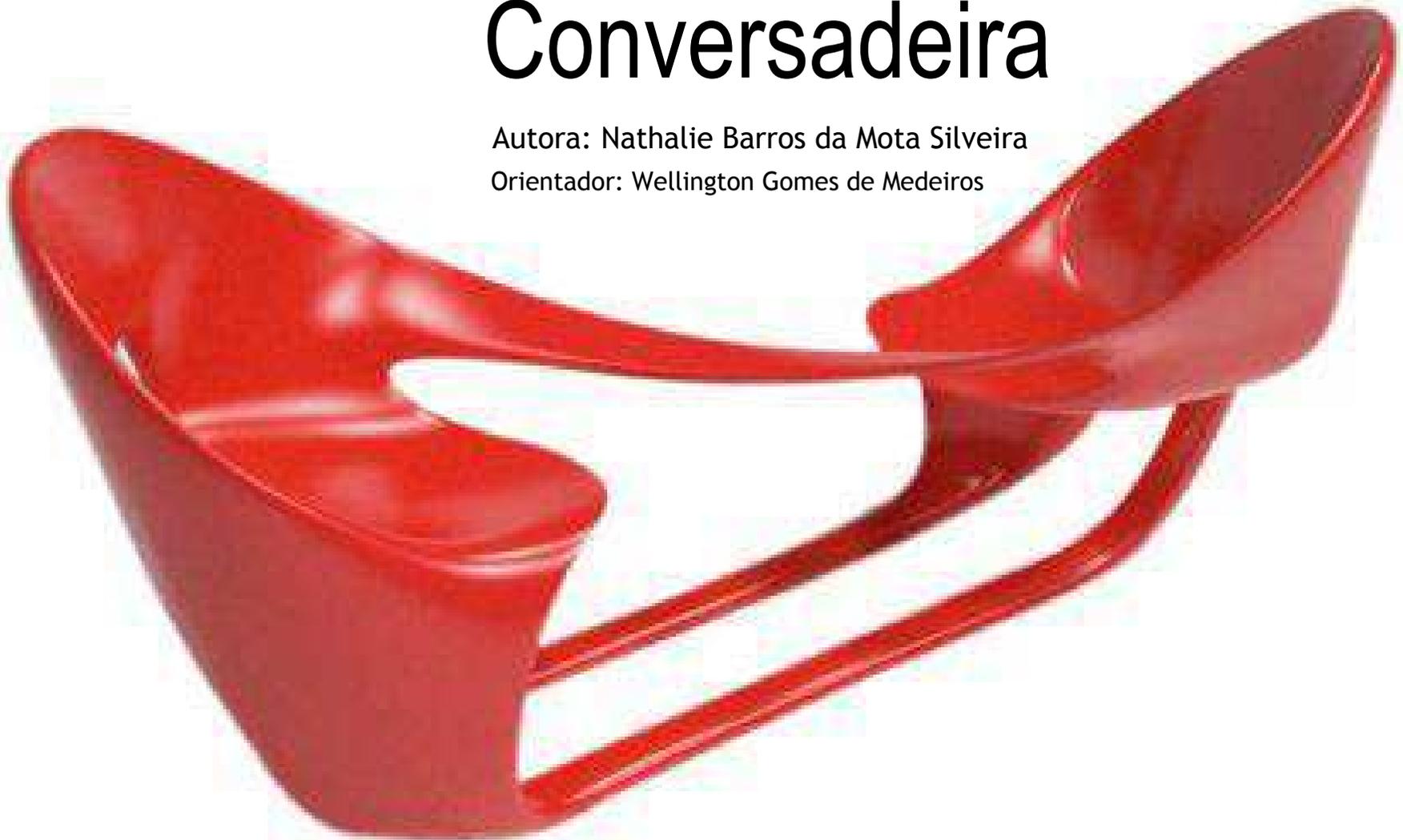


Universidade Federal de Campina Grande  
Centro de Ciências e Tecnologia  
Unidade Acadêmica de Desenho Industrial

# Conversadeira

Autora: Nathalie Barros da Mota Silveira  
Orientador: Wellington Gomes de Medeiros



Universidade Federal de Campina Grande  
Centro de Ciências e Tecnologia  
Unidade Acadêmica de Desenho Industrial

# Conversadeira

Autora: Nathalie Barros da Mota Silveira

Orientador: Wellington Gomes de Medeiros

Relatório Técnico-científico apresentado ao Curso de Desenho Industrial da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Desenho Industrial com habilitação em Projeto de Produto.

Campina Grande, novembro de 2009.

Universidade Federal de Campina Grande  
Centro de Ciências e Tecnologia  
Unidade Acadêmica de Desenho Industrial

# Conversadeira

Relatório técnico-científico defendido e aprovado pela Banca  
Examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

**Wellington Gomes de Medeiros**

---

**Levi Galdino de Souza**

---

**Glielson Nepomuceno Montenegro**

Campina Grande, novembro de 2009.

# Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo trabalho e esforço destinados à minha formação.

# Agradecimentos

Ao professor Wellington Medeiros, orientador deste projeto, pela confiança depositada em mim, pela paciência, incentivo e dedicação.

A todos os professores do curso de Desenho Industrial pelo empenho e dedicação que me prestaram.

Àos professores Luíz Eduardo Cid, Itamar Ferreira, Glielson Montenegro e Joca Guedes, grandes professores que contribuíram de forma significativa para minha formação.

Aos colegas de curso e amigos, Rachel Queiroz, Luana Figueiredo, Jonathas Alves, Yasmine Laise, Caio Márcio, Priscila Pereira, Diogo Rocha, Adelyana Nascimento, pessoas de grande importância nessa caminhada.

A Paulo César, Yasmin Fernandes, Estela Maris, Vinícius Previatello, Bartira Cunha, Alex Galvão, Saverio, Rafaela Duarte, Mariana Souto, amigos que foram imprescindíveis principalmente nos momentos decisivos desse trabalho.

A minha família pelo amor, carinho e todo suporte oferecido. Eles merecem o mérito dessa conquista.

À todos que tornaram possível a realização deste trabalho.

# Resumo

O presente relatório técnico-científico aborda as etapas projetuais do desenvolvimento de projeto de produto para a Conclusão do Curso de Desenho Industrial da Universidade Federal de Campina Grande. O objetivo do projeto foi desenvolver uma Conversadeira que promovesse a aproximação das pessoas, explorando atributos estético-formais e que executasse corretamente sua função, buscando estabelecer o equilíbrio entre funcionalidade e emoção.

O projeto utiliza metodologia baseada na interação usuário-produto. Por meio de observações de pessoas em situações de conversa e diálogo, buscou-se apreender os movimentos que as pessoas desempenham ao conversar. A partir dessas observações partiu-se para a geração de um produto que possibilitasse a interação prazerosa entre as pessoas, atendendo às necessidades psicológicas dos usuários.

Na fase de anteprojeto foram geradas alternativas que resultaram na proposta final da Conversadeira. O produto final deste trabalho apresenta configuração formal capaz de transmitir sensações positivas no usuário, possui a característica de promover a aproximação das pessoas, proporcionando momentos de conversa em um objeto funcional, que permite a liberdade de movimento dos usuários, e estético, com características semânticas bem evidenciadas.

# Sumário

1	Introdução .....	15
1.1	Contextualização .....	15
1.2	Identificação da oportunidade e/ou necessidade .....	16
2	Objetivos .....	17
2.1	Objetivo geral.....	17
2.2	Objetivos específicos .....	17
3	Justificativa .....	18
4	Metodologia.....	19
5	Levantamento de dados .....	21
5.1	Materiais.....	21
5.2	Psicologia dos gestos.....	22
5.3	Ergonomia nas cadeiras de uso doméstico.....	23
5.4	Perfil do público-alvo.....	25
6	Análise de dados .....	26
6.1	Análise comparativa dos produtos existentes .....	26
6.1.1	Aspectos positivos e negativos .....	27
6.1.2	Conclusões da análise comparativa .....	30

6.2	Análise diacrônica .....	31
6.3	Análise estrutural .....	33
6.4	Análise Morfológica, semântica e simbólica .....	34
	Atributos desejáveis ao produto .....	38
6.5	Análise da postura .....	39
7	Diretrizes do projeto .....	41
8	Anteprojeto .....	43
8.1	Conceito 1 .....	43
8.2	Conceito 2 .....	44
8.3	Conceito 3 .....	45
8.4	Conceito 4 .....	46
8.5	Conceito 5 .....	47
8.6	Conceito 6 .....	48
8.7	Conceito 7 .....	49
8.8	Análise crítica dos conceitos .....	50
8.8.1	Conceito 1 .....	50
8.8.2	Conceito 2 .....	50
8.8.3	Conceito 3 .....	50
8.8.4	Conceito 4 .....	51
8.8.5	Conceito 5 .....	51
8.8.6	Conceito 6 .....	52

8.8.7	Conceito 7.....	52
8.9	Síntese da análise crítica.....	53
9	Projeto .....	54
9.1	Produto Final.....	54
9.1.1	Perspectivas .....	55
9.1.2	Produto no ambiente .....	56
9.2	Detalhamento do produto.....	57
9.2.1	Dimensionamento .....	57
9.2.2	Detalhes técnicos .....	58
9.2.3	Materiais e Processos .....	59
9.2.4	Estudo de cor .....	60
9.3	Análise do conceito final .....	62
9.3.1	Análise estrutural .....	62
9.3.2	Análise ergonômica .....	63
9.3.3	Análise morfológica semântica e simbólica .....	64
9.3.4	Usabilidade.....	64
9.3.5	Dimensão emocional do produto.....	65
10	Considerações .....	66
10.1	Conclusões.....	66
10.2	Recomendações.....	66
11	Cronograma.....	67

