



PEARL – JOIAS MAKERS

BAURU / FAAC

2017

RESUMO

A proposta para o projeto é de produzir uma pequena linha de joias, inspirada nas fases da lua, seus encantos, e em conceitos e aspectos que possam ser traduzidos como renovação pessoal, juntamente à permanência da essência do indivíduo.

Foi realizada a modelagem virtual e física por meio de impressoras 3D, desenvolvidas em tecnologia maker, FAB LAB, para testes e renderização de sua versão final, baseadas no processo criativo líquido de Steven Jhonson.

PALAVRAS CHAVE:

Design, intercambiável, mobilidade, ciclo lunar, feminilidade, suave.

Pearl – Joias Makers

Virgínia Rúbia A. F. Xavier de Moraes

“Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada ao Departamento Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – FAAC da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho como requisito à obtenção do grau de Bacharel em Design de Produto.”

Orientador: Prof. Dorival Rossi

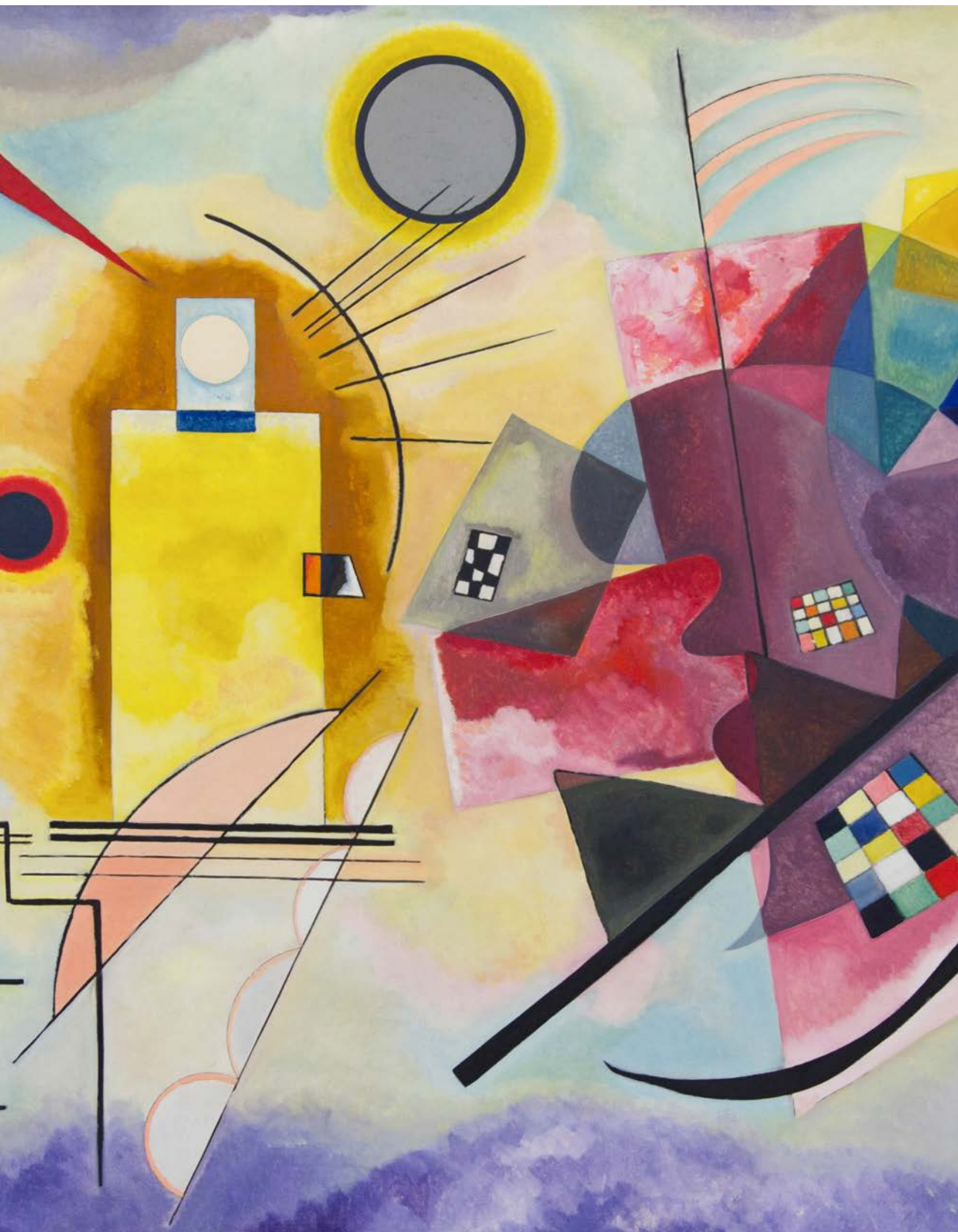


Figura 1: "Amarelo-Vermelho-Azul" de Wassily Kandinsky. Fonte: Disponível em < <https://pt.wikipedia.org/wiki/Amarelo-Vermelho-Azul> > acessado em 4/07/2017.



DEDICATÓRIA

Agradeço primeiramente à Deus, sem o qual nada teria sido possível e aos meus pais, que acreditaram e me apoiaram incondicionalmente. Agradeço à minha irmã Maria Fernanda, por todo incentivo e ajuda.

Agradecimentos especiais à Daniela Nobrega de Souza, por ser amiga e companheira de apartamento, amável e compreensiva, aos meus amigos de Bauru, de São Paulo e ao grupo do Coral Unesp que me fizeram sentir acolhida durante toda a jornada na faculdade. À Flávia Piocopi, que foi uma irmã; ao André Guerreiro Júnior, do Garagem Fab Lab, que abriu as portas e contribuiu para que tudo corresse bem. E a Wassily Kandinsky, por me inspirar com seu livro a sempre seguir a minha intuição.

Agradeço, ainda, ao meu orientador e professor Dorival Campos Rossi, pela excelência de suas aulas e ensinamentos, pela confiança e total liberdade de criação.

PALAVRAS CHAVE:

Fé, paciência, acreditar, agir, suavidade, alegria.

***“Essa liberdade deve
ir tão longe quanto
a intuição do artista
possa chegar e nunca
será demais repetir
quão importante
é a necessidade de
desenvolver intuição.”
(K. Wassily, 1921)***

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	12
2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 – O possível adjacente.....	14
2.2 – Do artesanato a industrialização participativa.....	14
2.3 – A Lua e seus encantos.....	17
2.4 – Serendipidade: felizes e úteis “coincidências”.....	19
3 – OBJETIVO E METODOLOGIA.....	20
3.1 – A Lua e seus encantos.....	20
4 – DESENVOLVIMENTO.....	21
4.1 – Referências:.....	22
4.2 – Objetos e Adornos Indígenas.....	23
4.3 – Art Nouveau.....	24
4.4 – Alphonse Mucha.....	26
4.5 – Pesquisa de similares.....	26
4.6 – Reny Golcman - Joias mutáveis.....	28
4.7 – Definição de Público Alvo.....	29
4.8 – Identidade Visual:.....	30
4.9 – Primeiros Sketches.....	35
5 – ERROS.....	47
5.1 – Problemas na impressão.....	50
5.2 – Há Esperança.....	52
6 – MODIFICAÇÕES, PROBLEMAS E SOLUÇÕES.....	54
7 – COTAS EM MILÍMETROS.....	55
8 – RENDERS.....	64

9 – MODELOS.....	70
9.1 – Impressão.....	74
9.2 – Montagem.....	81
10 – ACABAMENTO E MATERIAIS UTILIZADOS.....	82
11 – CONCLUSÃO.....	85
12 – BIBLIOGRAFIA.....	86
13 – INFOGRAFIA.....	87

LISTA DE FIGURAS:

Figura 1: “Amarelo Vermelho e Azul”	6
Figura 2 e 3: orelha humana e osso de uma mandíbula.....	15
Figura 4 e 5: “Fly me to the Moon” e “Moon Goddess”	17
Figura 6: “Gypsy Moth”	18
Figura 7: quadro de processo metodológico.....	20
Figura 8 à 11: anel, relógio de bolso, “Joy” e tatuagem estilo mandala.....	22
Figuras 12 e 13: peças da mostra “Séculos Indígenas no Brasil”	23
Figura 14: “The Moon and the Stars”	24
Figura 15: “F. Champenois Imprimeur Éditeur”	27
Figuras 16 e 17: “Joias mutáveis”	28
Figura 18: Infográfico de divisão de tempo de trabalho por gênero.....	29
Figuras 19 à 22: sketches para o logotipo e “Amaluna”	30
Figura 23: sketches para o logotipo.....	31
Figura 24: sketch escolhido e logotipo vetorizado.....	32
Figura 25: logotipo “Pearl” vetorizado com fundo.....	33
Figura 26 à 28: paleta de cores,proporções e medidas do logotipo.....	34
Figura 29: fotograma negativo.....	36
Figura 30: sketches de relógio de bolso e formas abstratas.....	37
Figura 31: estudo em sketch das fases da lua.....	38
Figura 32: estudo das flores.....	39
Figura 33 e 34: fases da lua e esboços.....	40
Figura 35: esboços inspirados em arte indígena.....	41
Figura 36: sketch para o colar médio lua crescente.....	42
Figura 37: sketch para o Colar “Lua Cheia”	43
Figura 38: sketch para a pulseira ou bracelete “Quarto Crescente”	44
Figura 39 e 40: sketch para o anel e brincos.....	45
Figura 41: primeiro plano de montagem para colar médio.....	46

Figura 42: evoluçãodo design dos brincos do anel.....	47
Figura 43 e 44: evolução do design do colar médio e do bracelete.....	48
Figura 45 e 46: evolução do design do colar maxi “Lua Cheia”	49
Figura 47: primeira tentativa de impressão.....	50
Figura 48: foto da impressora “3D Machine”	51
Figura 49: foto da impressora 3D “Z MORPH”	52
Figura 50 à 52: fotos da impressora 3D “Z MORPH”	53
Figura 53: sketch da nova versão do colar “Lua Crescente”	54
Figura 54 e 55: medidas da peça base e da peça com pinos.....	55
Figuras 56 e 57: medidas do anel montado do aro.....	56
Figura 58 e 59: medidas da peça “lua convexa” e medidas com pinos.....	57
Figura 60 e 61: medidas da peça mandala.....	58
Figura 62 e 63: medidas da casca do bracelete da peça miolo do colar.....	59
Figura 64 e 65: medidas da lua do colar e colar “Lua Cheia”	60
Figura 66 e 67: montagem do colar “Lua Cheia”	61
Figura 68 e 69: medidas do colar “Lua Cheia”	62
Figura 70 à 72: medidas do colar “Lua Cheia”	63
Figura 73: render do anel “Lua Nova”	64
Figura 74: render dos brincos “Crescente Convexo”	65
Figuras 75: render do bracelete “Quarto Crescente”	66
Figura 76 e 77: renders do colar “Lua Crescente”	67
Figura 78: render do colar “Lua Cheia”	68
Figuras 79: render do colar “Lua Cheia”	69
Figuras 80 à 83: peças impressas do colar, anel, brincos e bracelete..	71 à 73
Figura 84 à 89: fotos das versões finais dos modelos.....	75 à 79
Figura 90: foto de todos os modelos impressos.....	81
Figura 91 à 93: fotos dos materiais utilizados no acabamento.....	83
Figura 94: foto(2) de todas a peças impressas.....	84

1 – INTRODUÇÃO

O projeto foi inicialmente inspirado pela vontade de construir um produto que lembrasse o usuário de suas melhores qualidades. Surgiu então a ideia para o briefing: construir uma linha de joias em homenagem a mulher contemporânea, sua força, mutabilidade, graça e delicadeza, não um simples adorno, mas um objeto que visa valorizar o que já é inato nas pessoas desde sua idealização.

Utilizando o livro de Steven Johnson, “De onde vem as boas ideias” como mediador do processo criativo e o de Wassily Kandinsky, “Do espiritual na arte”, uma síntese de seus princípios estéticos, como inspiração, o projeto desenvolveu-se em torno do ciclo lunar, que foi escolhido por ser a imagem que melhor se encaixa nas qualidades e características desejáveis na linha. Sua graça, mutabilidade e mobilidade inspiraram-na conceitual e fisicamente.

“Pode-se observar que a joalheria tradicional a séculos foi vinculada a uma ideia de permanência, de durabilidade eterna. No entanto, hoje em virtude das mudanças da sociedade, da velocidade de informações, difusão de tecnologias e inovação em sintonia com as transformações do universo feminino na contemporaneidade, moda e design também multiplicaram o significado da joia.” (CAMPOS, 2011).

Levando-se em consideração o grande salto tecnológico e informacional das últimas décadas, tornou-se necessária a implementação de uma nova joia contemporânea, que trata do valor com relação ao processo criativo, em que a troca de peças representa o movimento, adaptabilidade presentes no ciclo, pela utilização de materiais não convencionais como o vidro, acrílicos, fios diversos, fibras e pelo modo de fazer que inclui o usuário em seu processo produtivo, dando-o possibilidade de escolha quanto ao uso e materiais.

Para que tal implemento fosse possível o projeto aliou-se aos Fab Labs, que são espaços que beneficiam o desenvolvimento projetual por meio de conversas informais ou colaborações onde a diversidade de profissões e disciplinas presentes possibilitam a formação de redes e oferecem por preços acessíveis o uso das impressoras 3D.

A primeira impressora 3D surgiu em 1984, com o norte americano Chuck Hull. Poucos anos depois, ele fundou a 3D Systems Corp., patenteando sua criação e diversas formas de impressão, bem como iniciando sua comercialização.

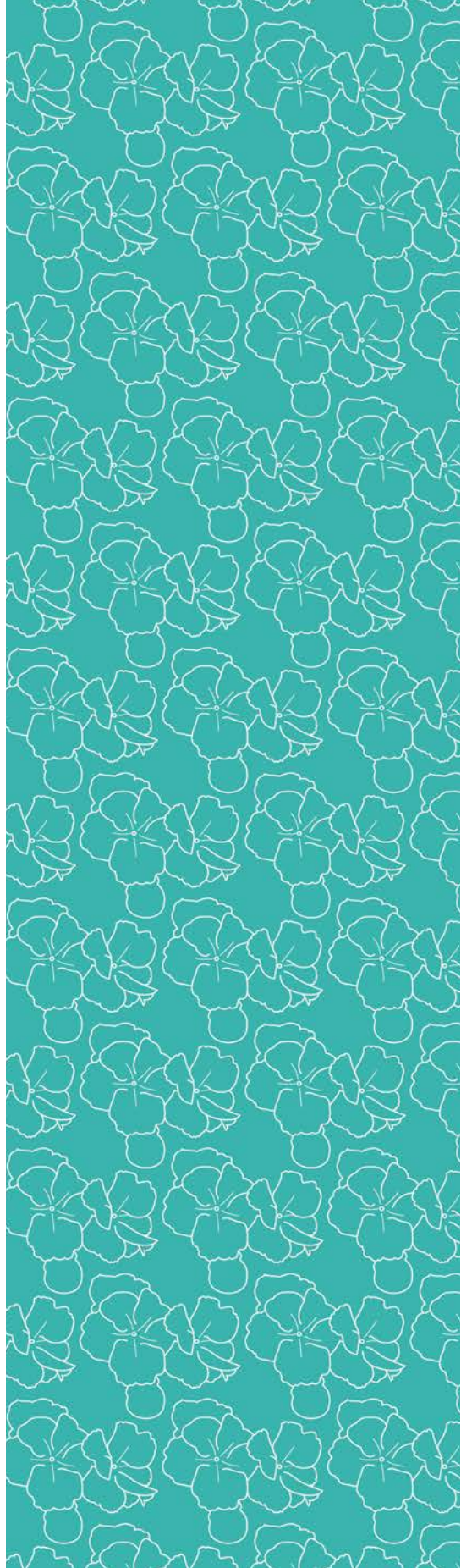
O sucesso foi tanto que a empresa é líder no mercado até hoje. Com o passar do tempo o custo das impressoras vem caindo cada vez

mais, tornando-se acessível tanto para uso doméstico quanto para pequenas e grandes empresas.

O processo de impressão 3D pode ser utilizado para vários fins, sendo que sua maior vantagem é a rapidez e o baixo custo das peças desenvolvidas. Este sistema permite a criação de qualquer objeto, desde um brinquedo a uma ferramenta industrial.

A impressão de todo o projeto nas máquinas 3D incorpora novas tendências à produção de joias contemporâneas, buscando por meio da versatilidade e modularidade atender as exigências do consumidor cujas necessidades e desejos passam por mudanças e transformações contínuas.

Foi desenvolvida a modelagem virtual e física do produto para testes e renderização de sua versão final, baseando-se na metodologia e processo criativo líquido.



2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 – O possível adjacente

“A estranha e bela verdade com relação ao possível adjacente é que seus limites se alargam à medida que os exploramos. Cada combinação introduz novas combinações no possível adjacente. Pense nele como uma casa que se expande num passe de mágica ao se abrir cada nova porta. Você começa numa sala com quatro portas, cada uma levando a uma nova sala que ainda não visitou. Essas quatro salas são o possível adjacente. Mas depois que você abre uma dessas portas e entra na próxima sala, três novas portas aparecem, cada uma levando a outra sala nova em folha a que você não poderia ter chegado a partir de seu ponto de partida original.” (JOHNSON, Steven. 2011).

Ao explicar a teoria do possível adjacente, Steven J. afirma que o potencial inovativo de um projeto aumenta conforme o número de opções e complementariedades que a ele se agregam, cada escolha levando a ramificações, adaptações e diretrizes novas que não seriam possíveis apenas seguindo uma elaboração linear. Dessa maneira, a adaptabilidade e complementariedade foram trabalhadas tanto no conceito quanto no processo.

As colaborações foram fundamentais, trazendo novas formas e possibilidades ao projeto.

2.2-Do artesanato a industrialização participativa

“Na Inglaterra, na segunda metade do século XIX, o movimento Arts and Crafts, criado a partir de uma casa de decoração de interiores, por Willian Morris em 1880, teve uma importante influência no surgimento posterior da escola Bauhaus, pois também valorizava no ensino e na produção do design a estrutura de artesãos-artistas. Defendia o artesanato criativo em oposição a produção em massa da produção industrial, o que gerou uma aproximação do artesão e do artista e exerceu uma evolução na joalheria, incentivando o valor do trabalho artesanal e da arte, restaurando a qualidade estética.” (AGUIAR, Henry, 2013).

O objeto artesanal é, em geral, de domínio de um único indivíduo, desde a concepção, produção até a sua distribuição. Já na produção industrial ao contrário do que ocorre com o artesão, não pode haver um único responsável pelo resultado.

“Tudo o que existe é produto dos vários fatores de influência que, por sua vez, deveriam ser o resultado das necessidades e aspirações do usuário, mas, ao contrário, são determinados principalmente pelas características das matérias-primas e de processos de fabricação, por aspectos de organização comercial e de vendas dos fabricantes e pela conduta dos seus concorrentes.” (LÖBACH, 2000).

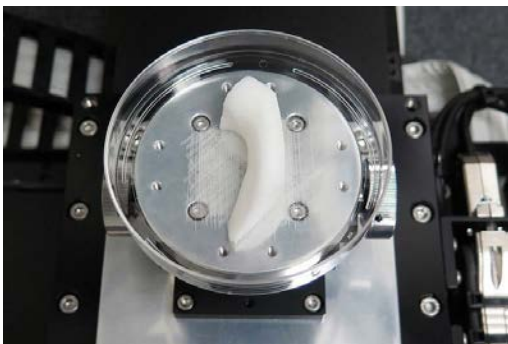
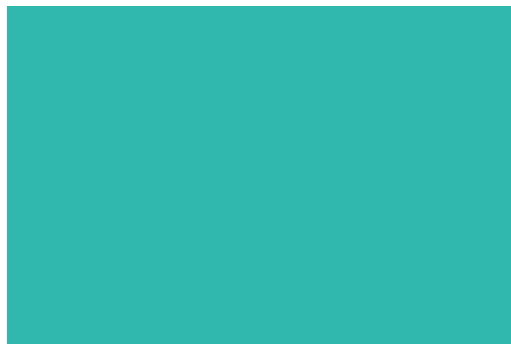


Figura 2: Orelha humana feita com impressão 3D e figura 3: parte do osso de uma mandíbula. Disponível em: < <http://www.techtudo.com.br> > acessado em 15/08/2016.

