

chromo emotion



chromo emotion

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus Bauru, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Design - Habilitação em Design Gráfico.

ORIENTAÇÃO: Prof. Dr. Dorival Campos Rossi,

APROVADA EM: __/__/__

ANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Dorival Campos Rossi

Prof. Dr. Dorival Campos Rossi

Del. Vinícius Aparecido de Oliveira

Del. Vinícius Aparecido de Oliveira

Prof. M.e. Nicholas Druggner Grassi

Prof. M.e. Nicholas Druggner Grassi

SOBRE USO DE IMAGEM: todas as imagens foram produzidas por Aline Merli Rizzo, exceto quando creditadas.

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO: Aline Merli Rizzo

REVISÃO TÉCNICA: Dorival Campos Rossi e Vinícius Aparecido de Oliveira

TIPOGRAFIAS UTILIZADAS:

Open Sans
Playfair Display

INSTITUIÇÕES:

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC)

Rizzo, Aline Merli

CHROMO EMOTION

Orientação: Prof. Dr. Dorival Campos Rossi

Monografia (Graduação em Design) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação, **1.** Design gráfico, **2.** Objetos animados, **3.** Produção online, **4.** Produção global, **5.** T.A.Z., **6.** Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação.

Resumo

Chromo Emotion é um projeto de uma zona autônoma temporária pensada para fazer um questionamento sobre os sentimentos que as pessoas têm em áreas urbanas e fazer um paralelo com que é expressado online em redes sociais como sentimentos, e buscar reocupar e reconhecer o espaço público através da web. Para isso foi criada uma cadeira que é coberta com cristal líquido, capaz de captar termicamente as emoções de usuário e criar dados para fazer um mapeamento das emoções. Esses dados serão captados e posteriormente transmitidos às páginas das redes sociais do projeto.

EIXO TEÓRICO

Introdução	6
O Que é uma T.A.Z.?	9
Qual a Razão de se Fazer uma Nova T.A.Z.?	12
Como o Chromo Emotion vai se Encaixar no Conceito de T.A.Z.?	14
De Onde Vem o “Emotion”?	16
No Que a Pesquisa Influenciou o Chromo Emotion?	17
“O Cristal Líquido”	19
“Como o Cristal Líquido Foi Usado na Montagem do Chromo Emotion?”	22
“O Projeto das Formas”	24
“O Formato Final”	26
“Vistas”	27

EIXO PRÁTICO

“A Usinagem da Cadeira”	31
“A Execução da Usinagem”	31
“Resultado Final da Usinagem”	33
“O Processo de Acabamento”	35
Resultados	40
Bibliografia	41

Introdução

Chromo Emotion é o projeto de uma cadeira interativa que é capaz de detectar a temperatura do usuário e fazer um mapa visual da distribuição térmica gerada à partir das emoções sentidas por quem senta nela. O projeto também foi pensado para manter uma ligação com redes sociais (Facebook e Instagram), onde o usuário terá acesso à uma tabela onde serão explicados os padrões de cores que ele deixou no banco e que servirá de referência para saber como ele estava se sentindo no momento e o que foi mostrado pela cadeira. Para isso foi aplicado um filme de cristal líquido sobre o assento e o encosto, partes que tem um maior contato com o corpo da pessoa sentada e foram

criadas páginas dentro do Facebook e Instagram. A concepção do projeto foi inspirada em uma zona autônoma temporária*, com a intenção de fazer um questionamento sobre os sentimentos enfrentados por pessoas em seus dia-a-dia em cidades quando usufruem do espaço urbano e fazer um paralelo com o que é mostrado nas redes sociais, não só com os “likes” mas também com demonstrações do que pensam e sentem quando estão online e offline, buscando uma interação entre o espaço físico cívico e a rede.

O desenvolvimento do projeto se deu a partir de um questionamento pessoal, após ler o livro *Identidade* de Zygmunt Bauman, no qual se debate que as pessoas tendem a se expressar cada vez mais online porque a sua vontade inerente de criar conexões

cada vez mais é oprimida por um sistema onde as relações não tem mais propósito para durarem, talvez tais relações se liquefaçam para se adaptar à velocidade de produção do atual capitalismo. Esse sistema que acaba por corroer nações, espaços públicos, identidade espacial e as possibilidades de interação entre pessoas, tem como escape de sua desterritorialização as redes sociais que suprem as suas necessidades de ligamentos entre pessoas, uma vez que nas redes elas podem dizer o que pensam e sentem para que ali sejam desejadas e se conectem com suas comunidades virtuais, satisfazendo sua necessidade de laços pessoais e talvez até mesmo territoriais.

Como um contraponto foi desenvolvido um produto integrante de uma zona autônoma temporária, precisamente um banco que pode ser capaz de detectar as emoções de quem senta nele e tentar fazer com que as pessoas repensem o seu dia e o que sentiram, o quanto suas emoções são

naturais e que através desse banco com funcionalidade aumentada as pessoas consigam criar novos laços com seu espaço urbano. O produto desenvolvido deve ter uma duração temporária a ponto de criar o questionamento e depois desaparecer antes de ser absorvido pelo sistema capitalista, uma vez que busca questionar. O projeto deve ser de fácil replicação em qualquer parte do mundo, inspirado desde sua concepção no livro *T.A.Z.* de Hakim Bey, e seguindo o desenvolvimento de seus capítulos como base.

Para o estudo das emoções foi utilizado um artigo produzido na universidade de Aalto na Finlândia, que fez um mapeamento através de computadores da influência que as emoções têm no corpo humano, onde foi proposto que “emoções são representadas no sistema somatossensorial assim sendo culturalmente universal e categóricos os mapas somatotrópicos” (Nummenmaa, 2013), com base nisso o projeto pode ser replicado em

**Zona Autônoma Temporária ou TAZ, segundo o autor Hakim Bey: ‘A taz é uma espécie de rebelião que não enfrenta o Estado diretamente, uma operação de guerrilha que libera uma área (de terra, de tempo, de imaginação) e se dissolve para se refazer em outro lugar e outro momento, antes que o Estado possa esmagá-la’.*

qualquer parte da terra. Usando os resultados desse estudo foi considerado que o mapeamento das emoções obtidos eram homogêneos independentemente da cultura pesquisada, logo o produto obtido seria capaz de usufruir de sua plena legibilidade das emoções em qualquer região.

Para absorver esses dados facilmente foi pensado um sistema onde a pintura do banco deveria ser capaz de captar as emoções dos seus usuários, sendo assim conto que numa vivência pessoal que tive quando estudei pelo programa Ciências sem Fronteiras no Politécnico de Milão durante as aulas de “Nanotecnologia e materiais funcionais para o design”, foi apresentada a capacidade de interação do Cristal Líquido com a temperatura do corpo humano, onde foi mostrado o uso de uma camada de cristal líquido em cartões de papel, o usuário colocava o polegar e esse cristal reagia com a temperatura proporcionada pelo fluxo sanguíneo local emitindo cores dentro do seu

espectro possível, e cada faixa cromática era ativada por uma temperatura correspondente, esses dados de temperatura eram cruzados com as informações de estudos sobre pacientes em várias situações cardíacas, e com esses resultados era possível inferir se o usuário estava passando por algum problema. Essas aulas serviram como uma inspiração para a escolha do cristal líquido como sensor térmico, pela sua precisão de reação térmica e também pelo seu efeito visual, que não necessita de nenhum outro equipamento para ser visto, trazendo uma interação imediata e perceptível entre usuário e produto. Do mesmo modo que o cartão usado em aula para demonstrar as funcionalidades do cristal líquido continha uma legenda que informava a relação da cor resultante do cristal líquido com a da circulação sanguínea do paciente o trabalho Chromo Emotion também contará com uma tabela de cores onde a representação das tonalidades obtidas serão explicadas, para isso se criou uma página no Fa-

cebook e uma no Instagram para servir como a base das imagens obtidas pelo projeto que deveria receber os dados através de um sistema de registro de imagens.

Para a captação de imagens o projeto prevê a utilização de um sistema que registre fotos das pessoas que utilizem o banco. Como o funcionamento da recolhimento das imagens depende do uso de uma câmera e algum tipo de plataforma para armazenamento, a escolha de desenvolvimento desta parte foi simplificada ao máximo possível para que quem tivesse vontade de recriar a T.A.Z., O fizesse com facilidade. Por isso foram utilizados softwares gratuitos de captação de imagem, que serão melhor explicados mais adiante.



“O Que É Uma T.A.Z.?”

**“Qual a Razão de se Fazer
uma Nova T.A.Z.?”**

**“Como o Chromo Emotion
Vai se Encaixar no
Conceito de T.A.Z.?”**

EIXO TEÓRICO

O que é uma t.a.z.?

Antes de partir para o para a explicação do Chromo Emotion é útil entender o conceito de uma Zona Autônoma Temporária. Segundo o filósofo Hakim Bey, pseudônimo de Peter Lamborn Wilson, uma taz seria:

“uma espécie de rebelião que não confronta o Estado diretamente, uma operação de guerrilha que libera uma área (de terra, de tempo, de imaginação) e se dissolve para se refazer em outro lugar e outro momento, antes que o Estado possa esmagá-la. Uma vez que o Estado se preocupa primordialmente com a Simulação, e não com a substância, a TAZ pode, em relativa paz e por um bom tempo, “ocupar” clandestinamente essas áreas e realizar

seus propósitos festivos. Talvez algumas pequenas TAZs tenham durado por gerações - como alguns enclaves rurais - porque passaram despercebidas, porque nunca se relacionaram com o Espetáculo, porque nunca emergiram para fora daquela vida real que é invisível para os agentes da Simulação.”

Em outras palavras, uma zona temporária autônoma é um evento que acontece durante um espaço de tempo, e tem algum questionamento, rebelião, em relação à estrutura de governo em que ela se encontra fazendo uma afronta filosófica. Em seu livro, Hakim Bey procura não definir exatamente o que é uma zona autônoma temporária, mas discorre que o nome do fenômeno é auto explicativo. À partir da denominação pode-se procurar sinônimos ou definições palavra a palavra, como “zona” está para espaço, “autôno-



Figura 1. Print screen da página do evento no Facebook. Sem título, por A Paulada Diária. Fonte: < [https://www.facebook.com/events/1714890645506164/?acontext=%7B%22source%22%3A%22source_newsfeed_story_type%22%3A%22regular%22%2C%22action_history%22%3A%22\[%7B%5C%22surface%5C%22%3A%5C%22newsfeed%5C%22%2C%5C%22mechanism%5C%22%3A%5C%22feed_story%5C%22%2C%5C%22extra_data%5C%22%3A\[%7D\]%22%2C%22has_source%22%3Atrue%7D&source=3&source_newsfeed_story_type=regular&action_history=\[%7B%22surface%22%3A%22newsfeed%22%2C%22mechanism%22%3A%22feed_story%22%2C%22extra_data%22%3A\[%7D\]&has_source=1&fref=nf](https://www.facebook.com/events/1714890645506164/?acontext=%7B%22source%22%3A%22source_newsfeed_story_type%22%3A%22regular%22%2C%22action_history%22%3A%22[%7B%5C%22surface%5C%22%3A%5C%22newsfeed%5C%22%2C%5C%22mechanism%5C%22%3A%5C%22feed_story%5C%22%2C%5C%22extra_data%5C%22%3A[%7D]%22%2C%22has_source%22%3Atrue%7D&source=3&source_newsfeed_story_type=regular&action_history=[%7B%22surface%22%3A%22newsfeed%22%2C%22mechanism%22%3A%22feed_story%22%2C%22extra_data%22%3A[%7D]&has_source=1&fref=nf) >. Acessado em 13.07.2017

ma” está para “não dependente ou livre de” e “temporária” está para “duração que tende ao finito”.

Um outro modo eficaz para a explicação de uma T.A.Z. é pegar um exemplo e dissecá-lo baseando-se nas propriedades do evento e le-

vando em consideração significativa suprema a “rebelião”. Como objeto de análise foi escolhido o evento Virada Cultura Clandestina, que estava marcado para acontecer na cidade de São Paulo, de 19 de a 21 de maio de 2017, ou “até a polícia chegar” como dito na descrição dna

rede social. Aqui já se temos o termo “temporária” da T.A.Z..

O evento tinha como objetivo se rebelar à medida tomada pelo governo da prefeitura de São Paulo em relação à Virada Cultural do ano de 2017, que é um evento anual gratuito governamental e acontece simultaneamente em vários pontos da cidade, e um desses pontos é o centro. Com a troca de prefeitos foi vista como problemática a localização central do evento, e como ação paleativa o endereço da Virada foi mudado pela prefeitura de São Paulo para o autódromo de interlagos, o que gerou uma revolta na população.

Como afronta à medida tomada pela prefeitura de São Paulo foi criado no Facebook o evento “Virada Cultural clandestina”. O objetivo do evento era criar um contra ponto à decisão da prefeitura, criando

um evento público, gratuito, autogestionado e clandestino, no centro da cidade, local onde era o ponto principal da Virada oficial nos anos anteriores. Como clandestino, o evento se classifica como autônomo ou livre das barreiras e leis do Estado, um dos termos da T.A.Z.. Em nenhum momento a Virada Clandestina buscou o respaldo governamental para a acontecer e também não usava violência como ataque ao Estado. A ação seria a tomada do espaço público pela população, o que é legal perante a lei e mostrava a resistência do povo com relação ao lugar.