12	Bibliografia .....	68
13	Anexos .....	70
13.1	Anexo 1 .....	71
13.1.1	Materiais.....	71
13.2	Anexo 2 .....	74
13.2.1	Análise diacrônica.....	74
13.3	Anexo 3 .....	75
13.3.1	Desenvolvimento do conceito 7.....	75
13.3.2	Principais alterações .....	76
13.4	Anexo 4 .....	77
13.4.1	Desenho Técnico .....	77
13.5	Anexo 5 .....	80
13.5.1	PRFB - Plástico Reforçado com Fibra de Vidro.....	80
13.6	Anexo 6 .....	81
13.6.1	Cálculos de equilíbrio .....	81
13.7	Anexo 7 .....	82
13.7.1	Aplicação de cor .....	82

# Lista de Figuras

Fig. 1: conversadeira .....	15
Fig. 2: Usuário utilizando a conversadeira .....	16
Fig. 3: fibra de vidro em forma de manta. ....	21
Fig. 4: Fibra de vidro em forma de Roving. ....	21
Fig. 5: Fibra de vidro em forma de tecido.....	21
Fig. 6: Pessoas conversando. ....	22
Fig. 7 : Duas pessoas conversando. ....	22
Fig. 8: Valores da altura de assentos das cadeiras. ....	23
Fig. 9: Valores da profundidade do assento das cadeiras. ....	24
Fig. 10: Largura.....	24
Fig. 11: Exemplo de público-alvo. ....	25
Fig. 12: Exemplo de público-alvo. ....	25
Fig. 13: Exemplo de público-alvo. ....	25
Fig. 14: Posicionamento dos usuários na conversadeira. ....	33
Fig. 15: Teak Banana Love Seat. ....	34
Fig. 16: Esculptural love seat, Kingshall Furniture. ....	35

Fig. 17: Clicquot love seat, Karim Rashid.....	35
Fig. 18: Conversadeira de Juerana, Zanine.....	36
Fig. 19: Tête-à-Tête rocker, Larie Beckerman.....	36
Fig. 20: Mobiliário Yin, Yang, Thomkins. ....	37
Fig. 21: Flexible love, Chisten Chiu. ....	37
Fig. 22: Big foot chair, Vincent Geraedts.....	38
Fig. 23: suporte para objetos de decoração.....	39
Fig. 24: Conversadeira do século XX.....	39
Fig. 25: Posturas exercidas pelos usuários durante o uso da conversadeira. ....	40
Fig. 26: Gráfico de rotação da coluna e cabeça. ....	40
Fig. 27: Conceito 1, posição 1.....	43
Fig. 28: Conceito 1, posição 2.....	43
Fig. 29: Conceito 2.....	44
Fig. 30: Conceito 4.....	45
Fig. 31: Detalhe do sistema funcional.....	46
Fig. 32: Conceito 4.....	46
Fig. 33: Conceito 5, módulos unidos. ....	47
Fig. 34: Conceito 5, módulo individual.....	47
Fig. 35: Conceito 6, alternativa 2.....	48
Fig. 36: Conceito 6, alternativa 1.....	48
Fig. 37: Vista superior do conceito 7. ....	49

Fig. 38: Conceito 7. ....	49
Fig. 39: Rendering do produto final. ....	54
Fig. 40: Rendering do produto final. ....	55
Fig. 41: Produto em ambiente externo. ....	56
Fig. 42: Produto em ambiente interno. ....	56
Fig. 43: rendering da vista lateral. ....	57
Fig. 44: Rendering da vista superior. ....	57
Fig. 45: Rendering da vista frontal. ....	57
Fig. 46: carta de processos. ....	59
Fig. 47: Esquema de laminação spray-up com utilização de contramolde. ....	60
Fig. 48: vermelho. ....	61
Fig. 49: cinza. ....	61
Fig. 50: preto. ....	61
Fig. 51: Vista frontal, homem e mulher. ....	63
Fig. 52: Vista lateral, mulher. ....	63
Fig. 53: Vista lateral, homem. ....	63
Fig. 54: Vista superior, usuários homem e mulher. ....	63
Fig. 55: Simulação de uso do produto. ....	64
Fig. 56: Possibilidade de rotação do usuário. ....	65
Fig. 57: Plank Miura. ....	72
Fig. 58: Bombo Chair, Tom Vack. ....	72

