto de uso:
 - ✓ Encontros informais entre amigos, ocasiões em que não haja televisões ou outros equipamentos de multimídia.
- Público-alvo:
 - ✓ Produto de baixo custo voltado para jovens, especialmente estudantes que saem de casa e não possuem outros equipamentos de multimídia. Entretanto, a utilidade do produto não se restringe a esse grupo.

❖ Luminária a partir do celular:

- Descrição:
 - ✓ Artefato capaz de difundir a luz da lanterna do celular, através de uma folha translúcida e partes de papel alumínio para garantir tal difusão.
- Contexto de uso:
 - ✓ Iluminação para leitura, em ambientes escuros e em situações de “apagões” de energia elétrica.
- Público-alvo:
 - ✓ Produto voltado para qualquer pessoa que necessite de iluminação em ambientes em que ocorre a queda de luz frequente.

❖ Porta fone:

- Descrição:
 - ✓ Suporte para enrolar o fone, facilitando sua organização, seu transporte e aumentando sua vida útil.
- Contexto de uso:
 - ✓ Uso cotidiano, principalmente em ocasiões em que o consumidor utiliza os transportes públicos.
- Público-alvo:
 - ✓ Produto voltado para qualquer pessoa que escute musica pelos fones de ouvido habitualmente.

❖ Tripé:

- Descrição:
 - ✓ Objeto constituído por uma haste apoiada por três pés, o que garante uma estabilidade para realizar gravações de vídeo e para fotografar.
- Contexto de uso:
 - ✓ Tirar fotos e realizar gravações de vídeo.
- Público-alvo:
 - ✓ Produto voltado para usuários de aparelho celular interessados em fotografia e para pequenos produtores de conteúdo digital.

2. Detalhamento da ideia

Produto: Luminária-abajur

❖ Solução 1:

- Corpo:
 - ✓ Formado por dois módulos, sendo um deles a base, que é acoplada ao celular, e o outro podendo variar entre a luminária (com um espelho para direcionar a luz) ou um abajur (com uma cúpula para difundir uniformemente a luz).
- Estabilização:
 - ✓ A base do módulo inferior possui um diâmetro de 10 cm, tamanho que possibilita a entrada e saída da maioria dos celulares do mercado por baixo do módulo. O celular não fica em contato com o produto.
- Módulos superiores:
 - ✓ O módulo luminária possui um espelho com angulação variável (até 45°) para que o usuário possa direcionar o feixe de luz conforme sua preferência e conforto.
 - ✓ O módulo abajur é formado basicamente por uma estrutura cônica de papel vegetal, que possui uma parte de papelão para acoplar à base.
 - ✓ Ambos os módulos são acoplados no módulo inferior por meio de encaixe.

❖ Solução 2:

- Corpo:
 - ✓ Dois cilindros, sendo que o diâmetro interno do maior equivale ao diâmetro externo do menor, para que seja possível um deslizamento entre os mesmos;
 - ✓ Clips com o objetivo de limitar o deslizamento entre os cilindros, a fim de fazer com que a altura do produto possa ser ajustada pelo usuário em tamanhos predefinidos;
- Estrutura de fixação ao celular:

- ✓ Clips acoplados à base de um dos cilindros, para encaixar o produto ao celular e assim, facilitando sua estabilidade física;
- Estrutura para o seletor de função luminária-abajur:
 - ✓ Cilindro dividido pelo diâmetro. A primeira metade é feita de papel vegetal, que tem por objetivo difundir a luz, realizando a função de abajur. A segunda é vazia, para permitir a passagem total da luz, realizando a função de luminária.
 - ✓ O cilindro citado imediatamente acima será fixado sobre outro cilindro, que terá um movimento de rotação sobre os cilindros do corpo. Tal movimento será o responsável pela seleção de funções do produto, realizada pelo usuário.
 - ✓ Superfície refletora com o objetivo de redirecionar a luz emitida pelo flash/lanterna do celular, sendo que o ângulo entre essa superfície refletora e a estrutura será ajustável pelo usuário.

