

MUTA



STOFBERG, Hannah.

Muta: Jóias Contemporâneas produzidas

a partir de retalhos de acrílico | Hannah Stofberg;

Orientador Prof. Dr. Giorgio Giorgi Júnior. - São Paulo, 2017. 74.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design)

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

1. Design de Jóias. 2. Design de Produto. 3. Investigação de Materiais.

4. Uso de Retalhos de Acrílico. 5. Produção Digital. 6. Corte À Laser.

I. Giorgi Júnior, Prof. Dr. Giorgio, orient. II. Título.

Catalogação na Publicação - Serviço Técnico de Biblioteca

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

JÓIAS CONTEMPORÂNEAS

produzidas a partir de retalhos de acrílico

Contemporary jewelry made from acrylic scrap

Trabalho de Conclusão de Curso 2

Hannah Stofberg

Dezembro de 2017

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Universidade de São Paulo

Orientador: Prof. Dr. Giorgio Giorgi Jr.

Apresentação**Identidade Visual**

- O nome 10
- A marca 12

Produção

- Uso de retalhos 13
- Modo de produção adotado 16
- Relatório de visita técnica 20

Público alvo

- Identificação 24

Experimentações

- Anéis 29
- Brincos 37
- Colares 39
- Pulseiras 46

Resultado

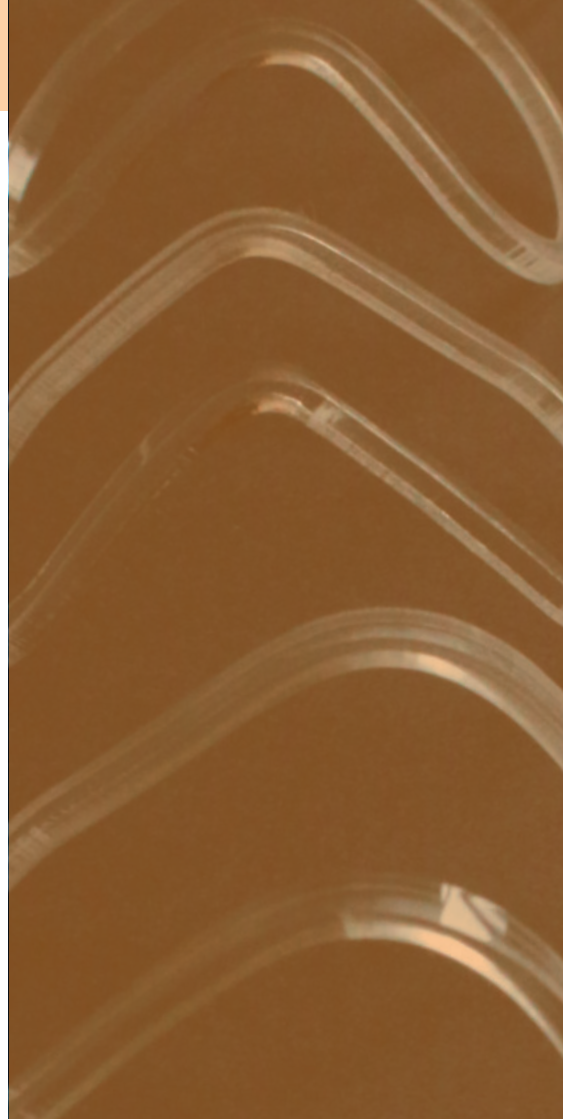
- Anéis 59
- Brinco 61
- Colares 62
- Pulseiras 65

Considerações

- Titânio 69
- Peças modulares 70

Referências

- Conteúdo e imagens 72



AGRADECIMENTOS

Agradeço meus pais, amigos e professores pelo apoio e ensinamentos durante meus seis anos de formação acadêmica. Muito além das lições na sala de aula, encontrei espaço para o autoconhecimento.



A close-up photograph of a workshop scene. In the foreground, a piece of light blue wood is positioned diagonally. Below it, a metal tool, possibly a soldering iron or a similar heating device, is visible. The background is a wooden workbench with a natural wood grain. The overall lighting is warm and slightly dim, creating a focused and artistic atmosphere.

MUTA
JÓIAS CONTEMPORÂNEAS

INTRODUÇÃO

RESUMO

O embate direto com o material é muitas vezes desconsiderado como um método válido para o desenvolvimento de produtos no campo do design. Contudo, a investigação técnica e o contato com erros e acertos revela o potencial formal e simbólico da matéria-prima. Em outras palavras, “é o projeto que torna o material precioso, nunca o contrário”, dizia o arquiteto e designer italiano Gio Ponti.

Seguindo tal linha de raciocínio, este trabalho busca analisar o potencial formal, ergonômico e a viabilidade técnico-econômica da produção de jóias contemporâneas confeccionadas digitalmente e artesanalmente a partir de retalhos de acrílico. Para tanto, o presente catálogo reúne os resultados de diversos experimentos realizados no Laboratório de Modelos e Ensaios (LAME) da FAUUSP, devidamente classificados, fotografados e comen-

tados, apresentando por fim as peças consideradas mais promissoras.

Tal resposta só foi possível devido a manipulação investigativa do acrílico combinada a intervenção digital do corte a laser e ação manual de procedimentos térmicos na tentativa de criar jóias de alto rigor formal em sintonia com as exigências do setor joalheiro.

Além da apresentação dos modelos obtidos, estão contidos neste documento: a descrição do modo de produção adotado, a importância do uso de retalhos na confecção das peças, assim como a investigação inicial acerca do perfil de público alvo desta linha de jóias.

PALAVRAS-CHAVE: Produção digital; fabricação rápida; corte a laser; acrílico; retalhos; jóias; design de jóias; projeto; catálogo de jóias.

ABSTRACT

Many times, the direct approach towards materials is desconsidered as a valid method for product development in the field of design. However, technical research and the amount of hits and errors reveal the element's formal and symbolic potentials. In other words, as the Italian architect and designer Gio Ponti once said; "It is the design that makes the material precious, not the other way around".

Following the above line of logic, this work aims to analyse the formal and ergonomic potentials and the technical-economical viability considering digital and craft production of contemporary jewelry from acrylic scrap. Therefore, this catalog unites several properly classified, photographed and commented upon results from experiments performed at FAUUSP Models and Testing Labo-

ratory (LAME). Finally, the most promising pieces were presented.

This result was only possible due to the investigative manipulation of the acrylic, combined with the digital intervention of laser cutting and the manual action of thermal procedures in the attempt to create jewels of high formal quality in accordance with the requirements of the jeweler sector.

In addition to the presentation of the models obtained, this document includes a description of the adopted mode of production, the importance of the use of scrap in the production of the pieces, as well as the initial investigation about the profile of the target group in relation to this line of jewelry.

KEYWORDS: Digital production; fast manufacturing; laser cutting; acrylic; scrap; jewels; jewelry design; project; jewelry catalog.

IDENTIDADE VISUAL

O NOME

O processo de determinação do nome da marca partiu de uma lista de palavras-chave que transmitem alguns dos conceitos centrais do projeto: Digital, Resíduos (ciclo), Acrílico, 2D x 3D (transformação), Laser, Placa. Este conjunto foi separado em subgrupos, os quais geraram sinônimos e termos relacionados que consequentemente conduziram ao nome escolhido. Durante a seleção foram priorizadas as opções que descrevessem o conteúdo do trabalho sem limitá-lo a certas referências formais, à exemplo do nome adotado anteriormente, La Anemona, que automaticamente relaciona as peças ao universo das bioformas marinhas.

Além disso, cada alternativa foi submetida a uma breve busca na Internet a fim de descobrir marcas

existentes com o mesmo nome. É importante mencionar que em casos de afinidade de setor de atuação ou distância geográfica a opção não foi imediatamente descartada (ex.: Muta vestuário atuante na Europa e Muta jóias atuante no Brasil).

A lista de nomes do processo de seleção é apresentada a seguir:

PLACA/LASER/DIGITAL:

- Canto
- Aresta
- Stl.
- Dxf.
- Plana/Plano
- Diedro

RESÍDUOS/ 2D X 3D/ ACRÍLICO:

- Sobre
- Aparta

- Resto
- Pedaco
- Tira
- Fragmento
- Fração
- Parte
- Retalho
- Ciclo
- Volta (volta diferente)
- Retorna
- Ressurge
- Transforma (da sobra para o produto, do 2D para o 3D) = modificar, mudar, alterar, trocar, variar, trans fazer, mexer, transfigurar, metamorfosear, converter, tornar, reduzir, transmudar, transmutar.
- MOD (já existe uma loja chamada MOD) - é clichê
- Alt (de digital e de alterar) - alt-j, alt equipamentos, é um nome de uma enzima
- Altera (já existe uma loja)
- Converte (sentido muito religioso)

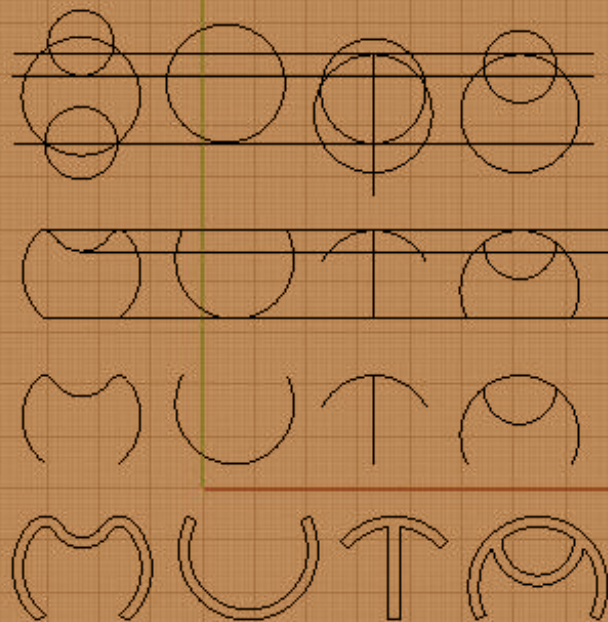
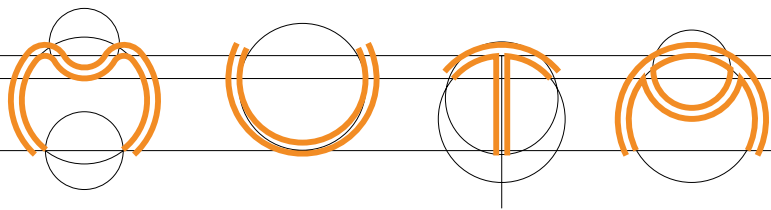
- Muta
- Muda (já existe uma loja)
- Torna
- Orna (já existe uma loja)
- Vira
- Virar

Sendo assim, a escolha do nome Muta foi devido aos requisitos mencionados anteriormente e a concórdia deste termo com os conceitos pretendidos para o projeto, à saber: mutação/evolução, isto é, migração de um estado de menor potencial estético para um plano de maior valor formal; ressignificação de retalhos e materiais; por fim, sincronia com as novas tecnologias digitais, com os paradigmas de produção e com as urgências ecológicas.

A MARCA

A pós a definição do nome e alguns testes realizados com fontes tipográficas existentes, decidi desenvolver as letras da palavra Muta no mesmo software utilizado para desenhar as jóias, o Rhinoceros®. Deste modo foi possível unificar a linguagem formal utilizada nas peças àquela aplicada ao desenho da marca, sendo ambas portanto altamente precisas e geométricas.

Devido a origem comum dos desenhos, pude relacionar a silhueta em movimento das jóias à forma das letras, gerando efeitos gráficos interessantes, à exemplo da capa deste catálogo.



PRODUÇÃO

USO DE RETALHOS

Uma alternativa aos danos ecológicos decorrentes da produção de novas chapas de acrílico é a utilização de sobras deste material. A princípio, estes retalhos são descartados por fabricantes de objetos acrílicos como a Plastitécnica - Tudo em Acrílico®, empresa situada na cidade de São Paulo. A fábrica possui uma gama variada de produtos, partindo de cadeiras e mesas de centro à displays para pontos de venda.