Fig. 59: Cadeira Louis Ghost, Philippe Stark. ....	73
Fig. 60: Cadeira Vegetal. ....	73
Fig. 61: Tulip Chair. ....	73
Fig. 62: Placas de BananaPlac. ....	73
Fig. 63: Cadeira Chico, Laminado de bambu. ....	74
Fig. 64: Cadeira, compensado de pupunha. ....	74
Fig. 65: Evolução histórica das cadeiras. ....	75
Fig. 66: Experimentação da forma do banco sem a conexão com o encosto. ....	76
Fig. 67: Primeira forma do conceito. ....	76
Fig. 68: Vistas ortogonais. ....	76
Fig. 69: Conceito aprimorado com o encosto mais elevado. ....	76
Fig. 70: Primeiras alterações. ....	77
Fig. 71: Primeira forma para o conceito. ....	77
Fig. 72: Forma final. ....	77
Fig. 73: Modelo esquemático. ....	82
Fig. 74: vistas de representação do centro de massa. ....	82

Este relatório descreve o projeto de trabalho de conclusão de curso de desenho industrial, apresentando o desenvolvimento de uma conversadeira.

## 1.1 Contextualização

O Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa define conversadeira, como uma cadeira com dois ou três assentos opostos, para duas pessoas que querem conversar.

GOMES (2003) Classifica cadeiras em dois grupos, as de uso predominantemente doméstico e as utilizadas em locais de trabalho, como escritórios e empresas. A Conversadeira, portanto, faz parte do grupo de cadeiras de uso doméstico.

O ambiente doméstico está associado à intimidade, bem estar e convivência, a memórias, imagens, passado e presente. Alguns dos espaços da residência proporcionam a aproximação entre as pessoas, como é o caso da sala, varanda e terraço, onde as pessoas compartilham momentos e conversas.

Por ser composta de duas cadeiras voltadas uma de frente para a outra (figura 1) a conversadeira tem a capacidade de fortalecer as relações interpessoais porque ela aproxima as pessoas, fisicamente e emocionalmente. O produto dá suporte às relações sócio-afetivas e é naturalmente associado à conversa, portanto é um produto que pode ser contextualizado tanto em sua dimensão funcional (sentar), quanto emocional (interagir).

O produto desenvolvido neste projeto busca estabelecer um equilíbrio entre a funcionalidade e a emoção, fundamentais na conversadeira.



Fig. 1: conversadeira

## 1.2 Identificação da oportunidade e/ou necessidade



Fig. 2: Usuário utilizando a conversadeira

Em uma residência vários espaços estão destinados ao descanso e ao convívio entre as pessoas. A sala, as varandas e terraços são exemplos de espaços que estreitam essas relações. No cotidiano da vida moderna os momentos mais esperados são a hora de lazer e descanso, quando as pessoas podem compartilhar momentos de conversa.

As pessoas normalmente utilizam bancos, sofás e cadeiras individuais para desempenhar essas relações, conversas, diálogos. Existe um grupo de produtos, as conversadeiras, destinadas diretamente a esse fim.

Apesar de possuírem características propícias à aproximação física e emocional, no geral, as conversadeiras existentes (figura 2) apresentam os seguintes problemas:

- São visualmente estáticas, contrapondo à dinâmica e movimento da conversa.
- Possuem uma configuração que deixa os usuários lado a lado e em direções opostas, posição que, ao longo do tempo, torna-se desconfortável porque há uma tendência dos usuários tentarem manter o contato visual, mudando assim de posição e adotando uma diferente da que foi determinada para o uso do produto.
- São projetadas para um usuário estático, que supostamente ficará em apenas uma posição, desconsiderando os movimentos e mudanças de posturas executadas durante seu uso.

O presente projeto tem como principal objetivo desenvolver um produto com atributos que favoreçam a interação entre os usuários e favoreça a interação emocional positiva. Foram estudados os movimentos e gestos que as pessoas desempenham ao conversar sentadas. Partindo disso foi desenvolvido um novo conceito que dê suporte ao corpo para sentar e ao mesmo tempo liberdade de movimentos, sem interferir na espontaneidade do diálogo. Pretende-se alcançar um equilíbrio entre forma, função e significado.

## 2.1 Objetivo geral

Desenvolver uma conversadeira que promova a aproximação das pessoas, explorando atributos estético-formais que executem corretamente sua função.

## 2.2 Objetivos específicos

- Solucionar os problemas ergonômicos e funcionais das conversadeiras.
- Desenvolver um produto que proporcione prazer e bem-estar aos usuários, favorecendo a convivência.
- Utilizar metodologia centrada no usuário através da observação de gestos e movimentos que uma pessoa desempenha ao conversar sentada.
- Projetar um produto com o qual o usuário possa interagir de forma mais dinâmica e que seja adequado aos movimentos do corpo em situações de diálogos.

A conversadeira é um produto que estreita as relações interpessoais, porém aspectos relacionados às possibilidades gestuais como forma de expressão afetiva não são satisfatoriamente explorados na concepção do design das conversadeiras existentes no mercado. Como se trata de um produto que permite a aproximação entre usuários, existe um potencial de estudo, com base no Design Emocional, para o desenvolvimento de um produto com características formais mais evidentes.

