

PMR 3100 – Relatório Final – Unidade 3:

Visão e Realização

Luca Tamashiro Decker, 10770645

Dedimar Dias do Val, 10770624

Benny Chun Yin NG, 10770652

Victor Kowalski Martins, 10770482

Rafael Checchinato Morandini, 10770496

Ideias para projeto

1. Suporte com carregador

Basicamente, uma base que mantém o celular na posição vertical, inclinado levemente e apoiado na parte traseira, e acoplado ao plug do carregador na parte inferior.

Público-alvo

Pessoas com idade entre 20 e 50 anos.

Contexto de Uso

Visa atingir pessoas buscando uma maneira elegante e prática de carregar seu aparelho móvel em casa, ao mesmo tempo em que protege a extremidade final do cabo carregador, visto que este permanece em uma posição fixa, sem sofrer dobras frequentes.

2. Tripé

Pequeno apoio para celulares que aumenta a estabilidade durante o uso para aumentar a qualidade de fotos e vídeos gravados com a câmera do aparelho.

Público-alvo

Pessoas interessadas em áreas relacionadas à fotografia.

Contexto de Uso

Para momentos em que a qualidade de imagem é importante, o uso do tripé é essencial, especialmente em “takes” onde a câmera permanece em posição estática. Utilizável em uma variedade de situações, do cotidiano a eventos mais formais.

3. Estabilizador

Similar ao tripé, mas com a vantagem de poder ser utilizado em movimento.

Público-alvo

Pessoas interessadas em áreas relacionadas à fotografia.

Contexto de Uso

Para gravação de vídeos em situações onde não é possível manter a câmera estabilizada manualmente.

4.Capinha guarda-fone

Além de fornecer proteção mecânica ao aparelho, tem como foco a presença de um local específico para armazenamento de fones de ouvido.

Público-alvo

Pessoas jovens, entre 10 e 25 anos.

Contexto de Uso

Visa solucionar o problema que muitos têm no momento de guardar/tirar os fones de ouvido do bolso/bolsa. Conta com uma “gaveta” com suporte, onde fones de ouvido podem ser enrolados para serem armazenados.

5.Capinha Disfarce

Capinha que, além de fornecer proteção mecânica ao celular, tem aparência de caderno de anotações, que tem como objetivo evitar que este seja roubado.

Público-alvo

Pessoas que transitam por áreas perigosas, com risco de roubo.

Contexto de Uso

Ao ser abordada por um criminoso, a pessoa portadora da capinha disfarce pode mostrar que “não está portando um telefone celular, apenas um bloco de notas”, evitando assim a perda do aparelho.

6.Brinquedos

Peças de papelão para montar, que resultam em brinquedos que interagem com um aplicativo para o celular. Um dos brinquedos poderia ser um piano cujas teclas, ao serem tocadas, enviam um sinal ao celular, que emite o som correspondente à nota musical. Outra sugestão seria a de um arco e flecha, cujo alvo seria um aplicativo no celular.

Público-alvo

Crianças entre 6 e 14 anos.

Contexto de uso

A criança se divertirá diversas vezes, tanto no momento da montagem do brinquedo, quanto no momento da interação com o aplicativo de celular. Além disso, por conta da matéria-prima (papelão) ser de fácil acesso, a criança poderá recortar e montar seus próprios brinquedos, de acordo com as instruções do app.

7.Suporte de celular para cama

Suporte que permite o uso do celular na horizontal, deixando as mãos do utilizador livres. Por apresentar um *design* modular, pode ser combinado com outros acessórios, como o suporte com carregador.

Público-alvo

Pessoas que gostam de utilizar o celular deitados ou antes de dormirem.

Contexto de uso

Visa solucionar o problema de muitas pessoas, que se cansam de segurar o celular na horizontal sobre a cabeça, correndo o risco de derrubá-lo em seus rostos. Com esse suporte, o usuário do celular poderá utilizar o celular enquanto se prepara para dormir, sem o risco da queda do aparelho em seu rosto o acordar.

8.Projetor

Extensão que permite ao usuário a projeção da tela de seu celular.

Público-alvo

Pessoas que utilizam de apresentações como ferramenta de auxílio a seu trabalho, e interessadas na projeção de filmes e imagens.

Contexto de uso

Visa facilitar o uso da projeção, a implantando em um acessório de celular, o que diminui a carga, no caso do carregamento de projetores tradicionais, e a dependência a projetores fixos, que muitas vezes podem apresentar problemas inviabilizando o uso de projeção em dada situação.