Devido a diversidade de objetos comercializados, este fabricante foi à princípio considerado uma opção interessante para a associação de produções, tópico que será analisado na seção seguinte deste trabalho.

Outra fonte de retalhos são os Fab Labs, oficinas comunitárias presentes em diferentes países, incluindo o Brasil, equipadas com maquinário digital direciona-

das ao público interessado em projetar, compartilhar e fabricar seus próprios produtos.

Segundo o site do Garagem Fab Lab SP, por um preço acessível é possível alugar o tempo de uso de uma cortadora de vinil, ou uma cortadora a laser, fresadora de precisão, fresadora de grande formato, impressora 3D, e ter acesso a componentes eletrônicos (Arduino e seus diversos clones). Estes espaços também oferecem cursos, workshops e palestras dentro do universo maker. Ao total, de acordo com o site do Fab Lab Floripa, são mais de 200 laboratórios pelo mundo, 2 deles já estão operando no Brasil (Fab Lab SP e o Garagem Fab Lab).

Sendo assim, pensando na oferta de retalhos em diferentes pontos da cidade de São Paulo, incluindo a própria oficina da FAUUSP, optei por trabalhar com aparas de acrílico. Ademais, o uso destas sobras é economicamente viável se comparado a aquisição de chapas novas ou recicladas. Algumas empresas comercializam os retalhos enquanto outras simplesmente doam o que



FIG. 2: APARAS DE ACRÍLICO. Retalhos gerados no FabLab do campus da Universidade de Ilinóis, Estados Unidos. Os FabLabs são laboratórios abertos a comunidade, estes espaços contam com máquinas de fabricação digital.

outrora iria para o descarte. Além disso, as aparas cumprem o propósito de reduzir o volume de produção e reciclagem de placas virgens, amenizando o impacto ecológico provocado por estes processos.

Por fim, devido o tamanho reduzido dos componentes das jóias, a taxa de aproveitamento dos retalhos é alta, pois em uma apara é possível acomodar diversas peças.

Vale ressaltar que apesar do desenho das peças não comunicar visualmente sua origem no retalho de acrílico, o projeto se esforça para garantir o melhor resultado estético e ergonômico a partir de uma matéria prima que está em consonância com as demandas ecológicos atuais.

É importante mencionar que a escolha do acrílico transparente é devido ao alto índice de reflexão da luz, a visualização simultânea de diversos planos e a

maior disponibilidade deste tipo de chapa em detrimento de outras cores e acabamentos.



FIG. 3: TUDO EM ACRÍLICO.

A empresa produz diversos modelos de display em acrílico, a maioria cortado à laser. Por maior que seja o aproveitamento da placa, aparas são inevitáveis.

FIG. 4: VERSATILIDADE.

O acrílico permite diferentes aplicações, possibilitando que a mesma loja fature com a venda de displays e móveis. Os produtos mostrados foram fabricados pela Tudo em Acrílico®. É importante mencionar que as cadeiras ao lado são réplicas de um modelo desenhado pelos designers norte americanos Charles e Ray Eames para a empresa de móveis Herman Miller®.



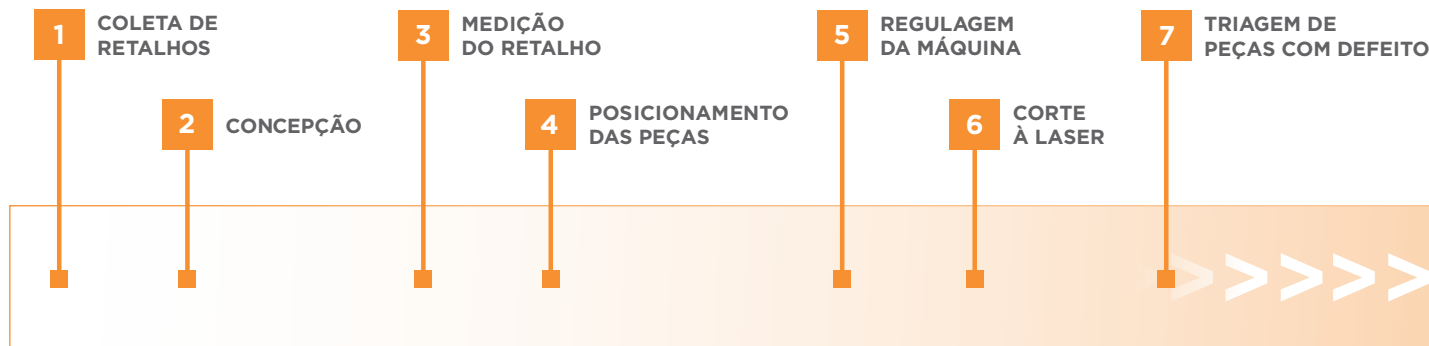
MODO DE PRODUÇÃO ADOTADO

A seguir apresentarei as etapas que compõem o processo de produção desde a captação de matéria-prima, isto é, os retalhos de acrílico, até a montagem do produto final.

Coleta de retalhos. São obtidos de empresas e oficinas que fabricam produtos de acrílico. Além disso, é desejável que sejam retangulares.

Concepção das peças. O desenho de cada peça é realizado diretamente no software Rhinoceros®. Este arquivo é exportado para o formato dxf., extensão legível para a máquina de corte à laser.

Medição do retalho. O registro das medidas da peça é essencial para a próxima etapa.



Posicionamento das peças no retalho. Esta operação é realizada tendo em vista as medidas obtidas na etapa anterior. A intenção é posicionar as peças na área livre da apara buscando a maior taxa de otimização de uso do material. Esta operação também requer o uso do software Rhinoceros®.

Regulagem da máquina. Nesta etapa é necessário conhecer a espessura do retalho utilizado. Além disso,

8

DOBRA
E/OU TORÇÃO

9

LIMPEZA E
ACABAMENTO

10

MONTAGEM





é essencial verificar se a área de corte corresponde ao tamanho da apara, caso contrário algumas peças podem ser parcialmente processadas.

Corte à laser. No LAME da FAUUSP utilizo a máquina da Universal Laser System®, importada pela Versalaser® (como mostra a imagem da página 17).

Separação de aparas e peças com defeito. Nem todo o retalho é aproveitado, sendo assim, alguns pedaços devem ser rejeitados. Ademais, erros de leitura de arquivo podem ocorrer ou certas peças ocasionalmente ficam fora da área de corte, gerando produtos defeituosos.

AQUECIMENTO. Com o auxílio do soprador térmico, o acrílico se torna flexível e permite a dobra. É importante fixar a peça na morsa como mostra a imagem ao lado.

Dobra e/ou torção. Este processo depende da propriedade termoplástica do acrílico e do uso de um soprador térmico. Além desta ferramenta, são necessários alicates de bico redondo, espátulas e uma morsa que permitem fixar, torcer, dobrar e manusear a peça a temperaturas elevadas. Tal intervenção térmica artesanal combinada ao corte preciso do laser, permitem que as peças alcancem a qualidade estética esperada para uma jóia. Em si, o caráter manual da produção também é importante pois agrega valor distintivo ao produto, distanciando-o das características da fabricação em larga escala industrial.

Limpeza e acabamento manual. A película de proteção do material é retirada e as peças passam por uma limpeza com acetona (propanona). Em seguida, a fim de retirar a textura característica da varredura do laser sobre o material, é necessário lixar a jóia com lixa d'água e em seguida polir com micro retifica caso a intenção seja amenizar o efeito fosco desencadeado pelo atrito.

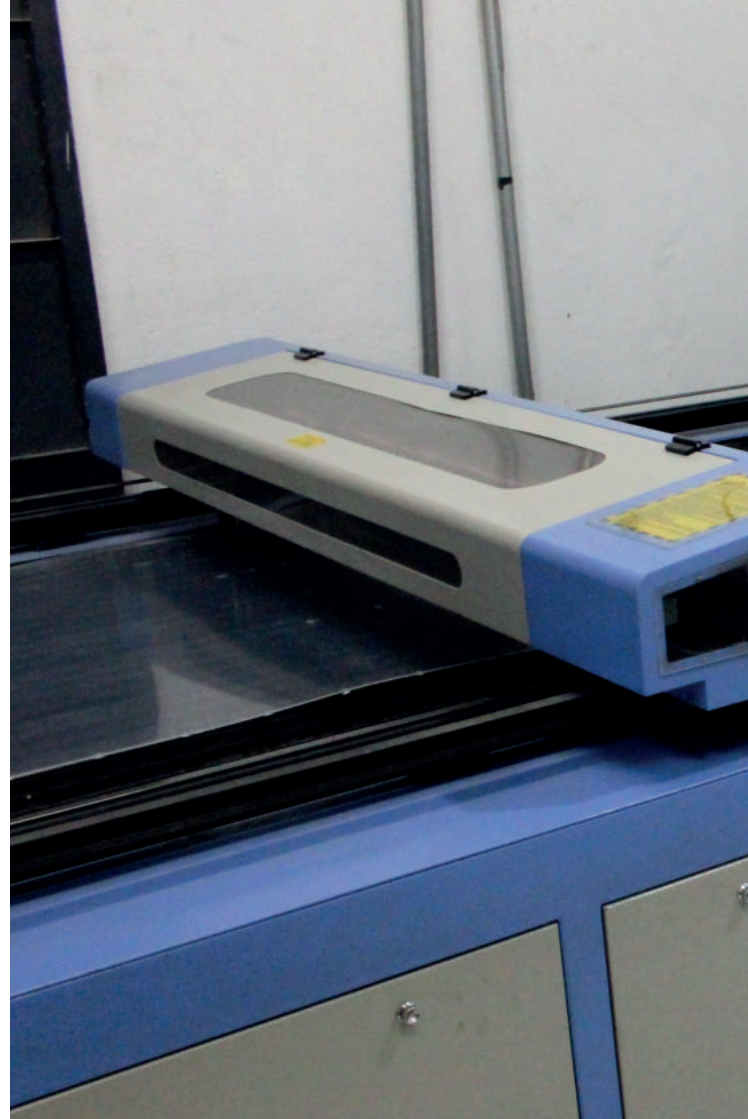
Montagem das peças. Esta etapa depende da quantidade de componentes previstos pelo projeto sendo portanto um processo facultativo. No caso dos colares é necessário dobrar o fio de aço inox com um alicate de bico fino para formar o fecho. A dobra é realizada seguindo uma medida pré determinada com o intuito de garantir um padrão dimensional razoável entre estes componentes.



