



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN**

**Base portátil de resfriamento para notebook com teclado acoplado para
gamer**

Laan Fabricio Santos da Silveira

RIO TINTO - PB

2019

LAAN FABRICIO SANTOS DA SILVEIRA

**BASE PORTÁTIL DE RESFRIAMENTO PARA NOTEBOOK COM
TECLADO ACOPLADO PARA GAMER**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design de Produto da Universidade Federal da Paraíba, Campus IV – Rio Tinto, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Design de Produto.

Orientador: Prof. Me. Diogo Pontes Costa

RIO TINTO - PB

2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S587b Silveira, Laan Fabricio Santos da.

Base portátil de resfriamento para notebook com teclado
acoplado para gamer. / Laan Fabricio Santos da
Silveira. - Rio Tinto, 2019.
68 f. : il.

Orientação: Diogo Pontes Costa.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCAE.

1. Gamer, game, conforto, funcionalidade. I. Costa,
Diogo Pontes. II. Título.

UFPB/BC



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

LAAN FABRICIO SANTOS DA SILVEIRA

BASE PORTÁTIL DE RESFRIAMENTO PARA NOTEBOOK COM TECLADO
ACOPLADO PARA GAMER

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design da
Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos necessários para
obtenção do grau de BACHAREL EM DESIGN.

Assinatura do(a) Autor(a): _____

Apresentado em Defesa Pública realizada no dia 18/09/2019 e aprovado por:

Prof. Me. Diogo Pontes Costa
Orientador

Prof. Dr. Gustavo de Figueiredo Brito
Membro Examinador

Prof. Me. Francisco Islard Rocha de Moura
Membro Examinador

RIO TINTO, PB
Setembro/2019

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por estar sempre cuidando de mim, ter me guiado durante todo o curso de Design e me permitir chegar ao final de mais essa etapa na minha vida.

Agradeço imensuravelmente a minha noiva, Leticia Oliveira, que me auxiliou durante todo o curso e me incentivou, me dando força para não desistir e aguentar todas as dificuldades. Não existem palavras e nem formas suficientes para agradecer-lá, mas lhe ofereço minha companhia apoiando e dando todo o meu amor.

Aos meus pais, por todo o apoio e confiança que me proporcionaram durante cada etapa que superei, apesar das dificuldades.

As grandes amizades que adquiri durante o curso por me ajudarem nos momentos de dificuldades e tornado os dias na universidade melhores.

Ao meu grande amigo Paulo Crasto, o PM. Pelas zueiras e parcerias durante minha estadia na universidade e fora dela.

Agradeço grandemente ao meu orientador Diogo (El Bigodon) por toda ajuda e amizade durante essa caminhada.

Ao corpo docente do curso de Design que me passaram todo o conhecimento necessário para melhor prosseguir no curso.

RESUMO

O mundo gamer está em ascensão nos últimos anos e com isso atraindo cada vez mais a atenção do mercado, porém para os usuários de notebooks ainda é algo restritivo. A maioria dos acessórios são voltados para computadores de mesa, diante desse cenário, é possível observar a necessidade de produtos focados para os usuários de notebook que procuram praticidade e comodidade em seu dia a dia. Observando essa necessidade, o propósito desse trabalho é desenvolver uma base resfriadora portátil para notebook com tecido acoplado, para um resultado satisfatório da pesquisa, foi utilizada a metodologia de GODP, cujo o usuário se encontra no centro de tudo, desta forma diminuindo os riscos e falhas no processo de criação e projeção do produto final. Por meio de elaboração de testes com usuários e análise de público-alvo, tornou-se viável a projeção de um produto que realmente atendesse ao mercado, assim permitindo a geração de alternativas e a matriz de decisão. Por meio das pesquisas e informações coletadas foi possível chegar em um resultado satisfatório, pois o mesmo atendeu aos requisitos e parâmetros propostos, dando origem as aprovações dos usuários que participaram da produção deste projeto.

Palavras chaves: Gamer, game, conforto, funcionalidade.

ABSTRACT

The gaming world has been on the rise over the last few years and has increasingly attracted the attention of the market, but for notebook users it is still restrictive. Most accessories are for desktop computers. Given this scenario, you can see the need for products focused on notebook users looking for convenience and convenience in their daily lives. Noting this need, the purpose of this work is to develop a portable shredder base for notebook with coupled keyboard, for a satisfactory result of the research, we used the GODP methodology, whose user is at the center of everything, thus reducing the risks and flaws in the process of creating and designing the end product. Through user testing and audience analysis, it became feasible to design a product that truly served the market, thus enabling the generation of alternatives and the decision matrix. Through the research and information collected it was possible to reach a satisfactory result, as it met the proposed requirements and parameters, giving rise to the approvals of users who participated in the production of this project.

Keyword: Gamer, game, comfort, functionality.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Contextualização	9
1.2 Problemática	11
1.3 Justificativa	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3. METODOLOGIA	14
3.1 Inspiração	14
3.2 Ideação	16
3.3 Implementação	18
4. INSPIRAÇÃO	21
4.1 Gamer	21
4.2 Game	21
4.3 Produto	22
4.3.1 Base para resfriamento de notebook	22
4.3.2 Teclado	23
4.4 Cores	24
4.5 Ergonomia e Usabilidade	25
4.6 Design centrado no usuário (DCU)	27
5. IDEIAÇÃO	28
5.1 Público-alvo	28
5.2 Análise de Similares	29
5.3 Requisitos e Parâmetros	30
5.4 Análise dos componentes	31

5.5 Testes	35
5.5.1 Descrição do produto avaliado	35
5.5.2 Proposito do teste	36
5.5.3 Materiais e recursos	36
5.5.3.1 Materiais necessários	36
5.5.3.2 Pessoal necessário	36
5.5.4 Teste com os usuários	37
5.5.4.1 Métodos e Técnicas	37
5.5.5 Dados observados no teste	39
5.5.6 Dados do questionário	39
5.6 Geração de alternativas	40
5.6.1 Modelo físico para teste	45
6. IMPLEMENTAÇÃO	51
6.1 Processo de Fabricação	51
7. CONCLUSÃO	52
9. REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE	55

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O hábito de jogar existe desde os primórdios da civilização humana como um método de divertimento e competição entre indivíduos, o qual foi ganhando força com o passar do tempo e desenvolvimento cultural, social e intelectual da humanidade. Segundo Navarro (2013) o termo jogo é algo que ultrapassa as noções de sociedade, civilização e cultura, e está presente na vida tanto de um jovem quanto de um bebê, onde ambos estão em estado de aprendizado, aprimorando suas atividades motoras e intelectual fazendo com que seus cérebros procurem novas formas de resolver alguma dificuldade.

Dentre os jogos uma área com bastante destaque é a de jogos eletrônicos, graças ao surgimento dos videogames e jogos para computadores. Após discussões entre historiadores, os mesmos concordaram que o primeiro jogo eletrônico da história surgiu em 1958, conhecido por *Tennis for Two*, criado pelo físico Willy Higinbotham, um jogo simples jogado por meio de um osciloscópio e processado por um computador analógico (BATISTA ET AL. 2007; LEITE 2006). Com o avanço tecnológico os videogames e computadores acabaram se tornando mais acessíveis ao público, assim popularizaram-se.

A área de jogos eletrônicos é um mercado grande e que continua em ascensão, cada inovação atrai mais pessoas que acabam não querendo mais desapegar desse mundo virtual. Em uma pesquisa realizada pela PGB (Pesquisa Game Brasil) realizada em fevereiro de 2019 foi constatado que cerca de 66% dos brasileiros jogam games eletrônicos. Cada vez mais as pessoas veem disponibilizando esforços para conseguir equipamentos novos e mais modernos que facilitem seu modo de jogar e, desta forma, tornando a prática de jogar mais confortável e prazerosa (Figura 1).

Figura 1: Exemplo de um computador gamer com diversos acessórios.



Fonte: Pinterest¹

Muitos dos jogadores, buscando facilidade e praticidade, optam por jogarem em notebooks, pois estes são leves, compactos e fáceis de serem levados para qualquer lugar apenas com o auxílio de uma mochila. A PGB (2019) em sua pesquisa entrevistou 5.110 participantes e constatou que 42,6% destas, preferem utilizar o notebook para jogos eletrônicos. Estes também possuem um mercado amplo de acessórios para melhorar seu desempenho e conforto, um desses acessórios é a base de resfriamento bastante procurada utilizada por jogadores (Figura 2).

Figura 2: Exemplo de uma base de resfriamento (Warrior, AC327)



Fonte: Americanas.com²

¹ Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/AWuqEKexphQTLkqsw3F0PLz5jcmDDZ30qVm5ywRKDOAqfbPWb18SrHU/>>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2019.

² Disponível em: <https://www.americanas.com.br/produto/97400720/base-para-notebook-warrior-lothaire-cooler-125mm-vermelho?WT.srch=1&acc=e789ea56094489dff798f86ff51c7a9&epar=bp_pl_00_go_infaces_acessorios_geral_gmv&gclid=CjwKCAjw_gqbpBRAREiwAF046JSPWDfcbD8mqWv9CWI8oS416du2Zv9FHQnmQ6CPoGb6gk1B5Id0RRoCLNcQAvD_BwE&i=5c18686ceec3dfb1f823ad94&o=5d27530a6c28a3cb5026bca5&opn=YSMESP&sellerId=7851862000177>. Acesso em: 13 de julho de 2019.

1.2 Problemática

Diante do desgaste causado aos teclados de notebooks devido a rotina constante de jogos realizados pelos usuários e a má utilização do espaço interno das bases de resfriamento, notou-se a necessidade de desenvolver um produto que diminuiria tal desgaste, fazendo com que o aparelho obtenha uma durabilidade superior e uma utilização satisfatória do espaço interno da base, assim, possibilitando um melhor aproveitamento.

O teclado de notebook é facilmente desgastado, pois o mesmo é projetado para serem mais finos, compactos e leves, o que o torna mais sensível e frágeis ao uso constante. Ao jogar, o usuário utiliza bastante o teclado efetuando clicks repetitivos e pressionando constantemente diversas teclas, ocasionando problemas de mau funcionamento, tais como: desgastes das borrachas de pressão, pressionamento repetitivo sem utilização da tecla e perda da função. Esse desgaste do teclado acaba forçando o usuário a comprar um teclado novo, implicando em encontrar o modelo específico ao seu, ou utilizar um teclado à parte.

Existem diversos modelos de bases para resfriamento, porém nota-se que em sua maioria o espaço interno é pouco aproveitado, muitas vezes contendo apenas um cooler e sua placa de distribuição de energia. Graças a esse espaço interno vazio o produto se torna volumoso fazendo com que o usuário ocupe mais espaço sem necessidade ao transportá-la.

1.3 Justificativa

O desenvolvimento deste projeto justifica-se pela necessidade de um produto que satisfaça o jogador em diversos aspectos, sejam eles: visuais, de uso, de espaço e de melhor conservação de seu notebook. A base de resfriamento é um equipamento bastante procurado por sua funcionalidade.

Analisando-se as bases de resfriamento existentes no mercado, notou-se que são de funções simples, mas funcionais, e com mau aproveitamento interno. Ao perceber essas lacunas, viu-se a necessidade de criar um produto com grande poder de ventilação, proporcionando ao notebook uma temperatura adequada para que obtenha um bom funcionamento, e para maior proveito interno será acoplado um

teclado retrátil, promovendo uma opção para melhor durabilidade do aparelho, a fim de mais comodidade, será implementado mais portas USBs e uma plataforma retrátil para mouse.