9.Capinha com ventosa

Capinha que, além de fornecer proteção mecânica ao celular, possui uma ventosa na parte traseira que permite com que o celular fique aderente à superfícies lisas.

Público-alvo

O público-alvo seria de motoristas ou passageiros de veículos, ou, mais em geral, quem prefere manter as mãos livres enquanto reproduz conteúdos no celular.

Contexto de uso

Produto utilizado em janelas/parabrisas de veículos como carros ou ônibus, para gps ou vídeo, e até mesmo no box de chuveiros.

10.Capinha guarda-sol

Capinha que possui uma espécie de cobertura na parte superior, perpendicular ao aparelho, cobrindo sua tela contra a luz.

Público-alvo

Pessoas que utilizam o celular em ambientes externos e/ou com grande exposição a luz solar e apresentam dificuldades para enxergar o conteúdo da tela.

Contexto de uso

A cobertura impede que a luz proveniente do sol incida sobre o aparelho em situações de uso externo, aumentando sua visibilidade.

Propostas de projetos

Como forma de escolha dos dois projetos a serem analisados dentre todos os sugeridos no início do processo, através de votação pelo grupo, foram utilizados critérios como: viabilidade; criatividade; potencial para atração de investimentos; facilidade de fabricação, existência anterior no mercado, entre outros.

1. Estabilizador

Project statement

Suporte compacto para celulares confeccionado com papelão ou similares que aumenta a estabilidade da câmera do dispositivo durante o uso, de maneira a proporcionar qualidade superior de fotos e vídeos gravados, com a vantagem de poder ser utilizado em movimento e ter preço de vendas acessível.

Detalhes do projeto

O projeto é voltado para o uso por pessoas acima de 15 anos de ambos os sexos com interesse em gravações com qualidade superior àquela proporcionada pelo uso de aparelhos celulares sem nenhum equipamento de estabilização.

Ao acoplar o aparelho móvel no estabilizador, o usuário passa a segurá-lo por um cabo vertical, em uma posição neutra que diminui, por si só, possíveis movimentos indesejáveis. Além disso, os contrapesos do produto também contribuem significativamente para a estabilização.

Para utilizar o estabilizador, basta encaixar o celular no suporte e ajustar a altura dos contrapesos para que se adequem ao peso do próprio aparelho móvel. Em seguida, o usuário precisa apenas ligar a câmera e em pouco tempo terá em mãos uma gravação de alta qualidade, sem efeitos de blurring indesejados.

Ao unir um design compacto e leveza, o produto torna-se extremamente portátil, oferecendo praticidade e conforto durante sua utilização, visando desde o uso amador até o semi-profissional. Ademais, ainda conta com uma vasta gama de opções de customização, como adição de texturas e cores de acordo com a preferência do cliente, e de logos de patrocinadores.

Por ser de baixo custo e fácil negociação em lojas de acessórios para dispositivos móveis, bastante comuns em shoppings e outros locais de grande circulação de pessoas, além de apresentar fácil transporte devido às dimensões pequenas, o estabilizador poderá ser comercializado de maneira versátil e com grande margem de lucro, o que aumenta seu potencial para investimentos.

Objetivos

- Estabilizar a filmagem.
- Permitir que o usuário se movimente, sem afetar a qualidade da imagem.

Requisitos

1. Leve
2. Compacto
3. Eco-friendly e feito de papel
4. Balanceamento simples
5. Ergonômico
6. Portátil
7. Resistente
8. Fácil fabricação

Especificações

1. Menos de 800g
2. 25x8x8 (Altura x Largura x Profundidade - cm)
3. Predominância de papel ou materiais similares na construção
4. Conjunto de contrapesos que reduzam a altura relativa do centro de massa
5. Cabo ergonômico que seja confortável de segurar
6. Dobrável ou retrátil, para que caiba em um espaço pequeno, i.e., bolso externo de uma mochila
7. Manter a integridade física em quedas de até 1,80m
8. Constituído de poucas peças independentes

2. Capinha guarda-fone

Project statement

Capa protetora de celular confeccionada com papelão ou similares, visa a redução da tensão aplicada ao aparelho celular por choques mecânicos, apresenta também um compartimento dedicado ao armazenamento de fones de ouvido, de forma que estes não se emaranhem.