RELATÓRIO DE VISITA TÉCNICA

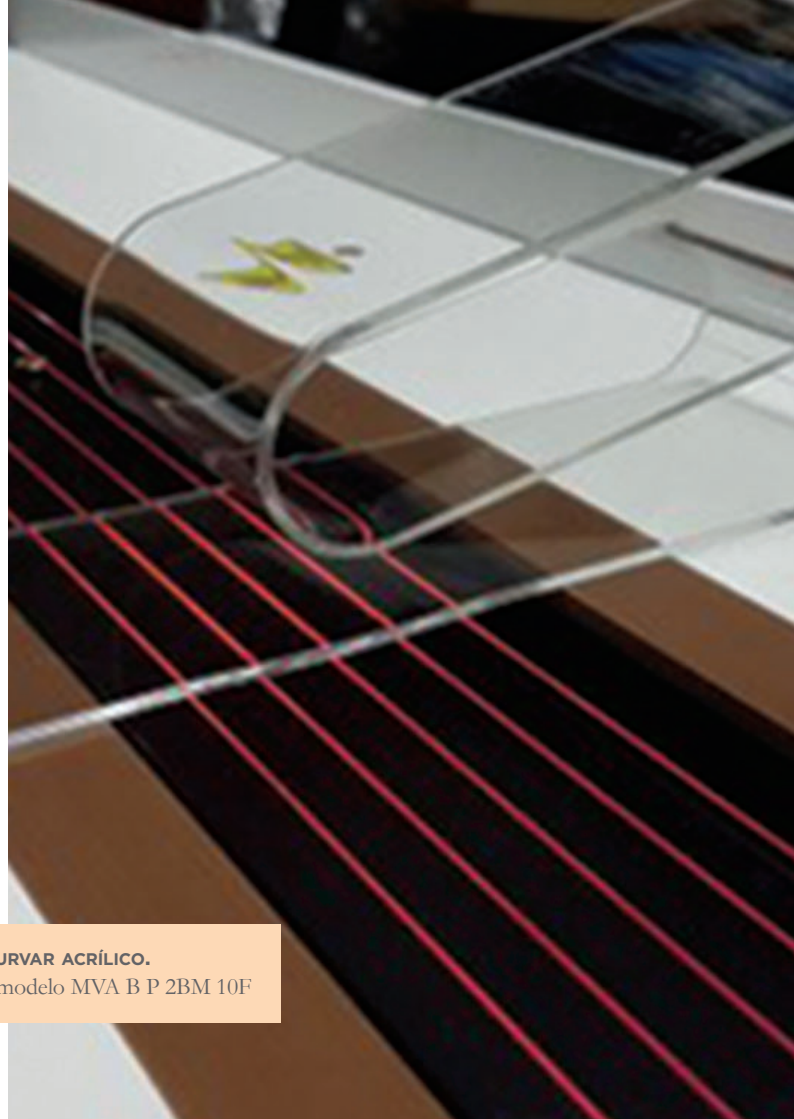
Foi necessário realizar uma visita técnica a fim de verificar a viabilidade da associação da produção das jóias à fabricação de produtos de acrílico de outra empresa.

Sendo assim, no dia 15 de agosto de 2017 fui ao escritório e fábrica da empresa Plastitécnica - Tudo em Acrílico® situada no bairro Butantã em São Paulo. O gerente Felipe Matheus me recebeu e apresentou a área de fabricação dos produtos comercializados, sobretudo displays e placas. O espaço é dividido segundo a etapa de produção das peças começando pelo corte, o qual inclui procedimentos mecânicos com a serra de fita ou digitais com a utilização da máquina de corte à laser. A próxima seção é destinada à dobra à quente, em seguida à montagem,





SALA DE CORTE. Um dos equipamentos de corte a laser da Plastitécnica - Tudo em Acrílico®.



FIGS. 9 E 10: MÁQUINA DE CURVAR ACRÍLICO.
Equipamento da Acryflon® modelo MVA B P 2BM 10F

passando pelo acabamento com tupa e por fim a impressão por serigrafia ou meio digital.

A sala destinada às operações de corte a laser abriga duas máquinas de tamanhos diferentes, ambas contam com área para acomodação de placas de até três metros de comprimento. O diferencial desse maquinário é o acabamento conferido à peça na região do corte.

No caso da dobra, procedimento recorrente em meu trabalho, a máquina utilizada é composta por dois fios de metal aquecidos dispostos sobre uma mesa. A placa de acrílico cortada na dimensão adequada é apoiada nesta superfície com o auxílio de réguas fixadoras e permanece disposta sobre a mesa até que o acrílico fique flexível devido a ação térmica. À seguir, a placa é flexionada manualmente e a dobra ocorre na região de contato com o fio aquecido. Está máquina,

ilustrada pelas imagens 9 e 10, é comercializada pela Acryflon®.

Por fim, perguntei ao gerente da Plastitécnica® se a associação da produção é vantajosa para a empresa. Felipe respondeu que apesar da demanda elevada por seus produtos, a fábrica produz pequenas quantidades de peças de diversas tipologias, isto é, os pedidos são numerosos e variados (ex.: 30 displays modelo A, 5 troféus modelo B e 1 placa do modelo C). Sendo assim, os retalhos gerados têm diversos formatos, o que dificulta a acomodação das minhas jóias na apara e aumenta o tempo requerido pela tarefa. Este resultado final não compensará a redução de desperdício de material. Ademais, a Plastitécnica® já possui um índice de aproveitamento alto das placas, pois os funcionários utilizam um software de otimização de uso da chapa. Por último, o volume de produção da fábrica compensa a quantidade de acrílico adquirida, não sendo necessária a economia de material por motivos financeiros.

PÚBLICO ALVO

IDENTIFICAÇÃO

Para dar início à identificação do público consumidor em potencial das peças produzidas neste trabalho, apresento algumas marcas que possuem conceitos e referências visuais semelhantes àsquelas pretendidas por este projeto.

Crua Design

Estúdio brasileiro que emprega na fabricação de suas jóias matérias-primas inusitadas as quais foram descartadas. O conceito a apresentado e que está em consonância com meu projeto é a ressignificação de materiais, isto é, o processo de valorização da matéria por meio do projeto de design. Sendo assim, acredito que o público alvo das peças da Crua é atraído pela singularidade da forma projetada, a exclusividade de cada peça fabricada artesanamen-



FIG. 11: CRUA DESIGN

te e a ideia de consumo consciente proposta pelo trabalho. Deste modo, ao adquirir uma jóia da marca, o consumidor permite que o objeto comunique para a sociedade os valores com os quais compactua e o grupo social o qual busca pertencer.

Flavia Amadeu Design

Designer brasileira de joias contemporâneas, é PHD em Design Sustentável e utiliza borracha colorida proveniente da floresta amazônica para confecção de suas peças. Em parceria com a Universidade de Brasília, Flavia desenvolveu o material e ensina comunidades ribeirinhas da Amazônia a produzir a borracha de forma sustentável, gerando assim oportunidades de inclusão social e incentivo à proteção de grandes áreas de floresta.

As peças produzidas através deste processo partem de um suporte plano e ganham volume ao serem utilizadas.



FIG. 12: FLAVIA AMADEU DESIGN

Sendo assim, ambos os conceitos transmitidos pela marca, isto é, sustentabilidade e tridimensionalidade, são referências para meu projeto. Consequentemente, o público alvo dos produtos desenvolvidos por Flavia Amadeu é semelhante ao perfil de consumidor pretendido para minhas jóias.

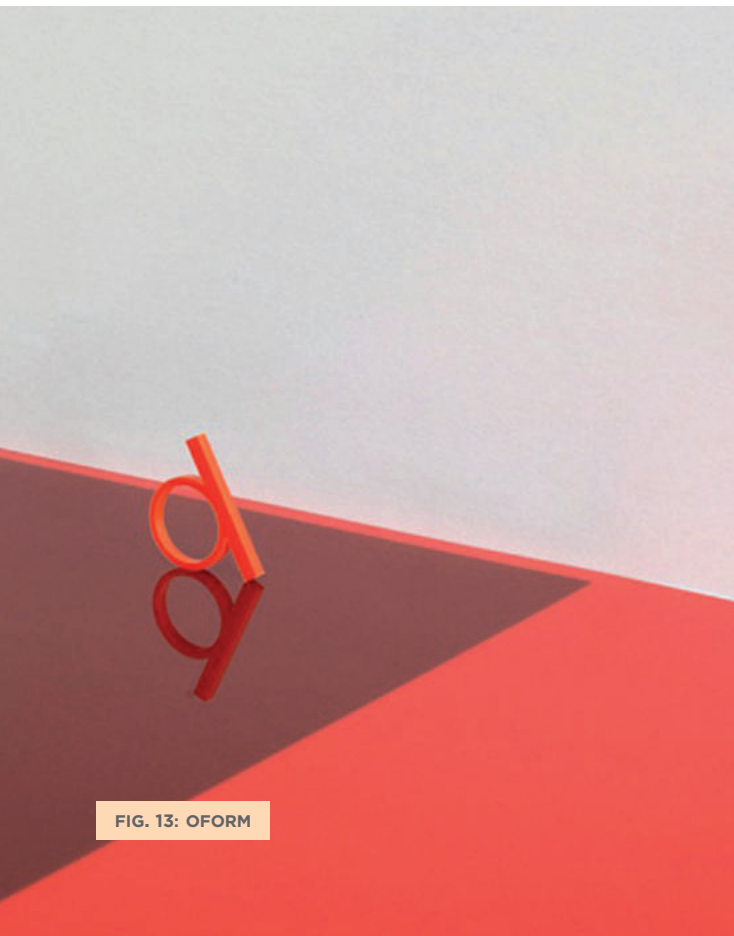


FIG. 13: OFORM

OFORM

Marca de jóias desenvolvida pela designer holandesa Naomi Bijlefeld que utiliza em suas criações materiais pouco usuais para o campo da joalheria como acrílico, aço inox e mármore. O desenho minimalista e geométrico das peças aliado à cor vibrante da chapa acrílica em meio à composição do cenário fotográfico, geram um produto esteticamente interessante. Observando as jóias produzidas por Naomi reconheço certas similaridades com meu projeto: o emprego do corte à laser como modo de produção, a utilização de materiais de baixo valor como o aço inox e o acrílico e a preferência por desenhos geométricos e precisos. Estas características projetuais são comunicadas através do produto e captam a atenção de determinado perfil de consumidor, ao que tudo indica, similar ao público pretendido por minha marca.

AgJc

Atelier de jóias situado em Paris e fundado por Fernanda Lemme e Jérôme Collet, designers que utilizam materiais tradicionais do ramo como ouro e prata para confecção das peças. O modo de produção combina técnicas usuais e contemporâneas que infelizmente não foram especificadas, contudo, ambos alegam estarem envolvidos no processo produtivo do começo ao fim. Já as peças são caracterizadas por um desenho minimalista e passível de ser utilizado cotidianamente. Portanto, é possível afirmar que os conceitos afins são: minimalismo, design autoral, flexibilidade de uso das jóias e utilização de técnica mista na produção.

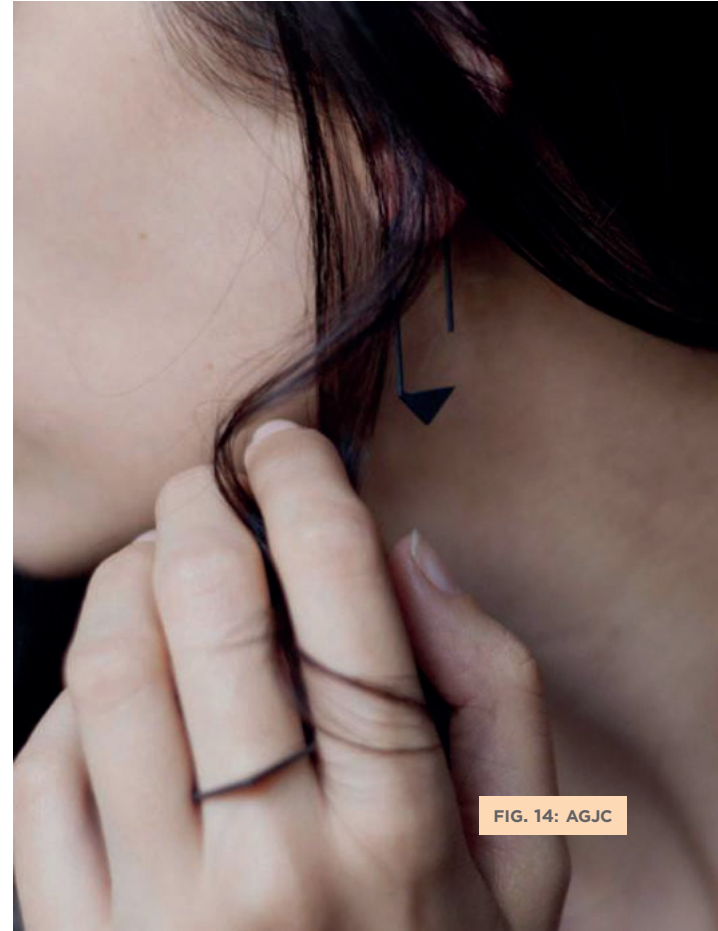


FIG. 14: AGJC



MUTA
JÓIAS CONTEMPORÂNEAS

DESENVOLVIMENTO

EXPERIMENTAÇÕES

ANÉIS

INVESTIGAÇÃO

Estes modelos foram desenvolvidos a partir da deformação térmica de peças geradas durante o TCC 1. Têm como objetivo comprovar se a combinação de procedimentos digitais e manuais é esteticamente promissora, por isso houve aproveitamento dos desenhos elaborados nas etapas anteriores ao TCC 2 e a preferência por duas técnicas simples de produção: a torção e a dobra.