Nota-se que a produção industrial foi vista por muito tempo como uma atividade que futilizava as formas e conceitos, submetendo o produto a limitações geradas pelos materiais possíveis e também restritamente dependente de complexas técnicas artesanais não facilmente disponíveis para o acabamento desejável.

Com o desenvolvimento de novas tecnologias mais acessíveis como a impressão 3D, as etapas projetuais aproximaram-se, tornando interferências em quaisquer um desses estágios tangíveis; além disso o usuário ganha maior autonomia, podendo optar por diferentes opções de materiais e na flexibilidade de gastos totais.

Nos últimos anos a precisão de corte e modelagem desses engenhosos aparatos aumentou exponencialmente, permitindo composições milimetricamente perfeitas. As máquinas já são utilizadas para formar ossos da mandíbula, estruturas cartilaginosas e um ouvido humano. Estas formidáveis construções biológicas exigem uma delicadeza muito grande para seu funcionamento e comprovam que no caso de impressão de joias, mesmo com materiais mais acessíveis e menor orçamento, o próprio usuário poderá dar o acabamento necessário à peça, utilizando técnicas simples como lixamento, selamento e pintura.

“Se alguns viram na mediocridade desses tempos a democratização da joalheria – por um longo tempo prerrogativa exclusiva das classes ricas – preencheu os desejos da União dos Artistas Modernos (UAM) que declarou no seu manifesto que: Arte moderna é verdadeiramente uma arte social, uma arte pura que todos podem desfrutar”. (HAULET, 2005).

As “bijuterias” atingiram seu ápice no Brasil em 1970, o que levou as indústrias à inovação. Essa foi a única época em que o uso de joias construídas com materiais mais caros caiu em desuso. A partir daí uma nova geração de designers trouxe novos conceitos e materiais à produção, tanto em vista da nova estética, quanto pelo aumento da cotação do ouro, o que desde então transformou a joalheria até os tempos atuais.

“O belo enquanto conceito estético conservador e materiais como o ouro, as pedras, foram banidos ou associados a outros para acentuar o fascínio. Dominavam materiais ditos pobres, como o papel, os tecidos, os polímeros ou até mesmo materiais mais efêmeros como palha ou massa alimentar. Os novos materiais permitiam, então, redimensionar as joias. Estas atitudes são contemporâneas de outros movimentos de libertação que procuravam inovação, mas também aceitabilidade social.” (Ibidem, 2009).

“Logo vale dizer que a definição

clássica de joia como “ornamento confeccionado em materiais nobres” parece não contemplar mais, de maneira geral, a produção joalheira da atualidade, uma vez que, a importância, o valor, está na forma, na aparência e não na matéria.” (PEDROSA, 2013).

“Junto a este entendimento, a produção contemporânea de joias, para se diferenciar no mercado competitivo, se direciona para um design mais versátil a fim de atender a diversidade de perfis de público, a multiplicação de estilos e a flexibilidade das características identitárias.” (IBGM, 2010).

O Possível Adjacente também estende suas raízes pela história. Ao observar a evolução da arte e do design com o passar dos séculos percebemos que as inovações abrem caminhos para que outras vertentes cresçam trazendo variedade e reformulações conceituais.

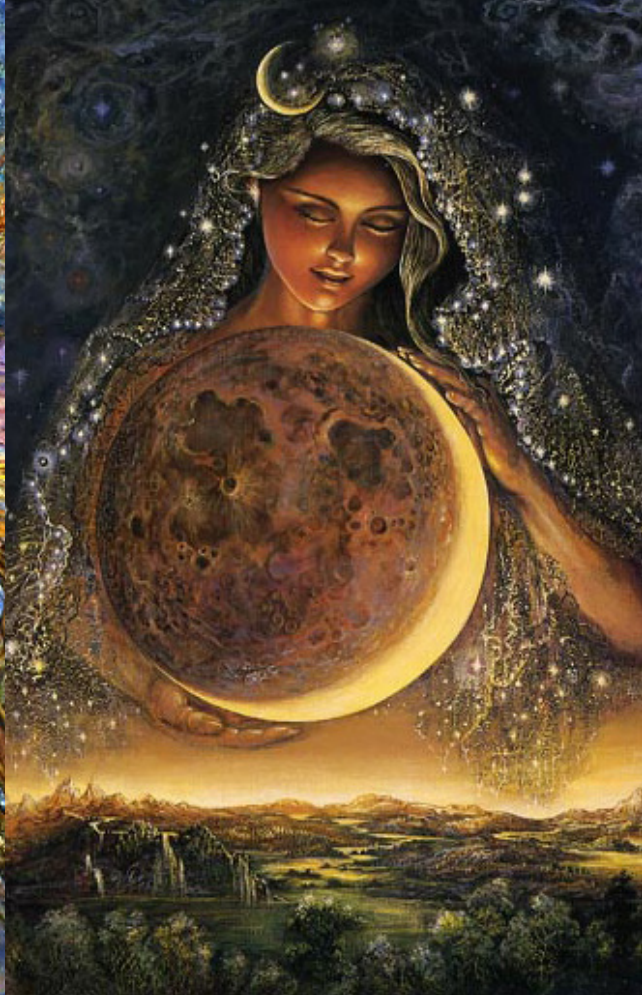


Figura 4: “Fly me to the Moon” e figura 5: “Moon Goddess” de Josephine Wall. Fonte: Disponível em: < <http://www.josephinewall.co.uk> > acessado em 14/12/2016.

2.3 – A Lua e seus encantos

Transformada em deusas e deuses em diversos mitos: na Mesopotâmia, ela era a deusa Sin, que mais tarde foi substituída por Ishtar, na Babilônia. Para os chineses, era Kwan-Yin e, para os índios brasileiros, Cairê ou Jaci, para os romanos Diana, Shiva no Hinduísmo, foi associada aos ciclos de fertilidade, bruxaria, paixão, vida e morte, ressurreição e renovação. A lua na história gira em torno de diversos poderes, fatos e misticismos.

O conceito deste trabalho busca ressaltar por sua vez as características positivas relacionadas a lua, homenageando o divino feminino.

“A Sabedoria Sagrada ou Nativa Feminina relaciona-se a todo o conhecimento e experiência relativos a vida integral da mulher liberta e sagrada, ou seja, a mulher conectada ou reconectada a sua feminilidade essencial, seu poder interior; a mulher integrada a Terra, a natureza e as

outras diversas dimensões da vida além do plano físico. (RODRIGUES, Aline. 2017).

O divino feminino e o divino masculino são duas formas representantes do equilíbrio consciencial presente nos seres vivos e assim como yin e yang, são caracterizações arquetípicas comumente representadas em grande parte das ideologias, trabalhos artísticos, crenças, religiões e mitologias.

“A década de setenta constituiu um marco para o movimento de mulheres no Brasil, com suas vertentes de movimento feminista, grupos de mulheres pela redemocratização do país e pela melhoria nas condições de vida e de trabalho da população brasileira. Em 1975, comemora-se, em todo o planeta, o Ano Internacional da Mulher e realiza-se a 1ª Conferência Mundial da Mulher, promovida pela Organização das Nações Unidas – ONU, instituindo-se a Década da Mulher”. (ARCANJO, Carlos. 2008).

O ritmo de queda da desigualdade de gênero no Brasil tem diminuído muito nas últimas décadas, no entanto se ele se mantivesse, a igualdade salarial só seria alcançada em 2085. A exaltação do divino feminino no projeto remete à esperança de experimentarmos o equilíbrio e igualdade de gêneros em nossa sociedade atual.

Cada fase do ciclo lunar é completamente diferente da de um mês ou anos atrás, mas ainda assim



Figura 6: “Gypsy Moth” de Josephine Wall fonte: Disponível em <<http://www.josephinewall.co.uk>> acessado em 14/12/2016.

a mesma lua, mantendo seu magnetismo e esplendor.

Assim como a natureza feminina é circundada por diversas emoções e transformações, buscamos manter sempre em nossa essência aquilo que é bom e precioso. A lua reflete a luz solar de maneira única e própria; em contraponto com a grandeza lunar e sua constância na história da Terra, a efemeridade, leveza e pequenez das flores que somente desabrocham durante a noite foi incorporada ao projeto, novamente atuando como pequenos satélites, servindo como suporte e complemento à linha reiterando o macrocosmos e microcosmos de todo o ciclo.

2.4 – Serendipidade: felizes e úteis “coincidências”

“A LÍNGUA INGLESA é abençoada com uma palavra maravilhosa que exprime o poder da conexão accidental: “serendipity”. Cunhada pelo romancista inglês Horace Walpole em uma carta escrita em 1754, a palavra provém de um conto de fadas persa intitulado “Os três príncipes de Serendip”, cujos protagonistas estavam “sempre a descobrir, por acidente e sagacidade, coisas que não procuravam”. O romancista contemporâneo John Barth descreve isso em termos náuticos: “Você não chega a Serendip traçando um caminho para lá. Tem de partir com convicção para outro lugar e perder o rumo serendipitosamente.” (JOHNSON, Steven. 2011).

Aqui a serendipidade faz-se presente tanto no aspecto privado quanto no compartilhado. Com pesquisas mais aprofundadas foi possível encontrar referências que se encaixavam perfeitamente com o perfil conceitual, estético, versátil do trabalho. Elas permitem com licença parcial a livre divulgação de suas imagens com a restrição de que não fossem usadas para fim comercial e reprodução literal. Como é o caso das obras de Josephine Wall, artista inglesa que explora nas pinturas a óleo os temas da natureza e do campo místico, e também de referências inconventionais trazidas do dia a dia, como utilizar sistemas simples e divertidos de encaixe assim como

os presentes em pimenteiros e utensílios domésticos.

“Mas a serendipidade não é apenas uma questão de abraçar encontros fortuitos por puro deleite. Ela é feita de felizes coincidências, sem dúvida; porém o que as torna felizes é o fato de a descoberta ser significativa para quem a fez.” (JOHNSON, Steven. 2011).

Os encontros fortuitos promovidos pelos espaços líquidos dos Fab Labs permitiram reorganizações e reestruturação do produto, oferecendo novos meios, materiais e soluções de montagem que serão enunciados ademais.



Figura 7: quadro de processo metodológico. Fonte: a autora.

3 – OBJETIVO E METODOLOGIA

2.3 – A Lua e seus encantos

Com o advento das impressoras 3D, o design de joias contemporâneas adiciona a sua atual definição o estreitamento das etapas projetuais, e a possibilidade de projetos mais flexíveis.

Utilizando os conceitos e metodologia apresentados no livro “De onde vem as boas ideias” de Steven Johnson, o projeto tem como objetivo permitir que o usuário alcance maior autonomia, tanto na escolha das diferentes disposições possíveis entre as peças, quanto na flexibilidade de orçamento e opções de materiais. Após definido o tema, realizou-se o levantamento de referências visuais e similares,

afim de reconhecer aspectos como versatilidade, mobilidade do uso de materiais e gastos. Depois de definir o público alvo, seus desejos e necessidades, iniciaram-se os primeiros sketches e recolhimento de memórias que pudessem inspirar os desenhos.

Foram feitas reuniões com especialistas nas quais foram abordados problemas relacionados ao tamanho, montagem, encaixes, uso de materiais e gastos.

4 – DESENVOLVIMENTO

Foram levados em consideração o ritmo acelerado da rotina feminina atualmente e as diferentes situações que poderiam exigir joias mais opulentas outrora mais leves e práticas.

“Dentro desse novo conceito de joalheria, múltiplo e mutante, as joias tradicionais convivem lado a lado com joias contemporâneas, produzidas na velocidade da criatividade humana, com múltiplas expressões e possibilidades. Composta pela atual diversidade de suas possibilidades a joalheria contemporânea se torna cada vez mais evidente, sendo um reflexo da fluidez da sociedade pós-industrial, que se caracteriza pela presença da multiplicidade e da complexidade na configuração dos objetos e da sua relação com o mercado” (CAMPOS, 2011).

Assim também foram contempladas dentro da pesquisa de similares e referências, joias e acessórios tradicionais, como bijuterias e também adornos variados.

4.1 – Referências:



Figura 8: “Cuff” de Erin Daly. Oxidized sterling silver. Craft Scotland. Fonte: Disponível em <www.craftscotland.org> acessado em 20/09/2016.

Figura 9: “A gold pocket watch with hunter-case and watch chain” de Isabelle Grosjean ZA. Fonte: Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Pocket_watch#/media/File:MontreGousset001.jpg> acessado em 20/09/2016.

Figura 10: “Joy” pintura de Teal Swan. Disponível em <<https://tealswan.com/shop/paintings>> acessado em 02/03/2016.

Figura 11: Tatuagem estilo mandala. Disponível em <<https://fernandadotta.blogspot.com.br>> acessado em 23/02/2017.



Figuras 12 e 13: peças da mostra “Séculos Indígenas no Brasil”. Fonte: Disponível em <<http://www.seculosindigenasnobrasil.com>> acessado em 15/01/2017.

4.2 – Objetos e Adornos Indígenas

A cultura indígena atual ainda mantém preservada algumas de suas tradições, onde a grande variedade de objetos e adornos encontrados apresenta bons resultados plásticos e uso de cores vivo.

Para o índio, a pulseira de plumas é o ápice dos acessórios, tão valiosa quanto um colar de diamantes. Quanto maior o número de penas e cores que carrega mais rara e significativa torna-se a peça.

Assim como na joalheria contemporânea, a fabricação de objetos e adornos indígenas utiliza diversos materiais encontrados na natureza e agrega valor e raridade a partir de sua formação conceitual, inspiração, uso e simbologia, sendo boa

parte delas assim como as pinturas corporais, usadas em rituais e na distinção de funções e hierarquia social dentro do grupo. O projeto se inspira na cultura indígena brasileira, utilizando formas e harmonias que se assemelham à natureza em contraste com a tecnologia utilizada em sua técnica.



Figura 14: “The Moon and the Stars”, Study for “The Moon”, 1902. Fonte: Disponível em: < http://www.theartstory.org/artist-mucha-alphonse-artworks.htm#pnt_2 > acessado em 14/12/2016.

4.3 – Art Nouveau

Art Nouveau é um estilo artístico que surgiu na França na década de 1890. Espalhou-se pela Europa para alcançar o mundo, inclusive chegando ao Brasil. O estilo foi amplamente difundido em diversos setores artísticos como por exemplo, design, arquitetura, artes decorativas e prevaleceu em destaque como tendência até o final da década de 1920.

As influências artísticas da Art Nouveau chegaram ao Brasil no começo do século XX. Teve sua expressão mais significativa, principalmente na pintura e na arquitetura. Embora pouco, também influenciou o movimento modernista brasileiro. Suas influências podem ser notadas, principalmente, nas obras de John Graz (artista decorador) e Antônio Gomide (pintor e desenhista).

Entre seus maiores representantes podemos citar: Victor Horta, projetista e arquiteto belga, Ferdinand Hodler, pintor suíço, Emile Gallé, designer e artesã francesa, Alfons Maria Mucha, designer e ilustrador checo, Emilie Flöge designer austríaca, etc.

Suas principais características foram utilização de materiais como vidro, madeira e cimento, a produção industrial em série, uso dos conhecimentos físicos e matemáticos e a valorização da lógica e do conhecimento racional.

No âmbito social, a art nouveau está muito ligada ao desenvolvimento da burguesia e a massificação das artes plásticas através da valorização dos processos industriais.

Representava a oposição ao movimento romântico e à valorização das expressões e sentimentos.

Em seu segmento estético observamos temas ligados à natureza (plantas, árvores e animais), retratados com linhas harmoniosas e fluidas, e a valorização da figura feminina, muito retratada nas pinturas e ilustrações. O uso de cores com tonalidades frias e pasteis foram predominantes em suas paletas.

4.4 – Alphonse Mucha

Alfons Maria Mucha, mais conhecido por Alphonse Mucha, foi um artista nascido na cidade de Ivančice, Morávia (hoje região da República Checa) em 24 de julho de 1860. Apesar de estudar canto na infância foi o desenho que mais lhe atraiu. Ele trabalhou em pintura decorativa e pintura de cenários teatrais em sua terra natal e depois mudou-se para Viena para trabalhar em uma companhia teatral fazendo cenários. Quando um incêndio destruiu o negócio do seu empregador em 1881, na Morávia, trabalhou como freelancer em decoração e pintura de retrato. Foi quando o Conde Karl Khuen de Mikulov o contratou para decorar seu castelo. O conde ficou impressionado com a obra e concordou em patrocinar sua formação artística.

Mucha se mudou para Paris em 1887. Nos anos que se decorreram Mucha produziu uma onda de pinturas, cartazes, anúncios e ilustrações de livros, bem como desenhos para joias, tapetes, papel de parede e peças de teatro. Este novo estilo artístico foi inicialmente chamado de estilo Mucha, mas ficou conhecido posteriormente como Art Nouveau (francês para 'nova arte'). Seu estilo foi muitas vezes imitado, mas tentou distanciar-se do exclusivismo criativo por toda a sua vida, sempre insistiu que ao invés de aderir a qualquer forma de estilo, suas obras inspiraram-se

na arte checa. No projeto, o Art Nouveau exerceu grande influência principalmente por inspirar-se em formas naturais, feminilidade e composição que lembra fractais, utilizando linhas fortes e bem definidas assim como formas abstratas.

4.5 – Pesquisa de similares

Coleção "Unforgettable Moments" da Pandora e "Life" da Vivara: O famoso conceito de pulseiras com peças colecionáveis que representam marcos ou gostos específicos na vida das usuárias foi primeiramente lançado pela marca dinamarquesa Pandora e depois foi reproduzida mundialmente por diversas marcas. Ficou famoso no Brasil em setembro de 2013, quando foi comercializado pela Vivara. Este conceito inspirou o projeto por possuir a versatilidade de personalização individual através do agrupamento dos pequenos apetrechos conhecidos como "berloques".



Figura 15: "F. Champenois Imprimeur Éditeur" de Alfons Mucha. Fonte: Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Alfons_Maria_Mucha#> acessado em 14/12/2016.



Figuras 16 e figura 17: “Joias mutáveis” - Reny Golcman, Pastori, Almir. 2003.

4.6 – Reny Golcman - Joias mutáveis

Reny é uma designer que produz suas peças do desenho à construção final, que apresentam múltiplas montagens, e oferecem ao usuário várias combinações e possibilidades de uso, que se adaptam e se modificam de acordo com a interferência de quem as usa.

No livro “Joia Contemporânea Brasileira” (1980 - Renato Wagner), é citada como pioneira na arte da joalheria principalmente por suas joias mutáveis, responsáveis por introduzir no ramo, o conceito de obra aberta, já utilizado em outras artes, na música e na literatura nas décadas de 60 e 70.

“A ideia de obra aberta foi uma elaboração teórica fundamental que ampliou e também aprofundou

extraordinariamente a teoria da arte como processo de comunicação, o fundamento de toda a arte do século XX, desde Kandinsky a Marcel Duchamp. A concepção da obra aberta se baseia num aprofundamento da função do fruidor na comunicação artística. Visto agora como um participante criativo, em vez de mero espectador”. (AGUIAR, Henry. 2013).

TEMPO GASTO POR SEMANA NA CASA E NO TRABALHO

Em 2013, no caso de pessoas com 16 anos ou mais de idade

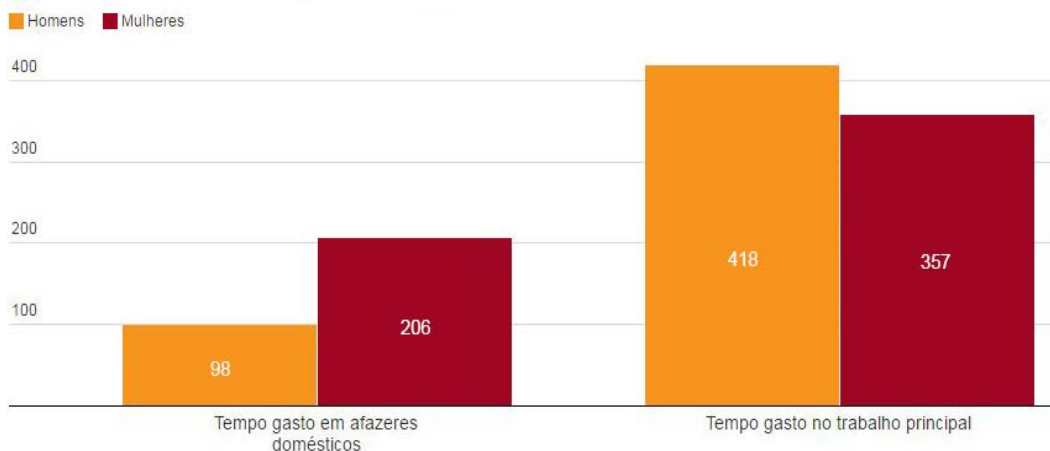


Figura 18: Infográfico de divisão de tempo de trabalho por gênero. Fonte: Disponível em < <http://www1.folha.uol.com.br> > Acessado em 19/02/2017.