Detalhes do projeto

O projeto é voltado para o uso por pessoas de qualquer faixa etária, que desejam o aumento da resistência mecânica de seu celular e, ao mesmo tempo, o armazenamento ordenado de fones de ouvido, livrando-as do emaranhamento típico dos mesmos.

Para utilizar a capinha, basta o usuário acoplá-la ao dispositivo móvel. Em seguida, o usuário pode enrolar seus fones convenientemente no compartimento posterior, com suporte desenhado especialmente para o armazenamento rápido e prático dos fones de ouvido.

Devido a seu baixo custo e facilidade de utilização, o produto se apresenta como uma alternativa às capinhas mais caras e de materiais não biodegradáveis, apresentando praticidade ao unir a resistência mecânica, função mais usual de capinhas veiculadas no mercado, com o armazenamento de fones. No aspecto estético, também é possível oferecer uma variedade de opções de cores e grafismos na parte de trás do produto.

Por conta das características abordadas acima, e da facilidade de fabricação, esta capinha apresenta-se como um produto de fácil implementação e preço de mercado competitivo. Tais fatores, somados à ubiquidade de aparelhos celulares e à popularização de capinhas, torna o projeto um candidato a boas margens de lucro, além de garantir, através de seus diferenciais (armazenamento de fone e a proposta ecológica do material), uma vantagem em relação às capinhas comuns.

Objetivos

- Proteger o celular contra choques mecânicos.
- Permitir o armazenamento dos fones de uma maneira prática e inovadora.

Requisitos

1. Leve
2. Compacta
3. Resistência a choques mecânicos
4. Armazenamento de fone de ouvido
5. Eco-friendly e feito de papel
6. Utilização simples
7. Fácil fabricação

Especificações

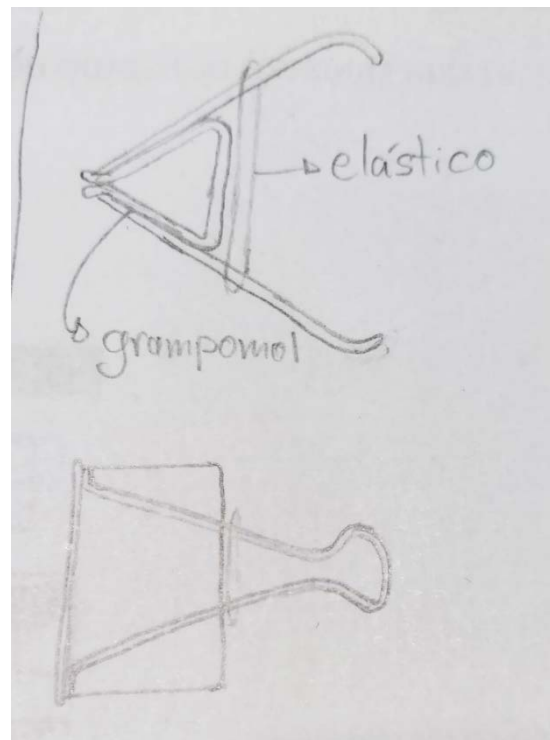
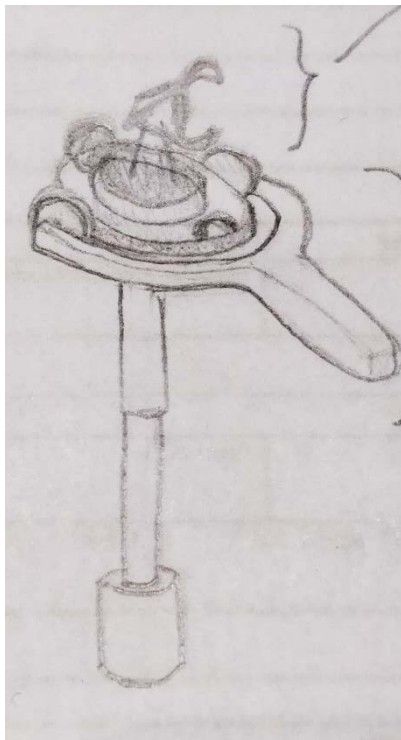
1. Não ultrapassar 90g
2. Espessura máxima 3mm (modelo baseado nas dimensões do Samsung Galaxy J7)
3. Ser capaz de manter a integridade do celular em quedas de até 1,50m, além de protegê-lo contra riscos de demais objetos que possam estar junto ao bolso
4. Bandeja com 85 x 55 x 3 capaz de armazenar um fone de ouvido enrolado
5. Predominância de papel ou materiais similares na construção
6. Sulcos nos cantos do produto, permitindo sua fixação no aparelho celular
7. Constituído de poucas peças independentes