MODELOS INICIAIS ESCOLHIDOS

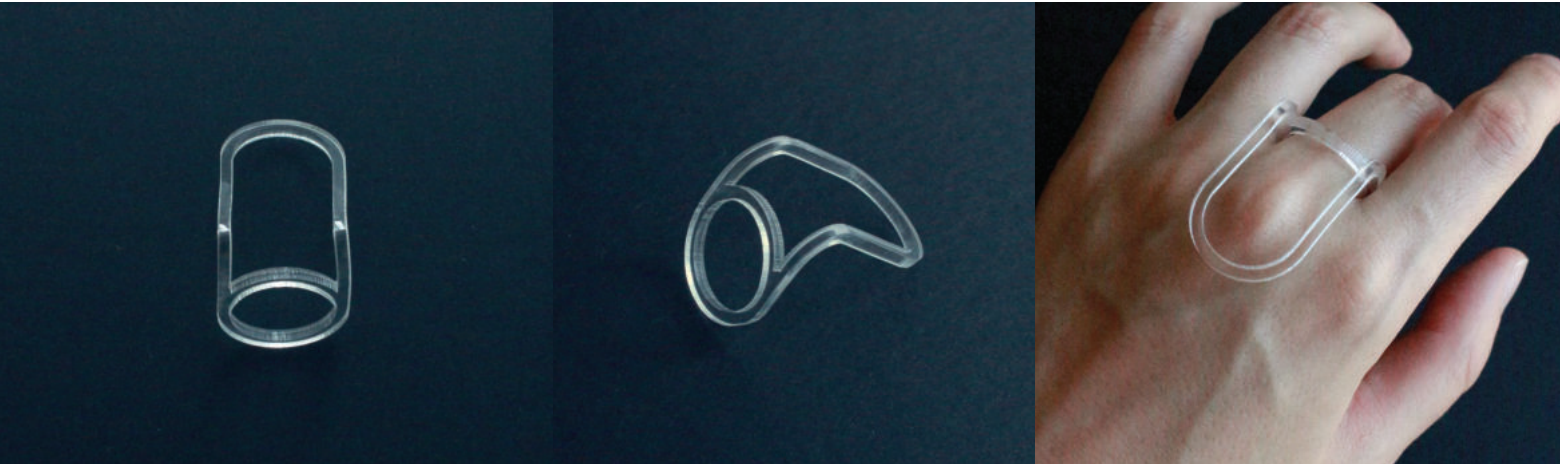
Obtive resultados com maior qualidade formal a partir de peças modulares. Isto porque, conforme investigado durante o TCC 1, os módulos conferem maior volumetria ao conjunto, extrapolando o limite do plano da placa acrílica. Aliado à isto, os procedimentos de dobra e torção tornam possível a disposição de mais detalhes na vista de topo da peça, isto é, o plano de maior atenção visual de um anel.



CAMINHO 1

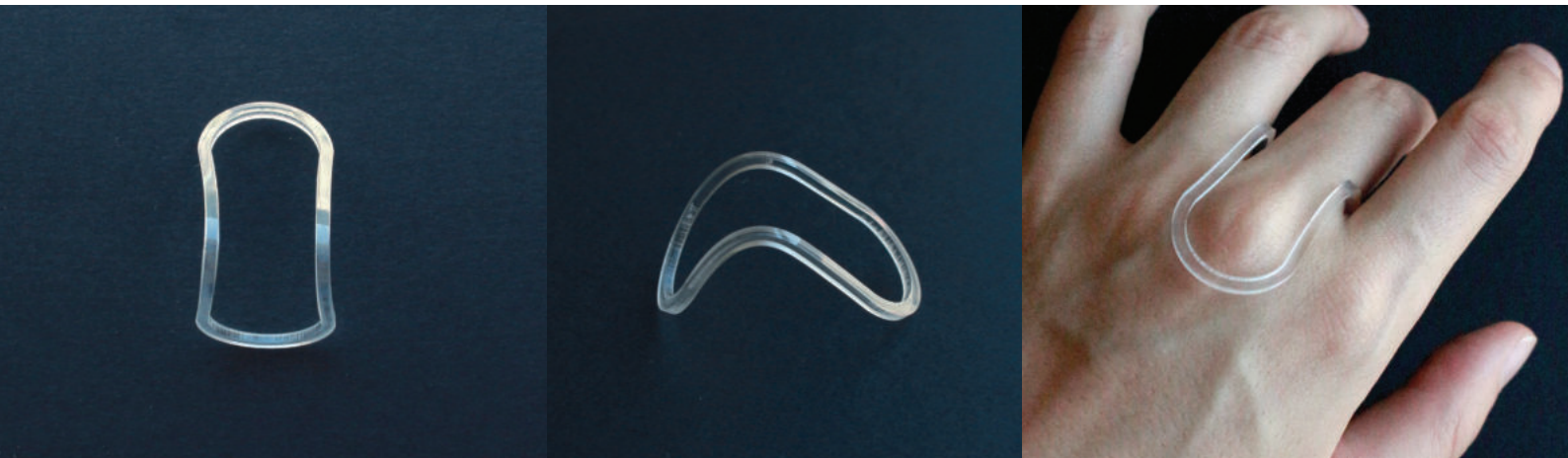
**MODELO A**

O desenho desta peça busca se adaptar ao formato da mão do usuário, criando assim um encaixe entre o espaço no meio dos dedos e o corpo do anel. No entanto, este estágio de desenvolvimento ainda prematuro não foi capaz de alcançar tal objetivo, e o desenho resultante é agressivo, semelhante à presas, com volumetria exagerada.



MODELO B

A fim de melhorar a fixação entre o dedo do usuário e o anel, o desenho anterior foi alterado e um aro fechado para acomodação do dedo foi adicionado à geometria da peça. Entretanto, esse anel interrompe a continuidade visual do modelo, o que tornou necessário o desenvolvimento de outro desenho.



MODELO C

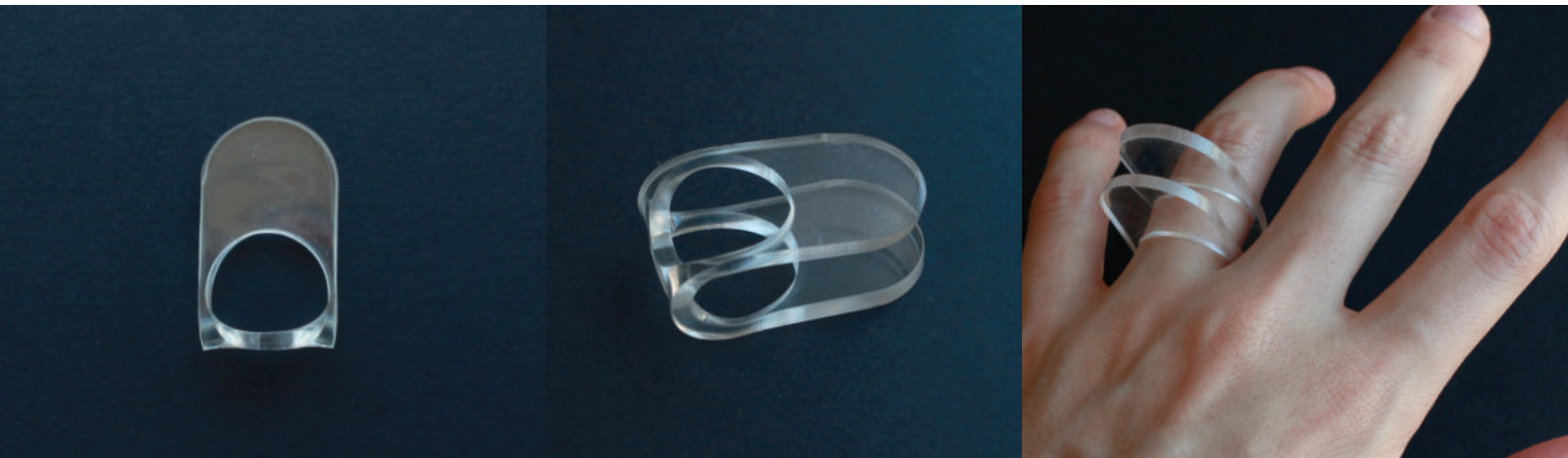
Esta peça aprimora a relação entre a mão do usuário e o anel e ainda reduz a volumetria exagerada do modelo A. No entanto, o desenho não oferece boa fixação com o dedo e o índice de uso é vago, ou seja, o usuário ao observar a peça não compreende seu modo de utilização. Além disso, a curvatura de noventa graus da peça não é a opção mais ergonômica.



MODELO D

A forma destas peças retoma a geometria do modelo C com a adição de uma curvatura côncava que otimiza o encaixe entre o dedo do usuário e o corpo do anel. Ademais, esta alteração no desenho deixa indicado o modo de vestir o acessório. Neste caso, a curvatura anterior de noventa graus foi aumentada, tornando o ângulo mais obtuso e a forma mais ergonômica e sutil.

CAMINHO 2

**MODELO A: ORIGEM DA IDEIA**

O efeito estético que caracteriza este partido foi baseado no modelo B do Caminho 1. De acordo com as imagens, o desenho do modelo é baseado na adição de um aro para acomodação do dedo do usuário, o qual combinado à dobra, ressignificou alguns planos antes subaproveitados.



MODELO B

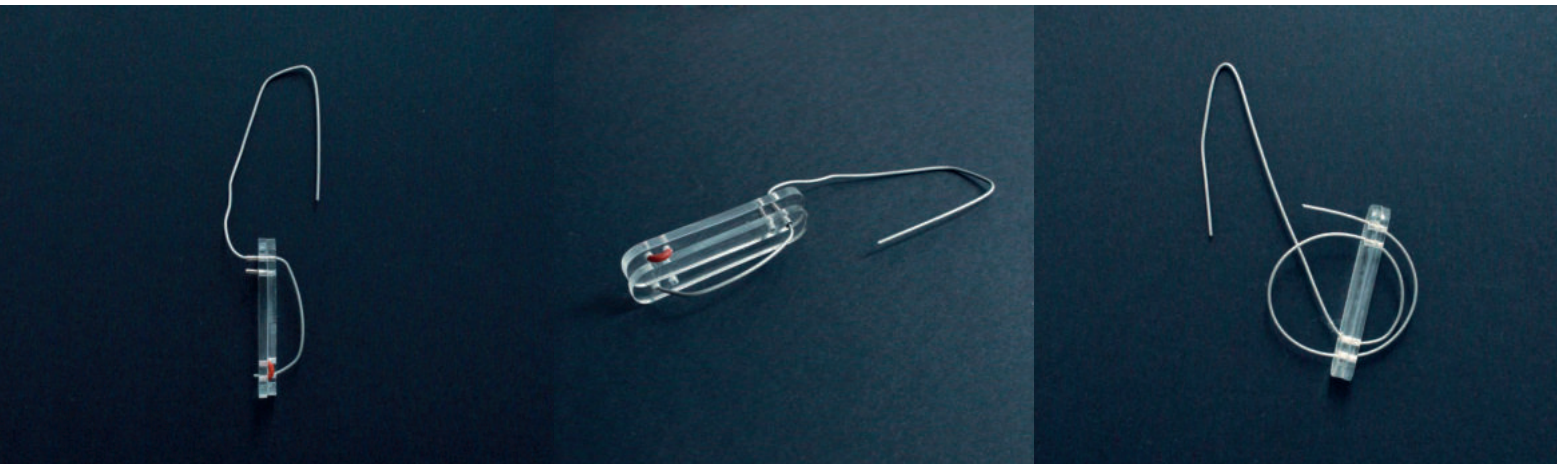
O desenho desta peça, diferente do antecessor, é essencialmente baseado na dobra da região entre os dois aros, o resultado gera um efeito estético positivo. No entanto, ainda era necessário testar áreas maiores de dobra a fim de conferir se essa modificação traria benefícios formais ou ergonômicos à peça.