O público alvo deste produto é, de certa forma, muito exigente, em sua maioria jovens, adolescentes e adultos, com faixa etária variando de 12 - 35 anos. Os jogadores estão sempre à procura de produtos de boa qualidade e que demonstra uma característica visual gamer.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma base de resfriamento com teclado acoplado voltado para o público gamer que utilizam o notebook como meio de jogos.

2.2 Objetivos Específicos

- Promover testes com usuários para melhorar o processo de desenvolvimento do produto;
- Promover alternativas que melhorem o rendimento e durabilidade do notebook;
- Desenvolver a união da estética e funcionalidade da base.

3. METODOLOGIA

O projeto será desenvolvido com base na metodologia de GODP, desenvolvido por Merino (2016), nesse método o usuário se encontra no centro de todo o desenvolvimento do projeto. Para poder iniciar as 8 etapas desse método deve-se primeiro definir três coisas, são elas:

- **Produto** – qual é o produto?
- **Usuário** – quem são/serão os usuários?
- **Contexto** – onde está inserido o produto?

Após definidos o produto, usuário e o contexto, dá-se início a projeção e suas etapas, propriamente dita. O GODP apresenta três momentos para o desenvolvimento de um projeto: a Inspiração (etapas -1/0/1), a Ideação (etapas 2/3) e a Implementação (etapas 4/5/6). Em cada etapa deve ser feita as seguintes perguntas:

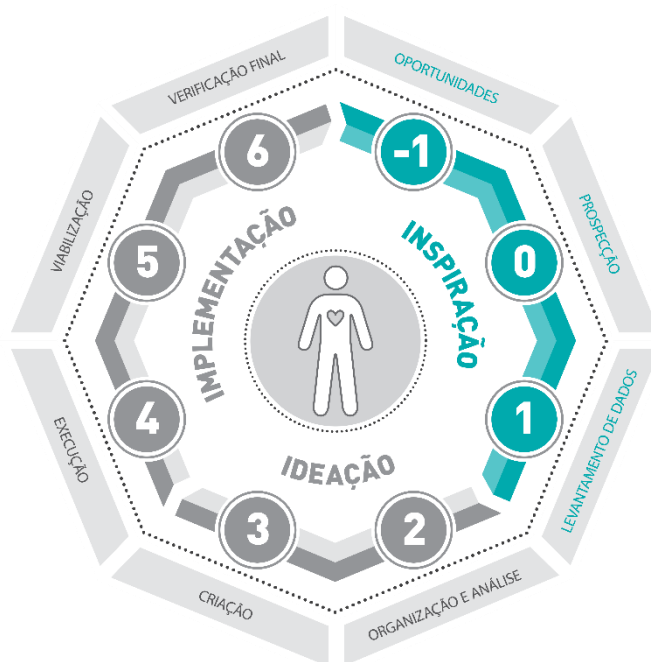
- O que é?
- O que fazer?
- E como fazer?

A seguir, cada etapa que será utilizada apresentada de forma mais detalhada com suas especificações empregadas neste trabalho:

3.1 Inspiração

São as primeiras três etapas (-1/0/1) do método, abrangendo as oportunidades, prospecção e o levantamentos de dados (Figura 3), esquematizada a seguir:

Figura 3: GODP: Destaque Inspiração.



Fonte: NGD - UFSC³

-1 Oportunidade – Aqui as oportunidades do mercado serão verificadas.

O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Oportunidades de mercado.	Demanda e possibilidade.	Mapas mentais.
	Promover ações.	Pesquisas sobre os assuntos.
	Avaliar capacidade técnica.	Analisar recurso e tempo.

0 Prospecção – Após verificação das oportunidades a problemática central do projeto é definida.

O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Identificar problemática central do projeto.	Levantamento preliminar de mercado.	Visita de sites sobre similares.

³ Disponível em: <<http://ngd.ufsc.br/godp/>>. Acesso em: 05 de Março de 2019.

	Viabilidade legal e técnica.	Procurar meios de produção e registros.
	Definição de proposta.	Definir cronograma e propostas de trabalho.

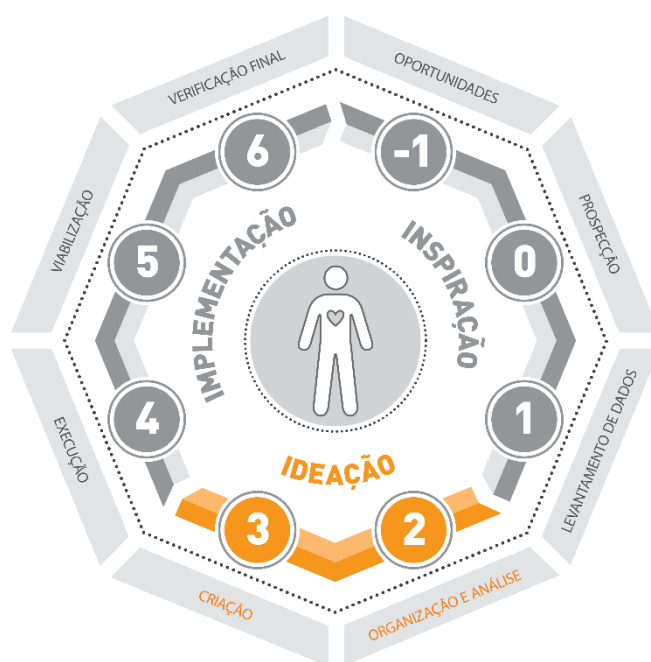
1 Levantamento de dados – Desenvolver as definições do projeto com base em um levantamento de dados de acordo com a necessidade do usuário e em conformidade da legislação das normas técnicas para o desenvolvimento do produto.

O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Coleta de dados.	Pesquisar matérias bibliográficas.	Leitura de documentos.
	Estudo de mercado.	Pesquisar consumidores e usuários em potencial.
	Levantamento antropométrico.	Preparar ficha e equipamento para coleta.

3.2 Ideação

A Ideação, abrange a área de criação, organização e análise do projeto (Figura 4) e será empregada da seguinte forma:

Figura 4: GODP: Destaque Ideação.



Fonte: NGD - UFSC⁴

2 **Análise de dados** – Organização dos dados recolhidos no momento anterior para definir as estratégias do projeto.

O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Análise de dados para definir as estratégias.	Catologação e organização dos dados.	Utilizar marcadores, cores, post-it, etc.
	Selecionar informações relevantes.	Organizar as informações coletadas.
	Aplicar técnicas.	Analisar o produto e toda sua história, com a utilização de Análise morfológica, sincrônica, etc.
	Definir requisitos.	Listar diretrizes e estratégias.
	Revisão de planejamento.	Revisar cronograma.

⁴ Disponível em: <<http://ngd.ufsc.br/godp/>>. Acesso em: 05 de Março de 2019.

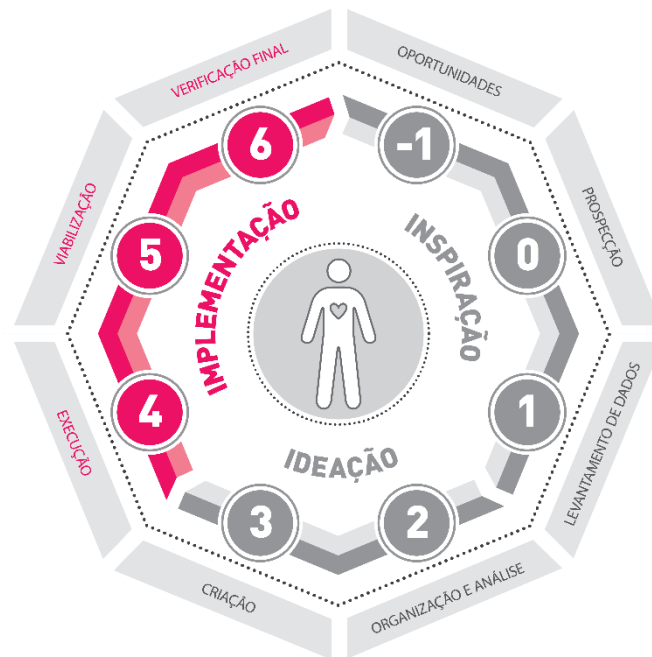
3 Criação – Definição de conceitos globais do projeto, refinar e escolher o melhor para o refinamento do projeto.

O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Geração de conceitos e alternativas.	Definição de conceito.	Utilizar os painéis para geração de visuais e variáveis.
	Geração de ideias.	Utilizar a criatividade para gerar ideias utilizando por exemplo o Brainstorm.
	Gerar alternativas.	Utilização de softwares de criação e desenhos para materializar as ideias.
	Refinar.	Utilizar de técnicas de pintura para potencializar a visualização do produto e indicar suas funções e manutenção.
	Apresentação de protótipo.	Utilizar painéis, slides ou modelos básicos.

3.3 Implementação

Três últimas etapas a serem executadas, tratam a execução, viabilização e verificação final do projeto (Figura 5), aplicada da seguinte forma:

Figura 5: GODP: Destaque Implementação



Fonte: NGD - UFSC⁵

4 Execução – Considerar o ciclo de vida do produto, elaborar protótipos funcionais do modelo escolhido para teste.

O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Teste e ajustes da produção.	Testar alternativas e especificar itens para a produção.	Desenvolver protótipos finais.
	Solicitar autorizações legais.	Apresentar propostas aos órgãos reguladores.
	Definição e preparação de terceiros para a produção.	Avaliar orçamento e exigir testes finais antes de autorizar produção.

5 Viabilização – Testes em situação real, junto a usuários. Testar ergonomia, usabilidade e qualidade aparente.

⁵ Disponível em: <<http://ngd.ufsc.br/godp/>>. Acesso em: 05 de Março de 2019.

O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Verificações finais.	Teste em situações reais.	Pesquisar em locais de uso, pontos de venda, entre outros.
	Encaminhamento de registro geral.	Solicitar registro de direitos autorais.
	Recomendações gerais.	Entrega de documentos digitais e materiais.
	Acompanhar produção.	Avaliar provas finais quanto a qualidade da produção.

6 Verificação – Analisar o impacto econômico e social do produto.

O que é?	O que fazer?	Como fazer?
Verificar e acompanhar durante e depois da produção.	Coleta de resultados.	Utilizar ferramentas de coleta.
	Verificar impactos durante a cadeia do produto.	Utilizar ferramenta de análise.
	Acompanhamento do desempenho.	Acompanhar projeto e oferecer suporte.
	Apontar oportunidades.	Indicar melhorias e estabelecer contato para atendimento pós-venda.

4. INSPIRAÇÃO

4.1 Gamer

Gamers (jogadores) são todos os usuários de jogos eletrônicos, porém hoje em dia são chamados de gamers somente aqueles que dedicam muito do seu tempo jogando esses jogos eletrônicos e tornando isso algo essencial em sua vida.

O gamer é a parte principal dos jogos eletrônicos, aparecendo desde o processo de criação, passando pelo desenvolvimento e chegando até a utilização. Os jogos são pensados em como o público irá reagir durante o decorrer de sua narrativa, desta forma podendo avaliar o seu nível de aceitação no mercado.

Existem diversos perfis de jogadores relacionados às suas emoções, conhecer suas motivações é algo relativamente complicado, pois dependendo do olhar da pesquisa as respostas serão divergentes, uma vez que, olhando o jogador e depois o jogo e posteriormente olha primeiro o jogo e depois o jogador as respostas serão conflitantes (MOREIRA E ULBRICHT, 2018).

O Brasil ocupa a 3º maior posição no mercado no mundo, quanto ao número de jogadores, com aproximadamente 60 milhões de jogadores, de acordo com Marcelo Tavares (organizador da Brasil Game Show) em entrevista disponível no site UOL (2019).