Será explorado, através de uma metodologia baseada nos estudos da relação usuário-produto, atributos que evidenciem e favoreçam estímulos que provoquem sentimentos positivos nos usuários.

Nenhum produto é isento de emoção, todos os objetos com os quais convivemos, produzem significados em diferentes níveis, e possibilitam a troca de emoções com os usuários. “Muito mais do que forma e função, as coisas têm vida social, são palco de nossas experiências e são impregnadas de emoções.” Appadurai (1986) apud Coelho (2002) apud Csikszentmihalyi e Rochberg-Halton (1991) apud DAMAZIO et al. (2006).

Este projeto visa utilizar uma metodologia baseada na interação usuário-produto, procurando explorar tanto aspectos funcionais quanto atributos estéticos e de prazer com o uso do produto. As conversadeiras disponíveis no mercado respondem aos parâmetros funcionais e estéticos, mas deixam a desejar no parâmetro da dinâmica do corpo em movimento, quando dialogamos.

O processo de desenvolvimento do projeto foi dividido em quatro etapas principais:

## **Etapa 1: Levantamento de dados**

1. Revisão bibliográfica.
2. Identificação dos produtos afins e conversadeiras encontradas no mercado.
3. Observação e análise do comportamento das pessoas ao conversarem sentadas.
4. Diagnósticos e resultados das entrevistas realizadas.

## **Etapa 2: Análise de dados**

1. Análise do perfil e características do público-alvo, como por exemplo, hábitos, gostos e comportamentos.
2. Análise da relação produto-usuário.
3. Análise comparativa dos principais produtos listados no levantamento de dados.
4. Análise dos elementos estruturais e funcionais da Conversadeira.
5. Diagnósticos e conclusões parciais acerca das análises realizadas para a elaboração dos requisitos do projeto.

## **Etapa 3: Anteprojeto**

1. Definição das diretrizes do projeto: requisitos e parâmetros elaborados a partir da análise de dados.
2. Geração dos conceitos.
3. Construção de modelos volumétricos dos conceitos.
4. Análise dos conceitos gerados e seleção de um deles para ser detalhado e otimizado.

#### **Etapa 4: Projeto**

1. Otimização e detalhamento do conceito escolhido.
2. Elaboração dos estudos de cor e acabamentos.
2. Especificação das partes e componentes.
3. Especificação de materiais, processos de fabricação e sistemas de montagem.
4. Construção do modelo virtual.
5. Construção de modelo tridimensional em escala reduzida.
6. Recomendações e conclusões.
7. Elaboração da apresentação pública e relatório técnico-científico.

A seguir serão descritos dados levantados e efetivamente utilizados no projeto. Os demais dados pesquisados apresentam-se no Anexo 01 no final do trabalho.

## 5.1 Materiais



Fig. 3: fibra de vidro em forma de manta.



Fig. 4: Fibra de vidro em forma de Roving.

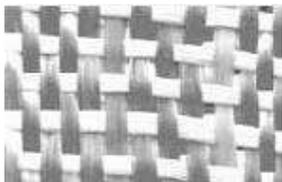


Fig. 5: Fibra de vidro em forma de tecido.

Alguns materiais foram pesquisados para o desenvolvimento do projeto, dentre eles os termoplásticos e termofixos, como polipropileno, ABS - Acrilonitrila de Butadieno Estireno, Policarbonato, Poliamidas e resina poliéster. Além das madeiras de cunho ecológico. Para mais informações sobre os materiais listados, consulte o Anexo 01.

Sobre os Plásticos reforçados, uma mistura de resina poliéster com reforço estrutural de fibra de vidro, O PRFV - Plástico reforçado com Fibra de Vidro caracteriza-se por um material de ótimas propriedades físicas e mecânicas, sendo bastante resistente. São aplicados em carenagens de carros especiais, embarcações, orelhões, placas de sinalização. Pode ser aplicado em áreas externas, por possuir propriedades que o torna resistente à intempéries e mudanças de temperatura, não oxidando ou danificando de outra forma as características do material. Pode ser encontrado sob forma de manta (figura 3), Roving (figura 4), ou tecido (figura 5).

Trata-se de um material comumente empregado em aplicações estruturais, por sua resistência a impacto. Possibilita uma ampla flexibilidade no projeto, possibilitando a moldagem de peças complexas de todos os tamanhos. Seu processo produtivo emprega moldes de preço mais acessível, podendo-se produzir moldes simples e baratos.

## 5.2 Psicologia dos gestos



Fig. 6: Pessoas conversando.



Fig. 7 : Duas pessoas conversando.

Como meio de observar a dinâmica do diálogo e considerando informações sobre a psicologia dos gestos, foi feita observação de pessoas interagindo e conversando (figuras 6 e 7) com a finalidade de apreender os movimentos e gestos que as pessoas desempenham ao conversar. O objetivo desse levantamento foi coletar informações sobre os movimentos do corpo em situação de diálogo para uso no design do produto.