MODELO C

Este anel possui pouca diferença visual perante o modelo anterior, apenas a largura entre os aros é maior. No entanto, este detalhe no desenho da peça facilita a produção no momento da dobra, gerando menores distorções dimensionais que impeçam a passagem do dedo do usuário através do anel.

BRINCOS



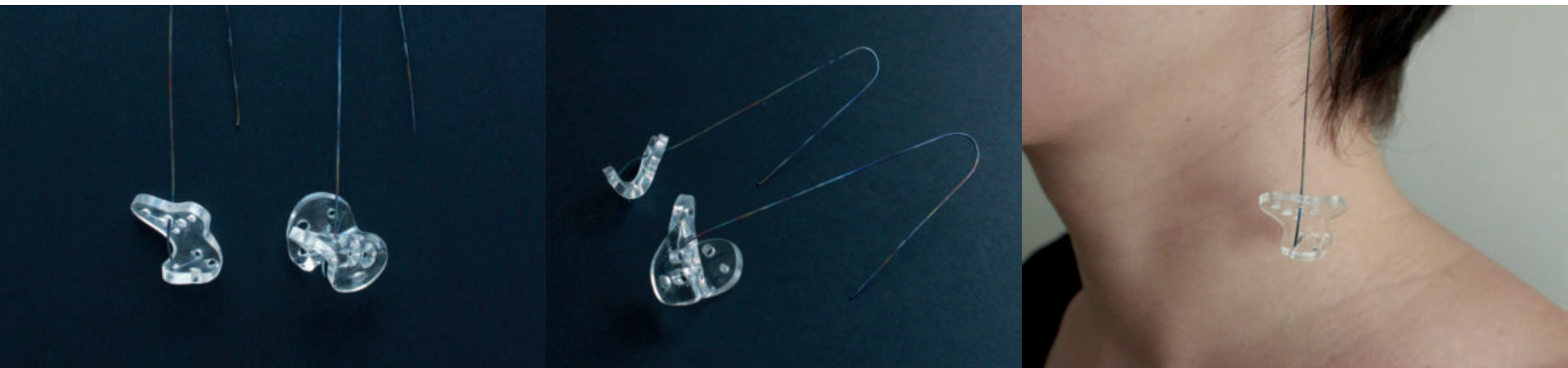
INVESTIGAÇÃO

Série de testes realizados a fim de ressaltar a combinação entre o material do suporte da peça (fio de aço inox) e o componente central de acrílico. Devido a espessura elevada do arame, não foi possível dobrar o material o suficiente para acomodá-lo de modo

visualmente satisfatório no corpo do brinco. Após diversos testes exibidos nas imagens, resolvi abandonar a dobra exagerada do fio de aço e partir para uma relação mais simples e direta entre estes componentes. Além da combinação entre o material do suporte e o componente acrílico, foram realizados experimen-

tos com o intuito de extrair o potencial estético da relação entre tubos metálicos de 1 mm de diâmetro, aros de silicone e o corpo de acrílico translúcido do brinco. Para tanto, alguns orifícios foram feitos nas peças acrílicas e estes materiais foram inseridos, sendo fixados por pressão.

MODELO A



Este caminho projetual surgiu da iniciativa de deformação livre do acrílico, o qual pretendia conferir maior variabilidade formal às peças. O desenho deste brinco também atende um propósito mais “libertário”, ou seja,

abandona por ora o rigor geométrico dos desenhos anteriores e dialoga com formas mais orgânicas (a peça em si se assemelha à uma ameba, gênero de protozoário). Além disso, a relação entre a peça acrílica e o su-

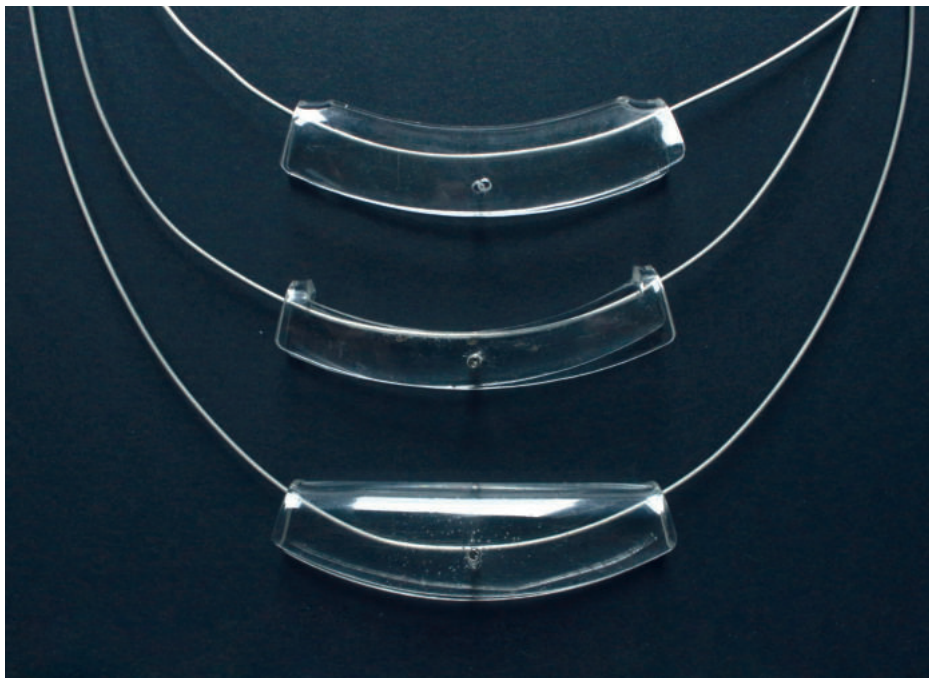
porte de aço faz alusão à um ser vivo capturado por um anzol.

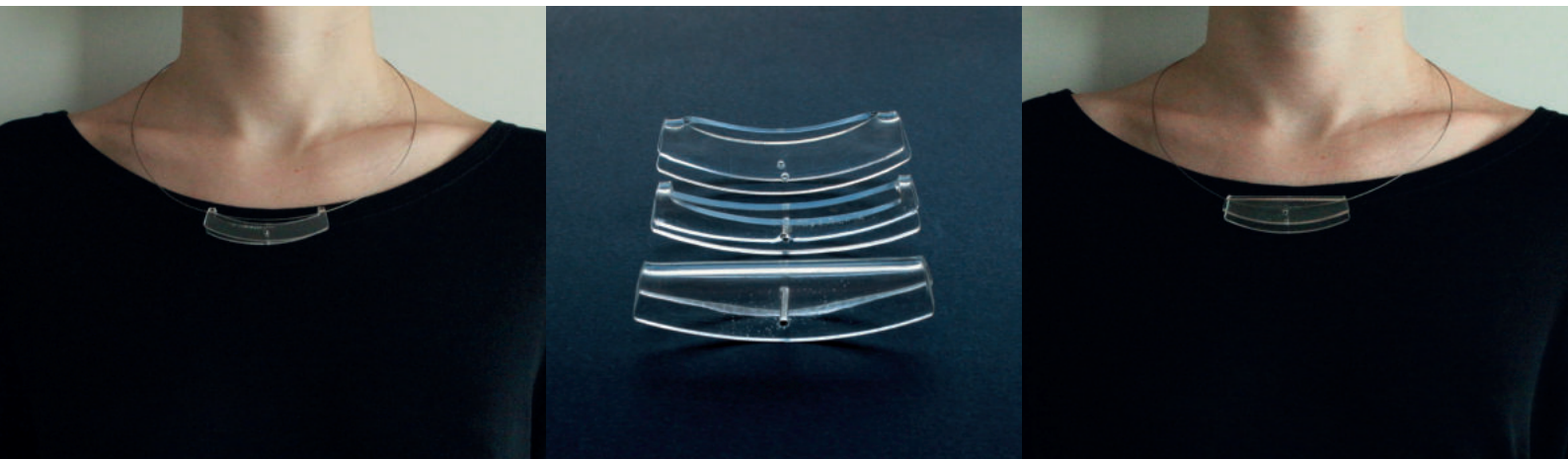
Para esta peça, o fio de aço inox de 1 mm de espessura não é adequado, sendo assim, optei pelo fio de titânio puro F67 grau 2 de dureza e 0,6 mm de espessura. Por meio da análise de peças criadas por designers italianos exibidas na exposição *Precious Titanium* (2010), foi possível constatar as inúmeras propriedades que tornam o titânio um material relevante para a joalheria, sobretudo devido à biocompatibilidade e à variabilidade cromática por oxidação eletroquímica ou aquecimento. Neste modelo optei pela alteração da cromia através da exposição ao calor, consequentemente, obtive um espectro variado e visualmente interessante.

COLARES

INVESTIGAÇÃO

Semelhante à motivação que orientou o desenho dos anéis deste trabalho, os colares foram desenvolvidos com base na otimização da relação entre forma da peça e corpo do usuário. Ademais, a interação entre o suporte