4.2 Game

Os games estão, ou já estiveram, presentes na vida da maioria das pessoas, tornando-se algo regular ou até mesmo indispensável no dia a dia de muitas pessoas, pois com a facilidade tecnológica existente de aparelhos eletrônicos de fácil acesso, tais como: celulares e notebooks e a internet acessível acabam por baixar algum jogo casual com o intuito de divertimento e/ou passatempo.

Segundo Miranda e Stadzisz (2017) o termo “jogo digital” é expressado como sendo:

“Atividade voluntária, com ou sem interesse material, com propósitos sérios ou não, com posta por regras bem definidas e objetivos claros, capazes de envolver os(as) jogadores(as) na resolução de conflitos e que possui

resultados variáveis e quantificáveis. Esta atividade deve ser gerenciada por software e executada por hardware (p. 299).

O mundo do game é bastante amplo e vem crescendo de forma acelerada nos últimos anos com o avanço tecnológico, Paz (2015) diz que a cultura game está fortemente atrelada ao desenvolvimento tecnológico, o que possibilita o surgimento de uma variedade de produtos para esse público. Segundo entrevista publicada pelo site UOL, apesar de ter um investimento alto no nosso país, os jogos, videogame e seus acessórios para computador, o público gamer é abundante e deixa o país na terceira posição em nível mundial com relação ao número de jogadores, algo em torno de 60 milhões de pessoas, fazendo o mercado faturar fortemente e com ampla taxa de crescimento ao longo dos anos. A indústria de jogos digitais vem crescendo exponencialmente, com destaque entre as indústrias culturais e criativas e com perspectivas de crescimentos futuros, possuem um alto potencial de geração de trabalho e renda (AMELIO, 2018).

O público gamer tem gostos peculiares e distintos quanto a estética de seus acessórios, desde teclados e mouses à cadeiras gamer. É um mercado que vem crescendo a cada dia, mesmo com produtos de valor elevado e ganhando mais adeptos na sociedade tecnológica de hoje.

São usadas cores neon em LED's, o que deixa o acessório diferente do convencional e muito bonito, além de poder ter funções relacionadas as teclas, como teclas de comando para jogos destacadas. Tudo pensado para deixar uma aparência e funcionalidade agradável ao público.

Além da beleza, os acessórios gamers são voltadas a dar o melhor conforto ao usuário, visto que muitas das vezes, passam várias horas de seu dia se dedicando aos games, como forma de diversão e escape da correria diária.

4.3 Produto

4.3.1 Base para resfriamento de notebook

A base de resfriamento ou base Cooler é um acessório optável para notebooks, é reclinável para possibilitar um conforto maior para o usuário, e que tem o intuito de fazer o resfriamento do notebook através de um(ou mais) cooler(s), muito utilizado por

usuários que procuram evitar o superaquecimento da máquina e promover uma melhor vida útil do aparelho. Existem no mercado diversos modelos de base de resfriamento, desde os mais simples com apenas um cooler até os mais complexos com vários coolers.

A base é bastante utilizada pelos gamers, pois durante o processo de jogos, os processadores superaquecem e por gerarem muito calor, necessitam de um dissipador de calor, pois o superaquecimento gera ao computador diversos danos, ocasionando desde simples travamentos até a queima circuitos importantes (TORRES, 2001).

Além do processador, quase todos os componentes internos necessitam de resfriamento, principalmente a placa-mãe e o processador de vídeo, pois geram uma grande quantidade de calor, fazendo com que o aparelho tenha a necessidade de uma fonte extra de resfriamento, onde o ar quente saia e o ar frio entre (TORRES, 2001).

Pelo fato do notebook ser um aparelho portátil, seu espaço interno é reduzido, ficando inviável a instalação de peças extras, acaba necessitando de um acessório externo para tal função, por ser um acessório que possibilita o resfriamento de forma rápida e prática, a base de resfriamento é uma ótima opção para evitar o uso de um gabinete ou um computador de base, possibilitando ao usuário quase a mesma capacidade de um desktop.

4.3.2 Teclado

É um dispositivo de entrada que possui diversas teclas ou botões, utilizado para inserir textos, caracteres e outros comandos, o que permite a introdução de dados no computador. O padrão usado no nosso país é o QWERTY, no padrão ABNT2.

Para os gamers o teclado não é utilizado apenas para a digitação, mas para o game propriamente dito. Com isso, algumas teclas vão ficando mais sensíveis que outras ou até mesmo, parando de funcionar, tendo em vista os desgastes constantes nos jogos.

O teclado gamer é projetado para um melhor desempenho nos games, auxiliando na conservação do teclado do próprio notebook do usuário, que são mais sensíveis. Conta com atalhos que facilitam na hora do jogo, tudo pensado para uma melhor usabilidade do usuário.

4.4 Cores

O público gamer em sua maioria gosta de exibir seus acessórios, e as cores causam um grande impacto quando se refere em chamar a atenção. É possível notar quem além das cores nos acessórios, as cores vibrantes nas luzes também acabam tomando conta dos equipamentos, sempre fortes e chamativas (Figura 15). As mais utilizadas são as RGB (red, green, blue), muitos usuários optam por utilizarem mais de uma cor ao mesmo tempo, porém sempre prevalecendo as cores RGB.

Figura 15. Exemplo de cores



Fonte: A⁶, B⁷, C⁸, D⁹, E¹⁰, F¹¹ e G¹² Pinterest.

As cores causam emoções e sensações em quem as vê, e nos objetos não é algo diferente. Um produto bem elaborado pode acabar não sendo bem aceito por uma escolha errada nas cores, enquanto outros acabam sendo aceitos apenas por sua beleza visual sem ao menos obter um bom funcionamento.

⁶ Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/707839266414470789/>> Acesso em 08 de setembro de 2019.

⁷ Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/680184349948533969/>> Acesso em 08 de setembro de 2019.

⁸ Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/817192294868443902/>> Acesso em 08 de setembro de 2019.

⁹ Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/358528820320509098/>> Acesso em 08 de setembro de 2019.

¹⁰ Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/390687336423682344/>> Acesso em 08 de setembro de 2019.

¹¹ Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/400327854375955452/>> Acesso em 08 de setembro de 2019.

¹² Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/390476230189468487/>> Acesso em 08 de setembro de 2019.

4.5 Ergonomia e Usabilidade

De acordo com Lida (2005) ergonomia é o estudo da adaptação de todo o trabalho ao homem, envolvendo não somente o ambiente físico, mas também aqueles aspectos organizacionais.

O estudo sobre a ergonomia é uma forma de melhorar o relacionamento entre o homem e seu trabalho ou qualquer outra atividade que ele exerça de modo contínuo em um sistema homem-máquina-ambiente. A utilização da ergonomia faz com que se reduza as consequências nocivas sobre o trabalhador.

A ergonomia acaba tornando o trabalho menos fatigante, menos estressante e diminui a quantidade de erros e acidentes proporcionando segurança e satisfação ao trabalhador. Segundo Lida (2005):

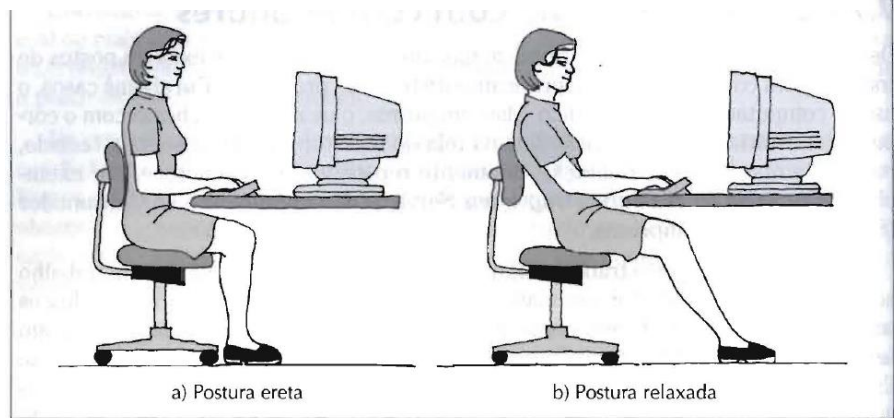
“A eficiência virar como consequência. Em geral, não se aceita colocar a eficiência como objetivo principal da ergonomia, por que ela, isoladamente, poderia justificar medidas que levem ao aumento dos riscos, além do sacrifício e sofrimento dos trabalhadores. Isso seria inaceitável, porque a ergonomia visa, em primeiro lugar, a saúde, segurança e satisfação do trabalhador.” p. 3.

A usabilidade pode ser expressa como uma qualidade que caracteriza o uso de um sistema interativo que se refere ao estabelecimento de uma relação com o usuário e todos os demais aspectos do ambiente no qual o usuário está inserido e utiliza o sistema (CYBIS ET AL. 2007).

Acreditava-se que os digitadores deveriam assumir uma posição ereta, fazendo com que seus membros formassem um ângulo de 90°, contudo constatou-se que os digitadores preferem posições inclinadas, pois são mais relaxadas (Figura 6), mas é importante fazer movimentações com o corpo (LIDA, 2005).

A base e teclado devem estar a uma altura confortável para o usuário, onde sua postura esteja mais relaxada, deste modo faz com que o usuário não se canse tão facilmente, tornando com que a utilização do computador possa ter maior rendimento em sua atividade e não prejudicando a saúde de seu corpo evitando dores em relação a postura (Figura 6).

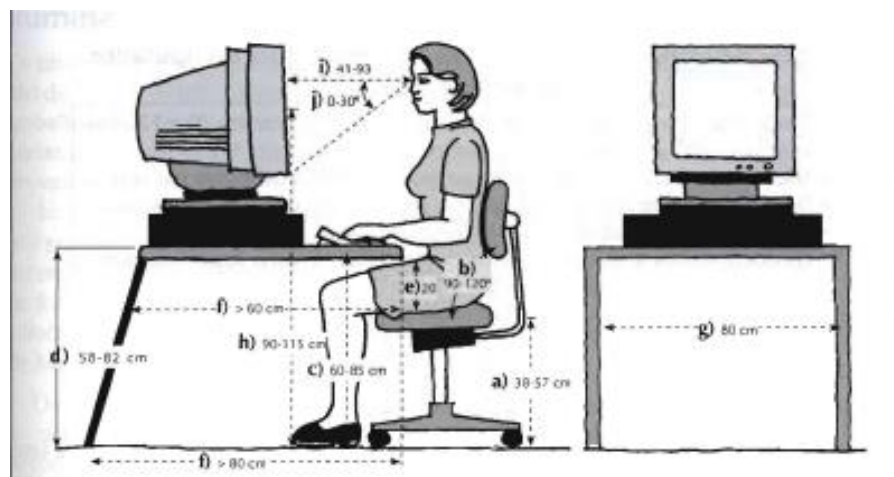
Figura 6: Tipos de postura. a) Postura ereta; b) Postura relaxada.



Fonte: Lida (2005)¹³

Para melhorar o desempenho e o tempo de utilização do computador o mesmo deve ser ajustado de forma que não acabe forçando o usuário, a tela deve estar centralizado para que não se incline a cabeça de forma exagerada, desta forma fica mais fácil e prático de se visualizar a tela como um todo (Figura 7).

Figura 7: Altura da visão.



Fonte: Lida (2005)¹⁴

¹³ LIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção** - 2ª edição rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

¹⁴ LIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção** - 2ª edição rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

4.6 Design centrado no usuário (DCU)

É um termo bastante amplo, usado para representar o processo pelo qual o usuário final influencia no processo criativo do design (ABRAS, MALONEY-KRICHMAR e PREECE, 2004). O DCU refere-se aos diversos fatores que levam o usuário a ser o “centro” da pesquisa.