Como palco convencionado da Virada Clandestina temos o centro da cidade de São Paulo e a página do Facebook onde o evento foi organizado, correspondendo à “zona”. Pode-se dizer que a parte online também é uma zona porque ali também aconteceu a rebelião, com a visibili-

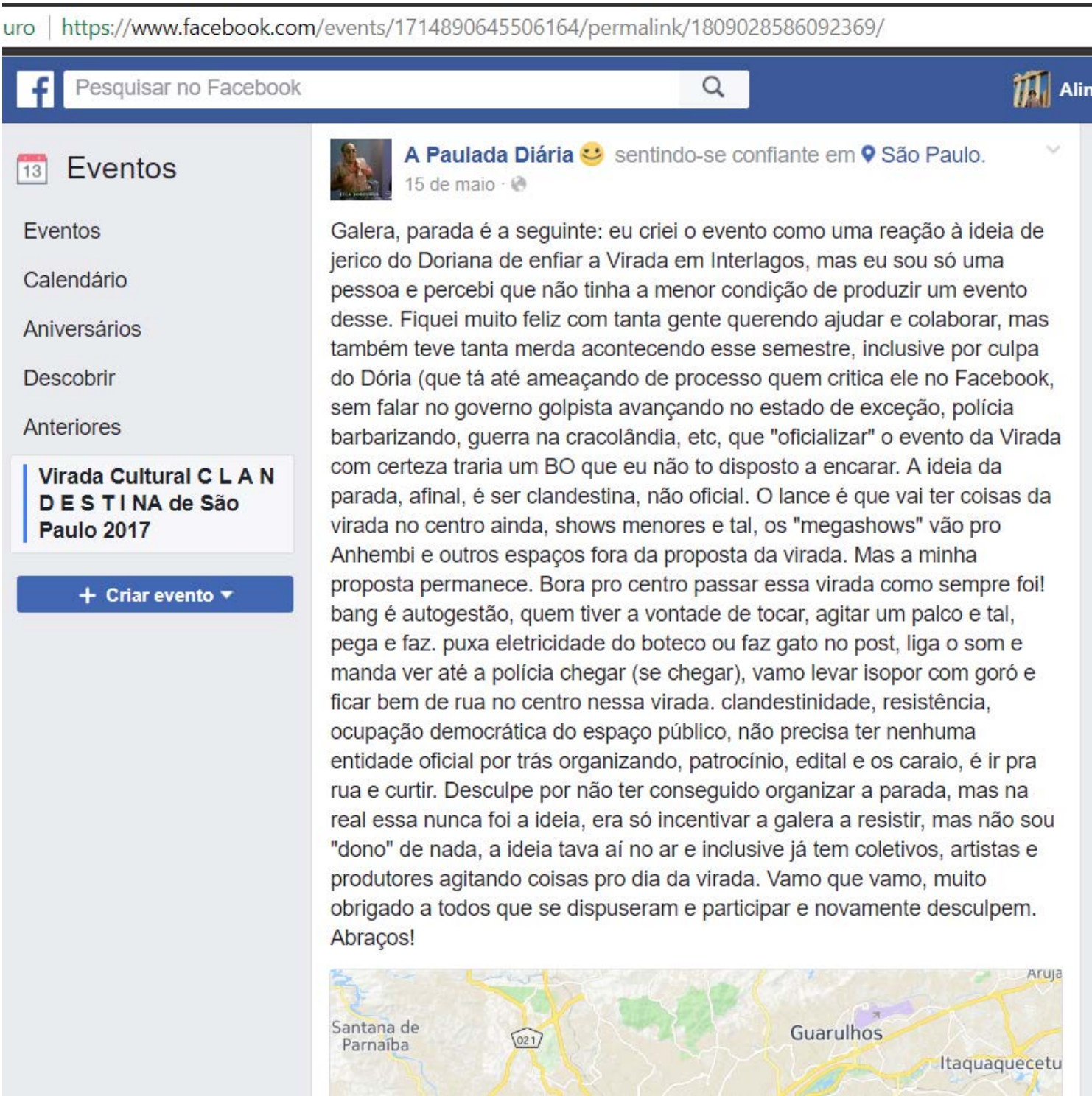


Figura 2. Print screen da página do evento no Facebook. Sem título, por A Paulada Diária. Fonte: < https://www.facebook.com/events/1714890645506164/?acontext=%7B%22source%22%3A3%2C%22source_newsfeed_story_type%22%3A%22regular%22%2C%22action_history%22%3A%22[%7B%22surface%22%3A%22newsfeed%22%2C%22mechanism%22%3A%22feed_story%22%2C%22extra_data%22%3A[%7D]%22%2C%22has_source%22%3Atrue%7D&source=3&source_newsfeed_story_type=regular&action_history=[%7B%22surface%22%3A%22newsfeed%22%2C%22mechanism%22%3A%22feed_story%22%2C%22extra_data%22%3A[%7D]%22%2C%22has_source%22%3Atrue%7D&source=1&fref=nf>. Acessado em 13.07.2017

dade de mais de 50 mil pessoas que aderiram à possibilidade de participar do evento.

Para finalizar a explicação do que pode ser uma T.A.Z. chegamos à necessidade da invisibilidade do Espectáculo. Como podemos ver no texto ao lado, que chamava a população para montar a sua própria festa. A invisibilidade é manifestada na diluição que a população teve no local, não era possível saber se o evento estava acontecendo de fato ou não, pois o aumento no volume de populares na região central da cidade sem nenhuma estrutura que a enquadrasse em alguma identidade visual causava confusão. Não se sabia se às pessoas presente no local marcado para acontecer a T.A.Z. estavam ali participando da Virada Clandestina ou se eram somente cidadãos andando pelo espaço urbano. Não se sabe o que aconteceu exatamente, mas o a rebelião

foi executada e a “simulação” continuou em Interlagos e nas outras regiões da Virada Cultural oficial de São Paulo.



Qual a razão de se fazer uma nova T.A.Z.?

A vida no contemporâneo é marcada pela instabilidade, fazendo uma referência à Zigmunt Bauman, é líquida. Segundo Franco Berardi (Outras Palavras, 2017) após o governo Thatcher, nos anos 90, houve uma mudança nos paradigmas sociais, em que foi declarado que “a sociedade não existe” onde o indivíduo era priorizado em detrimento da sociedade e as empresas estavam acima de tudo. Também aconteceram mudanças no padrão de consumo, a sociedade vinha de uma época em que era se tinha a necessidade de poupar para um novo modo de consumo sem limites, onde a velocidade de produção e venda era

assustadora, em parte graças à robotização das frentes de trabalho e ao encurtamento das distâncias proporcionadas pela internet e pelos celulares. O que não se contava era que o neoliberalismo e o crédito desenfreado traria tantas incertezas pessoais e profissionais que afetam principalmente os jovens, além de uma crise financeira devido ao uso indiscriminado de crédito. Esse futuro pouco palpável e sem comprometimentos filosóficos ou pessoais, abundância de informações e a identidade moldada em detrimento do consumo são o que caracterizam nosso tempo ou a “modernidade líquida” (Bauman) em que vivemos.

A “louca alienação do homem com a relação à natureza e à cultura, que atingiu o grau máximo na revolução das máquinas” (Flusser, 2007), quando se estimulava a liberdade extrema do indivíduo relacionada aos signos

de consumo e produção. A vida só valia a pena de ser vivida se fosse plena, e a plenitude era ligada ao consumo. Para incutir essa mentalidade de que a felicidade derivava da capacidade de comprar foi preciso fazer uma troca de paradigmas. As fábricas ou o capital passariam a exigir o poder do Estado, e para isso se fazia o uso maciço de demissões e publicidade estimulando o consumismo enquanto bancos proviam novas formas de se emprestar dinheiro para que a máquina de vendas não parasse. Com essa pressão constante da indústria os países tinham que ceder para não quebrarem. Essa passagem do poder estatal para o capital foi responsável pela troca da noção de identidade coletiva, como dita por Durkheim, advinda das relações sociais como o pertencimento a um determinado território e laços em comum com pessoas daquela região pela identidade ligada ao que é comprado. Essa nova adoção identitária fica explícita nesse trecho escrito por Bauman

retirado do livro Identidade:

O nascente Estado moderno, que enfrentou a necessidade de criar uma ordem não mais reproduzida automaticamente pelas “sociedades de familiaridade mútua”, bem estabelecidas e firmemente consolidadas, incorporou essa questão e a apresentou em seu trabalho de estabelecer os alicerces de suas novas e desconhecidas pretensões à legitimidade.

Esse sucateamento do estado do estado nação exigiu a diminuição do “imperialismo psíquico” (Bey, 2001) exclusivo do Estado, em prol da nova relação de vivência nacional proporcionada pelo comércio. Porém também é importante pensar que a relação do Estado com o sistema capitalista não é maniqueísta, existe um degrau, que inclui a necessidade de consumo dos cidadãos e até mesmo a dependência desse sistema para a recolha de impostos e vagas de emprego. Também é im-

portante dizer que o Estado tem o poder político para deter abusos proporcionados pelo sistema econômico. Porém esse ajuste do poder capitalista é complicado porque as nações têm suas estruturas adaptadas e dependentes a esse sistema. Tanto são dependentes que muitas vezes excluem pessoas do próprio espaço público, por uso de objetos que tornem o ambiente urbano impróprio para ser desfrutado, como o uso de obstáculos em bancos para evitar skatistas, uso de protuberâncias em degraus e outros lugares que impedem que uma pessoa se deite ali, e também excluem quando o poder público negligência a manutenção dos espaços. Essa negligência afeta a relação que uma pessoa tem com a rua, pois o que deveria ser um espaço seguro do estado nação, passa a ser sucateado e até mesmo perigoso, inibindo o uso do passeio público para a socialização, o que empurra pessoas para os espaços providos pelo capital, como shoppings que tem um respaldo de segurança privada, mas que é baseada em preconceitos de

quem o sistema capitalista julga como incapaz de consumir, e eventualmente barra o acesso dessas pessoas em seu espaço.

Quando o capitalismo passa a ser o centro de convívio público ele acaba por também moldar as relações de acordo com suas estruturas, Bauman diz a respeito disso que os seres humanos por serem descartáveis em sua existência, após serem objetificados, tentem a procurar voltar sua existência para o self, pois a comunidade deixou de existir a partir do momento onde o desejo de sobrevivência os força a serem o mais maleável possível, de forma que a sua expressividade pessoal que antes era comunitária tenha que ser extravasada de outra forma, e acaba escapulindo pela sua adaptação às regras do pós moderno, como a sua associação à marcas de consumo, e também para o online, as necessidades básicas de pertencimento comunitário recalçadas aqui tornam para as redes sociais, onde a sua base de criação é o interesse em

comum dos integrantes (Newman, 2003), seja ele qual for, a nova comunidade extravasa o limite geográfico e se torna puramente do sentir, o sentir e desejar igual é o novo laço num território desterritorializado.

Essa passagem da comunidade física para a online em grande parte foi provida pela inibição do eu dentro do espaço capital, como a falta de importância do indivíduo dentro de uma empresa, a quem só basta que o funcionário cumpra aquilo que ele foi pago para fazer e possa descartá-lo o mais rápido possível, impossibilitando a criação de laços dentro do ambiente de trabalho, e de desconhecimento de quem está ao redor. Uma vez que se faz essa negação de pertencimento à uma comunidade tende-se buscar o afeto tolhido em outros lugares, como redes sociais. Dentro dessas redes as pessoas podem procurar comunidades que as representem momentaneamente, até que sua identidade se molde novamente

à nova comunidade que está por vir, pois dentro dentro da modernidade líquida os valores não duram, voltando ao ciclo de inibição da criação de laços e potencial de liberação emotiva.

Justamente em oposição à essa castração do sentir, pertencer e acessar livremente o espaço público é feita a sugestão da criação de um objeto animado, pensado para ser instalado no espaço público ou privado, capaz de trazer à tona, ou gerar um questionamento à respeito da existência do “eu” como capaz de sentir, e

Como o Chromo Emotion Vai se Encaixar no coneito de T.A.Z?

O projeto “Chromo Emotion” vai se encaixar no que se pretende por uma T.A.Z. porque ele propõe um questionamento autônomo dentro da estrutura do Estado e dos valores pós modernos, que nesse caso é a busca do sentir e criar relações em oposição à inibição da força comunitária e da capacidade de se espres-sar emocionalmente de modo livre e que possam surgir laços a partir disso. À partir disso foi criado uma cadeira pintada com cristal líquido que reage à estímulos e também baseado na teoria de que emoções se

refletem no corpo humano em forma de estímulos térmicos em zonas diferentes, de acordo com a emoção sentida. Temporariamente pois o Chromo Emotion é um projeto que tem tempo para durar, sua instalação num local público ou privado, sua durabilidade é controlada por quem o constroer. Enquanto “zona” o seu espaço fica entendido como o próprio objeto enquanto um receptáculo para abrigar o corpo humano, e também sua extensão online, que busca criar uma relação com o usuário e fornecer uma legenda aos sentimentos que foram mostrados pela cadeira, e também buscando estimular discussões dentro da página à partir de posts e também pela possibilidade de receber imagens obtidas por quem usou a cadeira e quer compartilhar o seu sentimento ou somente a sua marca deixada num objeto, como um registro de aquela pessoa esteve ali e alterou o seu espaço. Essa interação com a página

do Chromo Emotion será feita pela adição de um adesivo com um QR Code de que direciona à página do facebook, onde serão postadas informações sobre o projeto. Essa página, vai ser inaugurada junto com a cadeira, no dia 15 de agosto de 2017.



Figura 3.
Adesivo que direciona à página do Facebook do projeto.

De Onde Vem o “Emotion”? No Que a Pesquisa Influenciou o Chromo Emotion?

EIXO TEÓRICO

De onde vem o “Emotion”?