4.7 – Definição de Público Alvo

No projeto o público alvo focado é o feminino a partir dos 15 anos de idade. Aqui, considera-se que a vontade de se produzir e se expressar é inata, proativa nos indivíduos e por isso não se pretende limitar a idade das usuárias; no entanto, o projeto busca adaptar-se às exigências de uma rotina flutuante e versátil que corresponde a das mulheres economicamente ativas.

“Com a entrada no mercado de trabalho, elas passaram a acumular a responsabilidade de cuidar da casa, o que lhes deixa menos tempo para a carreira. O gráfico mostra como as mulheres gastam, em média, um pouco menos de tempo no trabalho que os homens, enquanto o contrário acontece quando se consideram as atividades domésticas.” (FÁBIO, André. 2015).

Observamos uma carga de trabalho mais pesada e alternada. As mulheres também buscam mais qualidade de vida, lazer, saúde; e essa alternância de atividades, muitas vezes acontece ao longo de um mesmo dia. O projeto busca facilitar a troca de acessórios, possibilitando seu uso em diferentes situações e suas respectivas necessidades. Para situações de festa com peças mais opulentas, no dia a dia com peças médias, e quando mais discrição e movimento são necessários, peças mais leves.

Pearl Pearl Pearl
Pearl Pearl Pearl
Pearl Pearl Pearl



(PEARL) PEARL
(PEARL) PEARL

PIANO

Figuras 19 e 21: sketches das primeiras tentativas para o logotipo.

Figura 20 e 22: imagem de divulgação do espetáculo "Amaluna" da companhia Cirque du Soleil e sketch inspirado em estilo livre manuscrito.

4.8 – Identidade Visual:

O nome "Pearl", que significa pérola em inglês, foi escolhido para o projeto fazendo alusão ao tema da lua. Inicialmente as tentativas de esboçar um logotipo basearam-se em tendências, mais organizadas e "polidas", mas as mesmas não pareciam se encaixar tão bem com o projeto que é inspirado pela liberdade e natureza. Após tomar como referência a Identidade Visual do espetáculo "Amaluna" do Cirque du

Soleil de 2002, optar por um estilo tipográfico manual e mais livre fez todo sentido. Os sketches foram feitos com aquarelas e por isso assumem aparência "diluída" quando fotografados.



Figura 23: sketches das Primeiras tentativas para o logotipo.

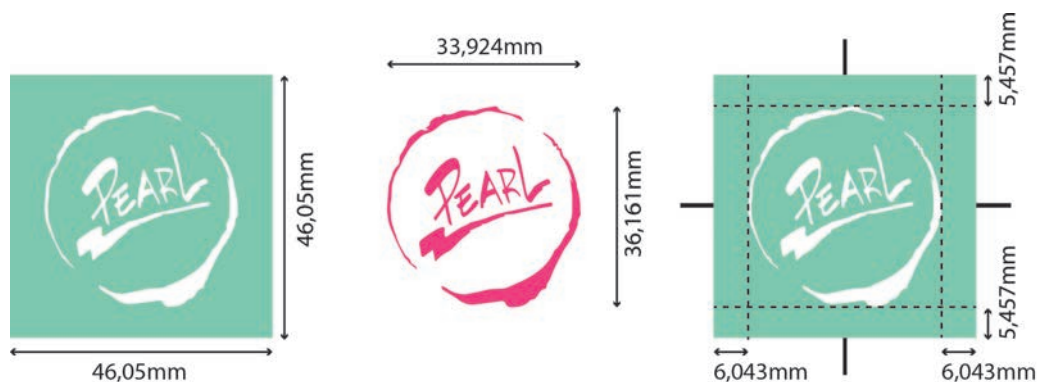


Figura 24: desenho escolhido para o logotipo. Figura 20: vetorização, colorida sem fundo.



Figura 25: vetorização do Logotipo escolhido cor branca com fundo colorido.

	C: 0% M:89% Y:22% K:0% #e83677
	C: 0% M:48% Y:26% K:0% #f4a1a3
	C: 8% M:12% Y:38% K:0% #fodead
	C: 51% M:2% Y:38% K:0% #8ac7bo
	C:69% M:3% Y:37% K:0% #42b4ae
	C:92% M:79% Y:62% K:98% #000000
	C:0% M:0% Y:0% K:0% #ffffff



A paleta de cores foi escolhida baseada em tons pastéis inspirados pelo Art Nouveau e sua leveza.

O logotipo pode ser aumentado e diminuído proporcionalmente até a resolução mínima para impressão de 6,05mm x 46,05mm e resolução mínima para internet 65,04px. As cores de fundo obedecem as opções presentes na paleta, o respiro segue as medidas especificadas de 5,457mm por 6,043mm do desenho para a lateral do quadrado de 46,05mm onde se insere.

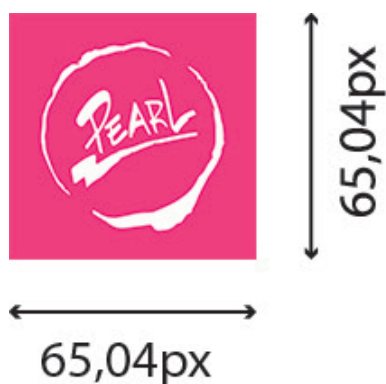


Figura 26: paleta de cores da identidade visual.

Figura 27: proporções e medidas do logotipo, linha de respiro para utilização padronizada.

Figura 28: tamanho mínimo em pixels.

4.9 – Primeiros Sketches

A Figura a seguir, de número 28, é um fotograma negativo produzido na aula de fotografia 2, lecionada pela professora Ana Bia Menezes. No exercício proposto, os alunos deveriam fazer seus fotogramas escolhendo objetos trazidos de casa e a partir das fotos, compor um quadro conceitual em forma de montagem que pudesse ser utilizado como briefing ou propaganda em design gráfico ou de produto. No caso a montagem que se seguiu foi nomeada de “Memórias do verão passado”, um quadro em que os objetos e formas presentes no fotograma flutuavam em nuvens de cores pastel, evocando uma imagem romantizada. No conceito apresentado, as boas memórias na mente humana eram como fragmentos de imagens que ficavam envoltos em uma névoa de sentimentos nostálgicos. A professora lembrou-se que naquele ano, (2013), setembro, a marca Vivara estava lançando a pulseira “Life” no Brasil cujo conceito se assemelhava bastante ao do quadro proposto; no entanto até então a existência de tal pulseira era desconhecida pela autora.

“À primeira vista, a ideia de provocar descobertas serendipitosas em nossa própria mente parece uma contradição em termos. Não seria algo como nos perdermos na nossa própria garagem? Ainda assim, era exatamente isso que Kekulé fazia ao pé do fogo. Ele estava conectando

dois pensamentos distintos, cada um dos quais ocupava um escaninho em seus bancos de memória: o enigma da estrutura molecular do benzeno e o Uróboro que devora a própria cauda. A verdade é que nossa mente contém um número quase infinito de ideias e memórias que a qualquer momento se esconde de nossa consciência. Uma pequena fração desses pensamentos é como a serpente de Kekulé: compõe-se de conexões surpreendentes que poderiam nos ajudar a abrir uma porta no possível adjacente. Mas como levar esses aglomerados particulares de neurônios a se acender no momento certo? ” (JOHNSON, Steven. 2011).

Essa memória de anos atrás, sem vínculo direto, foi resgatada para compor o conceito do projeto atual por meio de uma feliz coincidência, pode então também ser vista como um exemplo de serendipidade onde o conceito não surge “do nada”, mas é inspirado por assuntos distintos trabalhados anteriormente e por isso foi adicionada à etapa dos sketches iniciais.



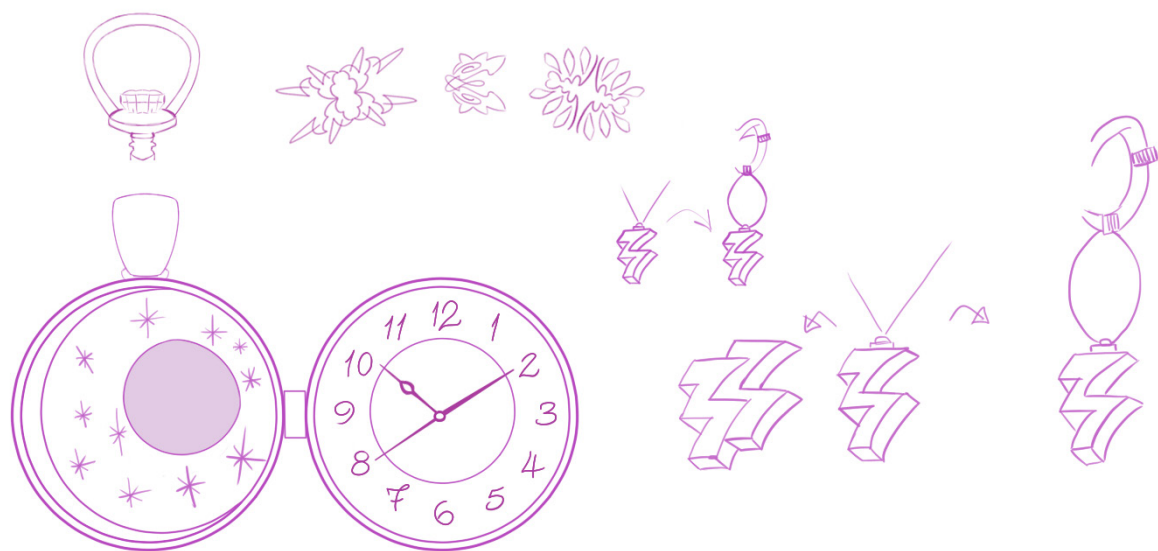


Figura 30: sketches de relógio de bolso e formas abstratas.

Os primeiros sketches foram inspirados pelo relógio de bolso, por seu tamanho, forma e curiosidade. Houve tentativas de várias formas abstratas, no entanto desconexas. A ideia de buscar o caminho para as composições nas próprias formas do ciclo lunar pareceu gerar formas interessantes, mas por si só trazia pouca consistência. As silhuetas da lua (tema principal), em vários casos pareciam se dissipar, não podendo ser relacionadas com o tema facilmente, quando o mesmo era de suma importância conceitual no projeto.

Seguindo a ideia de mobilidade e versatilidade surgiram as primeiras tentativas de configurações modulares e encaixáveis. A seguir, foram propostos estudos de sobreposição e angulação das formas presentes no ciclo lunar, buscando composições nas formas, ideias, texturas e grafias geradas.

Algumas delas, geraram “texturas” que foram aproveitadas (primeira coluna), outros sugeriram ideias boas, mas complexas demais para montagem rápida (coluna 3), a coluna 2 indica desenhos por demais similares com trabalhos vistos anteriormente; as colunas 4, 5 e 6 por sua vez mostraram desenhos que abriram portas para novas intervenções.

A coluna 7 formou desenhos que sugeriam evocações de simbolismo agressivo, quando o que se buscava eram estruturas mais curvilíneas e também harmoniosas.

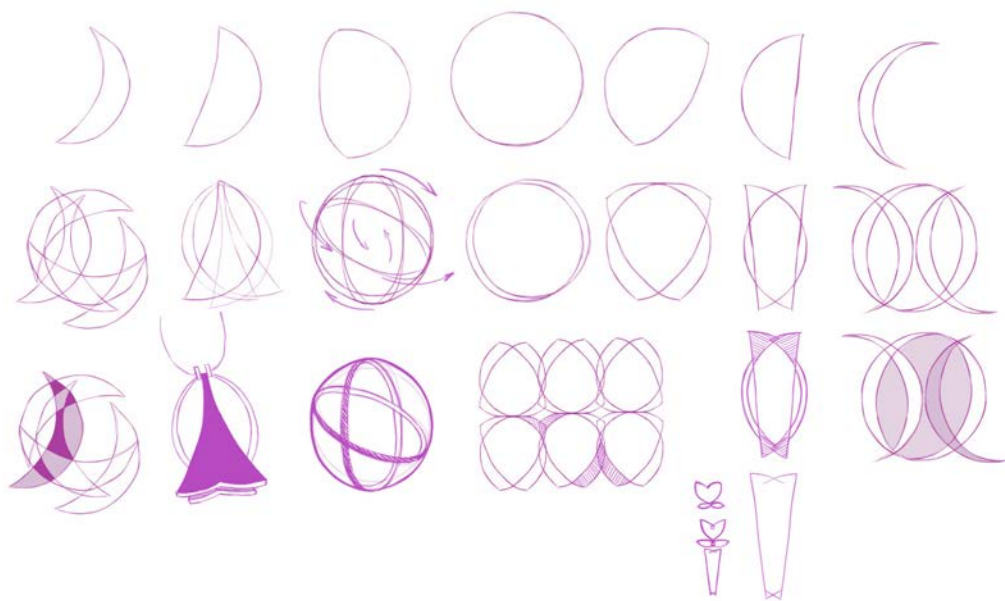


Figura 31: estudo em sketch das fases da lua.

A ideia de buscar o caminho para as composições nas próprias formas do ciclo lunar pareceu gerar formas interessantes, porém as silhuetas da lua (tema principal), em vários casos pareciam se dissipar, não podendo ser relacionadas com o tema, quando o mesmo era de suma importância conceitual no projeto. A coluna 6, também gerou grafismos que lembravam a estrutura de flores, que foram o gatilho inicial para associar as formas da lua com florais.

Mas combinar a lua com qualquer flor não faria muito sentido. Para combinar melhor os temas, foram escolhidas flores brancas que só desabrochavam no período noturno. Todas da cor branca, não coincidentemente. A cor branca parece captar com mais facilidade os raios leves de luz refletidos pelo luar.

As espécies escolhidas para representar o ciclo foram: a Gardênia significando sinceridade, a Prímula conhecida como primeira flor da primavera, significando juventude e pureza no amor, Night Blooming Cereus ou Dama da Noite, Night Blooming Jasmine significando, sorte doçura e alegria e as Madresilvas, significando fraternidade, amizade e família, amor dedicado e generoso.

Também foram consideradas outras flores como: Mock Laranja, Flor do Tabaco, Noite Phlox, Heliotrope do Jardim, Trombeta de Anjo, mas essas não foram escolhidas pelas relações que os nomes poderiam implicar ou por preferências estéticas. Os esboços seguintes foram feitos em mídia digital para acelerar o processo e foram feitas tentativas de simplificações das formas.

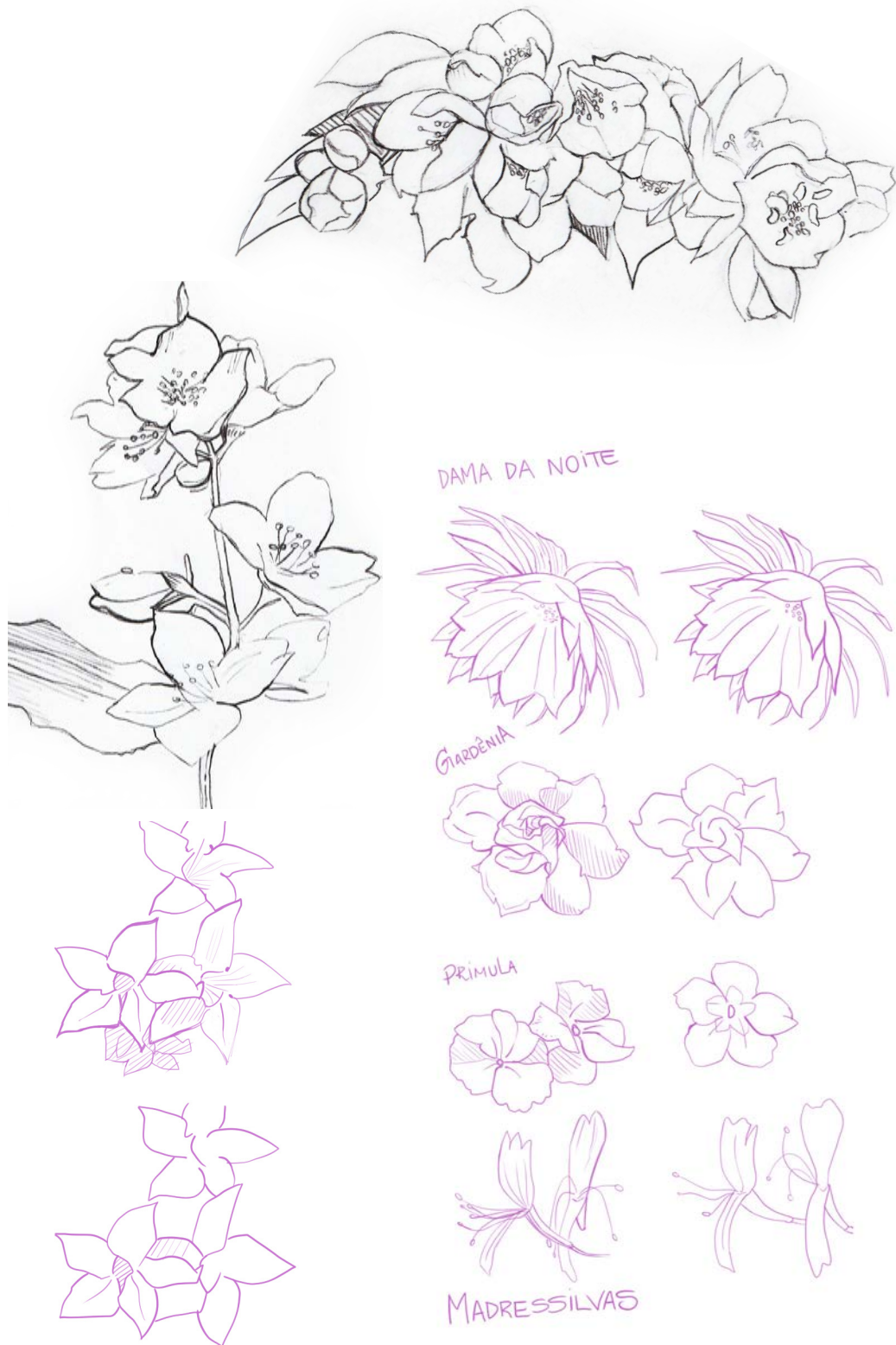


Figura 32: estudo das flores em potencial para o projeto.

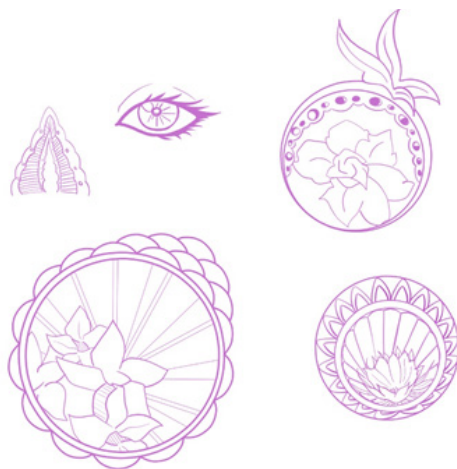


Figura 33: fases da lua durante um mês. Infográfico para contração em cinco fases principais. Fonte: a autora. Figura 34: esboços seguindo grafismos de Art Nouveau.

Podemos observar que as diferentes fases da lua assumem inúmeras disposições ao decorrer dos dias do mês. Ao conversar com os profissionais do Fab Lab, chegou-se a conclusão que um número muito elevado de acessórios na linha geraria montagens complexas demais e elevaria muito o preço das impressões e gastos gerais. Em sketch, foi feito um pequeno estudo das representações mais comuns. Através desse estudo, podemos constatar que as fases de crescente e minguante côncavo e crescente, minguante convexo apresentam formas muito similares, complementares e por isso as mesmas foram contraídas para que 5 formas predominantes fossem as representantes das fases da lua no projeto.

Assim, foi reduzido o número de acessórios necessários para incorporar todas elas.

Foram feitos os primeiros esboços seguindo grafismos mais parecidos com fractais e Art Nouveau, tentando incorporar mais formas da natureza como folhas e conchas.