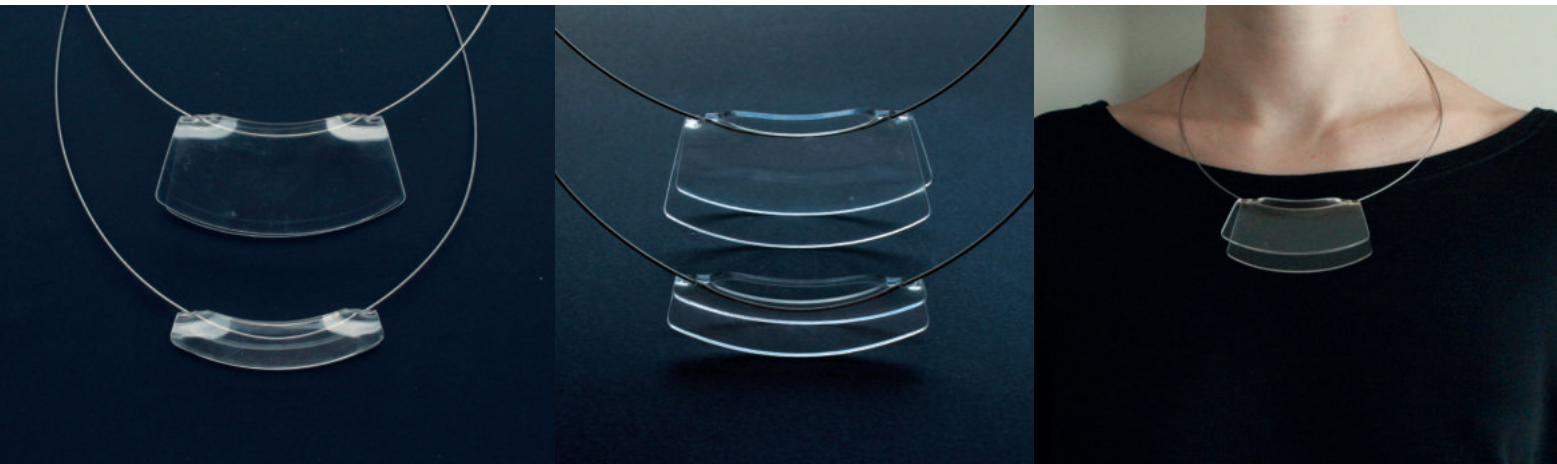




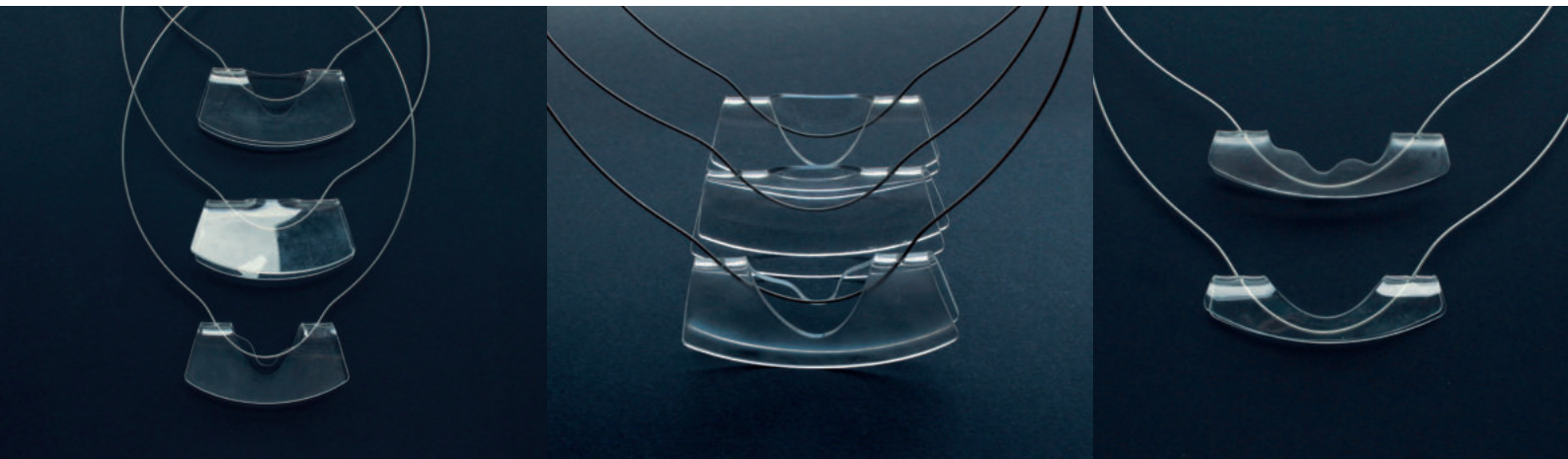
de aço e o pingente também foi considerado tendo em vista a forma da peça e as propriedades dos materiais utilizados. É importante ressaltar que todas as peças geradas durante o TCC 2 buscaram extrapolar as limitações volumétricas característica dos modelos obtidos por corte à laser. Dito isto, estes pingentes de acrílico apresentados nesta

seção buscam acompanhar a curva do suporte de aço e exaltar as características visuais do material como cor e brilho. No entanto, alguns ajustes no desenho deste modelo eram necessários, uma vez que a curvatura do colar e do pingente não coincidiam completamente e a fixação entre os componentes não é eficiente o bastante.

CAMINHO 1

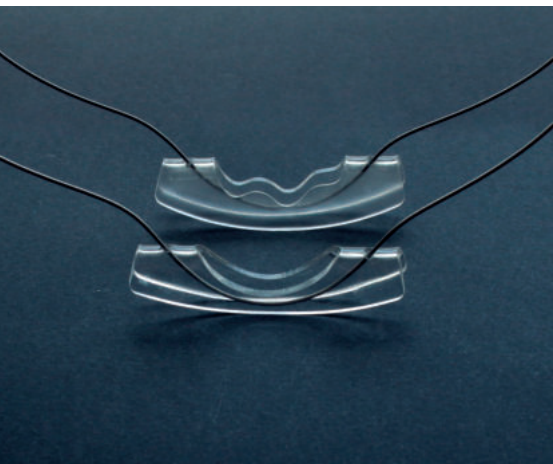
**CONJUNTO A**

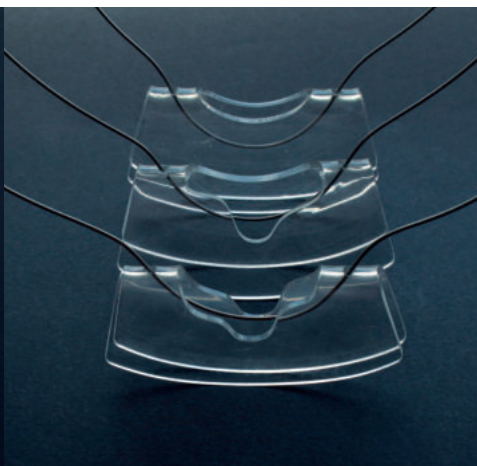
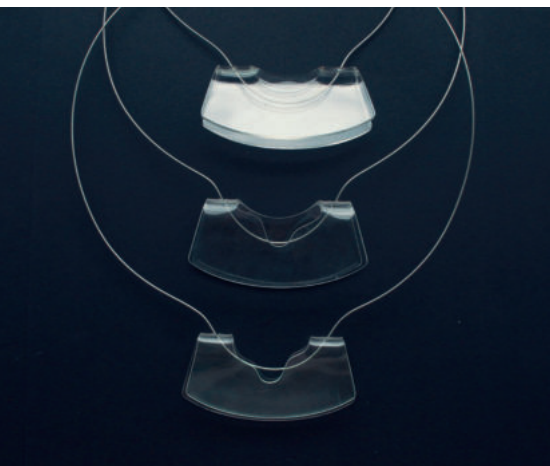
Estas peças de acrílico possuem curvatura coincidente com o fio de aço e fixação eficiente entre os componentes, no entanto, a distância entre as perfurações pelas quais o colar passa não está bem calibrada gerando confusão entre os planos nestes pontos.



CONJUNTO B

Nestes modelos as distâncias entre os pontos de passagem do fio de aço foram aumentadas de modo a inibir o efeito indesejado mencionado anteriormente. No entanto, era necessário aproveitar melhor a área livre do componente de acrílico. Nota-se que neste caso o fio de aço necessita de uma dobra a mais para formar um colar circular. Por fim, algumas peças receberam acabamento com lixa d'água para averiguar se a superfície fosca realça os reflexos da luz sobre o pingente de acrílico.



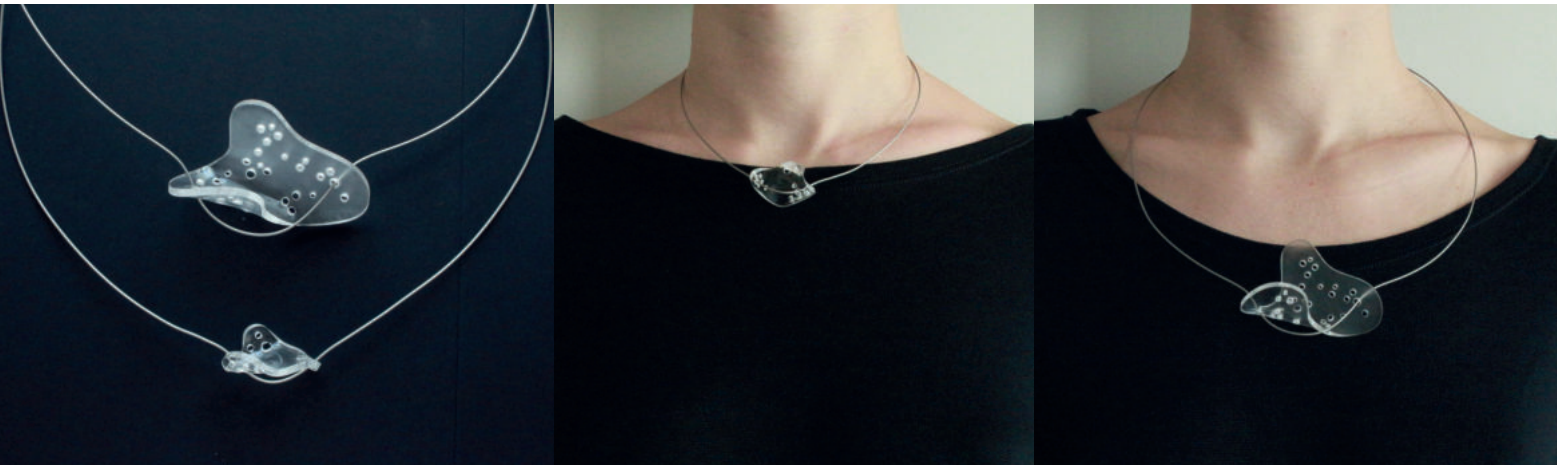


CONJUNTO C

A solução encontrada foi aumentar a incisão no sentido latitudinal de forma que este recorte extrapolasse o plano de topo da peça em direção a vista frontal.



CAMINHO 2

**CONJUNTO A**

Um dos colares do conjunto C pertencente ao Caminho 1 (imagem sinalizada da página 44), gerou um retalho semelhante ao componente acrílico do brinco apresentado anteriormente. Sendo assim, foi natural o aproveitamento dessa sobra na criação de uma linha de colares que dialogasse com a mesma proposta orgânica e otimizasse ainda mais o uso do retalho durante a produção. Para tanto, foi necessário adaptar o desenho do colar mencionado, acrescentando no centro os orifícios característicos do modelo orgânico.

PULSEIRAS

INVESTIGAÇÃO

Inicialmente, o objetivo foi reforçar a relação entre a forma da peça e o braço do usuário através de um desenho que une características de duas tipologias: pulseira e anel. Contudo, o desenho destes modelos iniciais não previu a variabilidade de contornos da mão em movimento, gerando jóias pouco ergonômicas (conforme imagem ao lado). Em seguida, o foco foi realçar a combinação entre o aço do suporte e a peça acrílica, porém, a forma de fixação destes dois componentes aliado à necessidade de ajuste de tamanho da pulseira, tornou esse caminho projetual pouco viável. O próximo passo foi a utilização apenas do acrílico na confecção das peças, retomando a forma mais tradicional de uma pulseira para focar na complexidade gerada a partir da torção e dobra de componentes geometricamente simples.



CAMINHO 1

**MODELO A**

Este modelo prevê um desenho simples que ao passar pelo procedimento de torção ganha certa complexidade formal: os planos deixam de coincidir e geram uma volumetria interessante. Entretanto, a peça não é ergonômica, pois ao vestir a pulseira, os cantos agudos machucam o braço do usuário. Além disso, a ponta exposta torna este modelo suscetível ao enganche e consequentemente à rupturas.



MODELO B

Neste caso a torção não gerou a inversão dos planos da peça, eliminando portanto algumas das desvantagens apresentadas anteriormente. No entanto, ainda era necessário arredondar os cantos da pulseira. Quanto ao desenho, a descontinuidade de planos característica do modelo anterior foi compensada pela antítese entre as hastes da peça: uma contínua e torcida e a outra interrompida e plana.



MODELO C

O desenho desta peça prevê cantos arredondados e o jogo antitético entre as hastes.