Segundo entrevista com a psicóloga Maria Edilnete Maciel Araújo<sup>1</sup> a respeito da influência dos movimentos do corpo realizados através de conversa, alguns sinais como movimentar o corpo diversas vezes mudando de postura, mexer as pernas com rapidez e mexer em outros objetos pode significar ansiedade. Segundo ela, normalmente pessoas que passam o dia trabalhando descarregam a ansiedade através desses movimentos. Ou então, o que é mais comum, as pessoas desempenham esses movimentos e gesticulações como forma de expressão, como ela diz, não conversamos apenas com as palavras, muitas vezes quando a “boca cala” o “corpo fala”. Os gestos são como complementos da expressão através das palavras.

Através da observação de pessoas que conversavam, percebeu-se a mudança freqüente de postura dos usuários, movimentando-se para os lados e utilizando uma variedade de gestos como forma de complementar a expressão verbal. Cruzam e descruzam as pernas com freqüência quando a conversa parece mais interessante.

A conversadeira é, portanto, um produto que pode atender a essas necessidades. Pode ser um produto o qual o usuário desempenha uma postura dinâmica, e não estática como é tratada na maior parte das cadeiras, sem levar em consideração as possibilidades de movimentos dos membros e mudanças de posições sobre o assento.

Além disso, o produto pode atender a necessidades psicológicas dos usuários, através de um produto que possibilite a interação prazerosa entre as pessoas, que permita aos usuários uma conversa agradável, fazendo com que ela descarregue a ansiedade, como diz a psicóloga.

---

<sup>1</sup> Maria Edilnete Maciel, psicóloga da Universidade Federal de Campina Grande.

## 5.3 Ergonomia nas cadeiras de uso doméstico

A conversadeira é um produto de uso predominantemente doméstico, condicionado a um estudo ergonômico que relacione dados antropométricos e fisiológicos, referentes a diversos biótipos de usuários. Uma das referências do projeto é o fator conforto que é diretamente proporcional ao tempo em que a pessoa permanece sentada.

As tarefas desempenhadas no ambiente doméstico, tratando-se de cadeiras, são bem mais simples que as realizadas em um posto de trabalho, estas são relacionadas principalmente a realização de leituras, assistir TV, fazer refeições e conversar.

Normalmente os princípios ergonômicos são aplicados para mobiliários de escritório, possuindo normas técnicas de padronização de medidas, no entanto, o mesmo não acontece para cadeiras de uso doméstico.

A cadeira é um dos mobiliários mais utilizados, porém, no Brasil não existem normas técnicas direcionadas às cadeiras para uso residencial. Panero e Zelnik (2002) apud Fialho et al. (2007) apontaram que uma das principais dificuldades em projetos de cadeiras é o fato de que o sentar-se é comumente visto como atividade estática, enquanto, na realidade, ela é dinâmica. Assim, é essencial que sejam utilizados dados antropométricos adequados, para se obterem as medidas e os espaços livres necessários para a movimentação do usuário.

A partir disso, os dados antropométricos que serão utilizados como base para o desenvolvimento desse projeto será baseado em um artigo que trata da Avaliação ergonômica de cadeiras residenciais fabricados no pólo moveleiro de Ubá, MG. Neste trabalho são feitos quadros comparativos que combinam informações de diversas fontes como Panero e Zelnik (2002), Gomes (2003) e do INT (1995), sobre medidas indicadas para altura, largura e profundidade para assentos de cadeiras, como pode ser observado nos quadros abaixo.

Autores e Entidades	Altura recomendada (cm)
Panero e Zelnik (2002)	40,6 a 41,3
Gomes (2003)	40,0 a 43,0
Altura popliteal de mulheres com percentil 50, considerando 2,5 cm de acréscimo devido aos sapatos, com base em dado antropométrico do INT (1995).	41,0

Fig. 8: Valores da altura de assentos das cadeiras.

Fig. 9: Valores da profundidade do assento das cadeiras.

Autores e Entidades	Profundidade do assento recomendada (cm)
Panero e Zelnik (2002)	39,4 a 40,6
Comprimento nádega – popliteal de mulheres com percentil 5, com base em dados antropométricos do INT (1995)	40,5
Comprimento nádega – popliteal de mulheres com percentil 50, com base em dados antropométricos do INT (1995)	45,7

u

Fig. 10: Largura dos assentos.

Autores e Entidades	Largura de assento recomendada (cm)
Panero e Zelnik (2002) para cadeira polivalente (uso múltiplo):	40,6 – 43,2
Largura do quadril de mulheres com percentil 50, com base em dados antropométricos do INT (1995).	38,3
Largura do quadril de mulheres com percentil 95, com base em dados antropométricos do INT (1995).	45,4

v

Alguns aspectos ergonômicos que foram considerados no desenvolvimento do projeto:

**Postura:** A conversadeira foi projetada para uma postura ideal, a ereta, portanto deve permitir que o usuário varie sua postura sempre que necessário, pois até mesmo permanecer na posição correta, pode causar fadiga. Segundo Lida (2005), os assentos de formas anatômicas não são recomendados por permitirem poucos movimentos relativos.