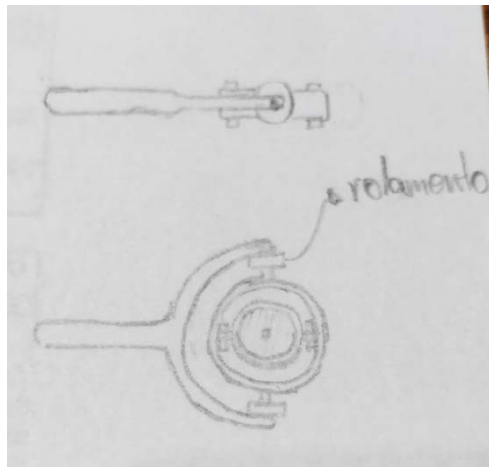
Matriz de Decisão

Estabilizador 1

Visão geral

Estabilizador do tipo gimble, apresenta “garra” que permite a fixação do aparelho celular, montada sobre um sistema de estabilização composto por anéis de papelão e rolamentos pequenos. Este é acoplado ao cabo por onde o usuário segura o estabilizador. Na parte inferior, uma haste, similar à de guarda-chuvas retráteis, é fixada sob o sistema de estabilização e, em sua outra extremidade, um recipiente de compensado com interior denso atua como contrapeso.

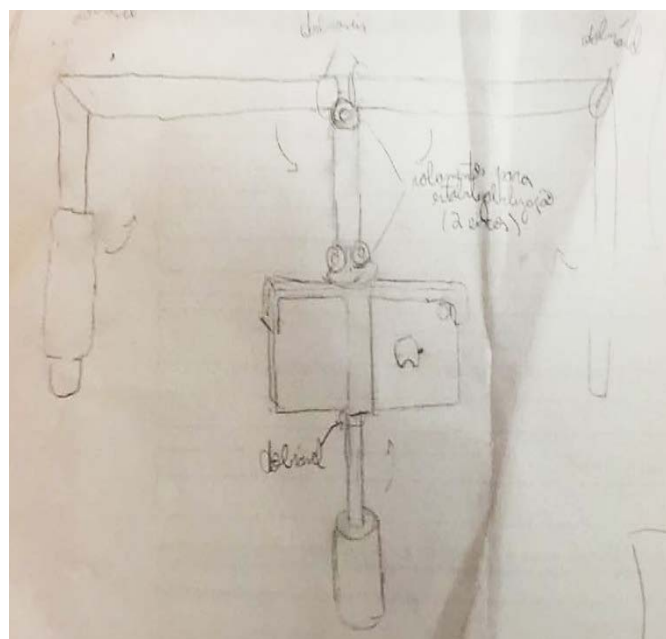




Estabilizador 2

Visão geral

O estabilizador baseia-se no layout descrito na figura abaixo. O usuário encaixaria seu celular no compartimento indicado e manusearia o acessório segurando-o em dois "grips", como em um volante. O dispositivo conta com dois rolamentos para estabilização em dois eixos determinados, além de constituir-se em uma estrutura articulada que permite diversos dobramentos, garantindo compacticidade e portabilidade. Como pressuposto, sua construção é feita majoritariamente em tipos de papel, o que confere baixo impacto ambiental e preços de produção reduzidos, assim como facilidade de montagem.



Critérios

Custo

Valor correspondente ao custo total de todos os materiais necessários à construção do produto em questão.

Peso

Valor correspondente ao peso total do produto após a montagem.

Ergonomia

Conforto dos *grips*.

Compacticidade

Definida como o volume de um cilindro que contenha o produto em seu estado de menor dimensão.

Design

Apelo visual e funcional da solução.

Eficiência

Capacidade de redução de efeitos de *blur* em vídeos.

Meio ambiente

Impacto ambiental gerado pelo descarte dos materiais utilizados na construção do produto.

Resistência mecânica

Capacidade do produto de manter sua integridade física e funções iniciais após quedas de até 1,80m.

Facilidade de fabricação

Relativa ao número de peças independentes, isto é, que devem ser montadas, utilizadas durante a fabricação do produto.