A inspiração para o título e funcionamento do trabalho de conclusão de curso “Chromo Emotion” vem em grande parte de um estudo realizado na Universidade de Aalto na Finlândia pelos pesquisadores: Lauri Nummenmaa, Enrico Gle-rean, Riitta Hari, and Jari K. Hietanen. O nome do estudo é “Bodily maps of emotions”, em tradução livre “mapas corporais de emoções”.

Essa pesquisa se tratava de um experimento computadorizado, em que pessoas pesquisadas pintavam em uma silhueta humana de acordo com a sensação de ativação ou regressão das partes do corpo pelas emoções sentidas. Por exemplo: uma pessoa com raiva tende a sentir um aumento de atividade em toda a parte superior do corpo, enquanto uma pessoa envergonhada tende a sentir seus braços e per-

nas menos ativos; seu tronco neutro; seu rosto, pescoço e parte do colo muito ativos, segundo os dados obtidos pelo estudo “Bodily Maps of Emotions”.

A pesquisa realizada na Finlândia foi feita com pessoas de culturas e línguas diferentes e em todas as vezes o resultado se repetia. As mesmas partes do corpo dos entrevistados se retraíam ou ativavam e relação às emoções que eram perguntadas pelo pesquisadores, de modo que os resultados obtidos são aplicáveis em qualquer povo. Para chegar um resultado final, o mapeamento topográfico das emoções no corpo, foram feitos “5 experimentos, de 36-302 participantes em cada, e o total de pessoas estudadas foram 701. Havia casos em que os alguns dos participantes estudados reportavam uma diferente sensação corporal, e para chegar a um resultado único, foram sobrepostos os dados obtidos pelos experimentos realizados, gerando resultados com uma precisão maior de 70% de onde cada emoção ativaria no corpo humano.

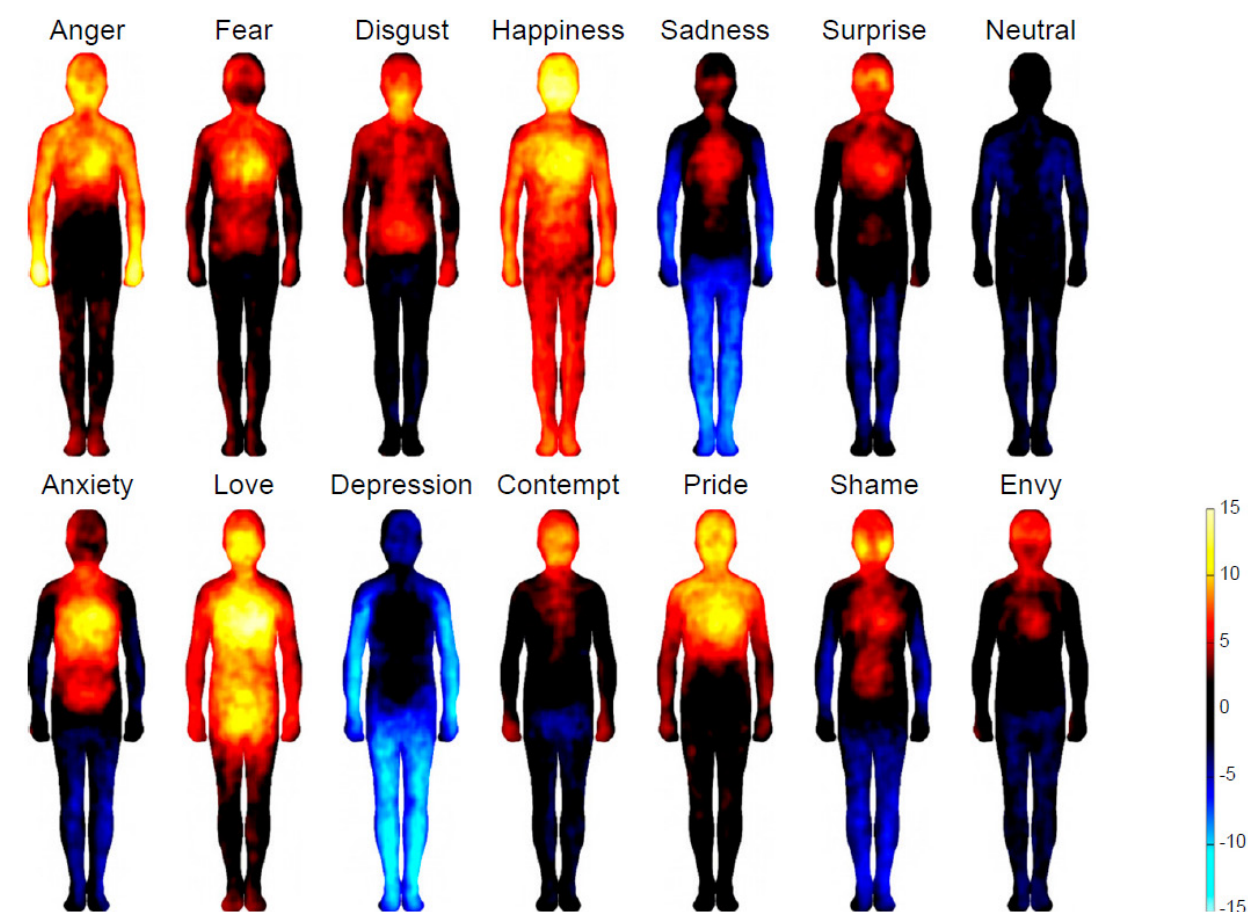


Fig. 2. Bodily topography of basic (Upper) and nonbasic (Lower) emotions associated with words. The body maps show regions whose activation increased (warm colors) or decreased (cool colors) when feeling each emotion. ($P < 0.05$ FDR corrected; $t > 1.94$). The colorbar indicates the t-statistic range.

Figura 4 . Bodily topography of basic (Upper) and nonbasic (Lower) emotion associated with words. Fonte: Nummenmaa, Lauri. Glereana, Enrico Glereana. Harib, Riitta. Hietanend, Jari K.. Bodily maps of emotions. 2013. [Consult. a 25.04.2017]. Disponível em <http://www.pnas.org/content/111/2/646.full> . ISSN 1321664111.

Nó Que a Pesquisa Influenciou o Chromo Emotion?

Após a decisão de fazer uma T.A.Z. que trouxesse o questionamento sobre os sentimentos enfrentados por pessoas em seus dia-a-dia em cidades quando usufruem do espaço urbano e fazer um paralelo com o que é mostrado nas redes sociais; foi necessário encontrar os meios de criar um produto que conseguisse representar o usuário em sua estrutura, no caso uma cadeira. Como o foco da T.A.Z. eram as emoções do usuário, e eu já tinha o conhecimento do cristal líquido como um material termocrômico capaz de captar as variações térmicas do corpo humano, faltava o respaldo científico que foi dado pelo estudo “Bodily Maps of Emotions” .

A pesquisa da universidade de Aalto criou as condições de representar em redes sociais, usando os mapas obtidos pelo estudo em comparação aos resultados obtidos pelo cristal líquido da cadeira, além de servir como uma fonte sólida para fazer uma legenda para as imagens deixadas no assento e encosto da cadeira. O mapa foi usado na página do Facebook criada para receber as fotos de registro da T.A.Z., de modo que os usuários envolvidos na ação pudessem acessar o projeto online e tivesse uma explicação dos dados que gerou.



“O Cristal Líquido”

**“Como o Cristal Líquido Foi
Usado na Montagem do
Cromo Emotion?”**

EIXO TEÓRICO

O Cristal Líquido

O cristal líquido recebe este nome porque é um tipo de material que está em um estado “intermediário entre o estado sólido cristalino e o estado líquido isotrópico”, segundo o professor Dr. Antonio Martins Figueiredo Neto, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo. Além de se apresentar em dois estados de matéria, o cristal líquido também faz parte de um grupo de materiais que são conhecidos como “Smart Materials”, em português materiais inteligentes. Esta categoria é assim denominada porque

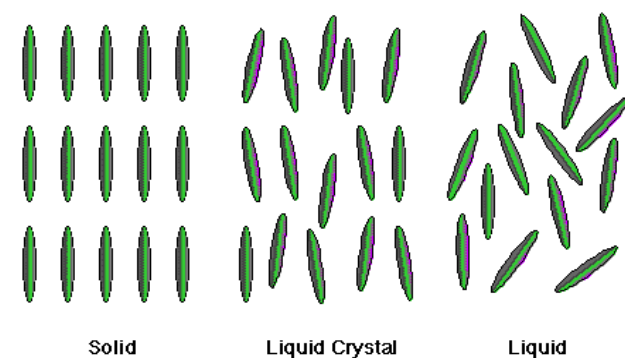


Fig. 5 Arranjo de moléculas de cristal líquido em comparação à compostos sólidos e líquidos. A molécula de cristal líquido apresenta os dois estados juntos. Figura da Cornell University. Disponível em <<http://people.ccmr.cornell.edu/~cober/mse124/MSE124LAB3.html>> Acesso em 06 de maio, 2014.

durante sua fabricação são programadas suas propriedades moleculares, de modo que quando recebem um determinado estímulo são capazes de reagir e voltar à sua forma original sem perda de suas características pré definidas. De acordo com o livro “Smart Maerials and New Technologies for architerture and design professions”, os autores Michelle Addington e Daniel Schodek (**citar o ano**) afirmam que para fazer parte do grupo dos smart materials, o item deve ter as seguintes capacidades:

“tanto uma molecula, um material, um composto, uma assemblagem, ou um sistema exibirão as seguintes características:

- *Imediatamente - respondem em tempo real*
- *Transigência - eles respondem a mais de um estado ambiental.*
- *Auto atuação- inteligencia é interna ao invés de externa ao “material”.*
- *Seletividade - a sua resposta é discreta e previsível.*
- *Diretividade - a resposta é local ao evento de “ativação”.*

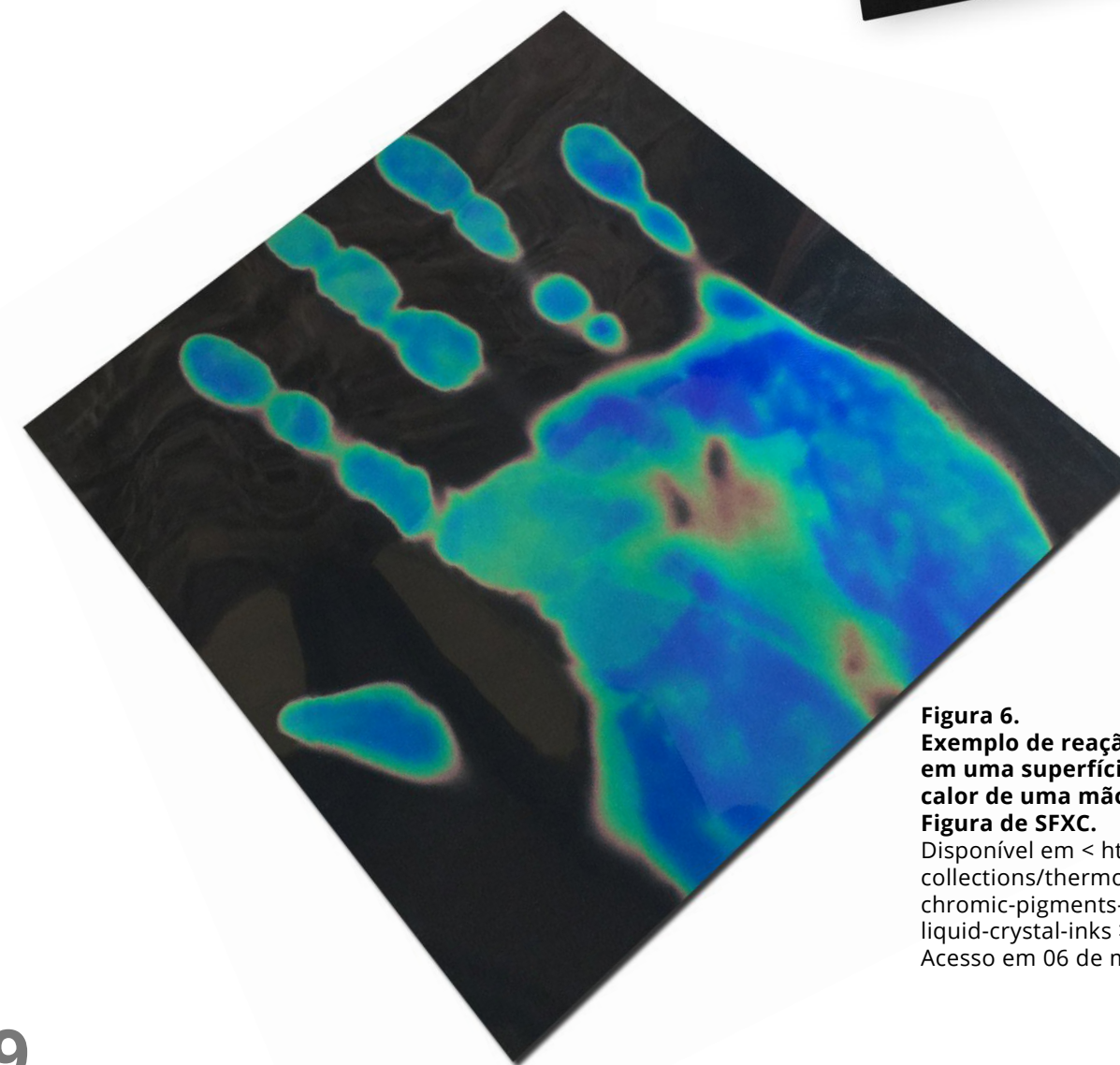


Figura 6. Exemplo de reação do cristal líquido em uma superfície sendo ativado pelo calor de uma mão. Figura de SFXC. Disponível em < <https://www.sfxc.co.uk/collections/thermochromatic-thermochromic-pigments-ink-paint/products/liquid-crystal-inks> >. Acesso em 06 de maio, 2017.