**Ângulos de conforto:** Considerando cadeiras de uso doméstico, os planos do assento devem ser necessariamente maiores que 90°. Neste caso as normas ergonômicas indicam que o assento deve variar seu ângulo entre 2° e 5° e o encosto entre 5° e 15°.

**Revestimento:** Em cadeiras de uso doméstico esse fator é relativo, o revestimento tem seu material determinado pelo nível de conforto que se deseja alcançar, pelo aspecto estético-formal, estilo. Seu uso é facultativo.

**Dados antropométricos:** Para o dimensionamento do produto foram utilizados valores baseados nas informações fornecidas pelos quadros comparativos acima, sendo altura dos assentos entre 40 e 43cm, profundidade dos assentos entre 39,4 e 45,7 e largura dos assentos entre 38,3 e 45,4.

## 5.4 Perfil do público-alvo



Para a definição do público-alvo foi feita uma pesquisa nas principais lojas de decoração da cidade de Campina Grande, como Kasa Decor, Jacaúna decorações, Art Casa e Evviva. As perguntas foram feitas com alguns dos vendedores com o objetivo de caracterizar o público consumidor das cadeiras de dois lugares, poltronas em duplas e bancos destinados à sala de estar e varanda, ou seja, produtos afins, que desempenham função semelhante a das conversadeiras, já que não é possível encontrar esse produto à venda nas lojas locais.

De acordo com as respostas às perguntas sobre o principal consumidor desses produtos (sexo, idade e classe social), concluiu-se que a média de idade dos consumidores está entre 25 e 50 anos, recém-casados ou pessoas que estão redecorando suas moradias pertencentes às classes A e B.



Fig. 11: Exemplo de público-alvo.

Fig. 13: Exemplo de público-alvo.



Fig. 12: Exemplo de público-alvo.

# 6

## Análise de dados

### 6.1 Análise comparativa dos produtos existentes

O objetivo desta análise é identificar os pontos positivos e negativos das principais conversadeiras e produtos afins existentes hoje no mercado, a fim de auxiliar no desenvolvimento do novo produto.

Para esta análise foram escolhidos modelos e formas bem distintas com a finalidade de recolher o maior número de dados possível. Os principais itens que serão observados na análise são os relacionados à ergonomia (principalmente em relação à postura que os usuários desempenham no ato de conversar). Aspectos de ordem ergonômica, funcional e estrutural dos produtos.



**Nome:** Teak banana love seat

**Descrição:** Conversadeira em madeira destinada à área externa

**Material:** Madeira

**Fabricante:** Kingshall Furniture

**Dimensões:** 860 X 1500 x 640

**Nome:** Esculptural

**Descrição:** Esculpida em madeira com formas anatômicas

**Material:** Madeira de carvalho maciço

**Fabricante:** Jake Philips

**Dimensões:** 50 X 50 x 125

**Nome:** Clicquot love seat

**Descrição:** Destinado à marca de champanhe francesa Velve Clicquot. Tem formato de pétalas de rosas entrelaçadas

**Material:** fibra de vidro

**Designer:** Karim Rashid

**Nome:** Conversadeira de juerana

**Descrição:** Cada um dos segmentos é feito de uma tora única, emendando-se apenas os braços e os dois assentos um no outro.

**Material:** Madeira de juerana

**Designer:** José Zanine Caldas



**Nome:** Tête-a-tête rocker

**Descrição:** Conversadeira de assentos e encostos individuais. Movimenta-se como uma cadeira de balanço.

**Material:** Corian®

**Designer:** Laurie Beckerman

**Fabricante:** Evans e Paul



**Nome:** Mobiliário Yin Yang

**Descrição:** Direcionada para áreas externas, o mobiliário contém duas poltronas que se juntam para formar o símbolo yin yang.

**Material:** Fibra Dedon

**Empresa:** dedon

**Fabricante:** Nicolas Thomkins



**Nome:** Flexible love

**Descrição:** Cadeira flexível que muda de forma com um puxar. Sua estrutura produz uma espécie de acordeão.

**Material:** Papel reciclado e resíduos de madeira

**Fabricante:** Pinzaan Company

**Designer:** Chishen Chiu



**Nome:** big foot chair

**Descrição:** estrutura baseada na forma de um pé gigante

**Material:** ferro e estofado

**Designer:** Vincent Geraedts

## 6.1.1 Aspectos positivos e negativos



### Pontos positivos

- O material possui alta resistência à intempéries e a ação de insetos.
- Tem curvas que sugerem ao movimento.
- Estabilidade estrutural.