O usuário exerce função ativa em todo o projeto, atuando desde o processo criativo e projetual, além de oferecer como retorno as pesquisas seu conhecimento pessoal o que contribui significativamente para a construção do novo produto (PAGNAN ET AL., 2019).

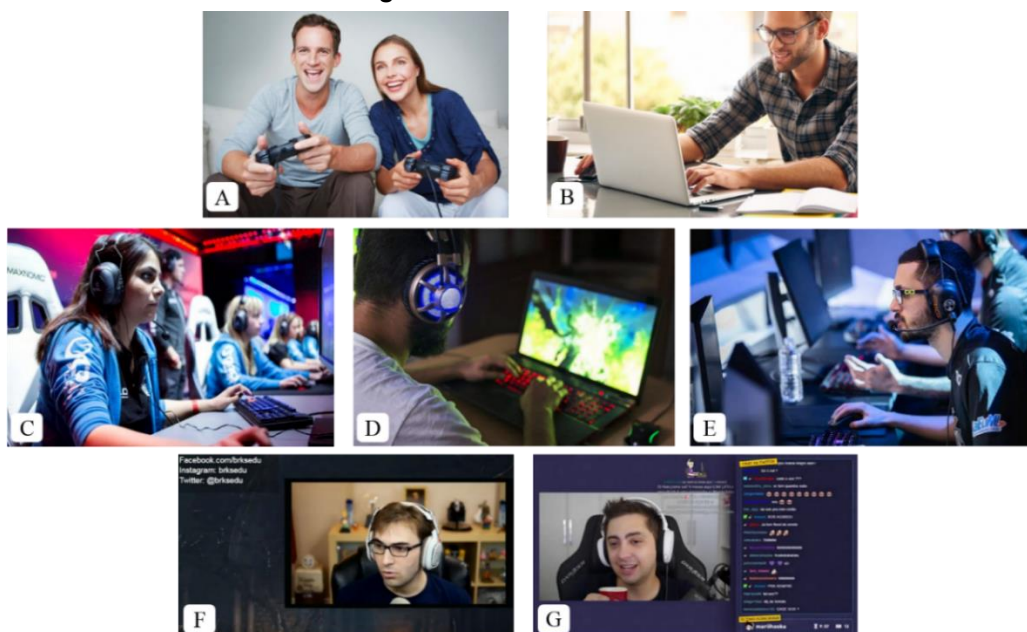
O ato de projetar com o usuário torna a pesquisa algo de grande importância tanto ao usuário quanto ao pesquisador, sempre levando em conta que ao ter o usuário envolvido a probabilidade do projeto ser bem-sucedido é maior.

5. IDEIAÇÃO

5.1 Público-alvo

O público-alvo dessa análise são em sua maioria adolescentes, jovens e adultos, com faixa etária variando entre 16 à 34 anos, sendo eles tanto mulheres quanto homens, como já foi citado o Brasil possui atualmente 66% de público game, um percentual bastante significativo. Muitos dos usuários acabam tornando os games seu instrumento de trabalho, onde realizam streaming, dedicando boa parte do seu tempo nos games (Figura 8).

Figura 8: Painel de Público-alvo



Fonte: A - Regnum Chisti ¹⁵; B - Hubspot.net ¹⁶; C - Circuito MT ¹⁷; D – A Critica¹⁸; E - Portal R7¹⁹; F – BRKSEDU (Blogs ne 10) ²⁰; G – Alanzoka (Twitch)²¹.

¹⁵ Disponível em: <https://regnumchristi.com.br/wp-content/uploads/2018/02/casal-jogando-video-game-1427397128754_956x500.jpg> Acesso em 10 de agosto de 2019.

¹⁶ Disponível em: <https://cdn2.hubspot.net/hub/404075/hubfs/redes-de-computadores-blog-unipe-graduacao-4.jpg?t=1447343215563&width=711>. Acesso em 10 de agosto de 2019.

¹⁷ Disponível em: <http://circuitomt.com.br/disco01/imagens/2018/07/20/lol2.jpg>. Acesso em 10 de agosto de 2019.

¹⁸ Disponível em: https://www.acritica.com/uploads/news/image/760632/show_GAMERS_624F1723-CEFF-4888-8F56-FA34D387D128.JPG> Acesso em 10 de agosto de 2019.

¹⁹ Disponível em: <<https://img.r7.com/images/folha-vitoria-21062019204630774?dimensions=660x360>>. Acesso em 10 de agosto de 2019.

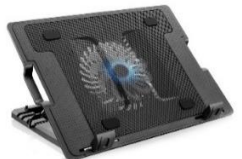
²⁰ Disponível em: <https://imagens1.ne10.uol.com.br/blogsne10/mundobit/uploads//2016/05/Reprodu%C3%A7%C3%A3o-Youtube-BRKSEDU.jpg>. Acesso em 10 de agosto de 2019.

²¹ Disponível em: <https://clips-media-assets2.twitch.tv/164737887-preview-480x272.jpg> Acesso em 10 de agosto de 2019.

5.2 Análise de Similares

Para geração de alternativas desejando um bom resultado, foi elaborado uma análise dos produtos similares existentes no mercado, nessa análise se torna possível identificar características positivas e negativas de cada produto, agregando um correto embasamento para as escolhas das alternativas. Os produtos estão detalhados no quadro 1.

Quadro 1. Análise de Produtos Similares

Mobiliário	Modelo	Marca	Polegada	Coolers	Preço	Ajustável	LED
 1	NBC-11BK	C3 Tech	14"	1 uni.	R\$ 23,90	Não	Sim
 2	DP-N11N-N200	Deepcool	15,6"	1 uni.	R\$ 48,12	Não	Não
 3	AC166	Multilaser	17"	1 uni.	R\$ 69,29	Sim	Sim
 4	AC280	Multilaser	17"	6 uni.	R\$ 125,76	Sim	Sim
 5	AC327	Warrior	17"	5 uni.	R\$ 163,41	Não	Sim

Fonte: Imagens 1²², 2²³, 3²⁴ e 4²⁵ - Kabum; Imagem 5 – Americanas.com²⁶

22

Disponível

em:

<https://www.kabum.com.br/produto/90887/base-para-notebook-14-c3-tech-nbc-11bk/?tag=base%20para%20notebook>. Acesso em: 13 de julho de 2019

23

Disponível

em:

<https://www.kabum.com.br/produto/102526/base-notebook-deepcool-n200-com-cooler-usb-15-6-dp-n11n-n200/?tag=base%20para%20notebook>. Acesso em: 13 de julho de 2019

24

Disponível

em::

https://www.kabum.com.br/cgi-local/site/produtos/descricao_ofertas.cgi?codigo=36410. Acesso em: 13 de julho de 2019

25

Disponível

em::

https://www.kabum.com.br/cgi-local/site/produtos/descricao_ofertas.cgi?codigo=71487. Acesso em: 13 de julho de 2019

26

Disponível

em::

<https://www.americanas.com.br/produto/97400720/base-para-notebook-warrior-lothaire-cooler-125mm-vermelho>. Acesso em: 13 de julho de 2019.

Com essa análise é possível perceber que a maioria dos produtos existentes no mercado não contém ajustes de altura, mudando apenas suas formas, quantidade de coolers para resfriamento e polegadas compatíveis. Alguns produtos não são projetados para o uso de um gamer, desta forma não contendo um visual referente a eles.

As polegadas de notebooks máxima compatíveis com as bases são as mesmas, com exceção da base número 1 e 2. Foi observado que apenas as bases 3 e 4 possuem ajustes de altura, as demais consiste em uma altura pré-definida. Em relação a quantidade de cooler existentes nas bases é notável que as bases 4 e 5 possuem maior quantidade, tendo a base 4 uma quantidade de 6 coolers e a base 5 uma quantidade de 5 coolers, as bases 1, 2 e 3 ficam em desvantagens por obterem apenas 1 cooler. O uso de LEDs nos coolers está presente nas bases 1, 3, 4 e 5. As formas simples e a existência de poucos detalhes é notável nas bases 1 e 2.

Em relação aos preços dos produtos foi possível notar a grande variação, com preços bastantes acessíveis, apenas destacando as bases 4 e 5 por obterem um valor acima de 100 reais. As diferenças de preços variam de acordo com sua capacidade de resfriamento e sua função gamer (bases 4 e 5).

5.3 Requisitos e Parâmetros

Após a análise dos produtos concorrentes foi possível perceber características que se destacam de modo positivo e negativo, desta forma tornando possível o desenvolvimento de um produto melhor.

Para um desenvolvimento satisfatório do produto final, foi elaborada uma tabela de requisitos e parâmetros. A qual, define as características requeridas no produto final para que não fuja do contexto do público-alvo, levando em conta o que foi analisado durante o projeto.

Quadro 2. Requisitos e Parâmetros

Tipo	Requisitos	Parâmetros	Prioridade
ERGONÔMICO	Ter dimensões que possibilite fácil deslocamento	Compacto	Obrigatório
	Possibilitar conforto no uso	Angulação	Obrigatório
	Usabilidade	Fácil manejo	Obrigatório
ESTRUTURAL	Mecanismo de ajuste	Trava de fácil manejo	Obrigatório
ESTÉTICO	Cor	Cores vibrantes	Recomendado
	Forma	Design simples e agradável	Obrigatório
MERCADO	Preço	Entre 90 e 200 R\$	Recomendado

Fonte: o autor (2019).

5.4 Análise dos componentes

Para entender melhor as bases existentes no mercado, foi selecionada a base ergonômica para notebook da marca Multilaser, modelo AC166 (Figura 9), por ser um modelo simples e de fácil acesso, para identificação de seus componentes internos e externos. Esta análise tem por principal objetivo o entendimento de cada componente com suas respectivas funções presente em um produto já existente no mercado consumidor, com o conhecimento adquirido será possível elaborar um novo produto com êxito.

Figura 9: Base ergonômica Multilaser (AC166)

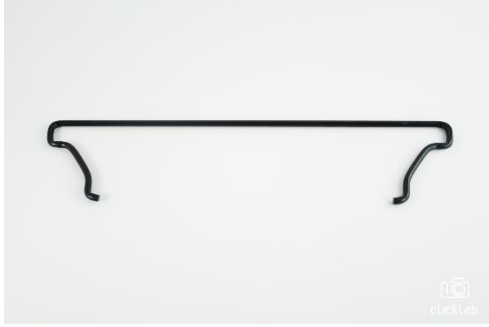


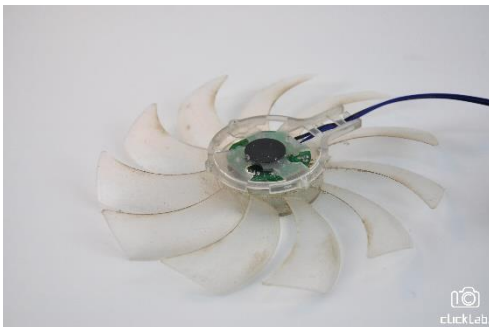
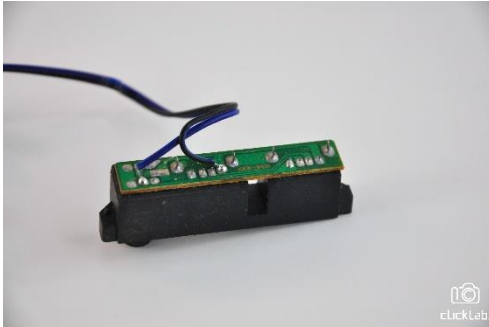
Fonte: ClickLab (2019)

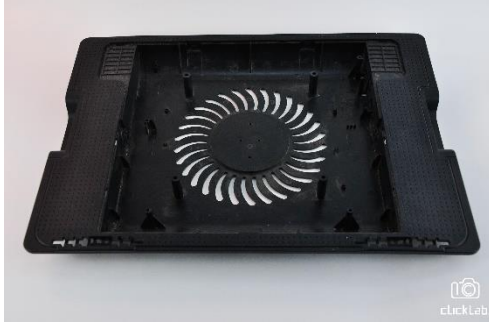
A base escolhida é comercializada com cooler notebook (base) e cabo de energia. Pretendendo uma análise criteriosa, o produto foi devidamente desmontado para desta forma expor todos os seus componentes internos e externos, os quais foram devidamente fotografados, com isso pode-se atestar que o mesmo é composto por: suporte, trava, cabo USB, entradas USB's, botão, base de encaixe de angulação, encaixe de angulação e estrutura da base, os componentes estão melhor detalhados no quadro 3.