O cristal líquido que foi utilizado nesse trabalho ao grupo “termocrômico”. São materiais capazes de reagir a um estímulo térmico que rearranja sua estrutura molecular, gerando uma nova forma de cadeia que consegue emitir um espectro de cores diferente da inicial, e depois retorna às suas configurações iniciais.

Graças às suas propriedades de smart material, o cristal líquido pode ser usado como um sensor, pois é capaz de emitir uma “*resposta perceptível*” quando recebe um estímulo. O que possibilita a capacidade do cristal líquido ser um sensor é a sua correspondência de cores à temperaturas, podendo funcionar como uma espécie de termômetro, que exibe a temperatura não através de números, mas pela emissão de cores. A capacidade de captação térmica do cristal líquido é muito sensível, indo dos -30°C aos $+120^{\circ}\text{C}$, conseguindo exibir muitos níveis dentro do espectro de cores entre o preto ao azul que são suas respostas ao menor e à maior recepção de estímulos térmicos, podendo fazer um degradê de muitos

tons dentro da sua capacidade de rearranjo molecular. Porém o uso das plenas variações de espectro crômico do material depende de como ele é manipulado, o cristal líquido por si é uma nanopartícula, e isso dificulta a visão da sua resposta a olho nu. Por ser um material de reações precisas, uma quantidade de cristais num determinado espaço capta de forma uniforme a variação térmica do ambiente, com isso a adição de um meio fluído entre as partículas, cria um filme que pode ser aplicado em diferentes superfícies. Esse filme dependendo da sua concentração de cristais, é capaz de criar uma superfície homogênea termocrômica.

O uso do filme de cristal líquido já está presente há alguns anos na arquitetura, artes, design, e também em áreas médicas. A seguir serão mostrados alguns exemplos de uso:



Figura 7. Liquid Crystal Environment, Gustav Metzger, January 2012, Photo: © Tate,

“Liquid Crystal Environment”, é uma obra que está exposta no museu Tate Modern em Londres, criada por Gustav Metzger em 1965, e refeita em 2005. Liquid Crystal Environment foi feita usando cristal líquido termocrômico, que foi colocado entre placas de vidro, inseridas dentro de projetores que aquecem o filme de cristal líquido entre elas. As pla-

cas de vidro são rotacionadas para movimentar o fluído entre elas, enquanto os cristais são aquecidos e resfriados criando o efeito de troca de cor. Os padrões de cor produzidos são simultaneamente projetados em telas no local de exibição, usando para isso um programa de computador.

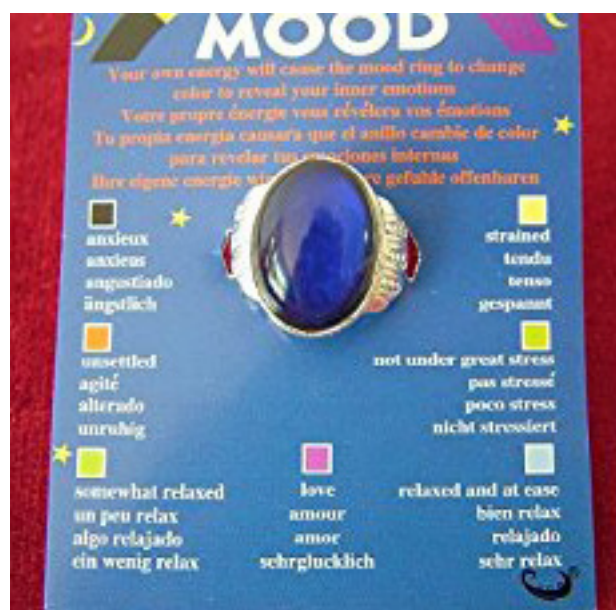


Fig. 8 "Mood ring" e sua tabela com a legenda de conversão de cores em emoções.

Figura de Amazon. Disponível em < <https://www.amazon.co.uk/.../B002C6PWB2Mood-Ring-adjustable-different-dispatched/dp/B002C6PWB2Mood-Ring-adjustable-different-dispatched/dp/B002C6PWB2> > . Acesso em 05 de maio, 2017

"Mood rings", em português anéis de humor, foram criados em 1975 por Marvin Wernick, originalmente eram peças de prata e ouro, e ao invés de uma gema preciosa, esses anéis carregavam um pedaço plástico que cobria uma camada de cristal líquido. Esses anéis se popularizaram nos anos 70, por sua capacidade de captar o humor de quem o usava, baseando-se no princípio de resposta à estímulos térmicos gerando cores do cristal líquido. Junto ao anel vinha uma tabela com uma legenda para a interpretação das cores emitidas.



Fig. 9 Dispositivo Braster, que auxilia no auto exame de mamas.

Figura de Polki, Braster, fot. Braster, kolaż Polki.pl

Disponível em < <http://polki.pl/zdrowie/nawotwory,braster-nowoczesne-urzadzenie-do-samodzielnego-badania-piersi,10419295,artykul.html> > . Acesso em 05 de maio , 2017.

"Braster" é um dispositivo de uso médico, desenvolvido para detectar alterações em mamas, servindo como uma versão mais precisa do auto exame. O aparelho foi desenvolvido por uma equipe de pesquisadores poloneses, e usa a capacidade termocrômica de filmes de cristal líquido com calibragem para alta precisão de reação ao estímulo térmico. Braster tem um formato de uma esfera cortada ao meio, onde a parte plana é uma tela com um filme de cristal líquido que

entra em contato com o seio, e capta micro variações térmicas, exibindo os contornos de glândulas mamárias, e possíveis tumores malignos, que são mais quentes que o tecido saudável ao entorno, pois demandam um maior fluxo sanguíneo para o seu crescimento. Além do aparelho, Braster também tem aplicativos que fazem o monitoramento dos dados obtidos.

Como o Cristal Líquido Foi Usado na Montagem do Chromo Emotion

A cadeira foi pensada desde o começo usando como base um artigo realizado na universidade de Aalto na Finlândia, chamado *"Bodily Maps of Emotions"*, e também levando em conta a possibilidade de ser uma zona autônoma temporária. O estudo finlandês fala sobre as sensações térmicas corporais proporcionada por diferentes tipos de emoções. São apresentados diversos gráficos e um mapa de como o corpo humano se comporta em cada tipo de emoção sentida. Com essas informações em mente foi necessário buscar um meio de criar um produto que interagisse com o usuário, e que pudessem trazer algum divertimento durante seu uso e curiosidade sobre o seu

funcionamento. O cristal líquido se mostrou como o meio mais eficaz de mapear as emoções de uma pessoa, produzindo uma imagem instantânea e independente de qualquer recurso digital para ser exibida e cumpria o que era desejado, a demarcação física do usuário sobre a cadeira, mapeando suas emoções.

Levando em consideração as capacidades do filme de cristal líquido, iniciou-se o processo de estudo do modo de como conseguir comprar um frasco e um filme termocrômico e como ele deveria ser aplicado sobre o material da cadeira: o compensado de virola. Após buscar na internet, foram encontrados dois fornecedores dispostos a vender a quantidade de material necessária. Um na Inglaterra e o outro nos Estados Unidos. Eu optei pelo segundo por questões de preço. O filme comprado vinha em garrafinhas de 15ml cada, e foram adquiridas 3. A cobertura do filme é de 35ml por metro quadrado.

Segundo o fornecedor do filme de cristal líquido, o melhor modo de

fazer a aplicação do pigmento era sobre um fundo escuro, pois a visibilidade da reação das moléculas é muito mais visível em fundos escuros que claros. Com isso feita uma pintura preta sobre a madeira e foi aplicada uma camada de cristal líquido. As cores que surgem sobre o preto são a razão do nome do "Chromo" no nome da cadeira.



Fig. 10 Vista superior da cadeira com o cristal líquido aplicado sobre o assento e encosto. Aqui o cristal líquido foi ativado pela temperatura de um corpo humano e a foto foi tirada logo após o usuário se levantar.

“Projeto das formas”
“O Formato Final”
“Vistas”

EIXO TEÓRICO

Projeto das formas

As concepções sobre a fabricação das peças da cadeira surgiram principalmente a partir de três livros sobre como desenhar as formas e fabricar o banco para o projeto Chromo Emotion, o primeiro foi T.A.Z. de Hakim Bey, o segundo foi “O mundo codificado” de Vilém Flusser e o ultimo foi “The Neuroscientific Basis of Successfull Design”, de autoria de Marco Maiocchi.

De acordo com a ordem de referência aos texto foi desenvolvido o esperado sobre o design do banco. Do primeiro livro, T.A.Z, foi levado em conta o seguinte trecho:

A TAZ é um acampamento de guerrilheiros ontologistas: ataque e fuga. Continue movendo a tribo inteira, mesmo que ela seja apenas dados na web. A TAZ deve ser capaz de se defender; mas, se possível, tanto o “ataque” quanto a “defesa” devem evadir a violência do Estado, que já não é uma violência com

sentido. O ataque é feito às estruturas de controle, essencialmente às ideias. As táticas de defesa são a “invisibilidade”, que é uma arte marcial, e a “invulnerabilidade”, uma arte “oculta” dentro das artes marciais. A “máquina de guerra nômade” conquista sem ser notada e se move antes do mapa ser retificado. Quanto ao futuro, apenas o autônomo pode planejar a autonomia, organizar-se para ela, criá-la. E uma ação conduzida por esforço próprio. O primeiro passo se assemelha a um satori - a constatação de que a TAZ começa com um simples ato de percepção.

Do segundo livro, O Mundo Codificado de Vilém Flusser, foi extraída a seguinte passagem:

Tratava-se, para eles, de encontrar uma palavra que pudesse expressar oposição em relação ao conceito de “forma” (a morphé grega). Hylé, portanto, significa algo amorfo. A ideia fundamental aqui é a seguinte: o mundos dos fenômenos, tal como o percebemos com os nossos sentidos, é uma geleia amorfa, e atrás desses fenômenos encontram-se ocul-

tas as formas eternas, imutáveis, que podemos perceber graças à perspectiva suprassensível da teoria. A geleia amorfa dos fenômenos (o “mundo material”) é uma ilusão e as formas que se encontram encobertas além dessa ilusão (o “mundo formal”) são a realidade, que pode ser descoberta com o auxílio da teoria. E é assim que a descobrimos, conhecendo como os fenômenos amorfos às formas e as preenchem para depois afluírem novamente ao informe.

Enquanto do livro “The Neuroscientific Basis of Successfull Design”, a parte considerada foi:

Among the former , it is well known the bouba/kiki effect: initially observed by the psychologist Wolfgang Köhler (1929), has been more recently re-examined by Ramachandran and Hubbard (2001); asking to a number of people wich of the two shapes is calles kiki ans which one is bouba, more than 95% of the answer attribute kiki to the former and bouba to the latter, and the experiment has been proved independent

by cultural or linguistic aspects.

The experiment shows that there are synaesthetic relantionshios between the sound of the words and shapes, and the shapes, but put also in evidence as edges are perceived as aggressive shapes, and related to hard sounds, while round shapes are related to smooth lines and sounds. Further experiments shown that is possible to measure the emotion related to specific shape characteristics (Lu et al. 2012).

Levando em consideração os trechos dos três livros, foi determinado que o design do banco deveria seguir alguns princípios de construção. O primeiro seria um desenho que permitisse uma mobilidade facilitada, pois a cadeira Chromo Emotion é parte de uma T.A.Z., e ela deveria ter alguns aspectos que permitissem que ela fosse clandestina e a parte móvel de um ambiente. A solução encontrada para permitir a locomoção e instalação da cadeira era a de projetar peças que não dependessem de nenhuma ferramenta ou objetos adicionais como parafusos e pregos, com isso

o móvel seria dividido em 4 partes principais: assento, encosto e duas peças laterais, para depois escolher qual seria a vertente estética das formas.

Para atender a necessidade de mobilidade as peças da Chromo Emotion deveriam ser de fácil entendimento, para que pudessem se destacar na “geleia amorfa” (Flusser, 2007) da compreensão sensorial do ambiente ao redor e ser facilmente entendida a sua função dentro de um ambiente e como ela deveria ser construída, apelando para uma leitura de um repertório mais comum do signo cadeira.

Ainda considerando os critérios para produção do desenho do que viriam a ser a cadeira, tomou-se em consideração o trecho de terceiro livro, “The Neuroscientific Basis of Successful Design”, onde se discute a percepção de agressividade e conforto passada por formas pontudas e com ângulos muito agudos em suas formas (Kiki) e a percepção de formas mais arredondadas por acolhedoras (Bouba). Como o projeto deveria ser instalado em ambientes variados,

domésticos ou em espaços públicos urbanos seria necessário o uso de apelo neurocientífico da percepção de conforto, para que a cadeira fosse entendida como confiável antes e durante qualquer reação do cristal líquido. Com isso foi decidido que a cadeira deveria apresentar um design curvilíneo, que tivesse os mesmos parâmetros de construção da forma Bouba.