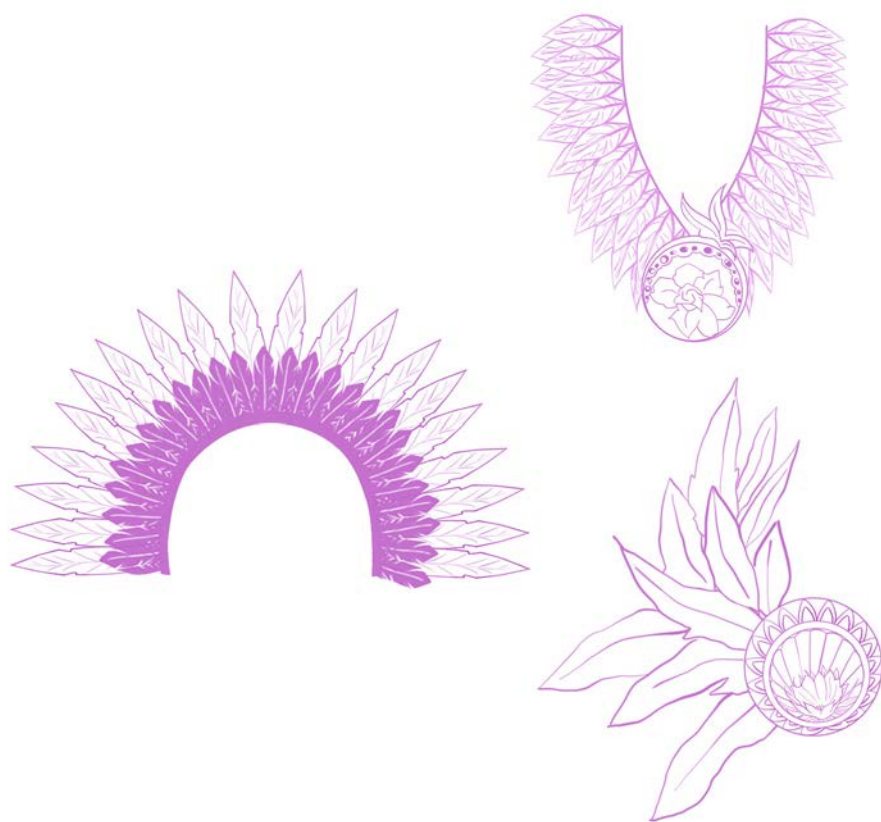


Figura 35: esboços inspirados em arte indígena.

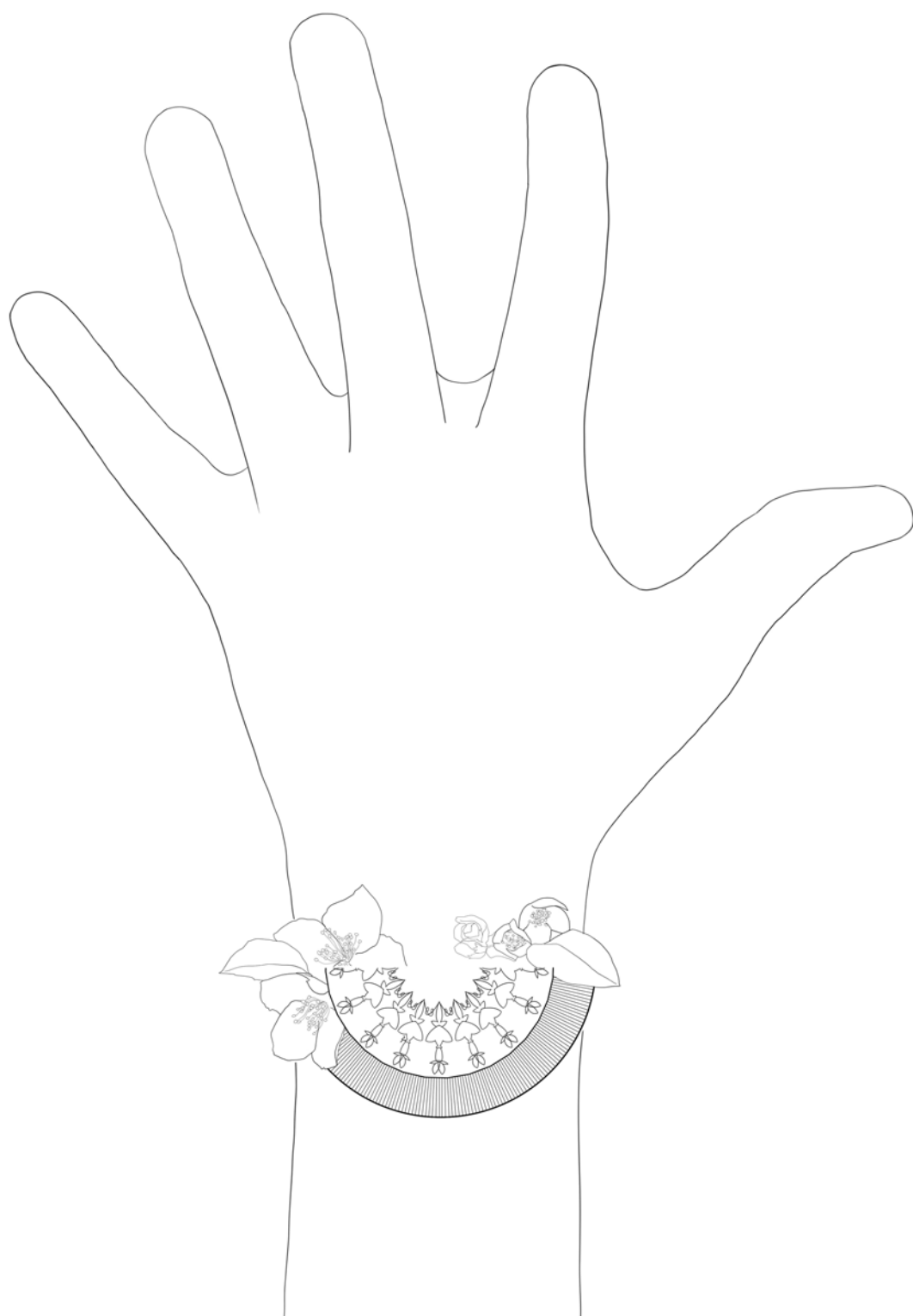
Aqui houve a substituição de penas por folhas nos arranjos.

Os desenhos seguintes, são sketches do primeiro plano de montagem, levando em consideração os fatores positivos encontrados por meio de experimentos com os esboços mostrados. Foi pensado um sistema simples onde acontecem trocas entre as peças compartilhadas.





Figura 37: sketch para o Colar "Lua Cheia".



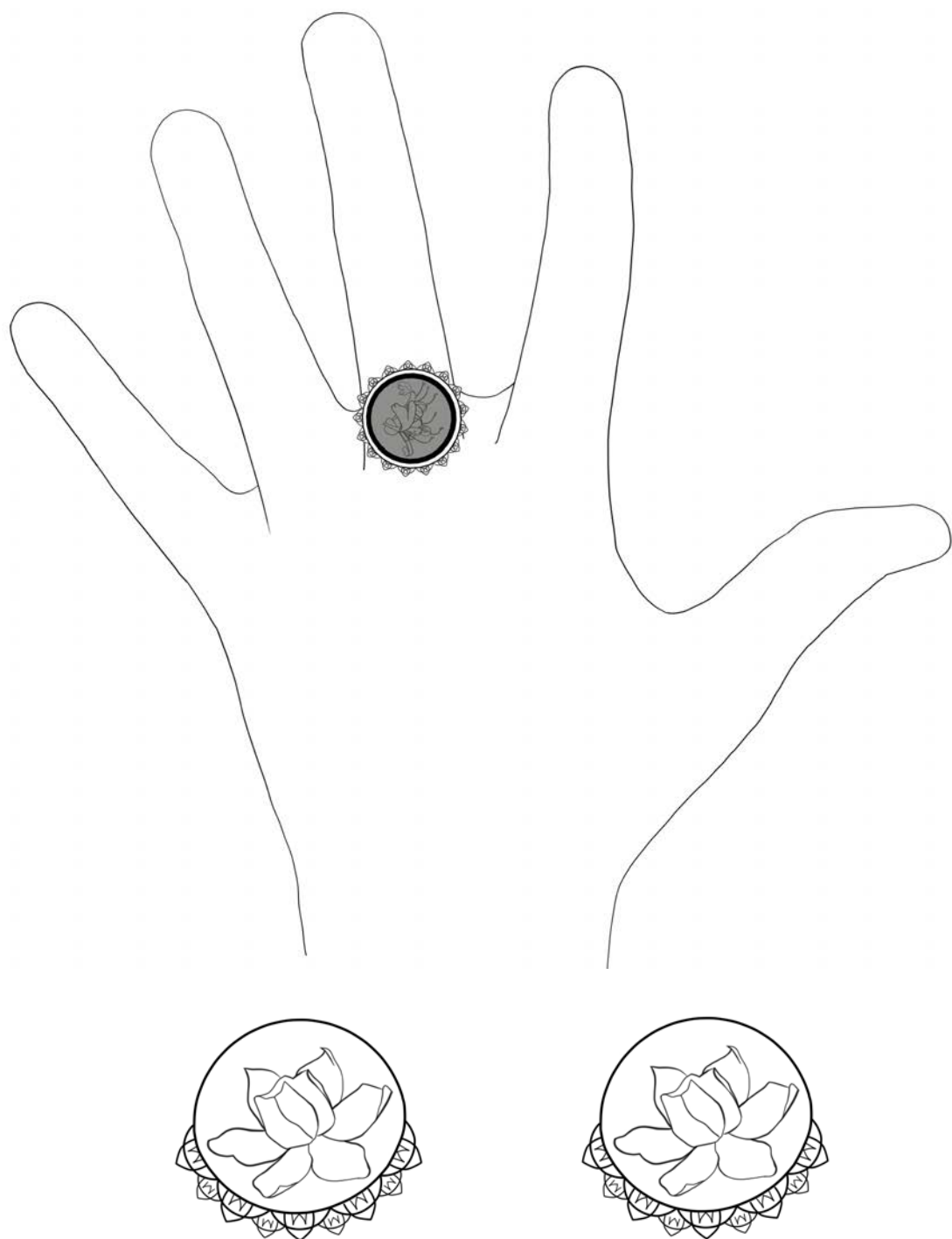


Figura 39: sketch para o anel: “Lua Nova” e figura 40: sketch para os brincos “Crescente Convexo”.

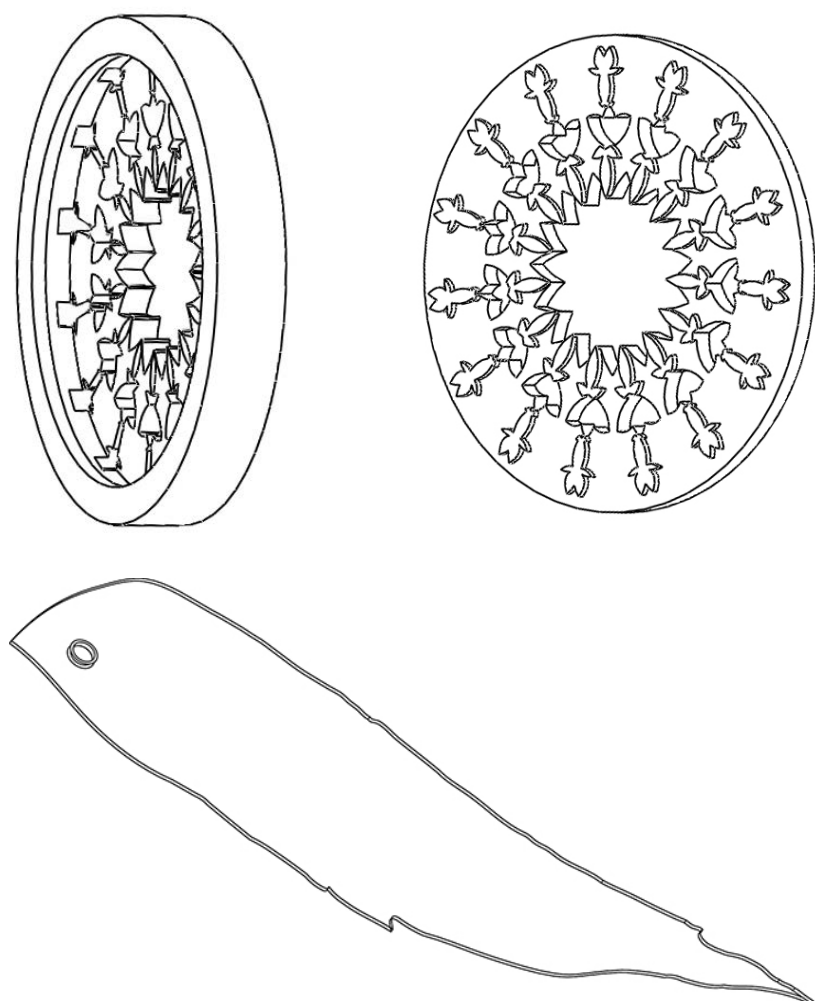


Figura 41: primeiro plano de montagem para colar médio.

Nesse quadro apresentamos as primeiras ideias do colar médio baseadas em pressão e giro de peças que acontece de maneira semelhante a estrutura superior de um pimenteiro.

O disco à direita ficaria preso dentro da peça “cabeça” à esquerda e as folhas encaixariam-se por pressão e abotoadura macho e fêmea.

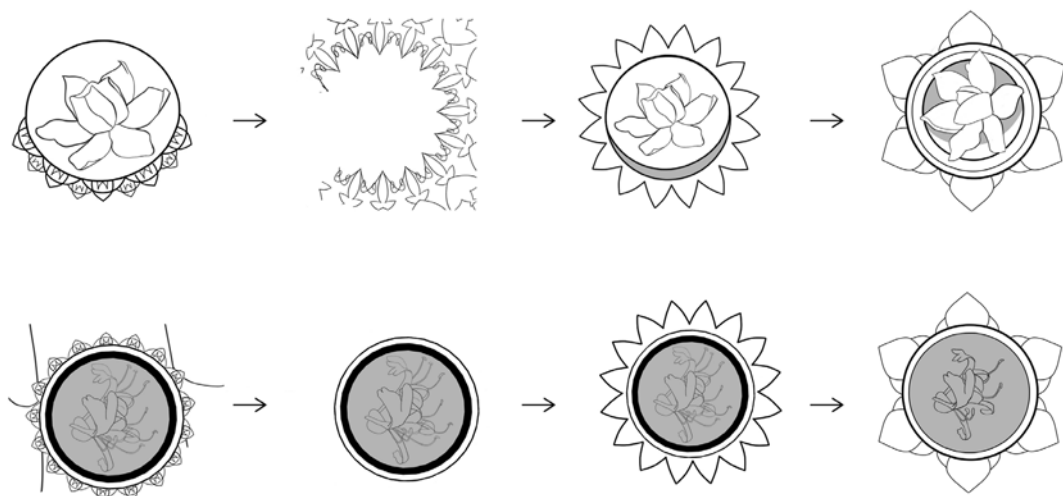


Figura 42: evolução do design dos brinços “Crescente Convexo” (linha 1) e do anel “Lua Nova” (linha 2) vista superior.

5 – ERROS

Os primeiros sketches para o design dos brinços e do anel possuíam um adorno estético inspirado em mandalas ao redor de sua base circular que lembrava um “M”, esse formato não deixava claro se deveria ser impresso de forma vazada ou preenchida; segundo o parecer dos engenheiros e designers consultados, o formato era detalhado demais para a proporção pequena da peça e capacidades da máquina. Por isso as peças foram reformuladas para que possuísem uma “base” comum presente em ambos, inspirada no desenho da flor central do colar médio, mas com número de pétalas reduzido. Agora funcional, essa base comum possibilitaria um encaixe semelhante nas duas peças e a troca de funções entre o brinco e o anel poderia ocorrer. Para isso cada circunferência presente no desenho tornou-se uma peça

distinta que se encaixou por um sistema “macho e fêmea” simples, ou colagem de peças.

“O acerto nos mantém no mesmo lugar. O erro nos força a explorar.” Nas palavras de William James: “O erro é necessário para fazer surgir a verdade, mais ou menos como é preciso um pano de fundo escuro para exhibir a luminosidade de uma pintura.” Quando estamos errados, temos de desafiar nossas suposições, adotar novas estratégias. O erro por si só não abre novas portas para o possível adjacente, mas nos força a procurá-las.” (JOHNSON, Steven. 2011).

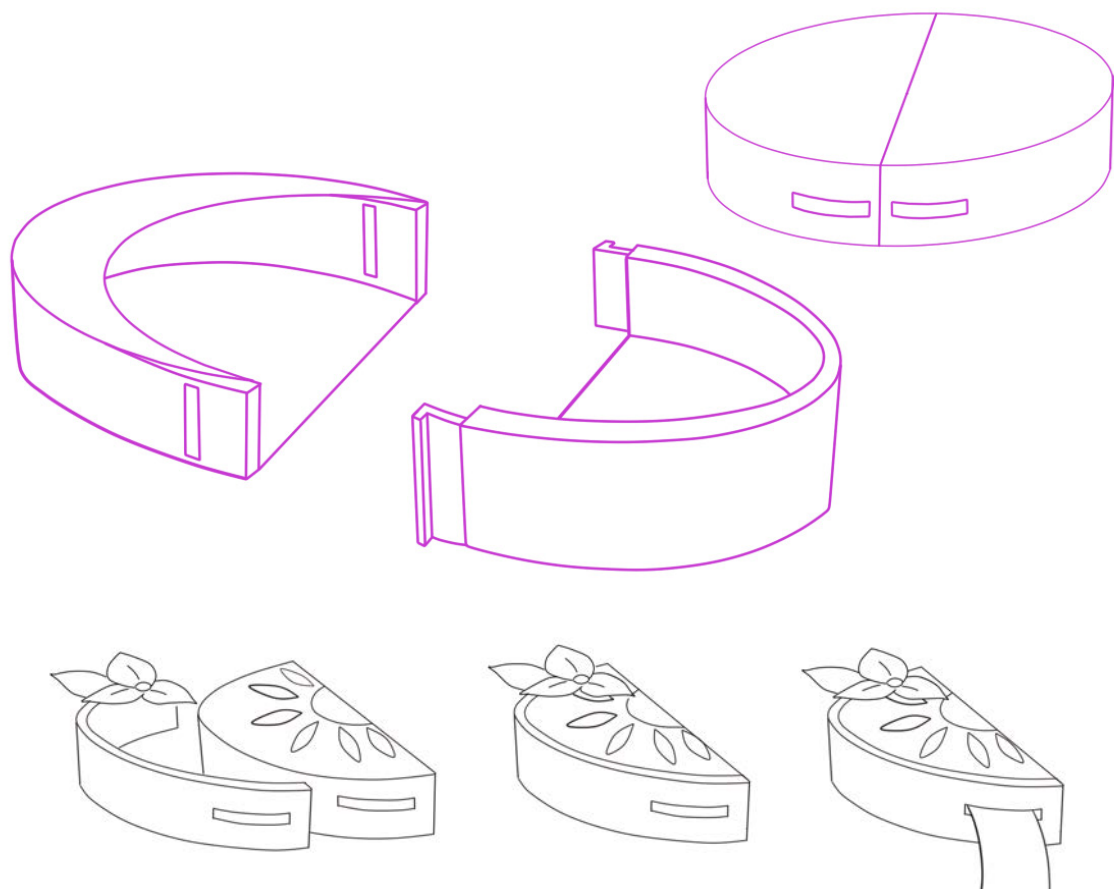


Figura 43: evolução do design do colar médio “Lua Crescente” (sketch roxo) e figura 44, evolução do design do bracelete “Quarto Crescente” com miolo intercambiável.

O colar “Lua Crescente” e o bracelete “Quarto Lunar” foram modificados para que um par de peças em formato de “capa” fosse adicionado sobre a peça “mandala” que é compartilhada entre ambas.

A peça “mandala” é dividida ao meio para que o bracelete use apenas uma das metades. A capa do colar carrega a lua crescente em seu topo e também as junções “macho e fêmea” laterais para que o cilindro inteiro possa permanecer unido encerrando a peça mandala em seu centro. A capa do bracelete carrega o adereço floral correspondente,

e os furos por onde passará a fita de couro com presilhas nas pontas para servir de pulseira.