Facilidade de uso

Definida como o número de passos necessários para que o usuário utilize o produto, desde a retirada do local de armazenamento até a fixação do aparelho celular no suporte.

Matriz

	CUSTO	PESO	ERGONOMIA	COMPACTICIDADE	DESIGN	EFICIÊNCIA
CRITÉRIOS						
CUSTO	0.28	0.39	0.42	0.33	0.28	0.22
PESO	0.06	0.08	0.03	0.16	0.19	0.17
ERGONOMIA	0.06	0.28	0.09	0.16	0.20	0.19
COMPACTICIDADE	0.06	0.04	0.05	0.07	0.16	0.06
DESIGN	0.05	0.04	0.02	0.02	0.05	0.14
EFICIÊNCIA	0.13	0.05	0.04	0.10	0.03	0.10
MEIO AMBIENTE	0.06	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03
RESISTÊNCIA MECÂNICA	0.10	0.03	0.05	0.05	0.02	0.03
FACILIDADE DE FABRICAÇÃO	0.10	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02
FACILIDADE DE USO	0.10	0.04	0.25	0.05	0.03	0.04
TOTAL	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

MEIO AMBIENTE	RESISTÊNCIA MECÂNICA	FACILIDADE DE FABRICAÇÃO	FACILIDADE DE USO	MÉDIA
0.15	0.13	0.13	0.21	0.25
0.11	0.11	0.17	0.11	0.12
0.15	0.08	0.13	0.02	0.14
0.12	0.06	0.13	0.08	0.08
0.10	0.12	0.09	0.09	0.07
0.12	0.14	0.21	0.16	0.11
0.03	0.06	0.07	0.01	0.04
0.03	0.05	0.02	0.02	0.04
0.02	0.10	0.04	0.24	0.06
0.15	0.15	0.01	0.06	0.09
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Observação: Tendo em vista que critérios como custo, eficiência, resistência mecânica e outros não podem ser quantitativamente avaliados no momento, geramos tabelas de comparação que não os incluem. Como consequência, na matriz de comparação final entre as soluções, os pesos dos critérios avaliados tornaram-se equivocados, não totalizando 1, como o esperado. Por isso, tais pesos foram normalizados.

Comparação de soluções

	SOLUÇÃO 1	SOLUÇÃO 2
PESO (g)	480	300
COMPACTICIDADE (cm ³)	490	500
FACILIDADE DE	10	12
MEIO AMBIENTE	Baixo	Baixo
DESIGN	-	-
EFICIÊNCIA	-	-
RESISTÊNCIA MECÂNICA	-	-
FACILIDADE DE USO	-	-
ERGONOMIA	-	-
CUSTO	-	-

Ponderação com base em critérios

DESIGN	SOLUÇÃO 1	SOLUÇÃO 2	MÉDIA
SOLUÇÃO 1	0.71	0.71	0.71
SOLUÇÃO 2	0.29	0.29	0.29
TOTAL	1.00	1.00	1.00
PESO	SOLUÇÃO 1	SOLUÇÃO 2	MÉDIA
SOLUÇÃO 1	0.19	0.19	0.19
SOLUÇÃO 2	0.81	0.81	0.81
TOTAL	1.00	1.00	1.00

FACILIDADE FABRICAÇÃO	SOLUÇÃO 1	SOLUÇÃO 2	MÉDIA
SOLUÇÃO 1	0.29	0.30	0.30
SOLUÇÃO 2	0.71	0.70	0.71
TOTAL	1.00	1.00	1.00
COMPACTICIDADE	SOLUÇÃO 1	SOLUÇÃO 2	MÉDIA
SOLUÇÃO 1	0.27	0.27	0.27
SOLUÇÃO 2	0.73	0.73	0.73
TOTAL	1.00	1.00	1.00