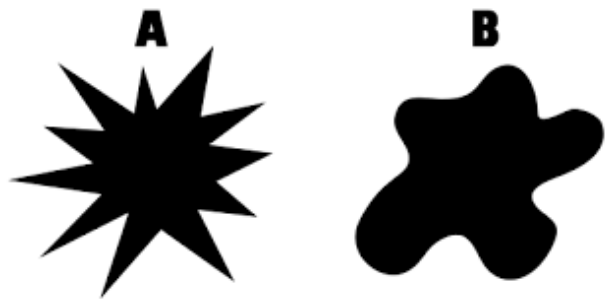
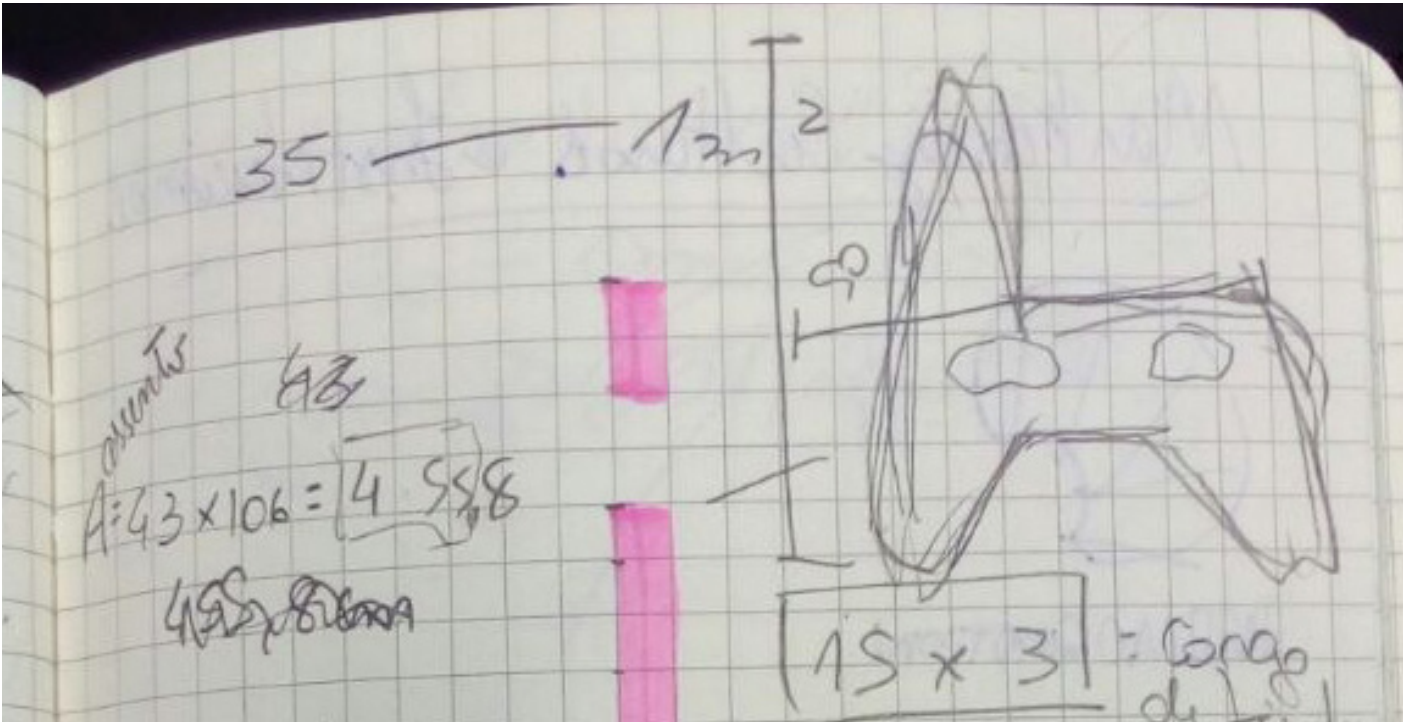
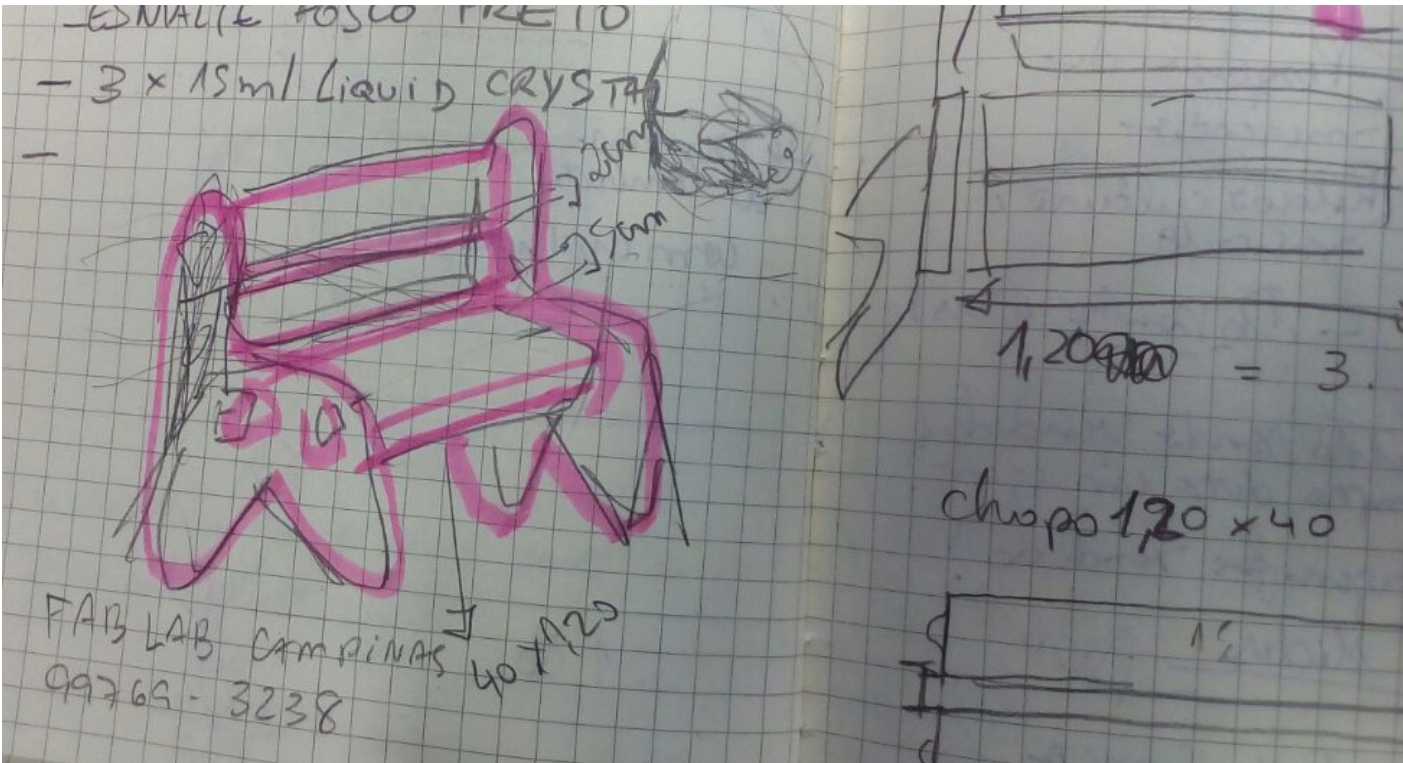


Fig. 11 Acima é mostrada a diferença entre as formas kiki (A) e bouba (B).
Figura de Paolarojas, 2017.
Disponível em < <http://paolarojas.com.mx/extra-no-fenomeno-la-pregunta-la-todos-respondem-os-igual/#> >.
Acesso em 07 de maio, 2017.



Figs. 12 e 13 Acima é mostrado um sketch da peça lateral da cadeira, a que deve travar o encosto e o assento. Foram utilizadas as formas arredondadas como critério de desenho do projeto. Abaixo é mostrado um sketch da peça lateral em relação às outras peças da cadeira, bem como o assento e o encosto, sempre mantendo uma referência à forma bouba, estudada por Ramachandran.



O Formato Final

Após a feitura do esboço, foi feito o modelo final levando em consideração os critérios definidos como importantes para o projeto da cadeira. Como as formas que facilitassem a locomoção do móvel e desmonte imediato, a fácil identificação do objeto como cadeira pelos usuários e também formas arredondadas e acolhedoras usando o mesmo parâmetro de leitura e entendimento de formas abstratas estudadas por Ramachandran, em que as formas mais arredondadas, Bouba, fossem facilmente entendidas como provedoras de acolhimento. À partir do esboço foi criado o vetor que seguiu escala 1:1 do que o móvel seria.

A razão do vetor ser feito em tamanho equivalente ao final, é de que o banco foi concebido para ser fabricado em qualquer lugar do mundo que dispusesse de uma cortadora Router, ou ferramenta equivalente. Esse pen-

samento de fabricação universal vem desde a raiz do projeto, e de sua concepção de uma T.A.Z. que pode funcionar em qualquer lugar, independente de questões geográficas.

O resultado final obtido foi uma cadeira constituída por 12 peças. Duas peças laterais que são as pernas e travas para encosto e assento. Encosto e assento que têm encaixes para as travas adicionais (oito no total) que empedem que a cadeira se desmonte a partir de esforços laterais.



Fig. 14 Render de como a cadeira deveria ser antes da pintura.

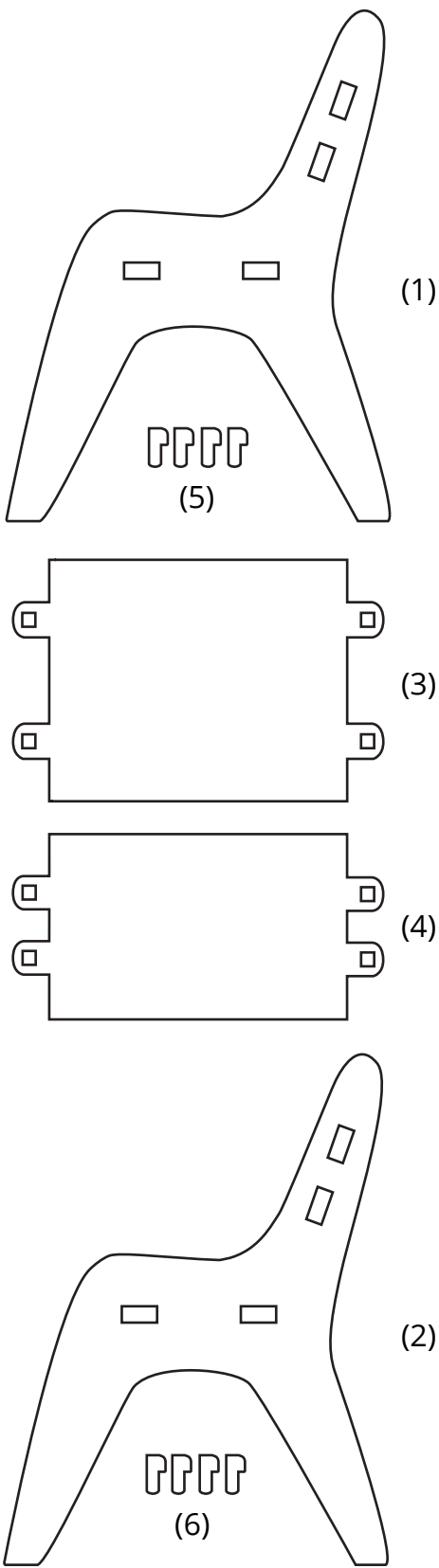
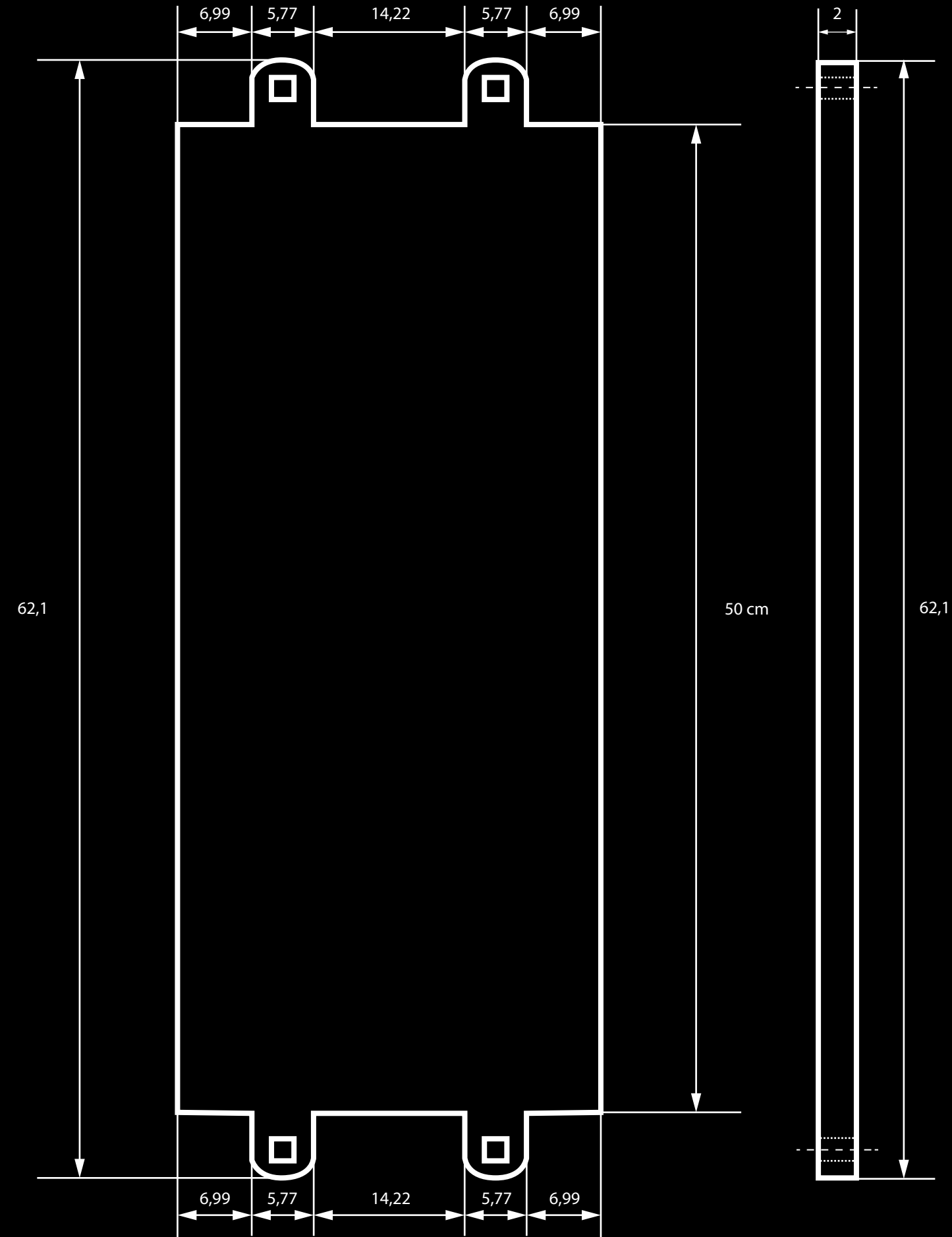


Fig. 15 Vetores finais das peças da cadeira. As peças 1 e 2 representam as laterais da cadeira. A peça 3 representa o assento da cadeira. A peça 4 representa o encosto para as costas. Os conjuntos 5 e 6 são as travas para assento e encosto que empedem que o móvel se desmonte pela aplicação de movimentos que forcem as laterais.