Nas figuras seguintes estão ilustradas a versão inicial do colar maior “lua cheia” e a versão atual com modificações. Como podemos observar, o desenho das folhas que abrangem o colo foi separado em três grupos unidos à parte central por um sistema de quatro pinos cada. Uma das preocupações que surgiram foi que devido a seu tamanho pequeno, o material PLA utilizado pela máquina não seria capaz de suportar a pressão e quebraria.

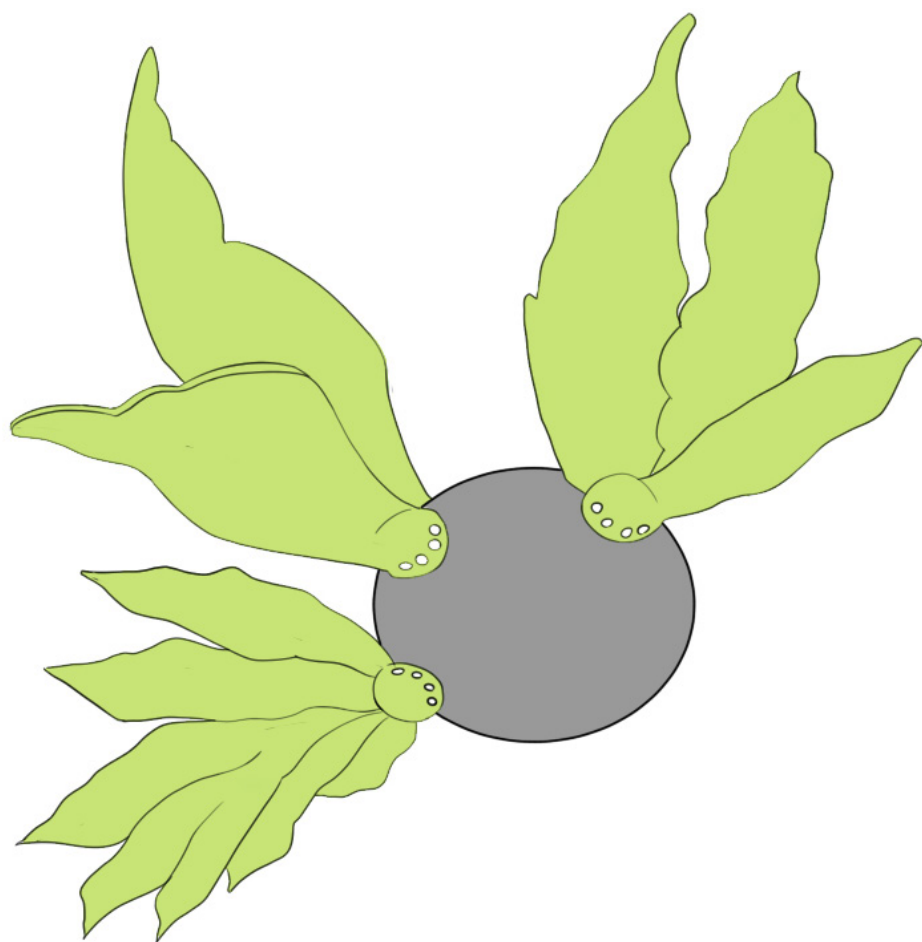


Figura 45 e 46: evolução do design do colar maxi “Lua Cheia” antes (sketch em perspectiva) e depois (sketch da vista traseira em perspectiva, com uso de pinos para encaixe) respectivamente.



Figura 47: primeira tentativa de impressão 3D na máquina “3D Machine”, com problemas.

5.1 – Problemas na impressão

A máquina “3D Machine”, que usa fios de PLA, foi utilizada nas primeiras tentativas de impressão. Ela possui 0,1 a 0,3 milímetros no alcance de tamanho e precisão, o que significa que tem boa precisão para peças de médio e grande porte. Mas peças muito delicadas, como as joias, muitas vezes podem encontrar problemas por causa de suas dimensões.

A máquina de impressão 3D específica para joias chamada “Impressora 3D de Estereolitografia DLP” utiliza uma resina especial nas suas impressões e tem alta precisão, alcançando 50 microns nos eixos XY e 10 microns no eixo Z.

Uma vez impressa na resina, os pinos e árvores de suporte são cuidadosamente retirados e a peça lixada para que fique o mais lisa e perfeita possível. Depois são feitos moldes de silicone, gesso ou borracha, (segundo as necessidades)

com seus devidos cortes, respiros e marcações. Com o molde pronto, basta derramar os metais derretidos ou vidros neles para reprodução da peça inúmeras vezes. Depois disso, as peças passam por processos que são comumente utilizados em escalas industriais, assim como: revestimento, fundição, processos de apuração e montagem, escolha e separação de pedras e peças e acabamentos pelas mãos de um especialista ourives como: cravação, polimentos, jateados e texturas, banhos galvânicos. Entretanto o preço do ml da resina necessária é de R\$180,00; portanto o custo para a impressão tornaria seu uso inviável para o projeto.

Assim ao imprimir as peças na máquina “3D Machine” ocorreram alguns problemas como: os buracos menores não se formaram, houve uma diferença de 1 milímetro na medida das peças que deveriam caber dentro de outras, causada pela

dilatação do material durante o aquecimento. As peças do tipo “macho” que possuíam pinos de encaixe virados para baixo enfrentaram um problema de derretimento. Apenas dois pinos não são suficientes para sustentar a superfície e impedir o derretimento que pode ocorrer durante o aquecimento natural do material no processo de impressão.

A solução mais comum seria adicionar pinos de suporte bem menores e mais finos que sustentariam os espaços vagos impedindo o abaulamento da superfície. Esses pinos adicionados seriam posteriormente removidos restando apenas o formato desejável. Normalmente, para adicionar essas peças suporte são utilizados programas como “Mesh Mixer”, programa gratuito que faz a varredura da peça e adiciona pinos nos lugares necessários. Mesmo utilizando tais programas, a adição dos pinos falhou pois a dimensão deles precisaria ser pequena demais e tais medidas estavam fora do alcance de leitura da máquina. Nas tentativas, os pinos acabaram se agrupando e virando uma estrutura espessa e indefinida ou o PLA que deveria ser utilizado na peça foi expelido no ar pois a máquina não percebeu a base de pinos.

Na figura 40, o aro do anel possuía um pino “macho” pequeno que deveria se encaixar com o furo no centro da peça base em formato de flor à sua direita. No entanto por causa de seu tamanho diminuto

a máquina o leu incorretamente, transformando seu formato cilíndrico em quadrado e o material acabou descendo devido ao calor.

A peça da base de cor prateada, em formato de flor, saiu estruturalmente perfeita bem como os buracos laterais. Contudo o buraco central onde se encaixaria o pino do aro, não foi impresso corretamente, devido ao tamanho. A peça circular preta da direita deveria caber dentro da peça metálica base, mas não coube por conta de 0,5 milímetros; e os dois pinos “machos” que ela possuía embaixo deveriam se encaixar com os buracos laterais da base (flor), porém também não foram impressos por seu tamanho.

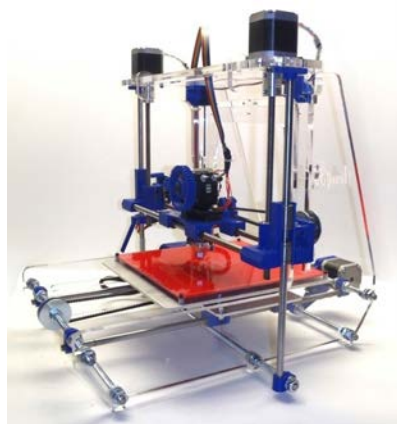


Figura 48: foto da impressora “3D Machine”, mesmo modelo utilizado. Fonte: Disponível em < https://es.wikipedia.org/wiki/Impresora_3D# > Acessado em 15/06/2017.



Figura 49: foto da impressora 3D “Z MORPH”, mesmo modelo utilizado. Fonte: Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=Llh4AFPcfh4>> Acessado em 14/07/2017.

5.2 – Há Esperança

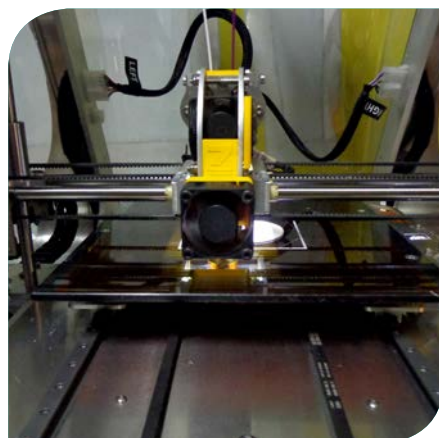
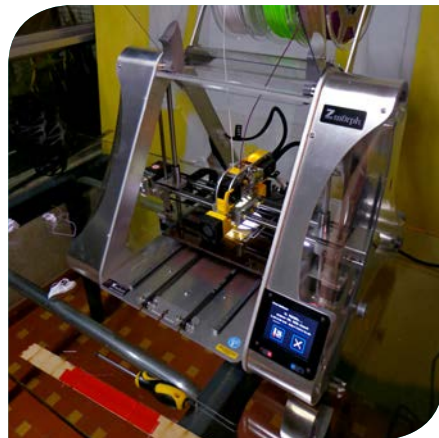
As peças impressas na “3D Machine” não ficaram como esperado e por isso utilizá-la novamente para imprimir o restante dos acessórios não seria o mais adequado. Por esse motivo, o projeto ficou em espera por semanas, enquanto se buscava uma solução viável. Uma das opções apresentadas, seria imprimir apenas o anel na “Impressora 3D de Estereolitografia” com altos custos e finalizar as demais peças apenas na modelagem 3D e nos renders. Uma nova possibilidade surgiu pouco tempo depois, o Garagem

Fab Lab (Barra Funda) planejava modernizar seu repertório de máquinas 3D em 2017. E as negociações, encontros com fornecedores em feiras, compras e chegada de novas máquinas, importadas do exterior, coincidiu com o mês de julho em que o projeto esperava para ser finalizado. Graças a essa feliz coincidência, o laboratório adquiriu duas novas máquinas, a “GT Ma X3D” e a “Z MORPH”, na qual ocorreram novos testes e tentativas para o projeto. A “Z MORPH” é uma máquina 3D Polonesa que chegou

no Brasil este ano; também utiliza o PLA, composto plástico a base de amido de milho biodegradável, pode imprimir fazendo degradês na peça. Com duas saídas para impressão (dual head) possui lugar para 3 rolos de filamento coloridos e pode imprimir várias peças diferentes ao mesmo tempo. Alcança de 50 a 400 microns de precisão e também produz os pinos de sustentação para orifícios e áreas vazadas automaticamente caso necessário.

A chegada da “Z MORPH” abriu um novo leque de possibilidades e a esperança de que a impressão dos modelos seria possível tornou-se tangível. Mas apenas isso ainda não solucionaria os problemas apresentados.

Era necessário de que antes de tudo a equipe passasse por um treinamento para operação correta do equipamento, instalação no estabelecimento, e só então as diversas tentativas frustradas de impressão começaram, buscando encontrar as configurações e calibragem corretas para a impressão dos modelos. Depois de consultar os fornecedores da máquina, foi possível utilizar as configurações necessárias para alcançar a maior precisão possível e controlar a espessura das paredes das peças e pinos necessários nos orifícios, cortes do projeto.



**Figura 50 à 52: fotos da impressora “Z MORPH” no garagem Fab Lab.
Fonte: a autora.**

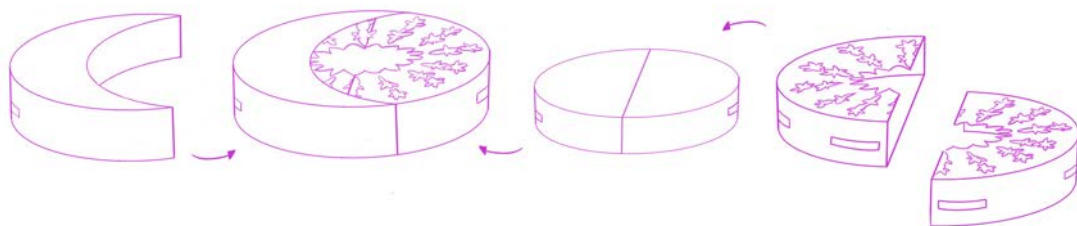


Figura 53: sketch da nova versão do colar “Lua Crescente” e sua montagem. A peça “mandala” a direita é comum ao bracelete.

6 – MODIFICAÇÕES, PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Ao tentar imprimir a última versão do colar lua crescente na impressora “Z MORPH”, houve muitos problemas: o encaixe com trava que foi ilustrado na figura 41 ainda não poderia ser imprimido pois necessitaria de paredes muito finas e detalhes diminutos que não se adequavam as possibilidades da máquina, ainda que ela fosse muito mais precisa que a “3D Machine”.

Por isso um novo modelo de encaixe foi desenvolvido (Figura 51), dessa vez eliminando a necessidade de travas e recuperando a ideia inicial do miolo, que deve ser visto por trás dos orifícios da mandala. Agora os furos para passagem do cordão do colar ou fita do bracelete estão na lateral da peça, horizontalmente.

A lua não ocupa mais apenas a metade da circunferência, mas um pouco mais de seu perímetro, permitindo que as demais partes fiquem encaixadas em seu interior e mantenham-se na posição com a ajuda da pressão interior e dureza

do material. Houve ainda outros impasses: os detalhes das flores eram muito numerosos, suas pétalas em relevo ou levantadas, muito finas. Por seu tamanho e delicadeza não puderam ser impressas na “Z MORPH” e nos modelos, a opção foi substituí-las por flores de resina ou pedra que simulassem seu tamanho. Na Impressora 3D de Estereolitografia, a impressão das mesmas torna-se possível.

O colar “Lua Cheia” não pôde ser impresso pelos mesmos motivos. Para que os três grupos de folhas laterais se encaixassem na peça central, pinos seriam utilizados. Mas os mesmos poderiam quebrar-se com o manuseio constante não suportando o peso do conjunto.

Portanto para a demonstração com modelos em escala foram impressos somente as peças do colar “Lua Crescente”, bracelete “Quarto Crescente”, anel “Lua Nova” e brincos “Crescente Convexo”.

7 – COTAS EM MILÍMETROS

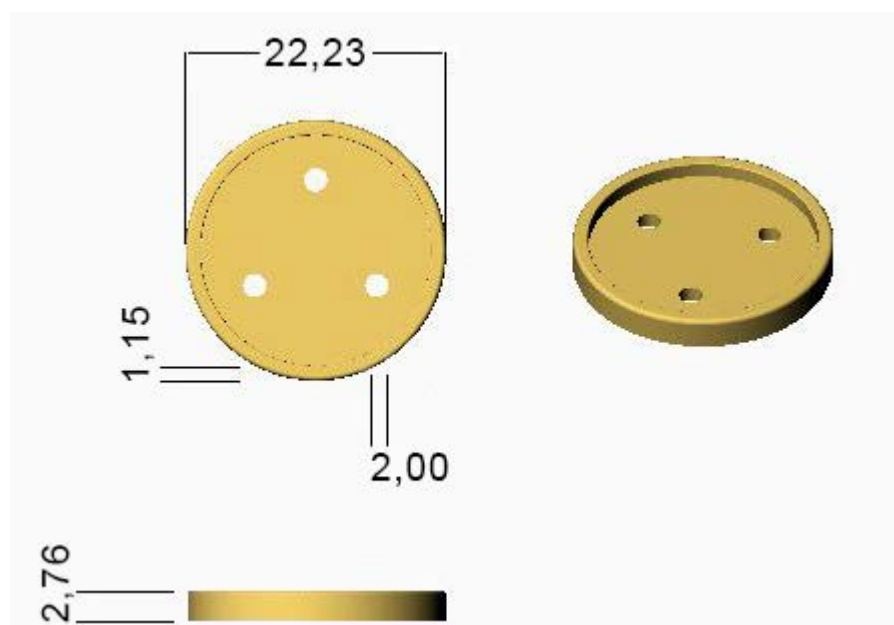
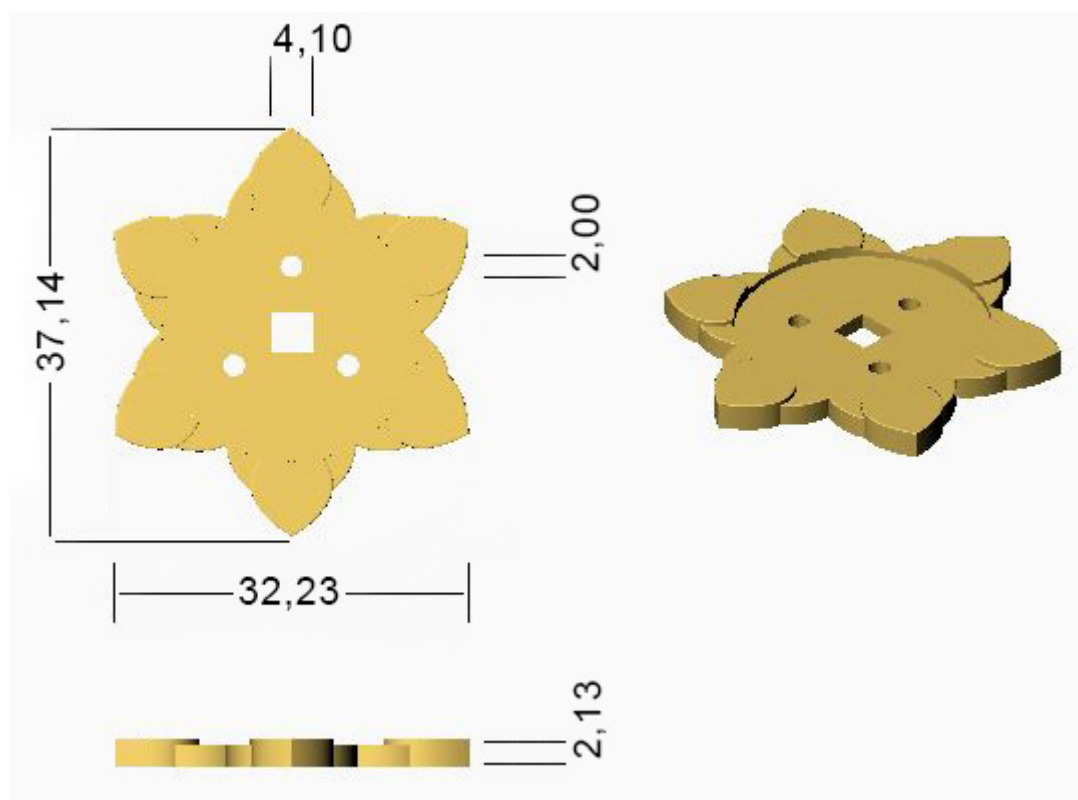
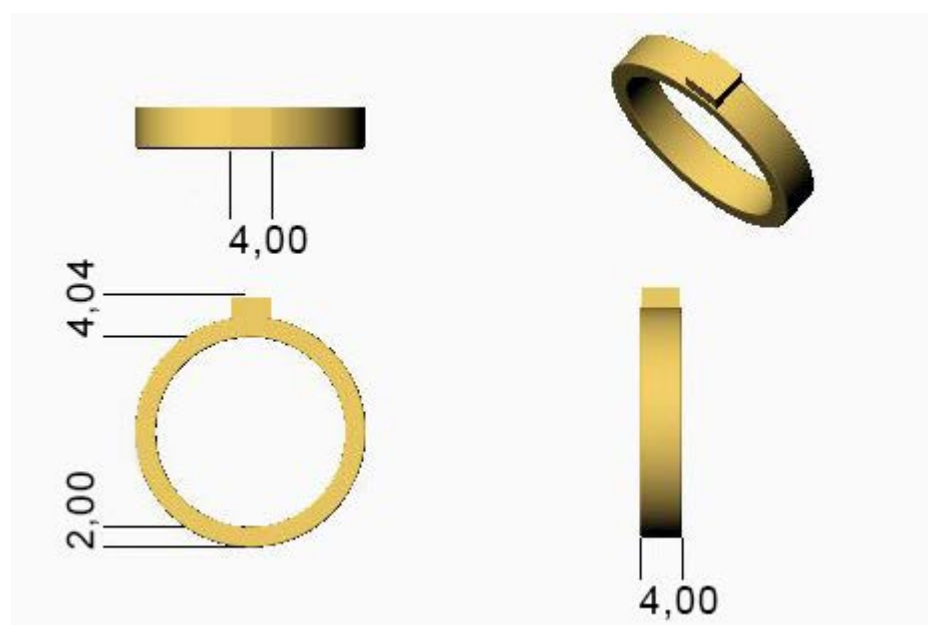
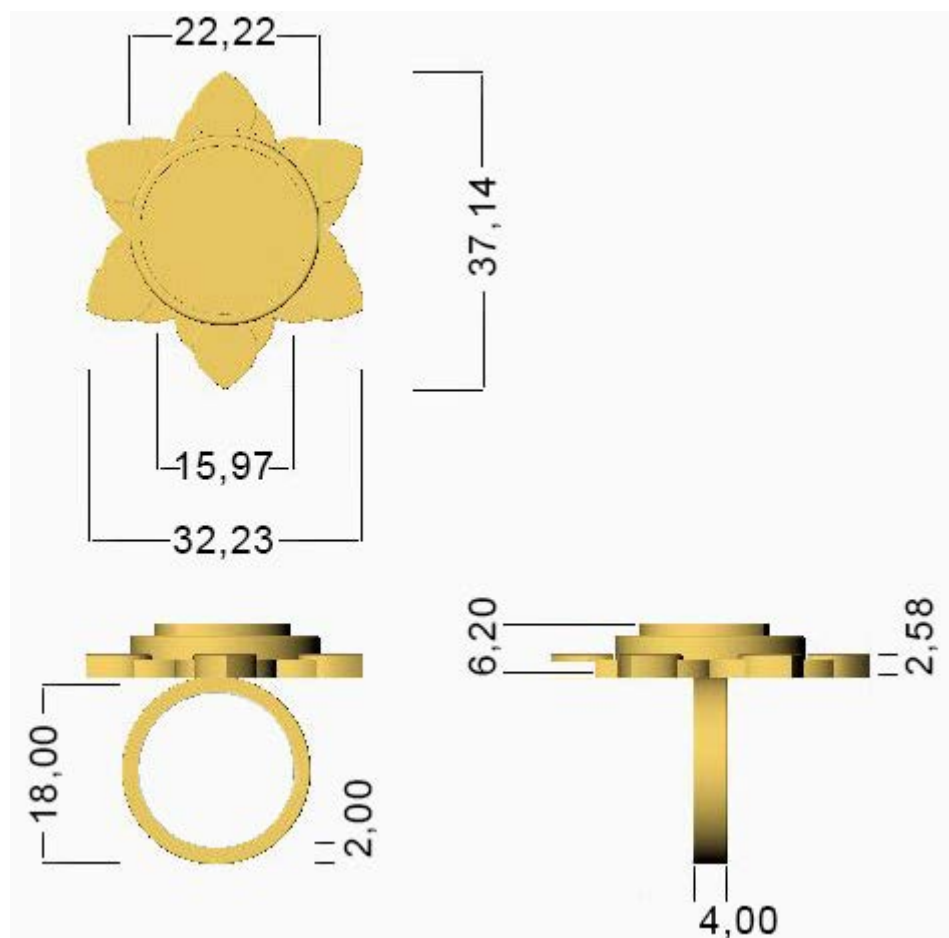