Quadro 3. Análise dos Componentes

Componente	Descrição	Unidade
	Suporte – Impedir notebook de deslizar sobre a base. É encaixado na estrutura da base.	2

	Cabo USB – transferência de energia e conexão ao aparelho notebook.	1
	Trava – fixação da base do encaixe de angulação na estrutura da base, permitindo sua rotação.	2
	Base do encaixe de angulação – responsável pela fixação das medidas de angulação e auxilia no suporte e sustentação do produto.	1
	Encaixe de angulação – permite a angulação da estrutura da base.	1

	Grade – proteção do cooler, permite a passagem de vento e ajuda na dissipação do calor.	1
	Cooler – responsável pelo resfriamento por meio de ventilação.	1
	Placa eletrônica – transferência de energia do cooler e entradas USB's.	1
	Entradas USB's – Recebimento de energia e transferência de dados.	2

	Estrutura da base – união dos componentes e estrutura.	1
	Botão – liga e desliga a base.	1

Fonte: imagens ClickLab (2019)

Após análise, foi possível entender as funções de cada componente presente na base, assim foi constatado, como vimos anteriormente que o produto possui componentes simples, de fácil acesso e de baixo custo, tornando-o acessível ao público consumidor.

5.5 Testes

5.5.1 Descrição do produto avaliado

Base resfriadora para notebook (Figuras 2 e 9) trata-se de uma base para aparelhos de notebook responsável por melhorar seu desempenho através do resfriamento, tendo em vista que aparelhos eletrônicos com horas de uso superaquecem, culminando na diminuição do desempenho de suas funções, a base impede o notebook de aquecer sobremaneira, melhorando o funcionamento do aparelho, e ainda proporciona ao usuário altura e angulação corretas para manuseio do aparelho.

Para a realização do teste, foi escolhida a base resfriadora da marca Multilaser, modelo AC166 (Figura 9) por ser um modelo simples e de fácil acesso no mercado com preço acessível.

5.5.2 Propósito do teste

O objetivo deste teste é verificar a usabilidade do produto, assim distinguir potencialidades e fragilidades em relação a utilização da base pelos usuários, com isso indicando possíveis melhorias e aprimoramentos, para posteriormente realizar as alterações necessárias no desenvolver de um novo produto, para que este consiga atender as reais necessidades do usuário.

5.5.3 Materiais e recursos

5.5.3.1 Materiais necessários

- Base resfriadora;
- Notebook;
- Mouse;
- TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Impresso;
- Questionário – Digital;

5.5.3.2 Pessoal necessário

O Pesquisador, Laan Fabricio Santos da Silveira aluno do Curso de Design de Produtos da Universidade Federal da Paraíba, campus IV – Rio Tinto, a Fotografa Silmara dos Santos Paulino estagiária responsável pelo Laboratório de Fotografia (ClickLab) do Curso de Design de Produtos da Universidade Federal da Paraíba, campus IV – Rio Tinto e participantes que foram escolhidos por utilizem jogos eletrônicos em seus notebooks cotidianamente, podendo opinar com relação a utilização da base para esse intuito.

5.5.4 Teste com os usuários

5.5.4.1 Métodos e Técnicas

O teste foi realizado com três participantes sendo um deles o próprio Pesquisador, no dia 03 de julho de 2019 no Laboratório de Fotografia (ClickLab). O local foi escolhido por dispor de recursos necessários para a realização e documentação por meio de fotos e vídeos de todo o processo dos testes, onde os usuários participantes puderam interagir com o produto e realizar suas tarefas de uso.

A Realização do teste ocorreu em três etapas:

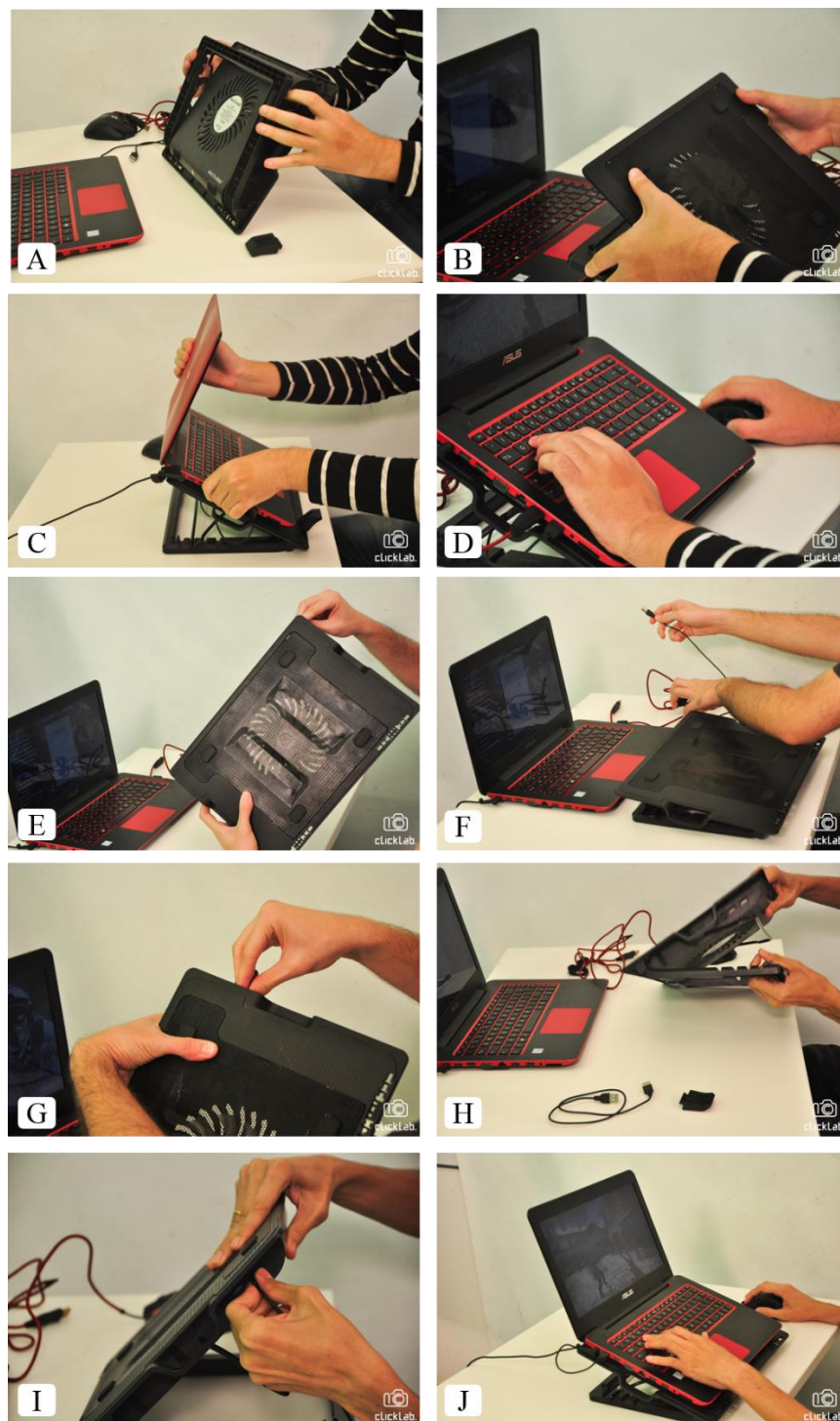
- **Etapas 1:**

Explicação aos usuários do intuito do teste com sua finalidade, esclarecendo qualquer dúvida em relação ao funcionamento do teste e do produto, após foi entregue aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), onde puderam ler e em seguida assinar. Esse termo possui a finalidade de esclarecimento sobre o objetivo da pesquisa e ausência de danos aos usuários.

- **Etapas 2:**

Realização do teste com o produto propriamente dito, foi solicitado que o usuário participante examinasse e montasse a base, disponibilizando um notebook e um mouse, com o produto montado e pronto para uso, proporcionou-se um momento de jogo FPS (First Person Shooter). O produto foi oferecido ao usuário como vem de fábrica, para ser montado de forma livre sem interferência ou ajuda de alguém, possibilitando identificar o comportamento do usuário ao utilizar o produto, conhecendo desde sua montagem até o seu uso final (Figura 10).

Figura 10: Testes com usuários. Imagens A, B, C e D – Usuário 1; Imagens E, F e G – Usuário 2; Imagens H, I e J – Usuário 3



Fonte: o autor (2019)

Durante o teste foram coletadas informações preliminares referentes ao uso do produto. Todo o teste foi fotografado para melhor análise dos dados, além disso houve um registro de imagem via filmagem, com o objetivo de analisar detalhadamente o manuseio dos participantes com o produto.

- **Etapa 3:**

Após o teste do produto os participantes tiveram que responder a um questionário (Apêndice B), neste questionário foi abordado perguntas sobre a base, suas funções e seus problemas ou dificuldades durante o manuseio. Através desse questionário os participantes puderam expressar o nível de satisfação que obtiveram ao utilizar a base e opinar sobre formas de melhoria da mesma.

5.5.5 Dados observados no teste

- Os participantes mostraram dificuldade para localizar as entradas USB's e o botão de ligar;
- Dificuldade ao manusear o sistema de angulação e altura da base;
- Dificuldade ao colocar as travas para o notebook;
- Alturas de angulação desconfortáveis para a utilização do teclado do notebook;

A prática do teste foi proveitosa, pois através da realização dele, pode-se saber o que os usuários desejam e procuram ao utilizarem uma base resfriadora em seus notebooks, bem como saber seus pontos fortes e fracos, assim podendo buscar aperfeiçoamento para um produto que já existe no mercado, em grande escalas e variedades.

5.5.6 Dados do questionário

Foram levantados os seguintes dados:

- Todos os participantes da pesquisa utilizam o aparelho de notebook para jogos eletrônicos no seu cotidiano;
- Satisfação e segurança com relação ao uso da base;
- Dificuldade no manuseio do produto, desde como montar o aparelho até achar as entradas USB's e botão de ligar/desliga.
- Função clara e objetiva;

Através dos dados levantados no teste e no questionário, foi possível realizar a criação das alternativas do produto a ser desenvolvido. Os participantes da pesquisa, colaboraram na geração das alternativas.

5.6 Geração de alternativas

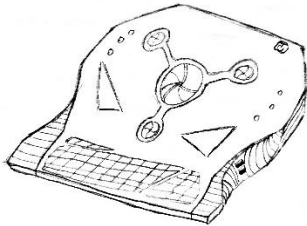
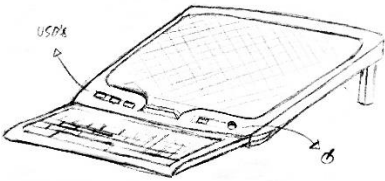
Com as análises feitas nos estudos de similares, público-alvo e os requisitos e parâmetros, foi gerado um suporte para assimilar ideias e informações onde a geração de alternativas consiga fluir de forma criativa e com segurança.