Vistas

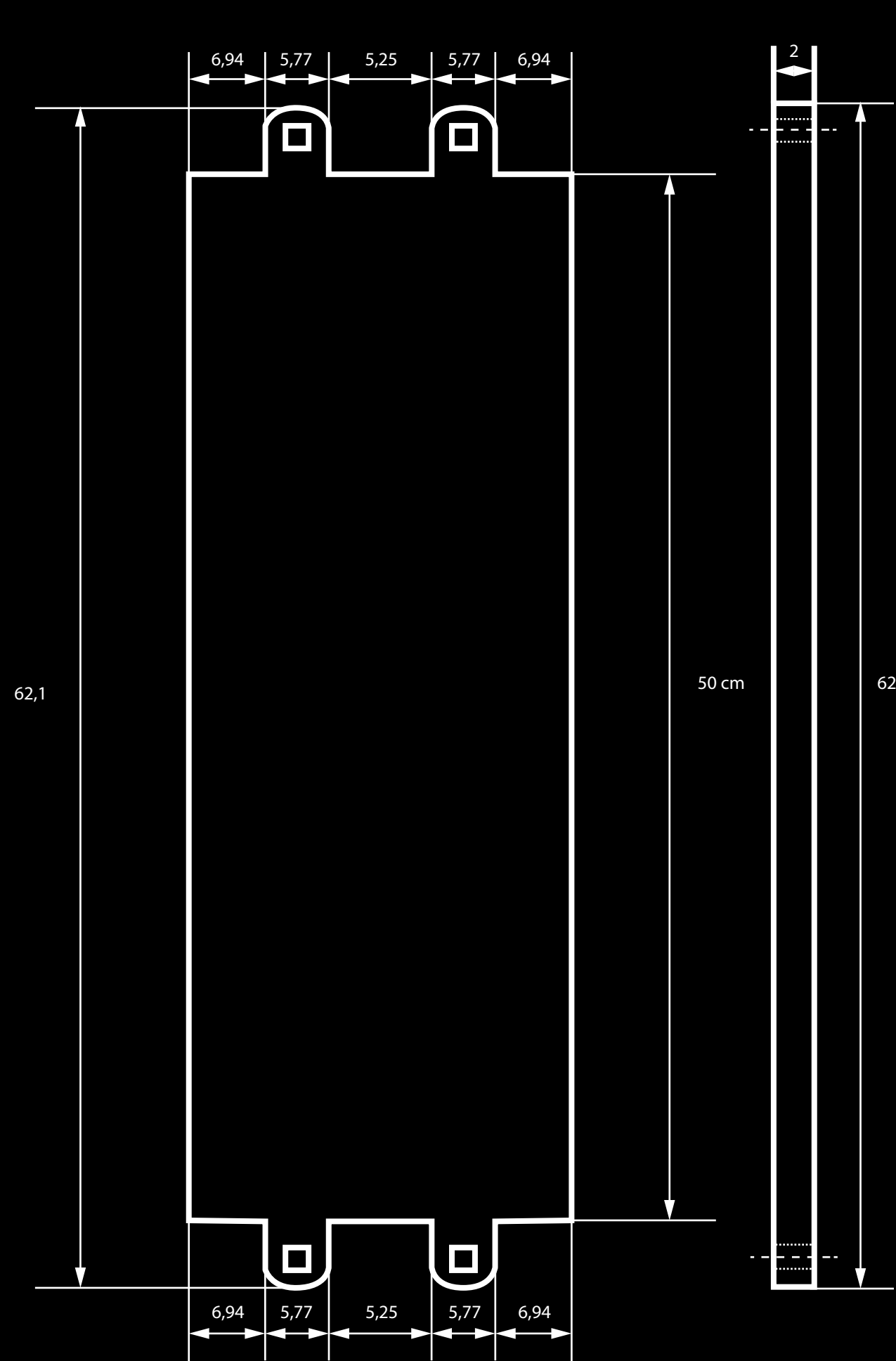
Nas próximas páginas seguem as vistas com as medidas da cadeira.

Assento

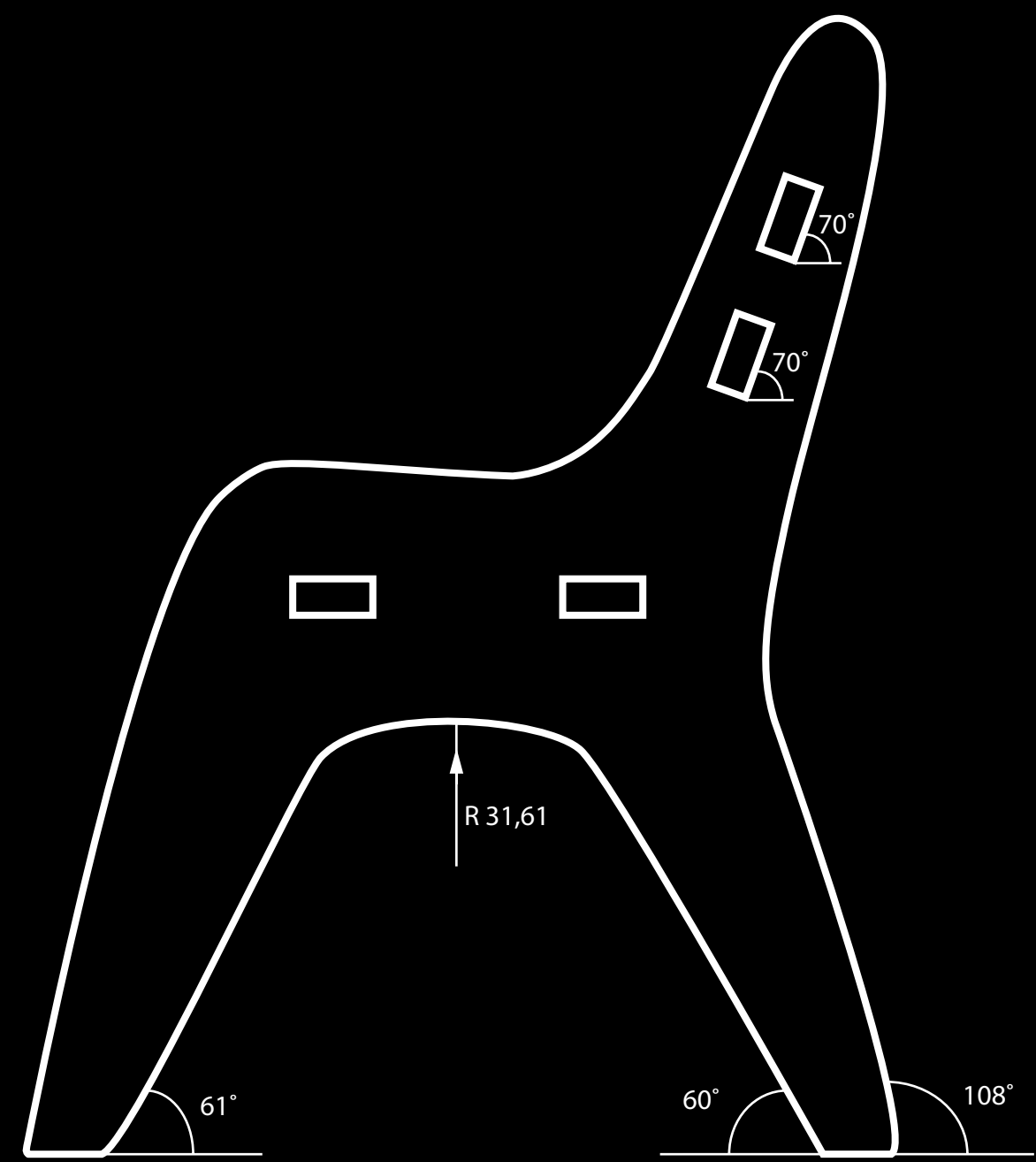
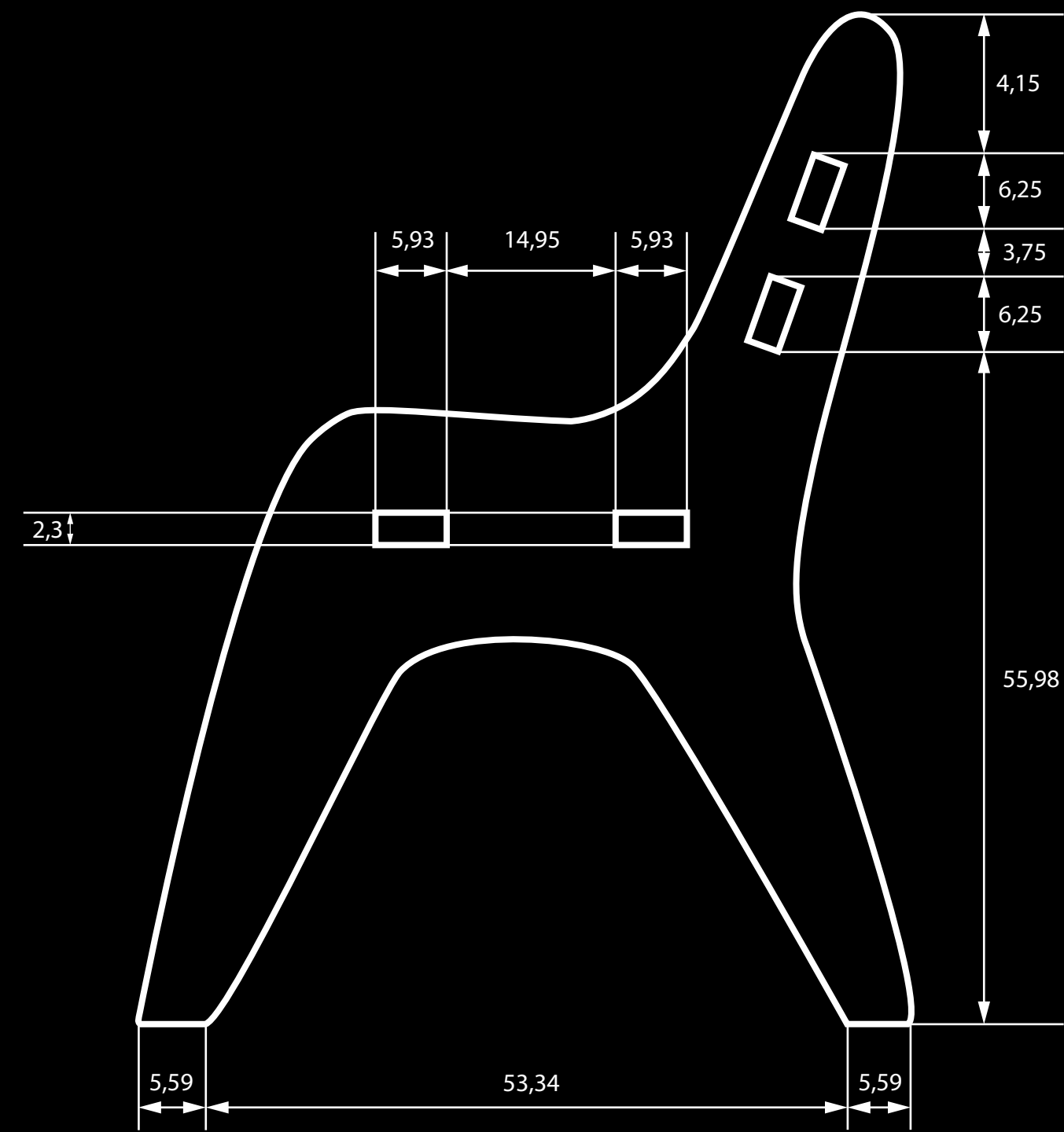