3. Matriz de decisão

3.1. Peso dos critérios

	Custo	Estética	Estabilidade física	Aproveitamento da luz
Custo	1,00	2,00	0,50	0,20
Estética	0,50	1,00	0,25	0,14
Estabilidade física	2,00	4,00	1,00	0,33
Aproveitamento da luz	5,00	7,00	3,00	1,00
Total	8,50	14,00	4,75	1,68



	Custo	Estética	Estabilidade física	Aproveitamento da luz	Média de cada linha
Custo	0,12	0,14	0,11	0,12	0,12
Estética	0,06	0,07	0,05	0,09	0,07
Estabilidade física	0,24	0,29	0,21	0,20	0,23
Aproveitamento da luz	0,59	0,50	0,63	0,60	0,58
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Normalizada				Importância Média

3.2. Custo

	Alternativa 1	Alternativa 2
Alternativa 1	1	0,5
Alternativa 2	2	1
Total	3	1,5

	Alternativa 1	Alternativa 2	Média
Alternativa 1	0,3333333333	0,3333333333	0,33
Alternativa 2	0,6666666667	0,6666666667	0,67
Total	1	1	1

3.3. Estética

	Alternativa 1	Alternativa 2
Alternativa 1	1	3
Alternativa 2	0,33	1
Total	1,33	4

	Alternativa 1	Alternativa 2	Média
Alternativa 1	0,751879699	0,75	0,75
Alternativa 2	0,248120301	0,25	0,25
Total	1	1	1

3.4. Estabilidade

	Alternativa 1	Alternativa 2
Alternativa 1	1	1,5
Alternativa 2	0,6666666667	1
Total	1,67	2,5

	Alternativa 1	Alternativa 2	Média
Alternativa 1	0,598802395	0,6	0,6
Alternativa 2	0,399201597	0,4	0,4
Total	1	1	1

3.5. Aproveitamento da luz

	Alternativa 1	Alternativa 2
Alternativa 1	1	0,33
Alternativa 2	3	1
Total	4	1,33

	Alternativa 1	Alternativa 2	Média
Alternativa 1	0,25	0,248120301	0,25
Alternativa 2	0,75	0,751879699	0,75
Total	1	1	1

3.6. Ponderar alternativas

	Custo (0,12)	Estética (0,07)	Estabilidade (0,23)	Aproveitamento (0,58)	Total
Alternativa 1	0,33	0,75	0,6	0,25	0,3751
Alternativa 2	0,67	0,25	0,4	0,75	0,7524
Total	1	1	1	1	1

4. Planejamento da produção do produto escolhido

Etapa	Processo	Materiais	Tempo (segundos)
1	Corte do rolo em 4 partes	Rolo de papel alumínio	150
		Estilete	
	Corte do papelão para base do espelho	Papelão	30
		Tesoura	
	Corte do papelão para estrutura do espelho	Papelão	30
		Tesoura	
	Corte de tiras de papelão	Papelão	30

		Tesoura	
	Corte do papel vegetal	Papel vegetal	30
		Tesoura	

2	Corte de metade dos quartos de rolo para diminuir o diâmetro	1/4 do rolo	50
		Tesoura	
	Colagem base+rolo	1/4 rolo	40
		2 bases	
		Cola quente	
	Colagem estrutura no papel alumínio	Papel alumínio	20
		1 estrutura do espelho	
		Cola quente	
	Colagem da tira (formando uma circunferência)	Tira	20
		Cola quente	

3	Corte do papel alumínio em excesso no espelho	Espelho (estrutura+papel alumínio)	20
		Tesoura	
	Colagem do 1/4 de rolo ajustado	1/4 do rolo (o que foi cortado)	40
		Cola quente	

	Colagem de metade das tiras nos rolos não cortados	1 tira	40
		1/4 rolo	
		Cola quente	
	Colagem do papel vegetal na outra metade das tiras	1 tira	40
		1 pedaço de papel vegetal	
		Cola quente	