Figura 54: medidas da peça base (flor) e figura 55: medidas da peça onde colam-se os pinos, comum ao anel e brinco.



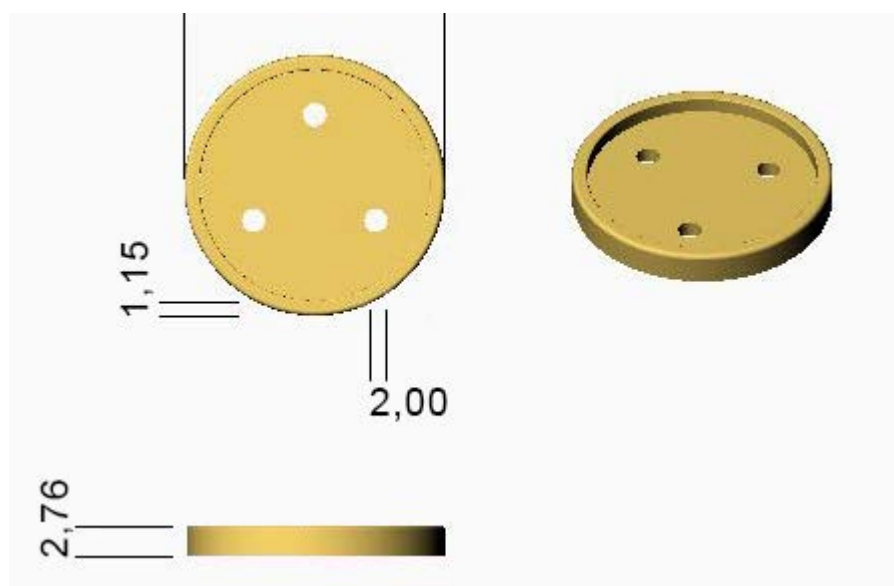
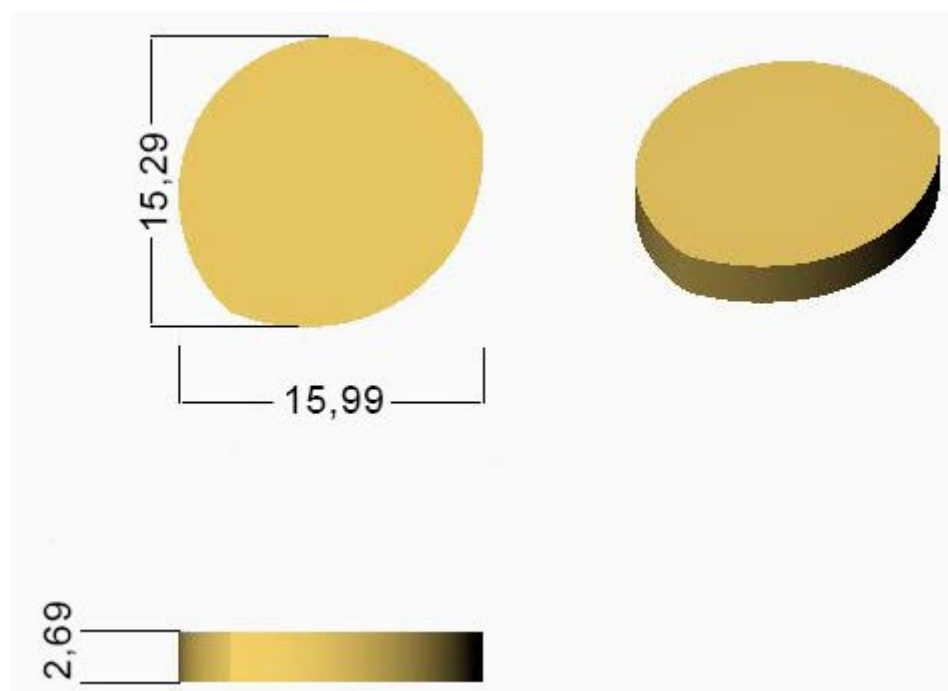
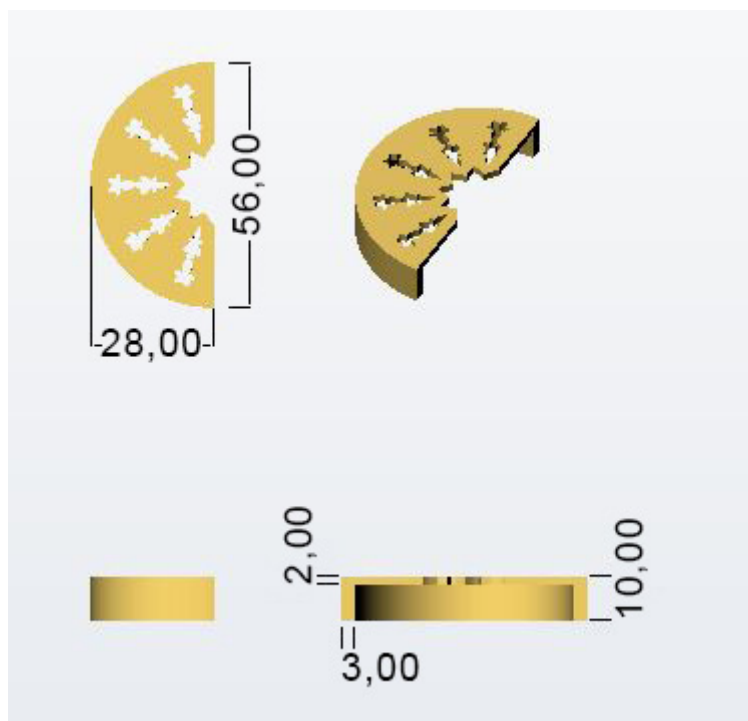
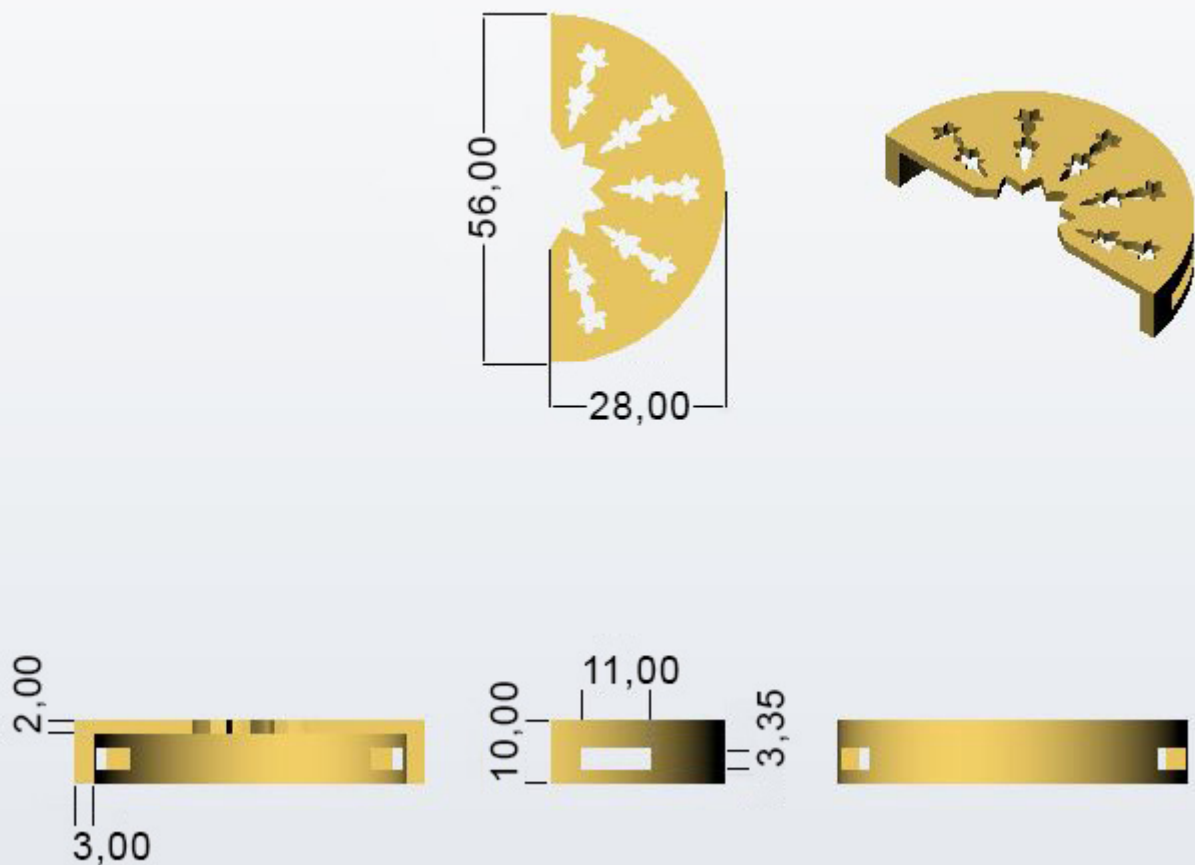


Figura 58 : medidas da peça “lua convexa” do brinco e figura 59, medidas da peça onde colam-se os pinos.



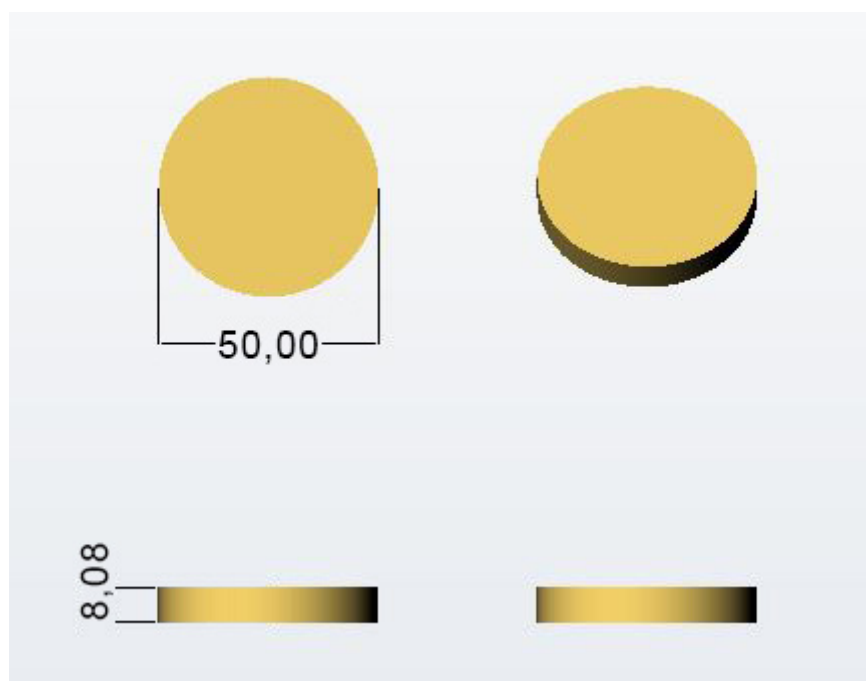
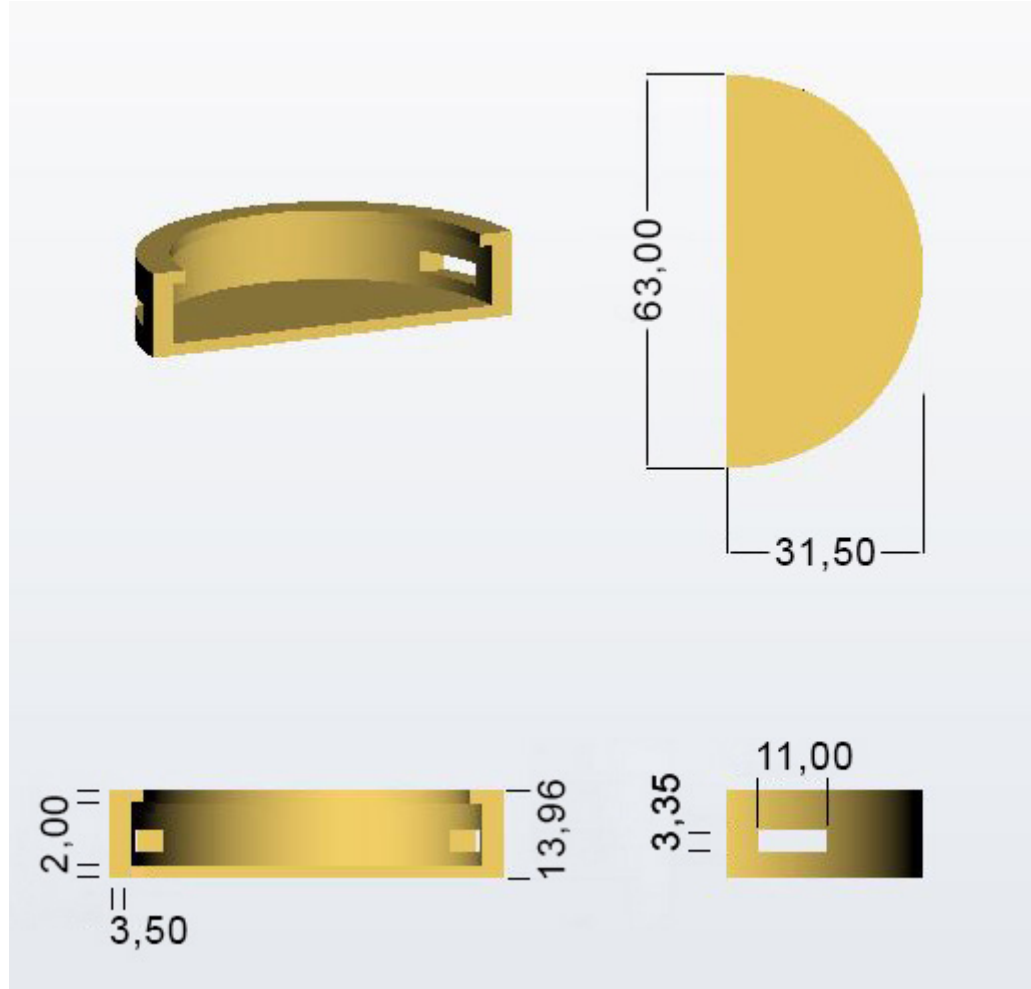


Figura 62: medidas da peça casca do bracelete e Figura 63, medidas da peça miolo do colar "Lua Crescente".

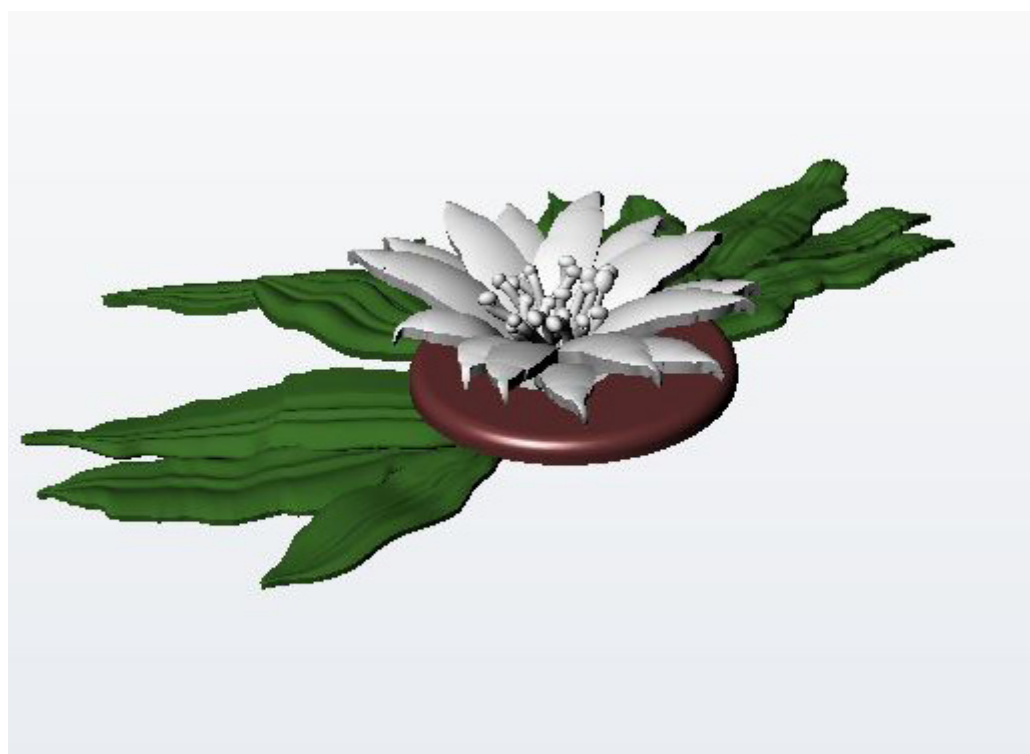
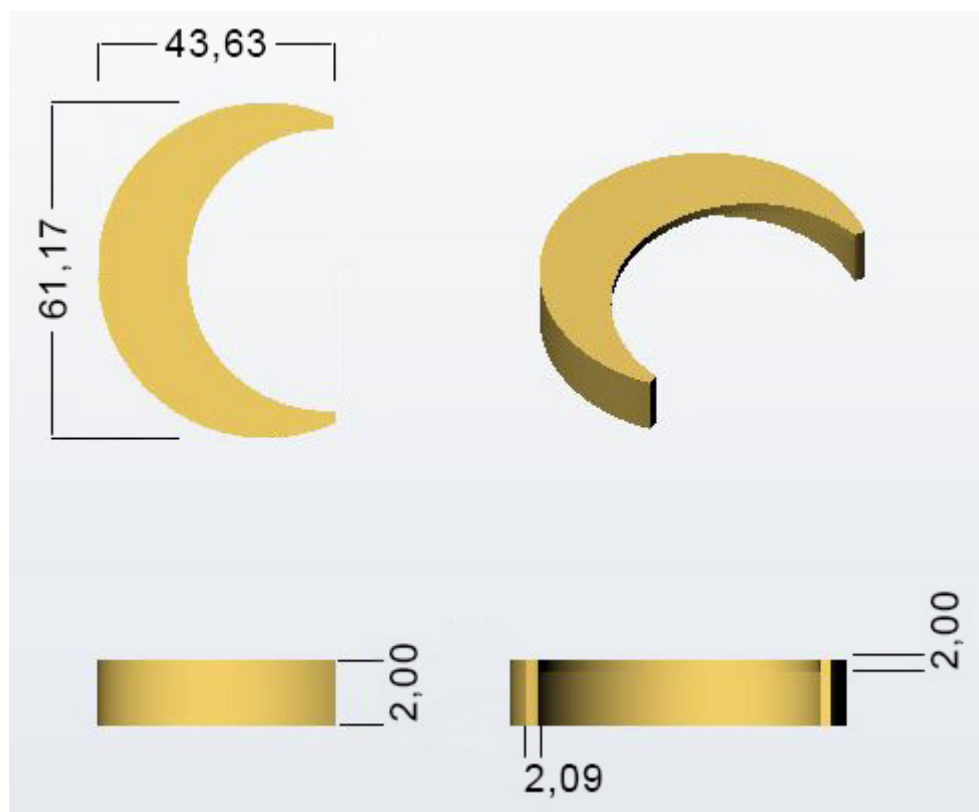




Figura 66 e 67: esquemas de montagem do colar "Lua Cheia".