Medidas em centímetros

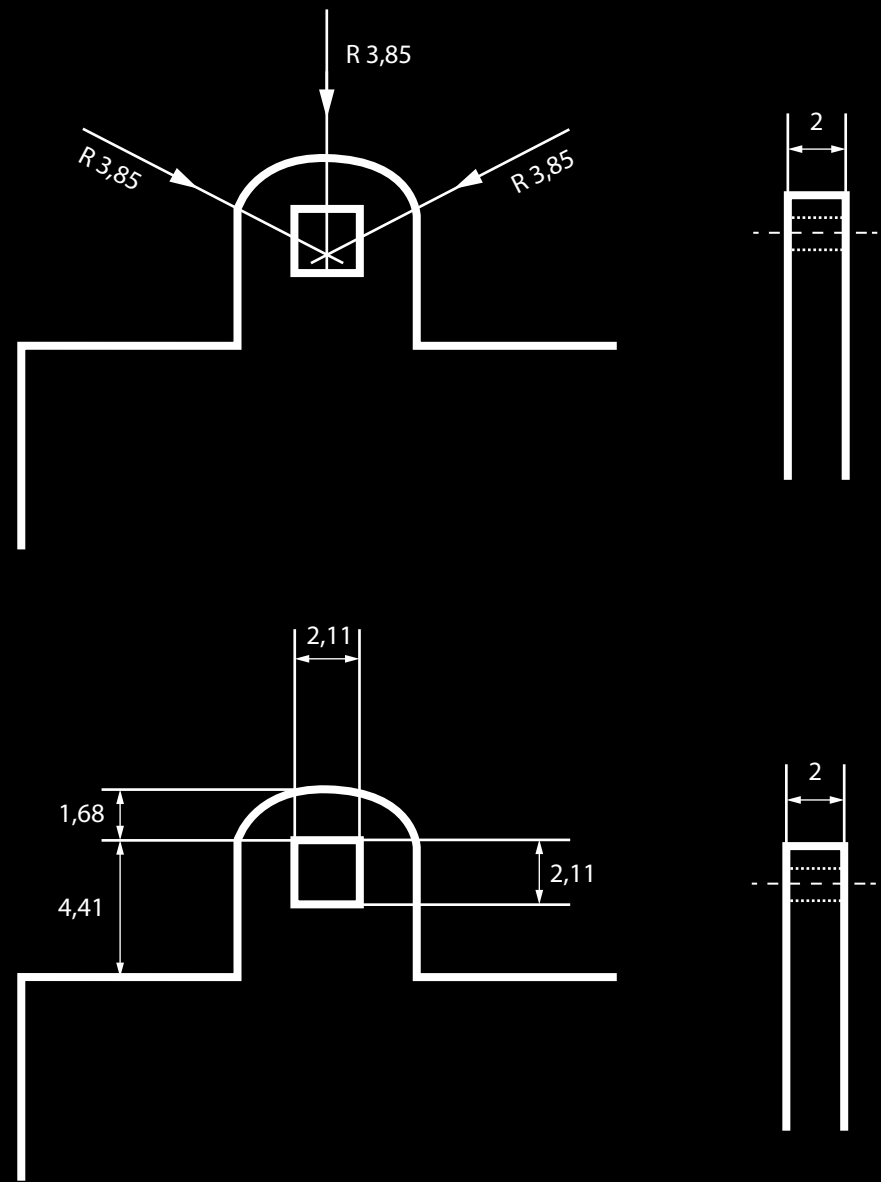
encosto



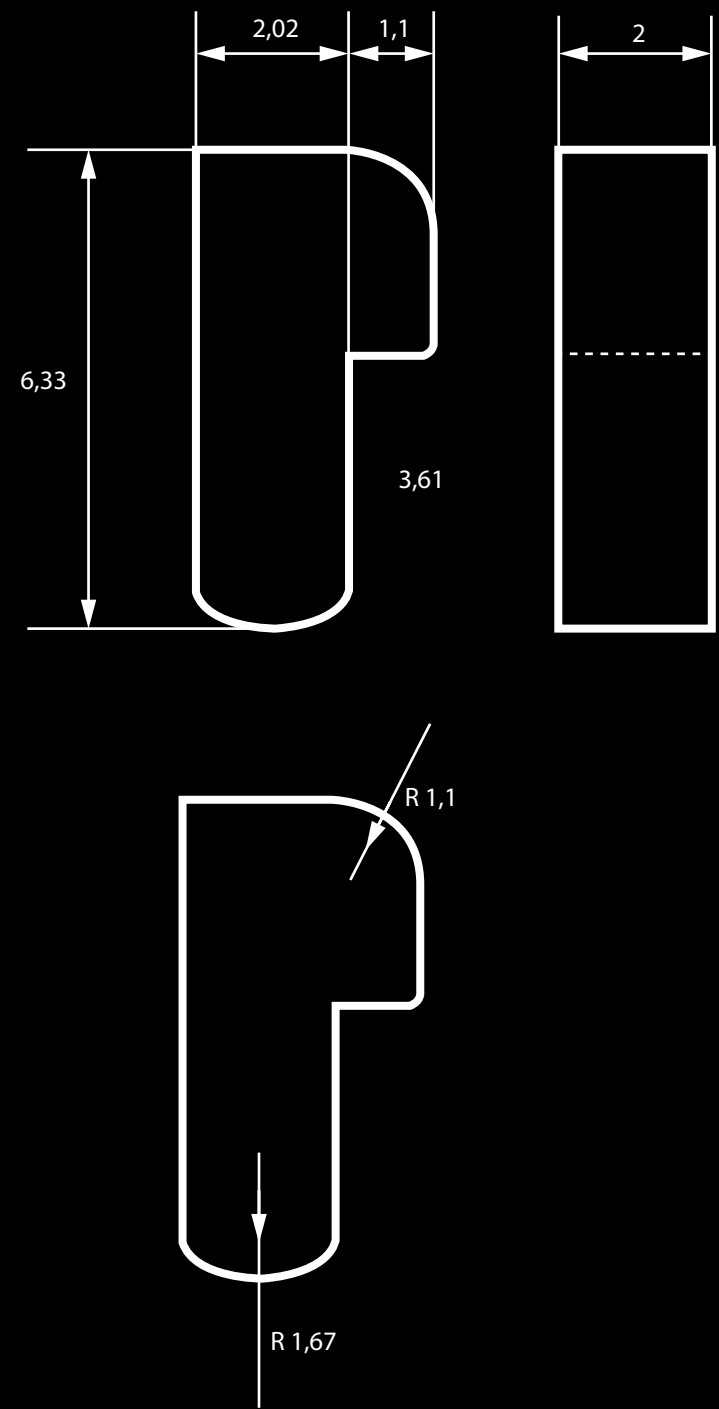
Laterais



encaixes



Travas



Medidas em centímetros

“A Usinagem da Cadeira”
“A Execução da Usinagem”
“Resultado Final
da Usinagem”

EIXO PRÁTICO

A Usinagem da Cadeira

A escolha do corte da cadeira em uma fresa Router CNC foi feita para que o projeto seguisse a escolha inicial de ser um móvel capaz de ser replicado igualmente em qualquer região. O uso deste tipo de maquinário de corte computadorizado era interessante para o projeto porque o trabalho da cortadora é dependente do uso de um software vetorial, que pode ser trabalhado em qualquer cidade ou país e o resultado será exatamente o mesmo, pois é um programa que foi pensado para ser absolutamente preciso.

Dada ao fato do Chromo Emotion ser o projeto de uma T.A.Z. que se propõe a ser uma ação sem fronteiras, foi necessário pensar um modo de feitura da cadeira, que é o objeto principal para o funcionamento do

projeto e deveria se manter inalterada. Levando em consideração a precisão que a usinagem permite com o uso de uma Router CNC e a necessidade de manter a cadeira fiel ao seu projeto inicial, a fresa computadorizada era a melhor opção para a execução da parte física do Chromo Emotion.

As peças da cadeira foram usinadas no dia 26 de maio de 2017, no CADEP – Centro Avançado de Desenvolvimento de Produtos, na UNESP de Bauru. O tempo de uso de maquinário para a fabricação do projeto foi de aproximadamente uma hora e meia e o material utilizado foi o compensado de virola de 22mm de espessura. Nas próximas páginas será mostrado o processo de corte computadorizado da cadeira.

A execução da usinagem



Fig. 16 Especificações do programa da Router CNC.

Fig. 17 Máquina utilizada para usinar a cadeira.





Fig. 17 Início do corte das travas para assento e encosto.

Fig. 18 Continuação do corte das travas para assento e encosto.

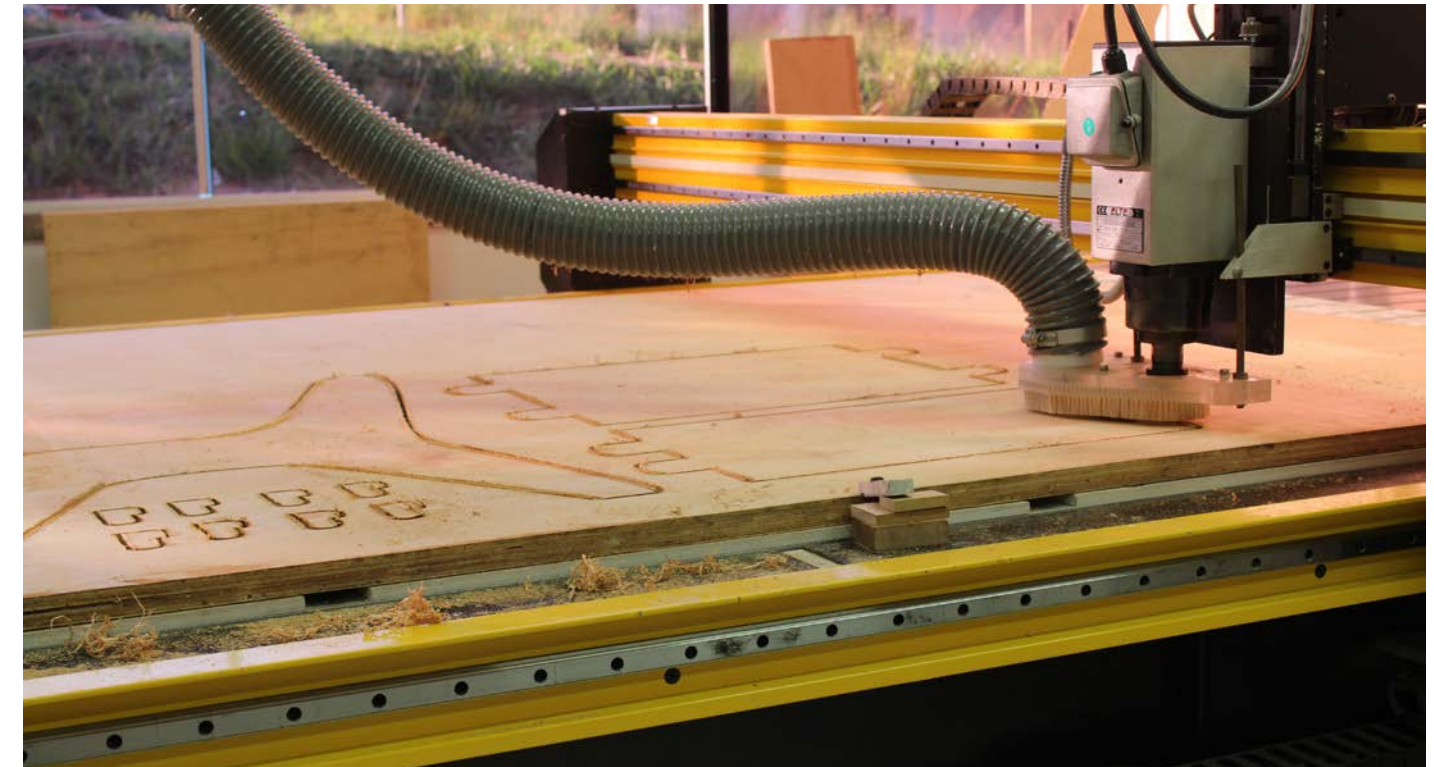
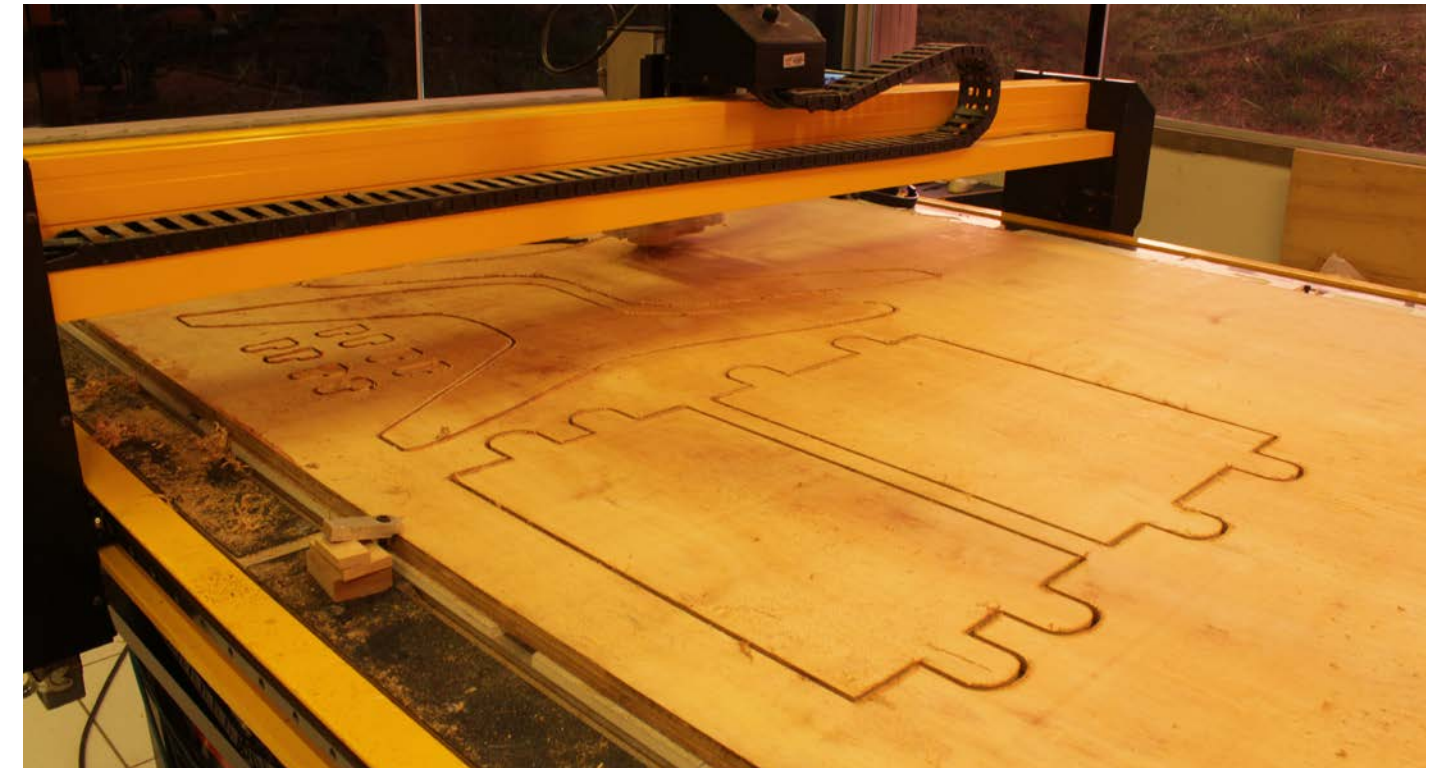


Fig. 19 Imagem feita durante o corte do encosto da cadeira.