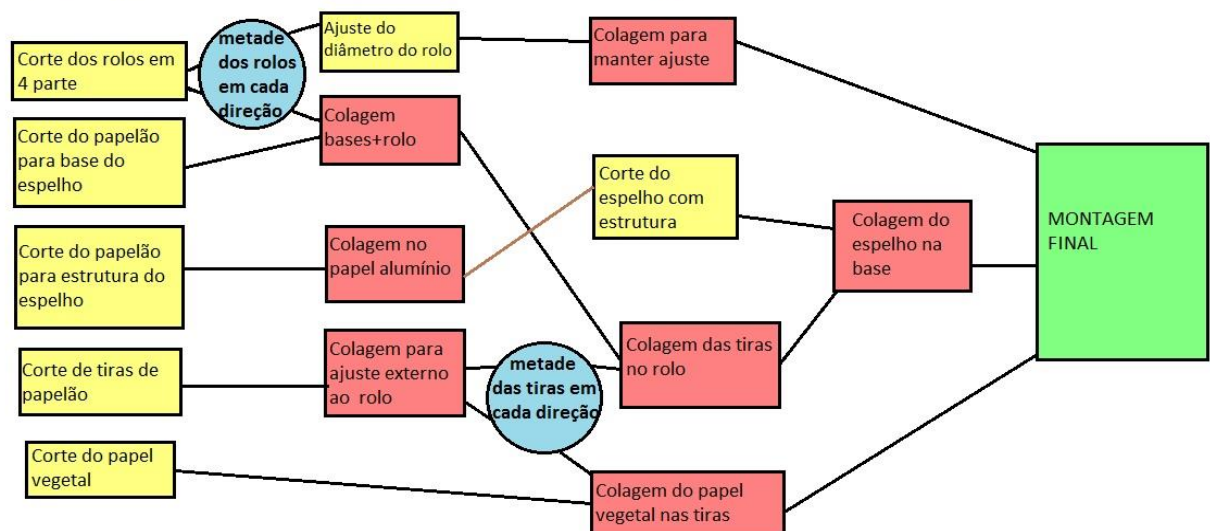
4	Colagem do espelho na base	Espelho	60
		Bases coladas no 1/4 de rolo	
		Cola quente	

5	Montagem	Peça 1: espelho+base+tira+1/4 rolo	40
		Peça 2: 1/4 rolo de menor diâmetro	
		Peça 3: tira+papel vegetal	

RECORTE 

COLAGEM 

MONTAGEM 



- ✓ O tempo de produção da primeira peça é estimado em 330s, o takt time é de 160s.

5. Fabricação – Reflexão

A respeito da fabricação do lumni: luminária-abajur, percebemos que houve uma falha no processo que poderia ser corrigida visando a melhora de sua eficiência: ao colocarmos apenas uma pistola de cola quente na etapa de colagem das peças, acabamos por aumentar muito o tempo do gargalo, o que atrasou muito o tempo de fabricação. Ou seja, enquanto o corte das peças demorou cerca de 10 minutos, a colagem demorou cerca de 40 minutos, e ocupou quase todo o tempo destinado à fabricação. Dessa forma, se colocássemos mais um pistão de cola quente nessa etapa, diminuiríamos o tempo de colagem e, conseqüentemente, também o tempo de fabricação como um todo, que ficaria abaixo do tempo máximo determinado (de uma hora para 10 produtos).

Quanto aos acertos, a sequência das etapas funcionou corretamente, pois, uma vez acertado o erro cometido no gargalo (colagem), o tempo de fabricação ficaria abaixo do tempo máximo permitido.

Além disso, a mobilidade do pessoal de produção, alterando o posto de acordo com a necessidade de cada etapa a cada momento do processo também funcionou. Apesar de parecer desorganizada, essa estratégia se mostrou muito benéfica, pois as etapas não exigem muita especialização, ao passo que a necessidade de pessoal em cada etapa varia a cada momento.

5.1. Fotos do processo de fabricação