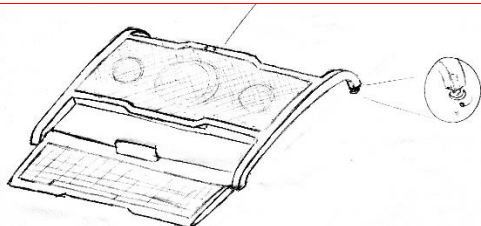
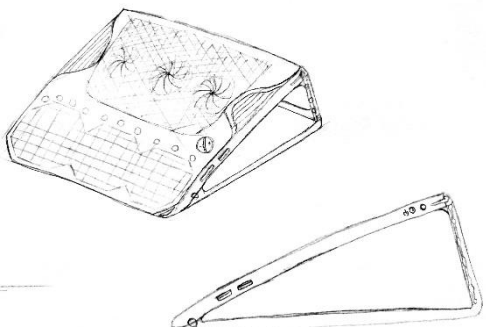
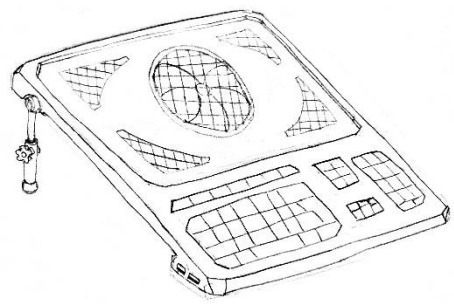
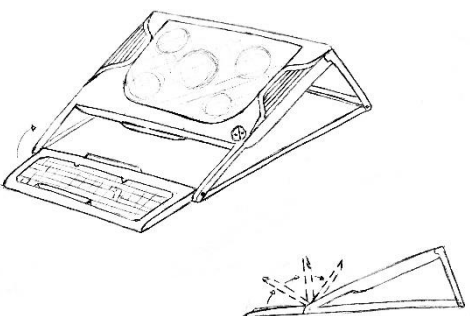
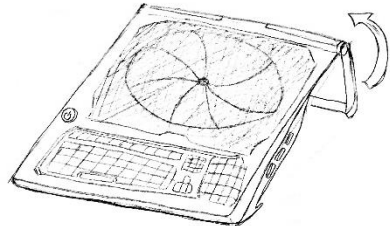
Para a geração de alternativas foi utilizada o auxílio dos participantes do teste, dessa maneira, as alternativas foram desenvolvidas pelas mesmas pessoas que sentiram e presenciaram os problemas ocasionados ao utilizarem a base.

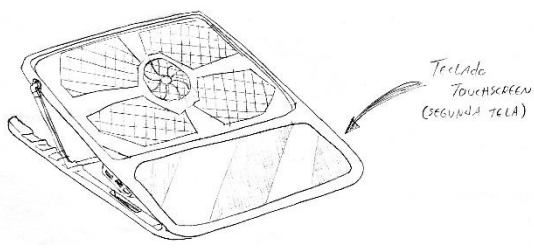
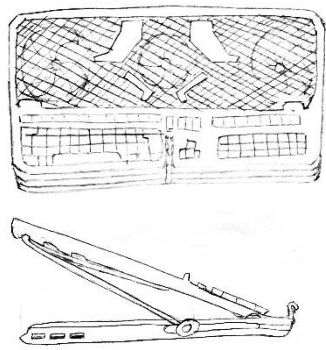
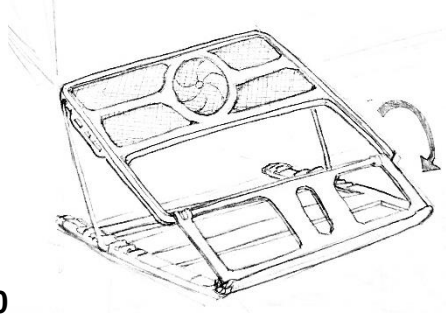
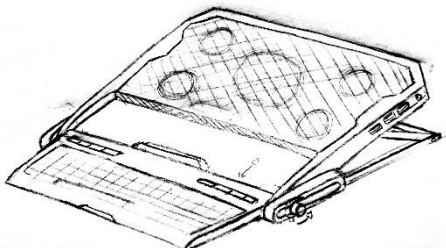
Ao utilizar os participantes do teste, a geração de alternativa se torna mais dinâmica, transformando o processo criativo mais inclusivo, trazendo o usuário mais próximo da criação do produto e assim diminuindo os riscos de uma má projeção do produto final.

Os parâmetros principais utilizados para a geração de alternativas foram: compacto, ajustável, simples e fácil identificação. Com base nesse parâmetro, foram desenvolvidas as alternativas presentes no quadro 4.

Quadro 4. Geração de alternativas

 1	Contém uma forma mais orgânica, com um design futurístico, contendo 4 coolers para resfriamento e sem ajuste, possuindo um teclado fixo.
 2	Design simples, contém 5 coolers e teclado retrátil que se esconde na base ao fechar.

3 	Estrutura com leve ajuste por rosqueamento para inclinação da base, 3 coolers e teclado que gira para fechar.
4 	Base ajustável por meio de travas pré definidas, teclado fixo com formas hexagonais, 3 coolers e atalhos para volume.
5 	Base ajustável por meio de um mecanismo de rosqueamento, 1 cooler e teclado fixo.
6 	Base ajustável por meio de travas pré definidas, 5 coolers e teclado retrátil ao girar-lo.
7 	Base com teclado fixo, ajuste por mecanismo de giro e 1 cooler

8 	Ajuste de altura por meio de travas pré definidas, teclado touch fixo e 5 coolers
9 	Base ajustavel com formato mais comprido horizontalmente contendo 3 coolers e teclado fixo.
10 	Base contém ajustes pré definido, 5 coolers e encaixe para teclado externo.
11 	Base com teclado retrátil por meio de deslissamento, ajustes de angulação por meio de mecanismo de rotação e 5 coolers

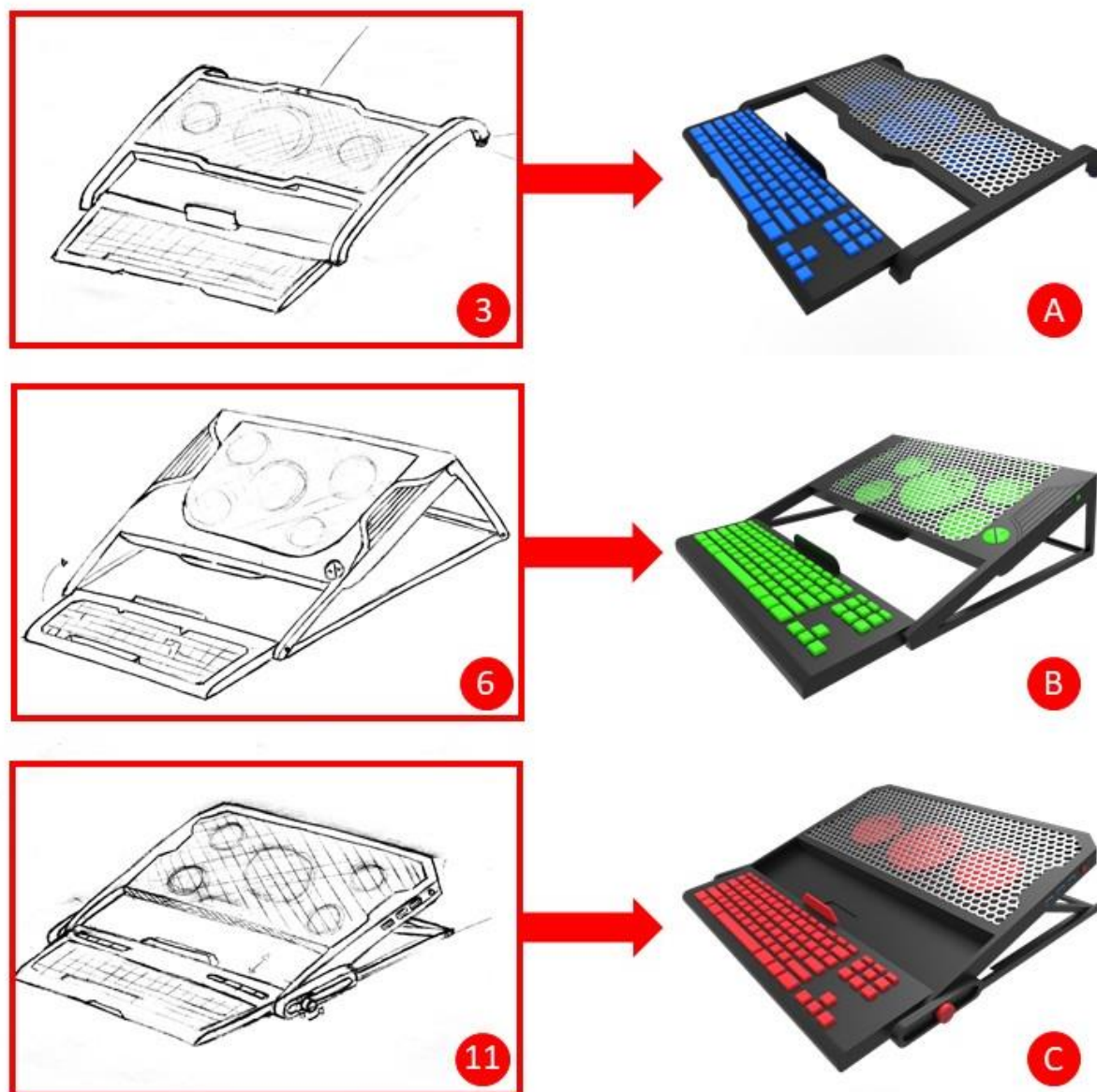
Fonte: O autor (2019).

Após a criação das alternativas foi possível analisa-las juntamente com os participantes, para assim haver intermediários de ideias entre o projetante e o usuário final. Cada componente das alternativas foi analisado e julgado para que a escolha das possibilidades a serem refinadas, pudessem ser a que melhor se adequassem aos requisitos almejados no produto final. Das 11 alternativas apenas 3 foram selecionadas, por conseguinte as alternativas 3, 6 e 11. As mesmas foram refinadas e modeladas,

visando melhor visualização de cada modelo para então conseguir uma melhor escolha do modelo final.

Contendo as 3 alternativas definidas, foi possível iniciar o refinamento de ambas, promovendo detalhadamente análises de suas formas e funções previstas. Em seguida, foi elaborado a modelagem e render das 3 alternativas melhorando sua visualização e a escolha do produto a ser elaborado (Figura 11).

Figura 11. Alternativas escolhidas e render



Fonte: o autor (2019).

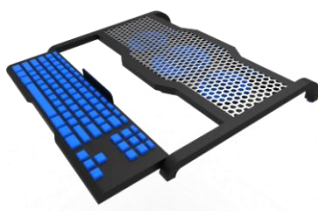
Os refinamentos foram aplicados seguindo o pressuposto de que cada função se adaptasse as estruturas e a estética previstas para cada alternativa.

Nessa etapa de escolha da alternativa final, utilizou-se a tabela de requisitos e parâmetros elaborada anteriormente, por conseguinte analisar cada ponto no sentido de obter a escolha mais propícia ao projeto. Por meio dos requisitos e parâmetros foi possível também, elaborar uma Matriz de decisão. A qual é possível pontuar cada alternativa de forma igualitária por meio de um quadro com especificações, nele estará disposto duas divisões: requisitos obrigatórios e recomendados, com peso de 0 a 4, sendo 0 (péssimo), 1 (ruim), 2 (médio), 3 (bom), 4 (ótimo). Após a pontuação retirou-se a média, considerando para aceitação de alternativa escolhida, aquela que obtiver pontuação acima de 3, caso nenhuma consiga tal pontuação, será realizado um refinamento afim de melhorar os conceitos (Quadro 5).