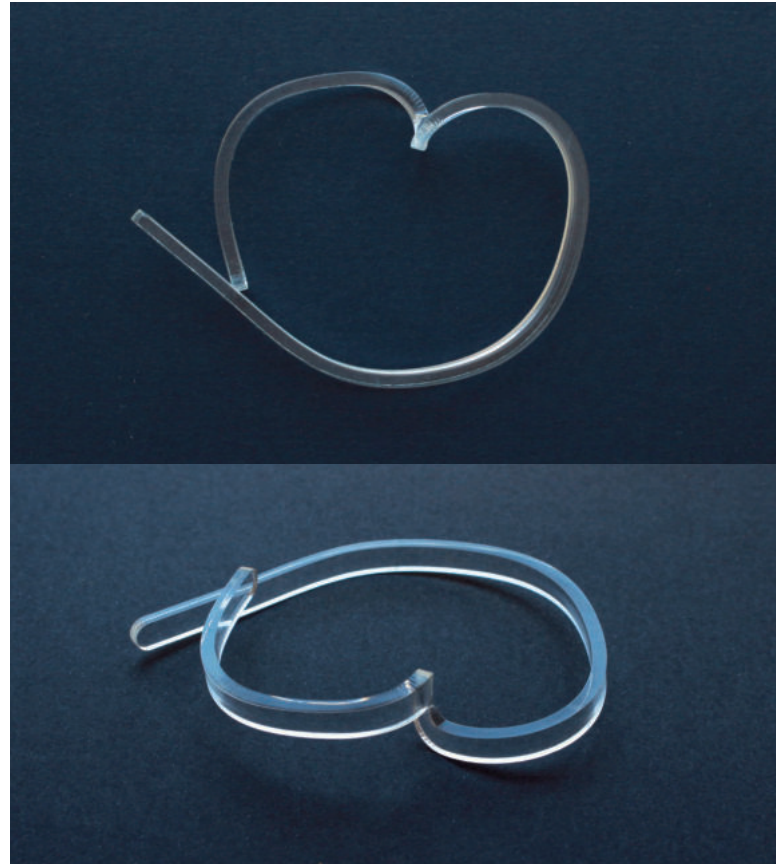
MODELO D

A torção neste caso extrapola o limite de uma das hastes e percorre ambas, maximizando o efeito deste procedimento térmico.

CAMINHO 2

MODELO A

Diferente do caminho projetual anterior, além da torção outra técnica foi incorporada: a dobra. A geometria do modelo planificado possibilitou tracionar as duas hastes em sentidos opostos e paralelos, gerando uma combinação entre os processos térmicos. O resultado é uma peça contínua e delgada, a qual possibilita a incidência da luz de modo harmonioso. Sendo assim, neste primeiro modelo, o objetivo foi obter a máxima tração das pontas, o que gerou um tipo de nó no sentido interno da peça. Este volume diminui a área disponível para acomodação do braço do usuário, tornando a peça desconfortável. A fim de resolver tal problema, comprimentos maiores de hastes foram testados, porém sem êxito, pois o formato final da peça não era ergonômico o suficiente.





MODELO B

A solução foi inverter a posição do nó, fazendo com que este ocupasse o lado externo da pulseira. Infelizmente, o ganho de área comprometeu levemente a tração das hastes, tornando o efeito estético mais moderado. No entanto, a pulseira pode ser utilizada, sendo necessário apenas alguns ajustes de comprimento da peça planejada.



MODELO C

As peças correspondentes ao modelo C são o resultado do dimensionamento ergonômico das pulseiras do modelo B.



CAMINHO 3

**MODELO A**

Partindo de um desenho simples e curvo, esta peça surgiu da intervenção térmica que tenta endireitar a curvatura original através da torção. O resultado foi uma peça discreta que aposta na incidência e reflexão da luz para causar impacto visual.



MODELO B

Esta pulseira possui largura maior e uma torção a mais perante o modelo A. Consequentemente, o nó na região do procedimento ficou em evidência, o que alterou profundamente a aparência da peça quando comparada ao modelo anterior.



MODELO C

A peça em questão parte do princípio de confecção do modelo A, no entanto, as pontas da pulseira seguem o sentido da torção do centro da peça. O resultado é a otimização do efeito estético, pois além do visual interessante na vista de topo, a vista inferior também passa a ser impactante, tornando possível o uso da pulseira em diferentes posições.



MODELO D

Neste caso a largura da haste foi elevada a fim de aumentar a visibilidade da peça. A lógica de confecção é a mesma do modelo C.

An abstract, sculptural representation of a diamond ring, rendered in a translucent, flowing, and organic form. The design is centered in the upper half of the image, set against a solid, warm brown background. The sculpture's lines are fluid and interconnected, suggesting the movement and flexibility of a modern jewelry piece.

MUTA
JÓIAS CONTEMPORÂNEAS

RESULTADO

MODELOS ESCOLHIDOS

ANÉIS

A seguir apresento os modelos mais promissores de cada caminho projetual desenvolvido durante o TCC 2. A justificativa da escolha acompanha a imagem da peça.

MODELO D

Este anel foi selecionado pois seu desenho se relaciona melhor nos aspectos visual e ergonômico com a forma da mão do usuário. Além disso, a fixação desta peça no dedo é satisfatória, deixando claro apesar de sua geometria pouco usual, o modo de vestir o acessório.



MODELO C

Além da facilidade de produção, esta peça foi escolhida porque dialoga com a forma da mão do usuário e gera planos antes inexplorados. Sendo assim, graças ao efeito da dobra, a volumetria do modelo torna-se mais complexa, atraindo o olhar curioso do espectador.



MODELO ESCOLHIDO

BRINCO



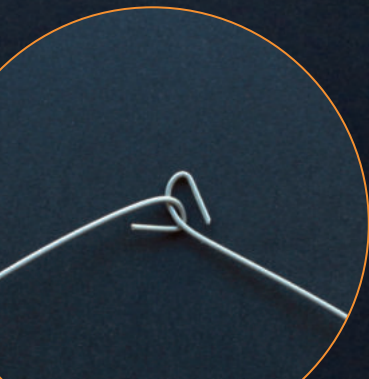
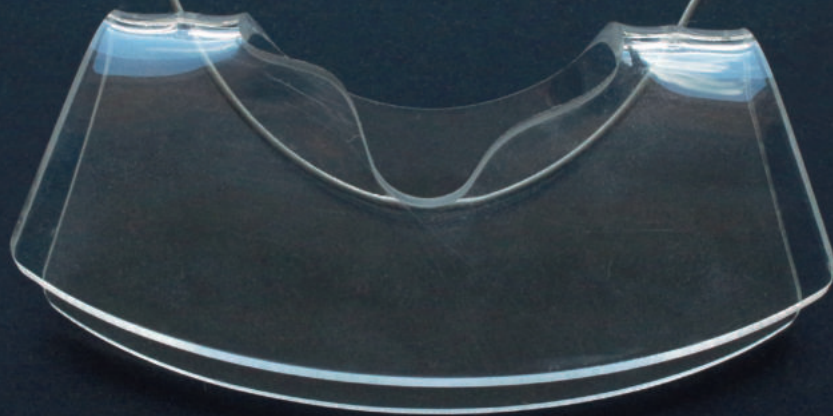
MODELO A

Se comparado aos modelos iniciais, a relação entre o suporte metálico e o componente de acrílico é visualmente mais equilibrada. Além disso, estas duas partes dialogam e fazem referência a formas lúdicas da natureza. Ademais, existe a possibilidade de variação

de volume da peça acrílica, e o material transparente realça simultaneamente diversos planos presentes no brinco, isto devido ao aproveitamento do potencial da deformação térmica. Em termos de produção, a peça utiliza aparas dos colares do conjunto C, otimizando ainda mais o uso da placa de acrílico.

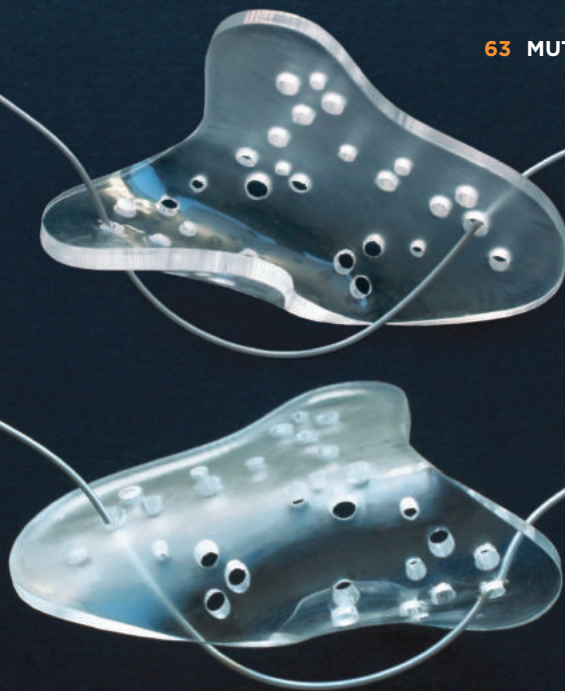
MODELOS ESCOLHIDOS

COLARES



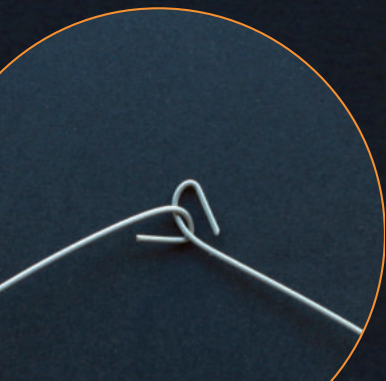
MODELO DO CONJUNTO C

Diferente dos demais modelos do conjunto, esta peça combina a curvatura coincidente em relação ao colar de inox com o recorte orgânico. O último aspecto permite ainda a exposição sutil do fio em meio a vista frontal da peça que majoritariamente encobre o aço. O resultado é uma aparência antitética mas ainda assim harmoniosa.



MODELO MAIOR DO CONJUNTO A

Esta peça dialoga com a forma adotada pelo brinco selecionado, resultando em uma linha de jóias coesa. É possível afirmar que o potencial estético da deformação térmica foi aproveitado com êxito neste colar, revelando planos, reflexos e geometrias muito mais complexos que no desenho planejado da peça. Ademais, existe a possibilidade de variação infinita de formas.





MODELO MENOR DO CONJUNTO A

Os motivos para a escolha do modelo maior se mantêm nesse caso.

MODELOS ESCOLHIDOS

PULSEIRAS

MODELO D

A harmonia entre a curvatura dos planos aliada a maior visibilidade de uma haste mais larga, estão entre as justificativas de escolha desta peça. Além disso, as extremidades paralelas da pulseira envolvem o braço do usuário de modo gracioso.



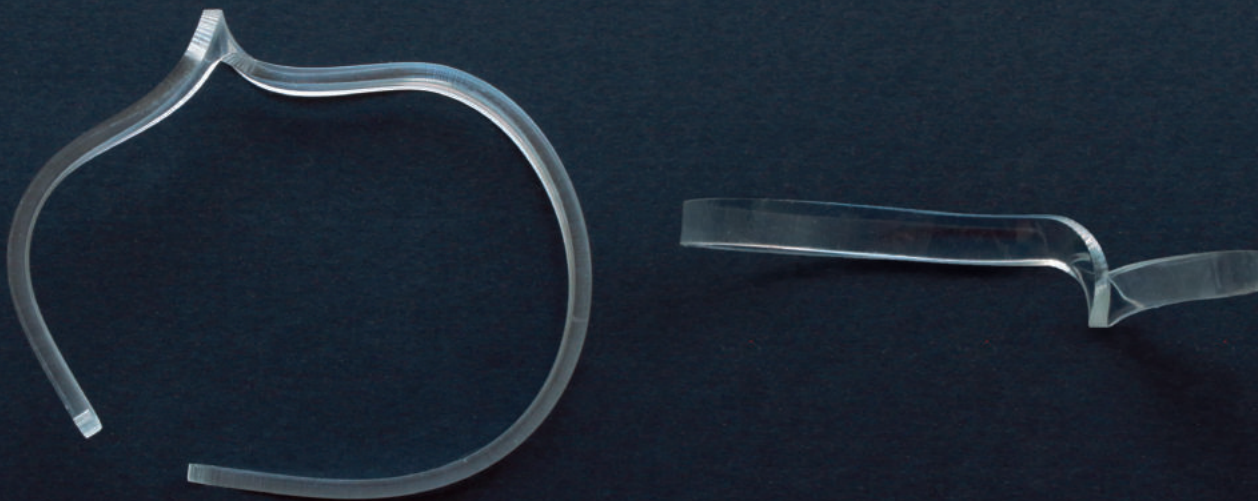
MODELO D DO CAMINHO 1

O potencial estético da torção foi aproveitado e gerou hastes que se enlaçam e reflexos harmônicos em quatro pontos da vista de topo da pulseira. A combinação destes fatores resulta em uma peça visualmente singular.