Fig. 20 Corte da segunda lateral da cadeira.



Resultado Final da Usinagem

A usinagem da cadeira foi de acordo com o que era esperado do processo. As peças da cadeira se encaixam bem e não houve necessidade de limar os encaixes manualmente para conseguir montar o móvel. Porém o compensado de virola é um material que lasca facilmente, e as chapas utilizadas não estavam em perfeitas condições, o que criou a necessidade de lixar as bordas do material para eliminar as farpas resultantes corte e do uso de uma “massa para madeira” para melhorar a superfície das peças para no final do processo da acabamento a tinta preta que devia receber o filme de cristal líquido ficasse lisa.

Fig. 21 A imagem ao lado é o resultado da cadeira logo após o processo de usinagem na Router CNC.



“O Processo de Acabamento”

EIXO PRÁTICO

O Processo de Acabamento

O processo de acabamento da cadeira foi desenvolvido na seguinte ordem:

1) As peças de compensado foram lixadas para retirar as farpas deixadas pelo corte e diminuir as imperfeições da superfície da madeira.

2) Foi aplicada uma mistura de massa para madeira Eucatex com nanquim preto. Essa massa preta foi feita para diminuir as imperfeições da superfície da madeira, diminuindo as ranhuras do compensado, e formar uma base escura para a tinta que seria aplicada.

3) A camada de massa para madeiras foi lixada para receber a tinta.

4) Foi aplicada a tinta em spray preta Colorgin. No total foram utilizadas duas camadas em cada peça.

5) A cadeira foi montada para testar se todas as peças continuavam com o encaixe perfeito.

6) A cadeira foi desmontada e foi feito um teste com filme de cristal líquido sobre a parte traseira de um dos encaixes, para ver se a tinta estava funcionando com o filme e se não aconteceria nenhuma reação química que estragasse o materiais. Não houve nenhum problema durante essa etapa.

7) O filme de Cristal Líquido da marca "Solar Color Dust" foi aplicado sobre o assento e sobre o encosto da cadeira. A textura do material lembra uma cola escolar e tem o tempo de secagem e resistência sobre a superfície parecidos. No total foram utilizados dois frascos de 15ml, um por peça coberta.

8) Foi aplicada uma camada grossa

de verniz transparente sobre o cristal líquido para dar brilho à superfície e também para proteger o material, que se risca facilmente. Esse foi a última etapa do processo de acabamento e a cadeira pode ser montada para testes.

Nas próximas páginas serão mostradas as imagens do processo de acabamento.

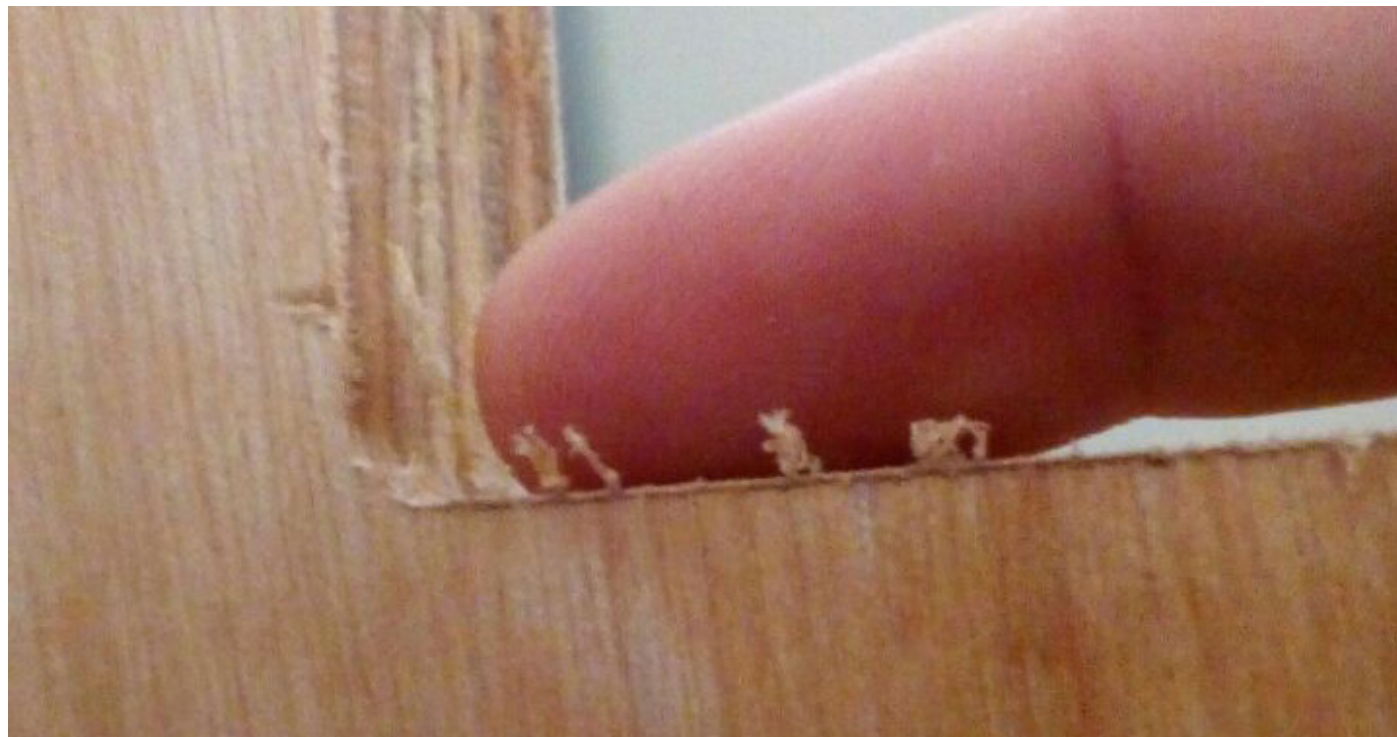


Fig. 22 Farpas resultantes da usinagem antes de serem retiradas.

Fig. 23 Peças lixadas.

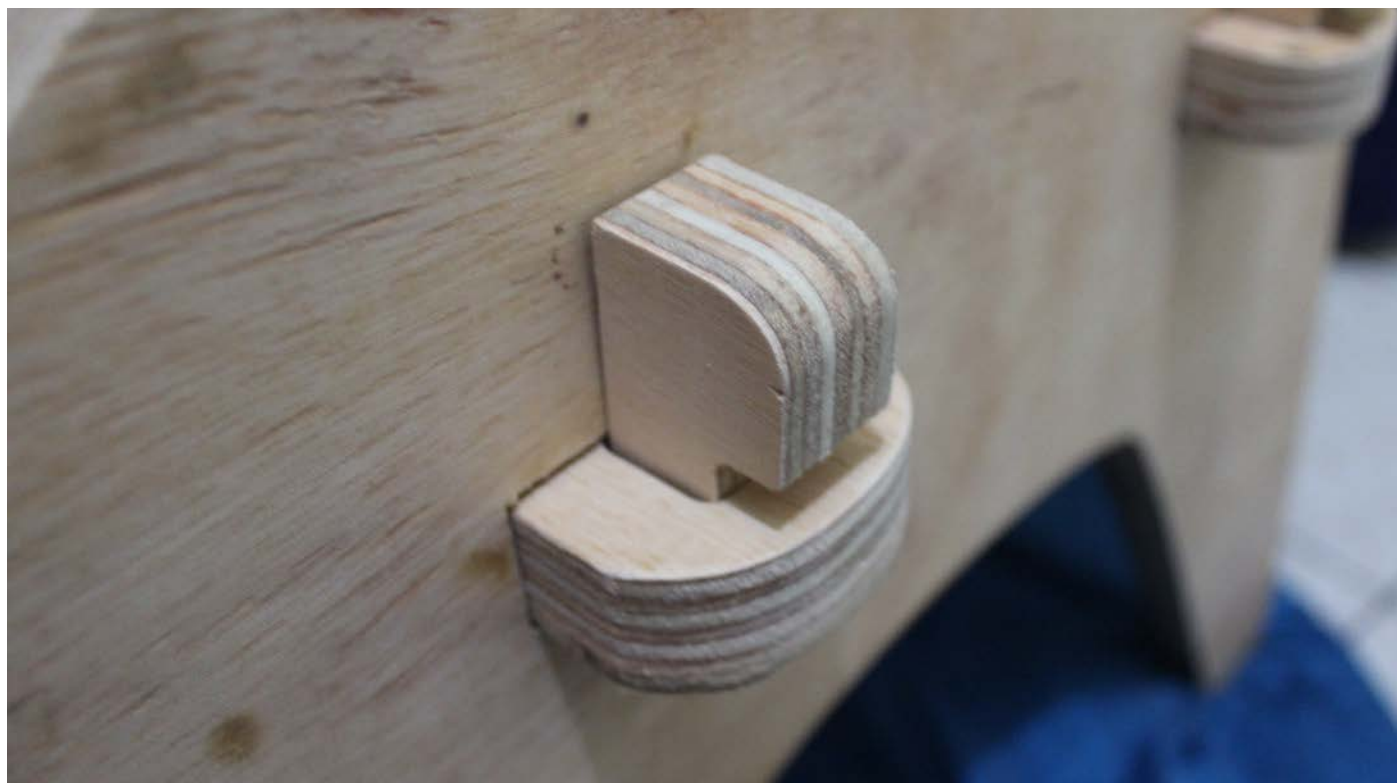


Fig. 24 Aplicação da mistura de massa para madeira com nanquim. Foi usado um pedaço de espuma para facilitar o processo e obter uma superfície mais lisa.
Fig. 25 Peça lateral com a massa sendo





Fig. 26 Peças lixadas e prontas para receber a tinta.

Fig. 27 Travas após receber a primeira camada de tinta.



Fig. 28 Encosto com a primeira camada de tinta.

Fig. 29 Encosto e travas após a segunda camada de tinta.





Fig.30 Lateral após a segunda camada de tinta.

Fig.31 Teste dos encaixes após a pintura-



Fig. 32 Teste do Cristal líquido sobre a parte traseira da trava.



Fig. 33 Encosto após a aplicação do cristal líquido-

Fig. 34 Teste de funcionamento do LCD.



Fig. 35 Teste de funcionamento do LCD.





Fig. 36 Aplicação do verniz transparente sobre o cristal líqui-

Resultados

A cadeira de fato reage à temperatura do corpo humano, como pode-se ver na foto ao lado.

A cadeira também não apresenta nenhuma discrepância na sua estrutura que impeça seu uso e montagem.



Figura 37. Cadeira finalizada mostrando a ativação do cristal líquido após receber o estímulo térmico de um corpo humano.

Bibliografia

Addington, Michele. Schodek, Daniel. Smart materials and new technologies, For the architecture and design professions. Oxford: Elsevier, 2005.

BAUMAN, Zygmunt. Identidade. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2005.

BEY, Hakim, T.A.Z.: Zona autônoma temporário. São Paulo: Conrad. 2001

FLUSSER, Vilém M.. O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação. Organizado por Rafael Cardoso. Tradução de Raquel Abi-Sâmara. São Paulo: Cosac Naify, 2007

Maiocchi, Marco. The neuroscientific basis of successful design, how emotions and perceptions matter. Cham: Springer. 2015.

Neto, Antonio Martins Figueiredo. Os cristais líquidos. São Paulo: Instituto de Física da Universidade de São Paulo. Disponível em: < http://portal.if.usp.br/gfcx/sites/portal.if.usp.br.ifusp/files/os_cristais_liquidos.pdf >. Acesso em 04 de maio, 2017.

Newman, M. E. The structure and function of complex networks. SIAM Review 45, 167–256 (2003).

Nummenmaa, Lauri. Glereana, Enrico Glereana. Harib, Riitta. Hietanend, Jari K.. Bodily maps of emotions. 2013. [Consult. a 25.04.2017]. Disponível em <http://www.pnas.org/content/111/2/646.full> . ISSN 1321664111.

Outras Palavras, Neoliberalismo, assexualidade e desejo de morte. Outras Palavras, 2017. Disponível em: < <http://outraspalavras.net/posts/neoliberalismo-assexualidade-e-de-sejo-de-morte/> >. Acesso em 22 de mai. 2017.