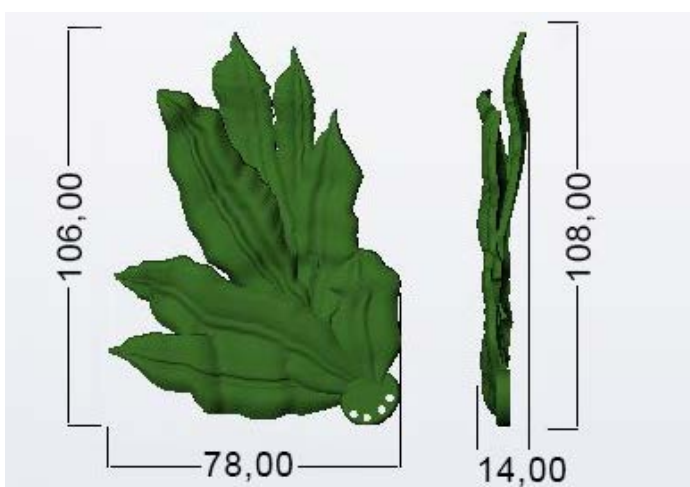
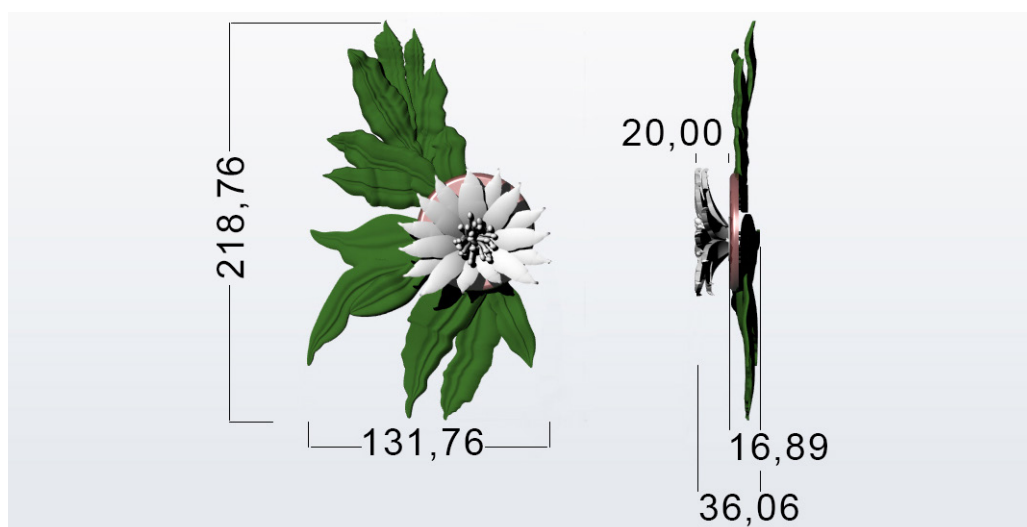
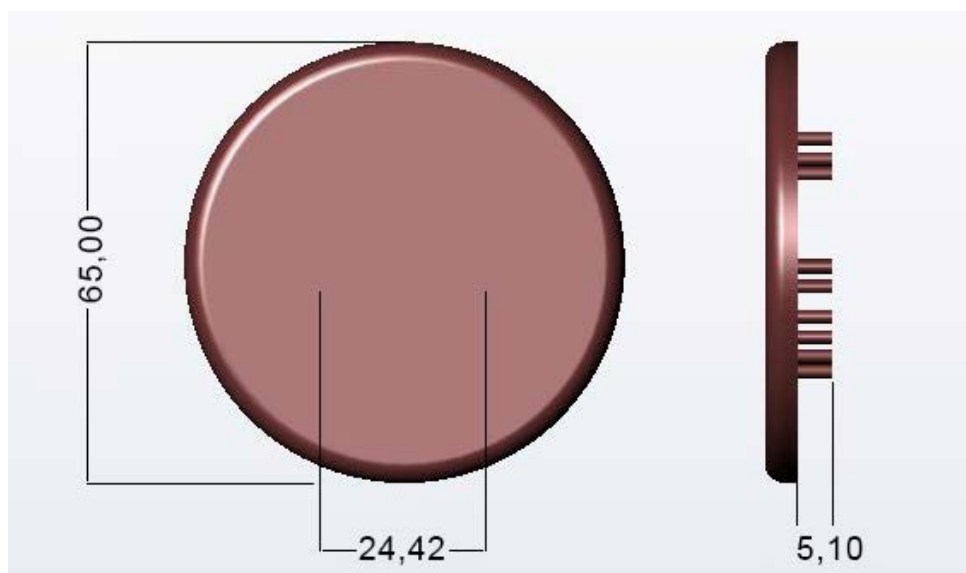
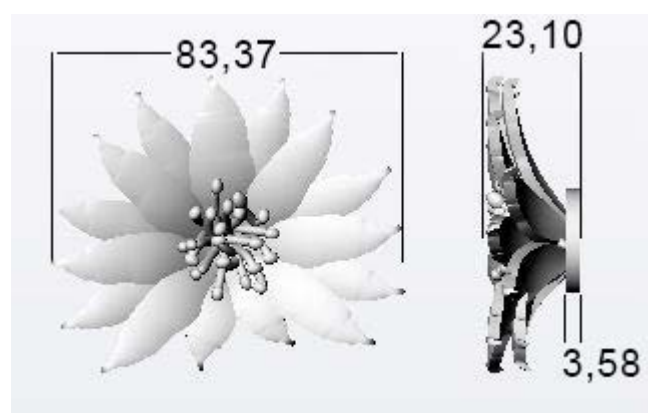
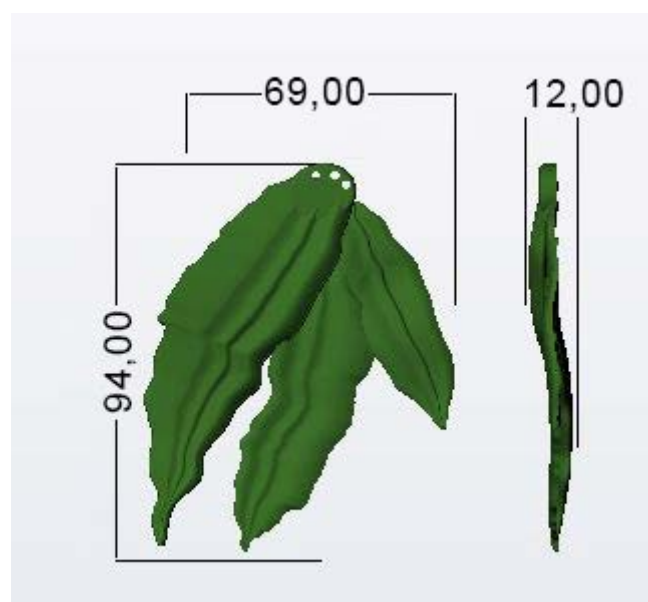
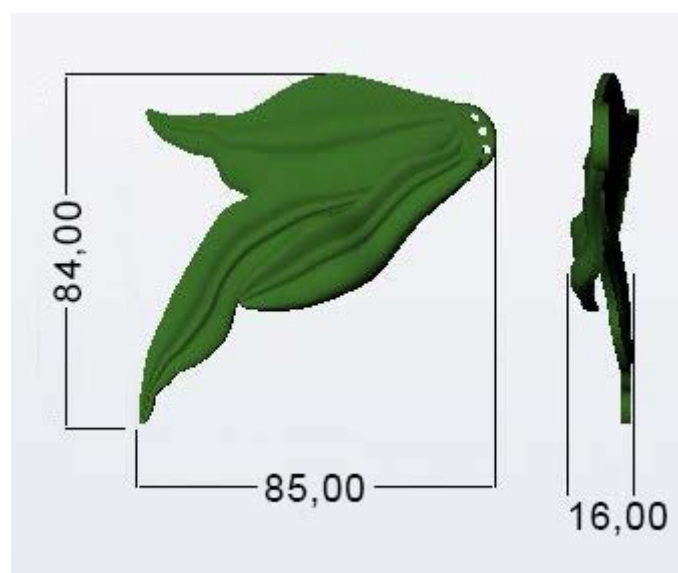


Figura 68: peça central do colar “Lua Cheia” onde encaixam-se os pinos (atrás) e a flor (frente).
 Figura 69: medidas do colar. Figura 68: medidas do conjunto 1 de folhas laterais.



Modelagem e cotas feita em conjunto com Fernando da Silva Prado no programa "Rhinceros 3D".

Figura 70 e 71: medidas do conjunto 2 e 3 de folhas laterais. Figura 72: medidas da flor central.

8 – RENDERS



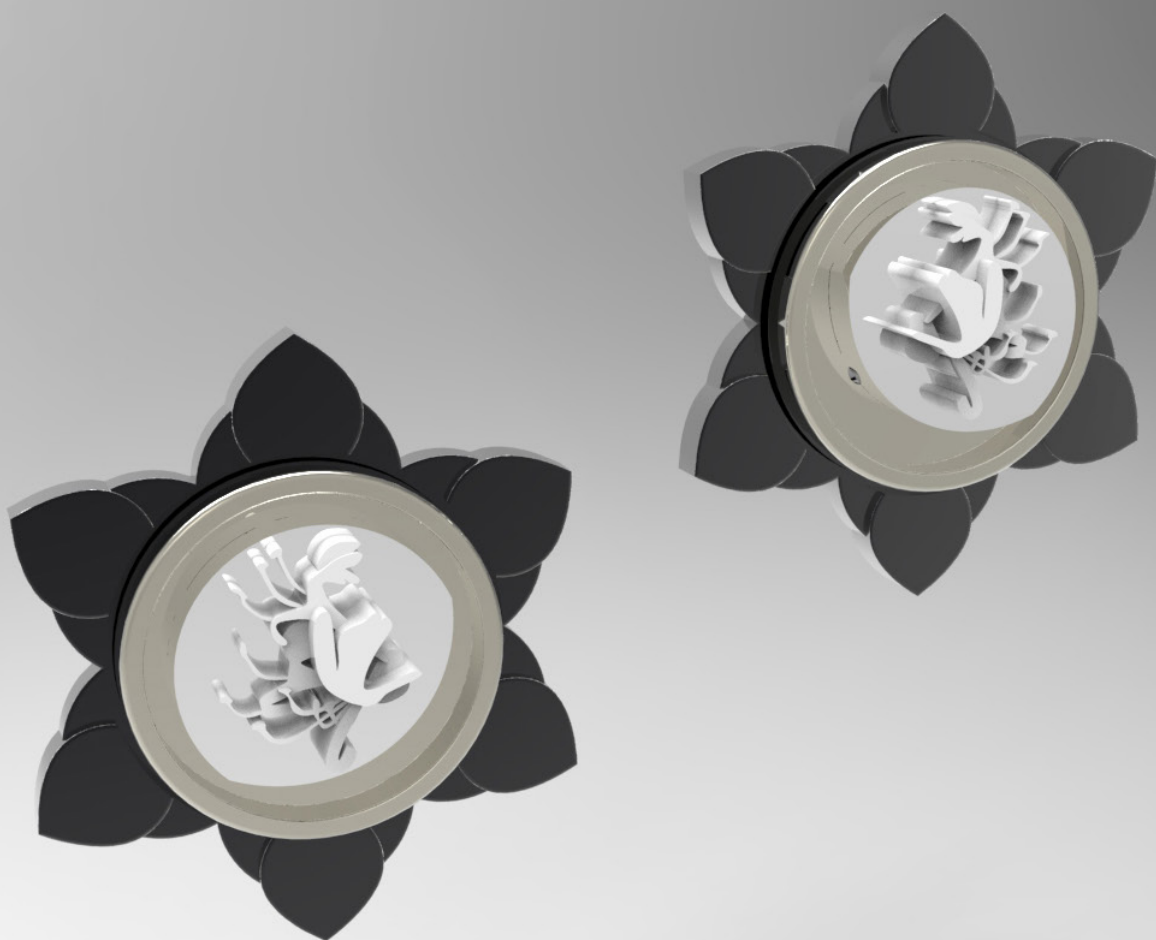
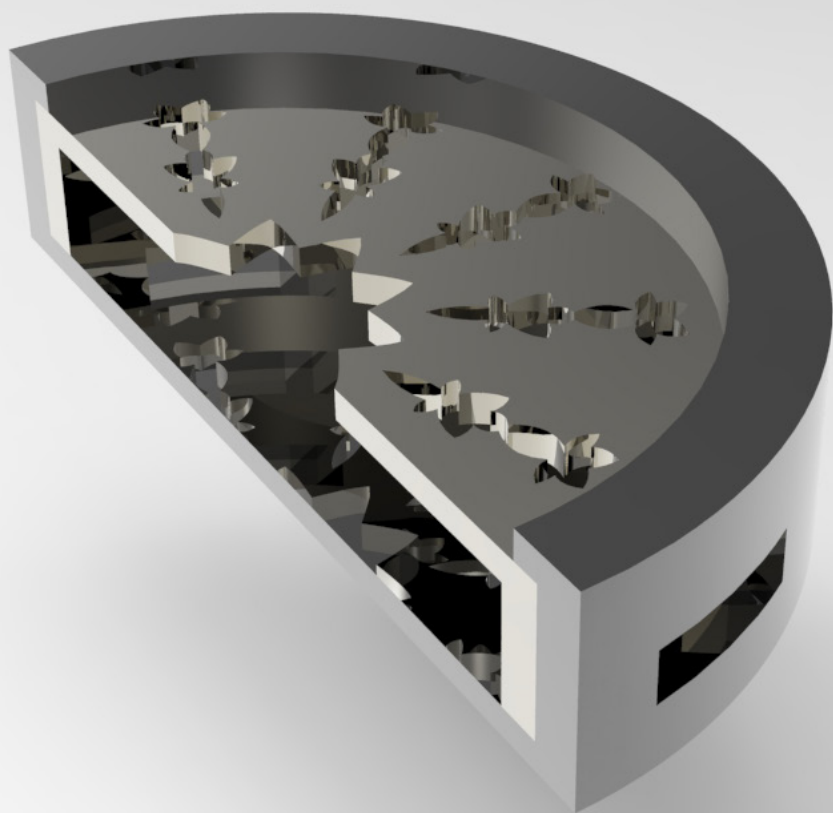
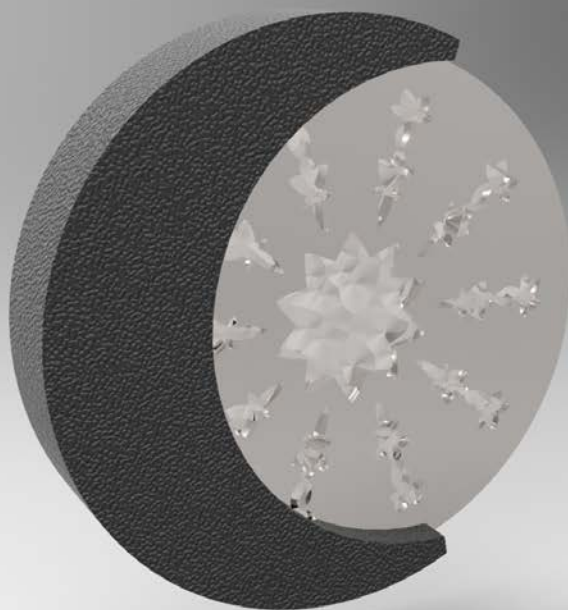
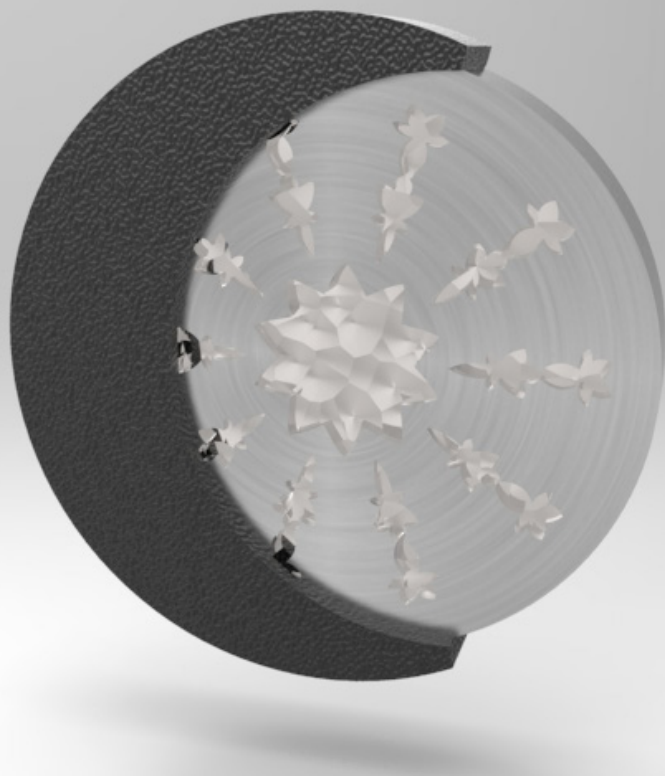
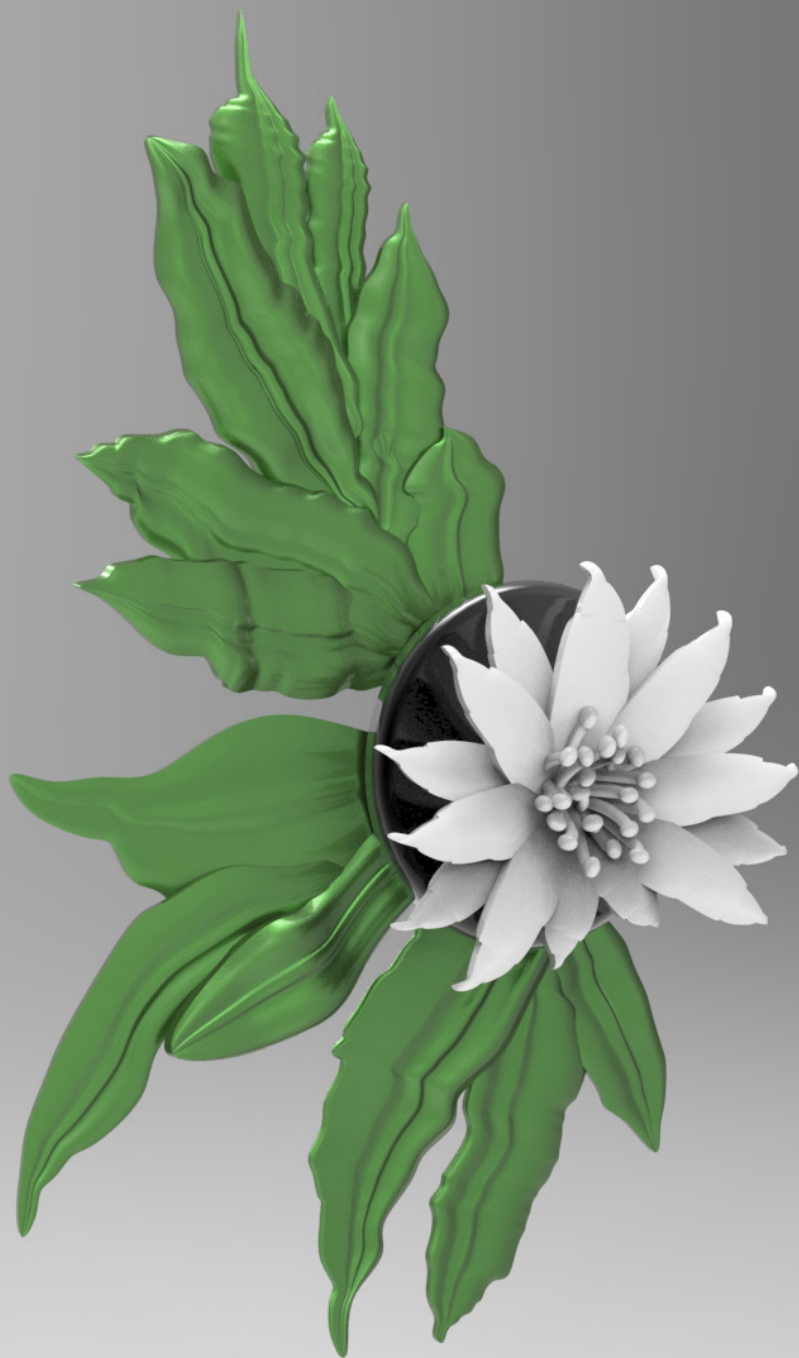
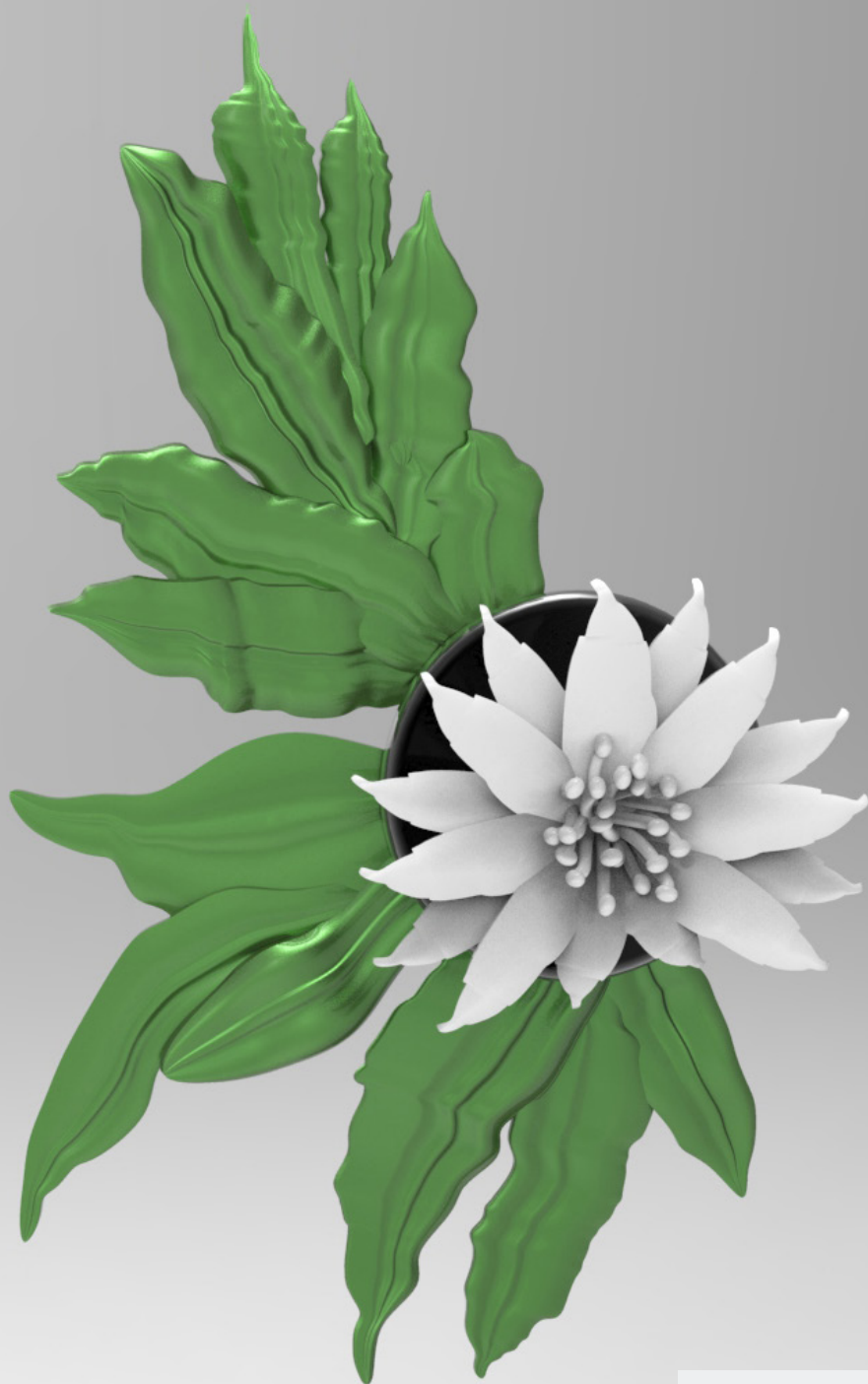