MODELO C

A relação harmoniosa entre as hastes paralelas só foi possível devido a ação térmica e a tração nas extremidades da peça. Sendo assim, este modelo é um bom exemplo de aproveitamento das potencialidades da técnica adotada.



The image features three pieces of contemporary jewelry made from clear acrylic. One piece is a necklace with a thin wire and a large, U-shaped pendant. Another is a bracelet with a similar U-shaped design. A third piece, a ring, is partially visible at the bottom. The background is a solid brown color.

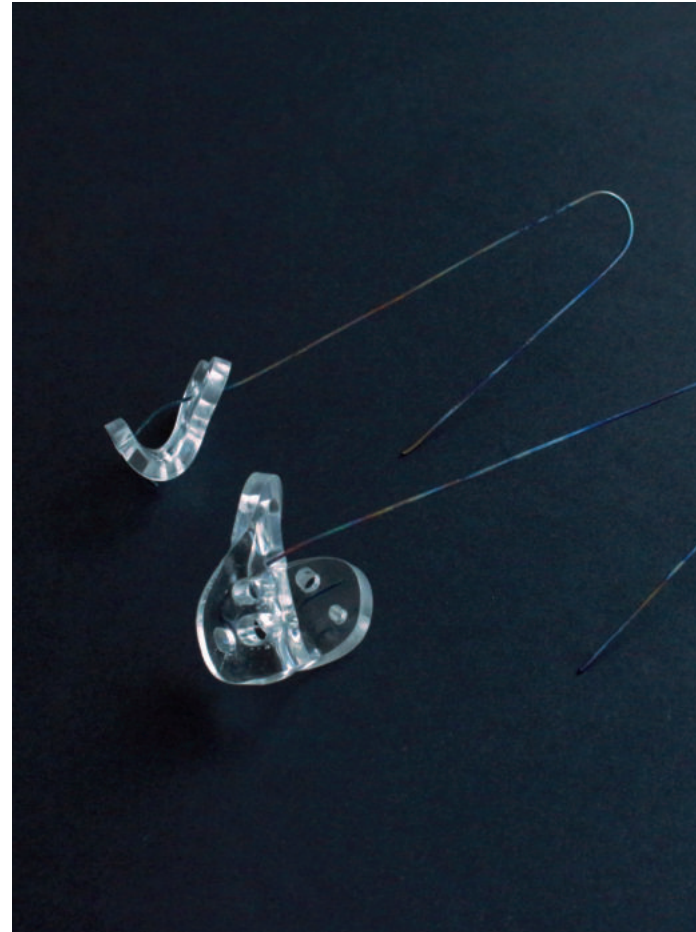
MUTA
JÓIAS CONTEMPORÂNEAS

APÊNDICE

CONSIDERAÇÕES TITÂNIO

Conforme apresentado anteriormente na seção Brincos, os testes realizados com o titânio puro grau 2 F67 de espessuras 0,3 mm e 0,6 mm foram positivos, porém limitados. Sendo assim, pretendo continuar a investigação desse material aplicado às peças, uma vez que suas propriedades se mostraram adequadas ao campo da joalheria. A próxima etapa será experimentar o titânio grau 3, material menos flexível que o de grau 2, e que portanto não sofrerá grande deformação durante o uso da jóia. Em seguida, é interessante investigar a possibilidade de maior controle da paleta cromática do titânio durante o processo de aquecimento do material. Por fim, o titânio pode deixar apenas a função de suporte da peça acrílica para integrar mais o corpo da jóia.

O material foi adquirido da empresa Sandinox Biomateriais®, situada em Sorocaba, São Paulo.

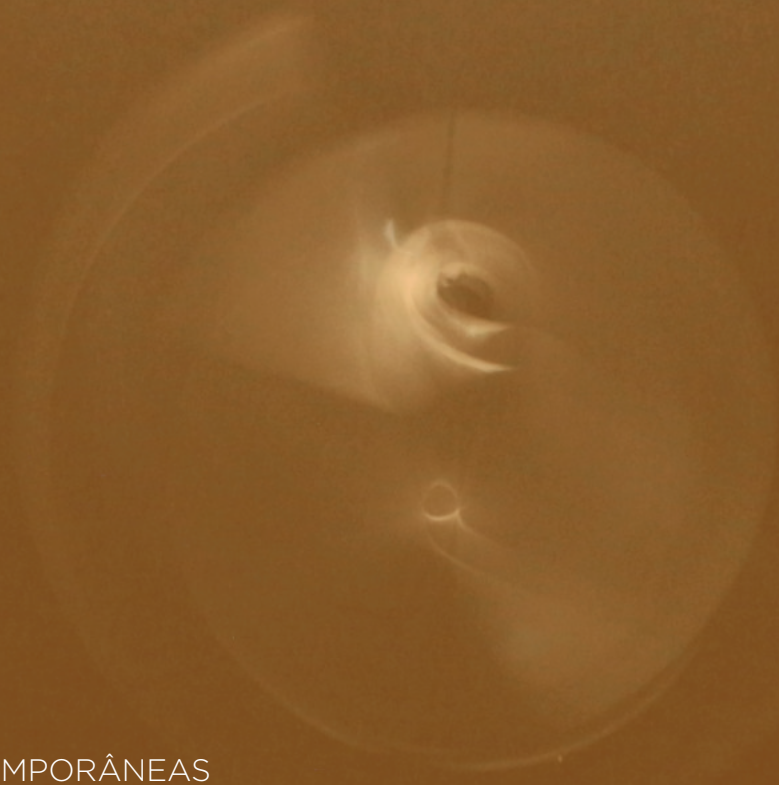




PEÇAS MODULARES

Os dois anéis representados na imagem ao lado sintetizam os melhores resultados obtidos no início do TCC 2. Isto porque a modularidade possibilita a materialização de curvas coincidentes que são evidenciadas pela transparência do acrílico. Tal efeito aliado a dobra do conjunto, resulta em uma curvatura lateral harmônica entre os três componentes da peça.

Devido a relevância estética dos módulos e a investigação insuficiente deste partido projetual, concluo que futuros testes devem ser realizados após a finalização do TCC.



MUTA
JÓIAS CONTEMPORÂNEAS

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS CONTEÚDO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INDAC, Instituto Nacional para Desenvolvimento do Acrílico. Acrílico, do Começo ao Fim. Disponível em: <http://www.indac.org.br/arquivos/acrilico_indac.pdf>. Acesso em: 23 de maio de 2017.

PIATTI, Tani Maria; RODRIGUES, Reinaldo Augusto Ferreir. Plásticos: Características, Usos, Produção e Impactos Ambientais. Maceió : EDUFAL, 2005. Disponível em: <http://www.usinaciencia.ufal.br/multimidia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Plasticos_caracteristicas_usos_producao_e_impactos_ambientais.pdf>. Acesso em: 21 de maio de 2017.

PRECIOUS TITANIUM: Technology and Or-

nement. Editado por Alba Cappellieri. Milão: Triennale di Milano, 2010.

REFERÊNCIAS ELETRÔNICAS

AGJC. Conceito e peças. Disponível em: <<https://ag-jc.com/pages/about-us>>. Acesso em: 8 de outubro 2017.

ATRION REGULATORY SERVICES, INC. Ficha informativa Relativa à segurança do Isopropanol, 17 de maio de 2011. Disponível em: <[https://sciex.com/Documents/Downloads/MSDS/MSDS%20Brazil/ISOPROPANOL_4374874_4442668_Portuguese%20\(BR\).pdf](https://sciex.com/Documents/Downloads/MSDS/MSDS%20Brazil/ISOPROPANOL_4374874_4442668_Portuguese%20(BR).pdf)>. Acesso em: 21 de maio de 2017.

BRISCO. Ficha de informações de segurança de produto químico: Metacrilato de Metila. 24 de maio de 2013. Disponível em: <<http://www.brisco.com.br/fispq/metacrilato-de-metila>>.

pdf>. Acesso em: 21 de maio de 2017.

CRUA DESIGN. Conceito e peças. Disponível em: <<http://cruadesign.com/#restaurant-section>>. Acesso em: 10 de outubro 2017.

FAB LAB FLORIPA. Afinal de Contas o que é um Fab Lab. Disponível em: <<https://fablab-floripa.wordpress.com/2013/11/28/afinal-de-contas-o-que-e-um-fab-lab/>>. Acesso em: 18 de maio de 2017.

FAUUSP. Os principais plásticos translúcidos. Disponível em: <<http://www.fau.usp.br/deptecnologia/docs/bancovidros/priplast.htm>>. Acesso em: 21 de maio de 2017.

FLAVIA AMADEU DESIGN. Conceito e peças. Disponível em: <<http://www.flaviaamadeu.com/>>. Acesso em: 10 de outubro 2017.

Informações sobre material e modo de produção. Disponível em: <<https://www.visitebrasil.com.br/flavia-amadeu-design-e-sustentabilidade/>>. Acesso em: 10 de outubro 2017.

INDAC, Instituto Nacional para Desenvolvimento do Acrílico. Reciclagem de Acrílico no Brasil, 28 de março de 2016. Disponível em: <<http://www.indac.org.br/reciclagem-de-acrilico-no-brasil/>>. Acesso em: 20 de maio de 2017. INDAC, Instituto Nacional para Desenvolvimento do Acrílico. A Produção do Acrílico, 15 de junho de 2015. Disponível em: <<http://www.indac.org.br/a-producao-do-acrilico/>>. Acesso em: 20 de maio de 2017.

OFORM. Conceito e peças. Disponível em: <<http://www.oform.nl/nl/about/>>. Acesso em: 8 de outubro 2017.

PEGN TV. Empresa paulista fatura com reci-

clagem de acrílico, 16 de setembro de 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/pme/noticia/2012/09/empresa-paulista-fatura-com-reciclagem-de-acrilico.html> pegar porcentagens de reciclagem>. Acesso em: 24 de maio de 2017.

UNIVERSAL LASER SYSTEMS. Loja de máquinas de corte a laser. Disponível em: <<https://www.ulsinc.com/gallery>>. Acesso em: 1 de junho de 2017.

VETTA QUÍMICA. Informação do Produto: Metacrilato de Metila. Disponível em: <<http://www.vettaquimica.com.br/linhas-e-produtos/acrilatos-esteres-acrilicos-monomeros-acrilatos/metacrilatos/metacrilato-de-metila-mma>>. Acesso em: 21 de maio de 2017.

IMAGENS

FIG. 2. CHAMPAIGN-URBANA COMMUNITY FAB LAB. Retalhos de acrílico. Disponível em: <<http://cucfablab.org/inside-the-lab/materials/>>. Acesso em: 27 de maio de 2017.

FIG. 3. TUDO EM ACRÍLICO. Expositor de acrílico para produtos Natura. Disponível em: <<http://tudoemacrilico.com/expositores-acrilico.html>>. Acesso em: 27 de maio de 2017.

FIG. 4. CADEIRAS EAMES. Modelo de cadeira. Disponível em: <<https://www.atlanticshopping.co.uk/chairs/dining-chairs/>>. Acesso em: 14 de novembro de 2017.

FIG 11. CRUA DESIGN. Colar. Disponível em: <<http://cruadesign.com/>>. Acesso em: 10 de novembro de 2017.

FIG 12. FLAVIA AMADEU DESIGN. Anel Redondo. Disponível em: <<http://www.flaviaamadeu.com/store/p101/anelredondo>>. Acesso em: 10 de novembro de 2017.

FIG 13. OFORM. Anéis. Ode To Form 2014. Disponível em: <<http://www.oform.nl/nl/lookbook/ode-to-form-2014/>>. Acesso em: 8 de novembro de 2017.

FIG 14. AGJC. Anel e brinco. Set of silver ring N°25 and earrings N°17. Disponível em: <<https://ag-jc.com/collections/les-geometriques/products/set-of-silver-ring-n25-and-earrings-n17>>. Acesso em: 8 de novembro de 2017.