Como observar-se no quadro 5, a alternativa que conquistou a maior pontuação na matriz de decisão foi a alternativa C, a mesma atingiu média 3.3, as demais alternativas A e B, atingiram respectivamente 2.4 e 2.3.

Com a alternativa escolhida do conceito final, será desenvolvido um modelo físico para teste com os usuários novamente. Desta forma poderá se obter melhores informações e detalhamentos da alternativa escolhida, assim promovendo sugestões para melhor refinamento do produto.

Quadro 5. Matriz de decisão

Critérios de Avaliação			
Obrigatório	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
• Dimensões	2	2	3
• Conforto	3	4	4
• Usabilidade	2	1	3
• Mecanismo de ajuste	2	1	4
• Forma	3	2	3
Recomendados			
• Estética gamer	2	3	4
• Preço acessível	3	3	2
Média	2,4	2,3	3,3

Nota de avaliação de 0 a 4.
0 = péssimo, 1 = ruim, 2 = médio, 3 = bom e 4 = ótimo

Fonte: o autor (2019).

5.6.1 Modelo físico para teste

Com a alternativa escolhida, construiu-se um modelo físico para teste com usuários, para representar o produto e possibilitar um contato direto, assim entender a base em um aspecto tangível.

Para a elaboração do modelo foi escolhido o poliuretano (PU), por ser de fácil manipulação e moldagem. Para a fabricação foi utilizado os seguintes itens: PU, carcaça de um teclado QWERTY, serra, lixas 80, 100 e 320, papel pluma, estilete, cola de secagem rápida, cola branca, régua e fita crepe.

A fabricação do protótipo foi iniciada a partir de um croqui da alternativa escolhida (Figura 12), visando obter as medidas do produto utilizou-se como referência as medidas da base usada no primeiro teste com os usuários (Figura 9). Com as medidas, deu início a etapa de corte do PU, desta maneira se obtendo as

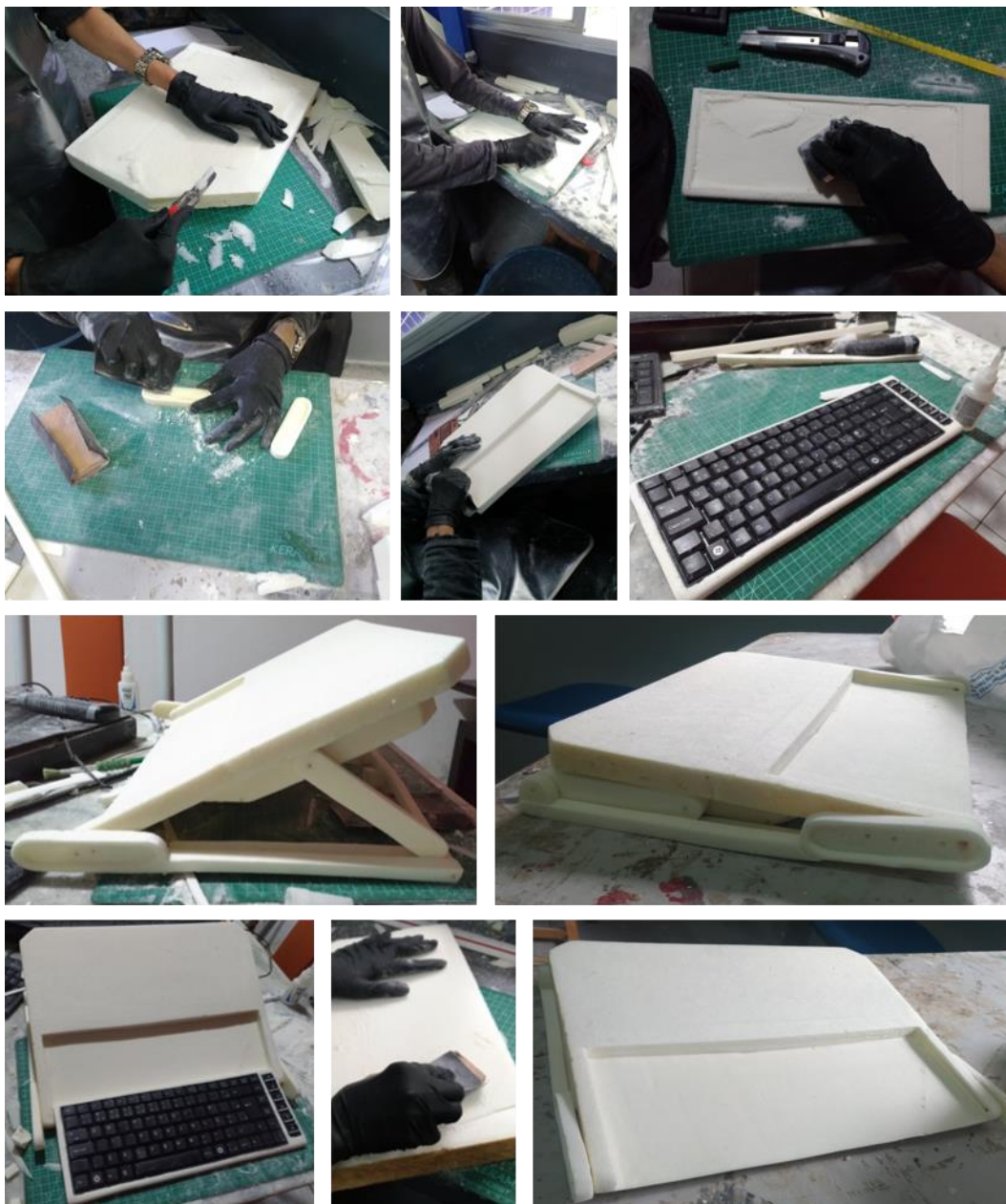
Figura 12. Croqui da alternativa escolhida

Fonte. O autor (2019)

Para possibilitar a movimentação dos mecanismos da base, foram utilizados palitos de madeira cilíndricos encaixado dentre os componentes. Com o produto devidamente lixado, utilizou-se a cola branca para impermeabilizar o modelo evitando que o PU libere resíduo ao manipula-lo.

46

Figura 13. Fabricação do modelo



Fonte. O autor (2019)

Figura 14. Modelo de teste



Fonte. O autor (2019)

5.7 Escolha das Cores

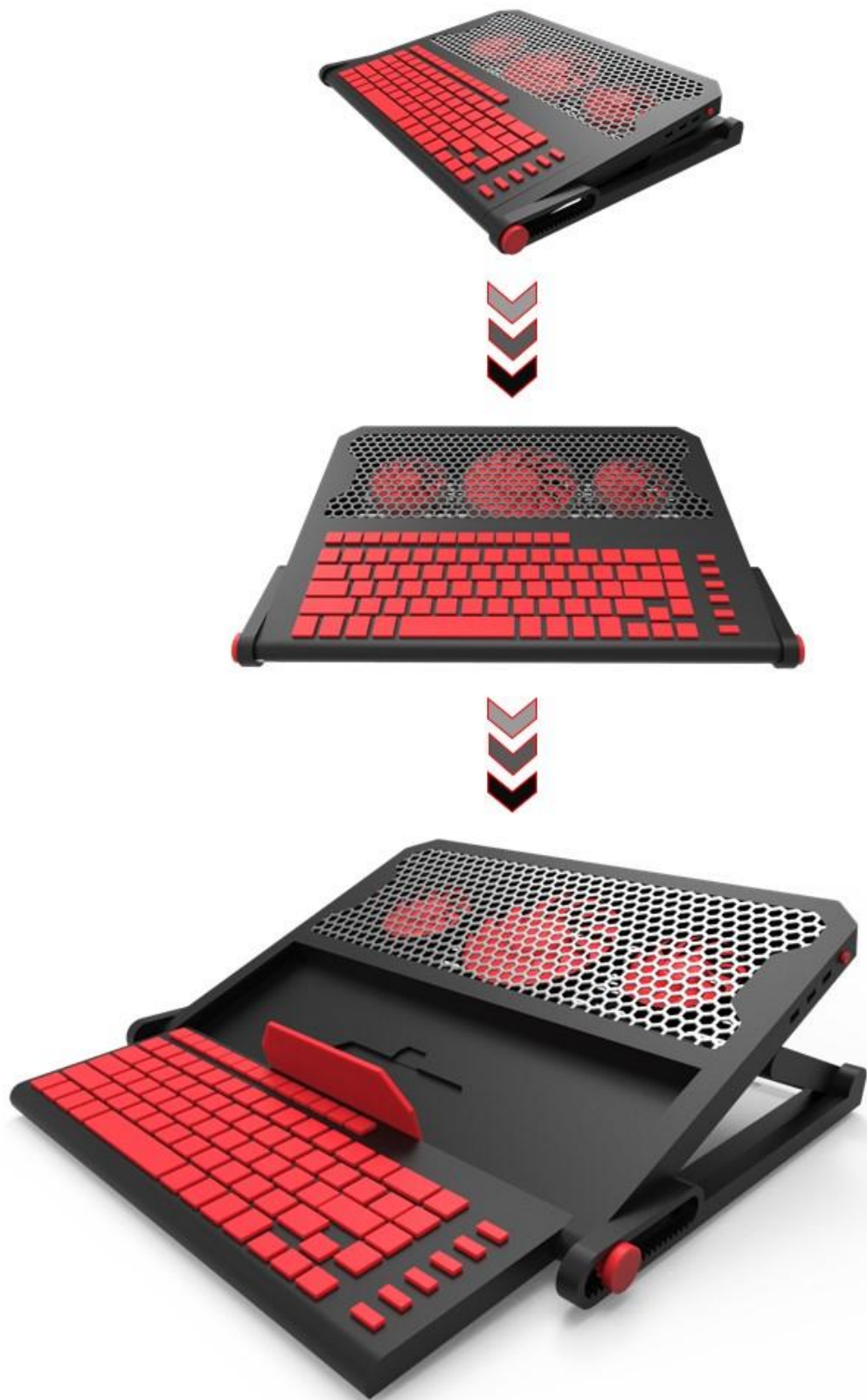
Com o intuito de agradar ao público gamer, onde a maioria dos produtos e acessórios utilizam as cores RGB, foram escolhidas para este produto, as seguinte cores: Vermelho, verde e azul (figura 16), as quais constituem as cores RGB. A figura 17 mostra uma melhor visualização do modelo final em algumas de suas perspectivas e a figura 18 demonstra a base em sua usabilidade.

Figura 16. Render das cores



Fonte. O autor (2019)

Figura 17. Render do modelo final



Fonte. O autor (2019)

Figura 18. Render de usabilidade



Fonte. O autor (2019)

6. IMPLEMENTAÇÃO

6.1 Processo de Fabricação

A base é composta, praticamente, por dois materiais, o aço utilizado em seus parafusos, pinos e grade, e o plástico ABS utilizado nas demais peças. O interior do produto é formado por componentes eletrônicos.

O aço dos pinos será fabricado por meio de torneamento, tornando possível obter suas formas cilíndricas, sem imperfeições e com alta resistência. A grade será fabricada por meio da laminação do aço e perfuração a laser, para aquisição de suas formas hexagonais facilitando assim, a passagem da ventilação.

Os componentes em plásticos ABS, serão fabricados por meio de injeção. A escolha por esse material se deve a sua resistência, durabilidade e baixo peso, tornando a peça ao fácil transporte.