Ponderação final

COMPACTICIDADE	SOLUÇÃO 1	SOLUÇÃO 2	MÉDIA
SOLUÇÃO 1	0.27	0.27	0.27
SOLUÇÃO 2	0.73	0.73	0.73
TOTAL	1.00	1.00	1.00

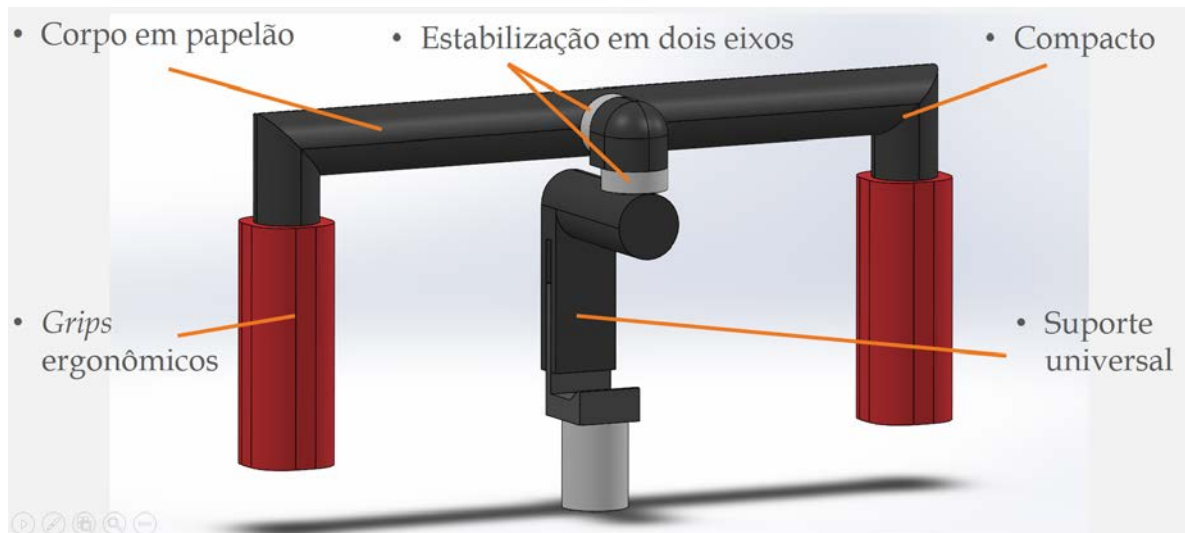
Logo, a solução vencedora foi a Solução 2.

Planejamento da Produção

Pensada de modo que cada aspecto principal do produto seja desenvolvido em conjunto com os demais, delimitando módulos de produção em sequência linear e de maneira eficiente. O modelo de produção foi esquematizado sucintamente a seguir.



Observação: o esquema acima foi baseado no modelo de estabilizador abaixo. Favor desconsiderar o item "Corpo em papelão", visto que este não corresponde à realidade na produção em larga escala.



Considerações Finais

Como um todo, o projeto agregou bastante a todos os membros da equipe, seja na questão criativa no momento de brainstorming, seja nas ocasiões em que a cooperação e trabalho em equipe se mostraram essenciais. Percebeu-se que cada membro é de extrema importância para o funcionamento do todo e, em especial, notou-se que as coisas sempre saem do planejado, por mais que se tente atingir a perfeição. Limitações de material, prazos curtos, empecilhos nas etapas de produção, principalmente nos *bottlenecks* imprevistos, serviram como fonte de valiosas experiências no ramo da engenharia e empreendedorismo.

Além disso, conceitos vitais para o entendimento do trabalho de engenheiro, como ciclo básico de projeto, *design for manufacturing* e os DFX, requisitos, especificações e matrizes de decisão, foi possível se retirar muitas lições da parte prática do projeto, por exemplo, dificuldades no processo de montagem, que de fato ocorreram devido à complexidade do nosso projeto.

Em geral, foi possível vivenciar, em escala reduzida, a complexidade de um ciclo de projeto, que integrou a teoria dada em aula, com a prática. O desenvolvimento do produto rendeu variados aprendizados, sejam eles sociais ou práticas, como o desenvolvimento das ideias, a prototipagem e o planejamento da produção. Além disso, também foi possível aprender sobre a importância do pensamento de "longo alcance" no projeto, o qual deve compreender as limitações do projeto e desenvolver soluções eficientes, desde o CAD até a etapa de produção.

Em suma, o projeto forçou-nos a pensar em um problema, decidir entre diversas soluções de forma menos subjetiva, realizar sua montagem de forma eficiente e fazer um discurso que interessasse investidores, ao mesmo tempo em que fosse atrativo para os consumidores. Os diversos problemas que enfrentamos, como executar um projeto muito complexo e restringi-lo a um determinado público-alvo, e a falta de integrantes no grupo nos mostraram que o trabalho na prática é muito diferente do que aprendemos na teoria.