Figura 74: render dos brincos "Crescente Convexo".









Renders feitos por Fernando da Silva Prado no programa "Rhinceros 3D".

9 – MODELOS

Os modelos deste projeto foram os primeiros impressos na máquina 3D “Z MORPH”. Apesar dela poder imprimir em várias cores e produzir degradês, a máquina ainda estava sendo testada e algumas funções ainda seriam descobertas durante o processo; por isso a impressão aconteceu na cor branca e continuou utilizando esse filamento até o final, para homogeneizar a aparência das peças.

A seguir podemos observar as fotos tiradas dos modelos ainda com rebarbas logo após a impressão e depois, as peças dispostas em suas diferentes formações, utilizadas pela modelo Maria Fernanda Vitoriano X. de Moraes.

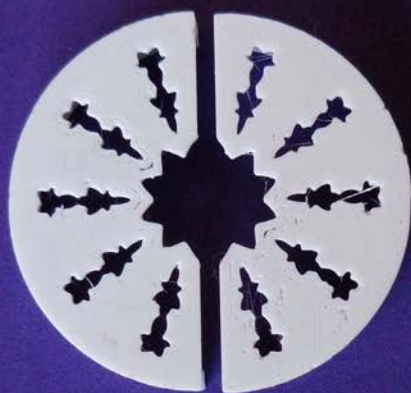
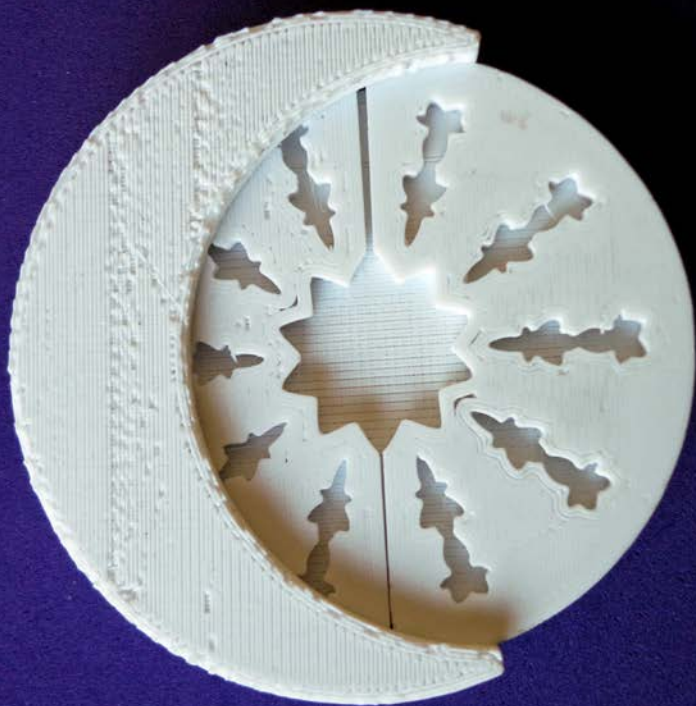


Figura 80: peças impressas do colar "Lua Crescente". Figura 81: algumas peças do anel e brincos em processo de impressão. Figura 82: colar "Lua Crescente" impresso. Figura 83: peças do bracelete impressas.





9.1 – Impressão

A primeira impressão para o colar e bracelete falhou pois a construção das paredes na máquina estava configurada para menos densa. Foi necessário mudar a configuração para a segunda opção na máquina, com a densidade do material duas vezes mais forte; assim tornando as peças mais duras e resistentes. O suficiente para que a montagem pudesse acontecer.

O colar “Lua Crescente” e suas 4 peças levaram em torno de 3 horas e 15 minutos para serem impressos, as peças menores do anel e dos brincos em torno de 2 horas; sendo que alguns aros do anel foram reproduzidos em uma máquina à laser.

As peças da casca e meia mandala (comum ao bracelete e ao colar) demoraram 1 hora e 50 minutos para serem impressas, pois a primeira tentativa da casca rachou durante a remoção dos pinos que sustentavam o furo lateral. Foi necessária imprimi-la ainda mais uma vez, com sustentação menos densa e então puderam ser removidos normalmente com a ajuda de uma chave de fenda pequena.















Figura 90: foto de todos os modelos impressos.



9.2 – Montagem

As formas de semicírculo dos brincos “Crescente Convexo”, foram coladas à peça que recebe os pinos, facilitando a montagem e protegendo os pinos abaixo.

Os pinos exigidos para a montagem das peças do anel “Lua Nova” e brincos “Crescente Convexo”, seriam demasiadamente pequenos para serem impressos; por isso a espessura escolhida para os furos de encaixe foi a mesma do filamento utilizado. Assim eles foram cortados e colados manualmente, em seus respectivos lugares durante as etapas de acabamento.

10 – ACABAMENTO E MATERIAIS UTILIZADOS

As peças foram levemente lixadas para remoção de rebarbas e excessos, mas a aparência rugosa do material foi intencionalmente mantida, para homenagear o nome “Pearl” (pérola) e a superfície da lua. Um acabamento totalmente liso de superfície pode ser obtido com a utilização de acetona pura. A mesma deve ser aberta cuidadosamente abaixo da superfície (já lixada) que deseja-se alisar e a evaporação da substância solverá o PLA permitindo a textura lisa. Os processos descritos podem ser repetidos conforme a necessidade.

Os materiais utilizados para finalização dos modelos foram: um alicate comum, alicate para unhas, cola instantânea multiuso, kit elétrico de lixas e polidores para unha, lixa d’água nº 80 e 100, argolas de metal, encaixes com argola para cordão, encaixe com argola para fita média, pingente com trava, cordão e fita de couro sintético, flores de resina colorida e quartzo branco e um filamento de PLA. Para as fotografias foram utilizadas uma máquina Cyber-shot SONY de (16,1 megapixels) e uma câmera de celular (13 megapixels) disponíveis.





Figura 94: foto(2) de todas a peças impressas.



11 – CONCLUSÃO

Ao longo do processo, o projeto sofreu modificações necessárias. Seguindo a proposta de design líquido de Steven Johnson e com a ajuda dos especialistas do Fab Lab, foi possível sua impressão em 3D, mantendo seu conceito e formas essenciais.

Ao todo, foram gastos com a impressão cerca de R\$ 460,00, provando que o processo é acessível e utilizável como versão final mesmo em PLA, que é um material biodegradável. As peças podem ser impressas separadamente à cor e gosto do usuário e substituídas no caso de preferência de material, combinação ou dano. O projeto pode ainda ser reproduzido em materiais mais resistentes e duráveis, metais e pedras como exemplificado nos renders.

***“É belo o que procede
de uma necessidade
interior da alma.”
(K. Wassily, 1921)***

12 – BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, Marcos Serafim. Adobe Indesign CS5. 2.ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo , 2011. 349f.

AGUILAR, Nelson. Mostra do Redescobrimento: Artes indígenas. São Paulo: Fundação Bienal de São Paulo, 2000.

BAXTER, Mike R. Projeto de Produto: guia prático para desenvolvimento de novos produtos. S Paulo: Edgard Blücher, 2001

BÜRDEK, Bernhard. Design. História, Teoria e Prática do Design de Produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 2006

CAMPOS, Ana Paula de. A joalheria contemporânea e as fronteiras da arte e do design, São Paulo, 2011.

CAMPOS, Ana Paula de. Pensando a joalheria contemporânea com Deleuze e Guattari, São Paulo, v.2, n.2, 2011.

FAVARO, Henry Aguiar Bizarro Rosa. Design de joias e pesquisa acadêmica: limites e sobreposições. 2013. 288f. Tese (doutorado de arquitetura e urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2013.

IBGM – Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos. Pesquisa Nacional do Mercado Consumidor de Jóias. 2005.

JOHNSON, Steven. De onde vem as boas ideias. Edição digital. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda., 2011.175

KANDINSKY, Wassily. Do espiritual na arte. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2015. 284

LÖBACH, Bernd. Design Industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001

LIABERIA, Engracia M. Loureiro da Costa. Design de Jóias: Desafios Contemporâneos. 2009. 191f. Dissertação (mestrado em design) - Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2009.

13 – INFOGRAFIA

ALENCAR, Felipe. Impressora 3D especial 'cria' tecidos humanos sob medida para implantes. 2016. Disponível em: < <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2016/02/impressora-3d-especial-cria-tecidos-humanos-sob-medida-para-implantes.html> > acessado em: 15/03/2017.

ARCANJO, Carlos Eduardo. Políticas Locais Estimuladoras Da Igualdade De Gênero. 2008. Disponível em: < <http://www.administradores.com.br/mobile/artigos/negocios/politicas-locais-estimuladoras-da-igualdade-de-genero/22117/>> acessado em: 02/02/2017.

DALY, Erin. "Cuff". Oxidized sterling silver de Craft Scotland. Fonte: Disponível em: <www.craftscotland.org> acessado em 20/09/2016.

DOTTA, Fernanda. Tatuagem estilo mandala. Disponível em: <<https://fernandadotta.blogspot.com.br>> acessado em 23/02/2017.

ENGENHO Maker. Cultura Maker. 2017. Disponível em: < <http://engenhomaker.com.br/index.php/blog/> > acessado em: 24/03/2017.

FABIO, ANDRÉ CABETTE. FOLHA DE S.PAULO. Matéria "Dois séculos separam mulheres e homens da igualdade no Brasil". Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/asmais/2015/09/1675183-no-ritmo-atual-fim-da-desigualdade-entre-homens-e-mulheres-demoraria-240-anos.shtml> > acessado em 19/02/2017.

FLOR DOS JARDINS. Lista de flores florescendo a noite. 2015. Disponível em: < <http://flordojardins.topartigos.com/lista-de-flores-de-noite-blooming.html> > acessado em: 15/12/2016.

GOLCMAN, Reny. Joias BR, Arte de Vanguarda. Disponível em: < <http://www.joiabr.com.br/designer/renyg.html> > acessado em: 15/12/2016.

G1. Exposição no DF comemora Dia Internacional dos Povos Indígenas. 2011. Disponível em: < <http://g1.globo.com/distrito-federal/noticia/2011/08/exposicao-no-df-comemora-dia-internacional-dos-povos-indigenas.html> > acessado em: 14/12/2016.

IBGM - Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos. Disponível em: <http://www.ibgm.com.br/biblioteca_categorias.php> acessado em 14 /03/2017.

MOSTRA “SÉCULOS INDÍGENAS NO BRASIL”, III edição. 2011. Memorial dos Povos Indígenas. Brasília. Disponível em: <<http://www.seculosindigenasnobrasil.com/biblioteca/galeria.html>> acessado em 15/01/2017.

MUCHA, Alphonse. (Czech, 1860 - 1939). The Moon and the Stars: Study for “The Moon”, 1902. Ink and watercolor on paper, 56 x 21 cm. Disponível em: <http://www.theartstory.org/artist-mucha-alphonse-artworks.htm#pnt_2> acessado em 14/12/2016.

MUCHA, Alphonse. 2011. Disponível em: <<http://ensaiododesenho.blogspot.com.br/2011/01/alphonse-mucha.html>> acessado em: 14/12/2016.

NOVAES, Washington. Iandê Arte com História. Disponível em: <<http://www.iande.art.br/adornos/adornos.htm>> acessado em: 15/12/2016.

PANDIM, Andreia Landa. Impressoras 3D criam partes de órgãos para implantes. Disponível em: <<https://mundoconectado.net/bem-estar/saude/impressoras-3d-criam-partes-orgaos-para-implantes/>> acessado em: 15/03/2017.

REDAÇÃO, Super Interessante. Sob o domínio da Lua: os mitos deste satélite. 1994. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ciencia/sob-o-dominio-da-lua-os-mitos-deste-satelite/>> acessado em: 20/03/2017.

RODRIGUES, Aline. Portal: Sagrado Feminino – Sabedoria e Espiritualidade Feminina. Disponível em: <<http://sagradofeminino.espiritualidadefeminina.com.br>> acessado em 02/02/2017.

SENAI. Cartilha Empresarial: Processos e Boas Práticas do Setor de Joias. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8A50B0F34A0150B48F2EC94072&inline=1>> acessado em: 15/07/2017.

SILVEIRA, Débora Pricila. Como funciona e como surgiu a impressora 3D? 2013. Disponível em: <<https://www.oficinadanet.com.br/post/11352-como-funciona-e-como-surgiu-a-impressora-3d>> acessado em: 15/03/2017.

SMOF, Susan. Pandora ou Vivara Life? Qual veio primeiro? 2014. Disponível em: <<http://susansmof.blogspot.com.br/2014/09/pandora-ou-vivara-life-qual-veio.html>> acessado em: 15/12/2016.

SWAN, Teal. "Joy" (Pintura) - Creative Commons Genérico de Atribuição/Compartilhamento-Igual, não comercial. Disponível em: <<https://teal-swan.com/shop/paintings>> acessado em 02/03/2016.

VIVIANY, Membro do Fórum. Post: Impressão 3D - Como dar acabamento no PLA? 2015. Disponível em: < <http://forum.fazedores.com/t/impressao-3d-como-dar-acabamento-no-pla/1865> > acessado em: 15/07/2017.

WALL, Josephine. Josephine Wall Gallery. Disponível em: < <http://www.josephinewall.co.uk/index.html> > acessado em: 14/12/2016.

ZA, Isabelle Grosjean. Gold pocket watch with hunter-case and watch chain - Self-published work - Permission details: GNU FDL. Disponível em: < https://en.wikipedia.org/wiki/Pocket_watch#/media/File:MontreGousset001.jpg > acessado em: 20/09/2016.

ZMORPH, Co. Vídeo: 3D Printer unboxing. 2015. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=Lh4AFPcfh4> > acessado em: 15/07/2017.

"3D MACHINE". Imagem do mesmo modelo utilizado - Creative Commons Genérico de Atribuição/Compartilhamento-Igual 3.0. Disponível em: < https://es.wikipedia.org/wiki/Impresora_3D#/media/File:Airwolf_3d_Printer.jpg > acessado em: 14/07/2017.

COMPRO OURO BH. "Fundição de Joias". 2015. Disponível em: < <http://www.comproourobh.com.br/fundicao-de-joias/> > acessado em: 10/07/2017.

Tipografia utilizada:

Títulos e subtítulos: Junction (Regular).

Corpo de texto: Myriad Pro (Regular).

Excetos e legendas: Myriad Pro (Bold Italic).

Livro, diagramação e edição: a autora.

CONTATOS:

https://www.behance.net/Vi_rubia

e-mail: vi.rubiamoraes@gmail.com

vi.rubiamoraes@yahoo.com.br



Universidade Estadual Paulista
Júlio de Mesquita Filho

Faculdade de Arquitetura, Artes
e Comunicação – FAAC

BAURU / FAAC
2017