Algumas das peças serão adquiridas prontas, sendo elas: um cooler de 120mm com LED, dois coolers de 80mm com LED, parafusos em aço, uma placa para teclado QWERTY, botões em ABS para o teclado, placa distribuidora de energia por meio de cabo e 3 conexões USBs e um cabo USB.

7. CONCLUSÃO

Este projeto teve como finalidade desenvolver uma base resfriadora para notebook, que auxiliasse o público gamer usuários de notebook, tornando seu hábito de jogar mais agradável e preservando seu aparelho.

O mercado gamer está crescendo cada dia mais e com isso, fazendo com que cada vez mais pessoa entrem nesse mundo. Muitos usuários acabam tornando o hábito de jogar em algo mais rentável e não apenas lazer, deste modo surgindo os gamers de streamer que tornaram o mundo dos games o seu sustento.

O mundo gamer ainda é um nicho novo para o mercado, principalmente aos acessórios para notebook, dessa maneira tornando difícil o encontro de materiais essenciais para incremento do projeto, mas isso apenas abriu os horizontes para abranger pesquisas novas relacionadas ao tema. Com base nas informações coletadas, foi possível entender as reais necessidades dos usuários e a importância dos mesmos na projeção.

O projeto obteve um resultado satisfatório, tanto para o projetista quanto para os usuários envolvidos. O ato de projetar com o usuário, e não apenas para o usuário, acaba fazendo do projeto algo prazeroso e obtendo um melhor resultado, trazendo a garantia de um produto bem executado.

Todo o processo conseguiu atingir seus requisitos e parâmetros. Os testes realizados geraram todas as informações necessárias para a realização da alternativa finalizada. O produto elaborado neste projeto, contribui para o crescimento de equipamentos gamer para um mercado limitado dos acessórios notebooks.

Para melhor utilizar dos atributos desta base, pode-se realizar uma projeção onde a mesma consiga se adequar a cada estilo de gamers, desta forma tornando um acessório, quase que, indispensável para os usuários.

9. REFERÊNCIAS

ABRAS C, MALONEY-KRICHMAR D, PREECE J. **User-centered Design**. In: BAINBRIDGE, W., et al. *Berkshire Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Massachusetts: Berkshire Publishing Group LLC, 2004. V. 2, p 763-768.

AMELIO, C. O. **A indústria e o mercado de jogos digitais no Brasil: Evolução, características e desafios**. XXVII SBGames. Foz do Iguaçu, 2018.

BATISTA, M. L. S.; QUINTÃO, P. L.; LIMA, S. M. B.; CAMPOS, L. C. D.; BATISTA, T. J. S. Um estudo sobre a história dos jogos eletrônicos. **Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery**. N.3, jul/dez 2007. Disponível em: <<http://re.granbery.edu.br/artigos/MjQ4.pdf>> Acesso em: 11 de fev. 2019.

Brasil possui 3º maior mercado de jogadores, diz organizador da BGS. **UOL**, 2019. Disponível em: <https://jogos.uol.com.br/ultimas-noticias/2018/08/06/brasil-possui-3-maior-mercado-de-jogadores-de-games.htm>. Acesso em: 14 de abr. de 2019.

Consumidor moderno – 66% dos brasileiros jogam games eletrônicos. **PGB**, 2019. Disponível em: <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/consumidormoderno-66-dos-brasileiros-jogam-games-eletronicos/>. Acesso em: 30 de ago. 2019

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. Novatec, 2007.

LIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção** - 2ª edição rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. p. 340.

LEITE, Leonardo Cardarelli. **Jogos eletrônicos multi-plataforma: compreendendo as plataformas de jogo e seus jogos através de uma análise em design**. Rio de Janeiro, 2006. Dissertação. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC Rio, Departamento de Artes e Design.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **GODP – Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos**: Uma metodologia de Design Centrado no Usuário. Florianópolis: Ngd/Ufsc, 2016. Disponível em: <www.ngd.ufsc.br>. Acesso em: 22 de fev. 2019.

MIRANDA, Frederico, S. & Stadzisz, Paulo, C. **Jogo Digital: definição do termo**. XVI SBC – Poceedings of SBGames – Curitiba – PR. Novembro, 2017. p. 296 – 299.

MOREIRA, Victor Emanuel Montes & ULBRICHT, Vânia Ribas. **O perfil do jogador e as emoções no jogo**. Universidade Federal do Paraná. 2018.

NAVARRO, Gabrielle. **Gamificação: a transformação do conceito do Termo jogo no contexto da pós-modernidade**. São Paulo, 2013. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (*lato sensu*) em Mídia, Informação e Cultura. Universidade de São Paulo.

PAGNAN, A. S., SIMPLÍCIO, G. C., SANTOS, V. C., REZENDE, E. J. C. **Design centrado no usuário e seus princípios éticos norteadores no ensino do design**. Estudos em Design. Rio de Janeiro. V. 27, n. 1, p. 131 – 146. 2019

PAZ, Samyr. **Twitch e o levantamento do estado da arte sobre *streaming* ao vivo de gamers**. Alcar 2015 - 10º Encontro Nacional de História da Mídia – UFRGS. Porto Alegre, 2015.

TORRES, Gabriel. **Hardware: Curso Completo - 4ª edição**. Axcel Books do Brasil - Rio de Janeiro. 2001. p. 1402.

APÊNDICE

Apêndice A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Senhor(a)

Esta pesquisa é sobre a usabilidade de uma Base resfriadora para notebook e está sendo desenvolvida pelo pesquisador Laan Fabricio Santos da Silveira aluno do Curso de bacharelado em Design de Produtos da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do Prof. Diogo Pontes Costa.

Os objetivos do estudo são de monitorar e observar possíveis problemas tanto em relação à ergonomia quanto a questão funcional de uma Base resfriadora para notebook. A finalidade deste trabalho é contribuir para melhor conforto do usuário para com o produto e aprimorar e melhorar as funções da mesa.

Solicitamos a sua colaboração para realização de um teste de usabilidade de uma Base resfriadora para notebook, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica (*se for o caso*). Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição (*se for o caso*).

O pesquisador estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa
ou Responsável Legal

Assinatura da Testemunha

Contato do Pesquisador Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar
para o pesquisador Laan Fabricio Santos da Silveira.

Telefone: (83) 9 9889- 3586

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Apêndice B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE USO DE MESA RESFRIADORA PARA NOTEBOOK

O objetivo deste questionário é coletar informações em relação ao uso de mesa resfriadora para notebook, visando potencialidades e fragilidades relacionados ao uso constante para jogos.

1. Idade: _____.

2. Sexo:

() Masculino () Feminino

3. Nível de Escolaridade: _____.

4. Você joga jogos eletrônicos com que frequência?

() Raramente () Frequentemente () Sempre

5. Você utiliza notebooks para jogos eletrônicos?

() Sim () Não

6. Você já utilizou alguma mesa resfriadora para notebook?

() Não () Sim

Se sim, como foi a experiência? Teve alguma dificuldade ou desconforto?

_____.

7. Você conseguiu utilizar a mesa?

() Sim () Não, justifique? _____.

8. Você conseguiu manusear a mesa facilmente?

() Sim () Não, justifique? _____.

9. Você se sentiu confortável ao utilizar a mesa?

() Sim () Não, justifique? _____.

10. Você conseguiu identificar as funções da mesa?

() Não () Sim

Se sim, qual (is)? _____.

11. Teve alguma dificuldade? Se sim, indique uma ou mais, abaixo justifique sua resposta.

() Não

() Compreender como manusear a mesa para liga-la.

() Manusear sua angulação de altura.

() Utilização correta das peças de encaixe.

() Outra: _____.

Justificativa: _____

_____.

12. De modo geral você considera esse produto:

Categoria	Concordo totalmente	Concordo	Neutro	Discordo	Discordo totalmente
Fácil de Usar					
Seguro					
Confortável					

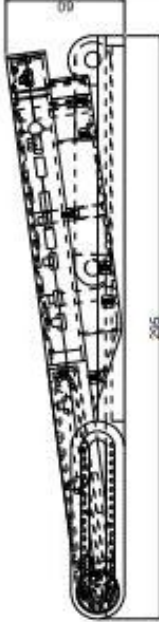
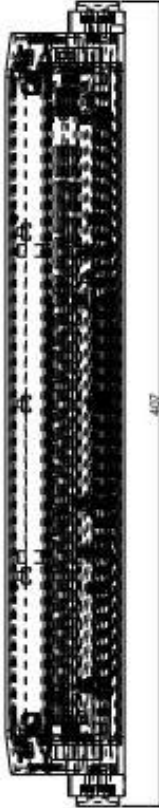
13. Indique qual é o seu nível de satisfação em relação ao uso?

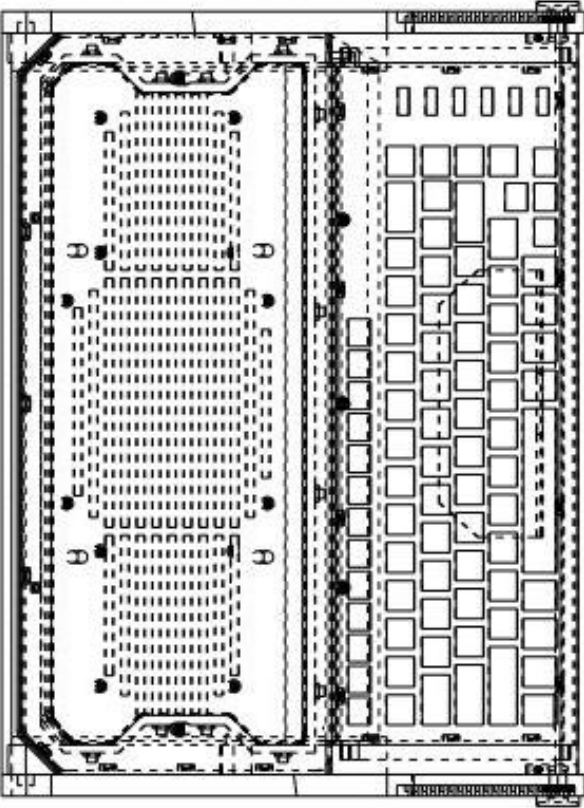
Muito satisfeito	Satisfeito	Neutro	Insatisfeito	Muito insatisfeito

14. Alguma observação ou sugestão de melhoria a acrescentar?

_____.

DESENHOS TÉCNICOS





15	TRAVA	2	Plástico ABS
14	GRADE	1	Aço
13	BOTÃO	1	Plástico ABS
12	TAMPA	2	Plástico ABS
11	TRAVA DO PINO	2	Aço
10	PINO	2	Aço
9	SISTEMA DE ANGULAÇÃO	2	Plástico ABS
8	APOIO DE MOVIMENTO	2	Plástico ABS
7	ESTRUTURA DE APOIO	1	Plástico ABS
6	BASE INFERIOR DO TECLADO	1	Plástico ABS
5	BASE SUPERIOR DO TECLADO	1	Plástico ABS
4	TRAVA DO AJUSTE DIREITO	1	Plástico ABS
3	TRAVA DO AJUSTE ESQUERDO	1	Plástico ABS
2	BASE INFERIOR	1	Plástico ABS
1	BASE SUPERIOR	1	Plástico ABS

POS.	DENOMINAÇÃO	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO
TÍTULO: CONJUNTO			
PRODUTO: BASE RESFRIADORA PARA NOTEBOOK			
COMPONENTE	PROJEÇÃO:	ESCALA: 1:2	MM
DATA: 07/06/2019	NOME: LUAN FABRÍCIO SANTOS DA SILVEIRA	ASSINATURA:	
APROVAÇÃO:	FOLHA: A3		