### Pontos negativos

- limita os movimentos do corpo
- Limita a postura, fazendo com que as pessoas mesmo estando posicionadas uma de frente para a outra girem o tronco em busca de uma posição mais agradável
- O encosto produz isolamento das partes.



### Pontos positivos

- Material resistente.
- Permite o livre movimento o corpo.
- possui formas orgânicas que remetem aos movimentos do corpo
- Sua forma escultural faz com que o produto se aproxime da arte.

### Pontos negativos

- Peso, dificultando a mobilidade do objeto;
- Ausência de encosto



### Pontos positivos

- Possibilita que o usuário desempenhe uma postura correta e confortável ao utilizar o produto;
- Possui multifunção (porta champanhe, fazendo com que a interação entre os usuários seja mais duradoura e intensa.
- Formas que remetem ao movimento do corpo;
- Características emocionais nos atributos configuracionais do produto, como cor, forma.

### Pontos negativos

- Cor muito específica restringindo à aplicação do produto à poucos ambientes;



### Pontos positivos

- Material resistente;
- Possui função de balanço, proporcionando dinamismo no ato de conversar.

### Pontos negativos

- Peso, dificultando a mobilidade do objeto;
- Limita a postura, fazendo com que as pessoas mesmo estando posicionadas uma de frente para a outra girem o tronco em busca de uma posição mais agradável;
- Simultaneidade no ato de balançar.



### Pontos positivos

- Material resistente
- Possui a função de balanço, proporcionando dinamismo do corpo ao conversar;

### Pontos negativos

- Limita a postura fazendo com que as pessoas mesmo estando posicionadas uma de frente para a outra girem o tronco em busca de uma posição mais confortável;



### Pontos positivos

- Formas curvas que remetam ao corpo;
- Proporciona aos usuários uma postura que permite a permanência por um tempo maior, sentados como em uma cadeira ou deitados como uma chaise.

### Pontos negativos

- Aparenta desconforto em algumas posições, pois a parte acolchoada é muito pequena;



### Pontos positivos

- Versatilidade, o produto é multiconfigurável;
- Utilização de materiais reaproveitados e reciclados;
- Aspecto lúdico;
- Possibilita os movimentos do corpo.

### Pontos negativos

- Material pouco resistente à umidade.



Pontos positivos	Pontos negativos
<ul style="list-style-type: none"><li>- Inovador, permite o posicionamento dos usuários em níveis diferentes;</li><li>- Sua forma aproxima-se da arte;</li><li>- Forte interação emocional;</li><li>- Aspectos extra-utilitários.</li><li>- Permite o movimento do corpo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Possível desconforto causado pela postura e posicionamento dos usuários em níveis muito diferentes.</li></ul>

### 6.1.2 Conclusões da análise comparativa

No geral, os problemas encontrados nas conversadeiras analisadas são de ordem ergonômica, estrutural e funcional. A partir da análise realizada, foram coletadas as seguintes informações:

- A maioria dos produtos limita os movimentos do corpo, fazendo com que os usuários, mesmo posicionados um de frente para o outro girem o tronco de modo a colocar-se de uma forma mais confortável para conversar.
- A maioria deles permite apenas uma posição do usuário em relação ao outro.

## 6.2 Análise diacrônica

A seguir está representado, diacronicamente, através do tempo a evolução das cadeiras até o aparecimento das conversadeiras “*Confidentes*”, no final da década de 1870. Para mais informações sobre as cadeiras, consultar Anexo 02.





Séc. XIX

Séc. XX



Séc. XXI



## 6.3 Análise estrutural

Como as conversadeiras utilizadas na análise são bem distintas, mantendo, na maioria dos casos a estrutura dos assentos opostos em forma de “S”, a análise estrutural será realizada a partir de um modelo genérico. O modelo foi escolhido por apresentar essencialmente os subsistemas contidos na maioria das conversadeiras (assento, encosto em “S” e “pés”), por esse motivo é classificada como modelo genérico.

O objetivo desta análise é apreender o maior número de partes e subsistemas possíveis, ou seja, um maior número de informações, e a partir disso identificar uma estrutura universal.

**Nome da parte:** Encosto duplo

**Caracterização:** Encosto em “S”

**Função :** Acomodar a região cervical.

**Nome da parte:** Assento duplo

**Caracterização:** Assento único para dois lugares , subdividido em duas partes através do subsistema 3 (encosto duplo).

**Função :** Acomodar a região poplíteia



**Nome da parte:** Base ,“pernas”.

**Caracterização:** A base do produto é formada por quatro subsistemas, os “pés”, que dão sustentação ao produto.

**Função :** Dar sustentação/estrutura



Fig. 14: Posicionamento dos usuários na conversadeira.

A configuração comum reconhecível a todas as conversadeiras é o posicionamento de dois assentos de lados opostos, permitindo que as pessoas estejam posicionadas lado a lado voltadas uma de frente para outra (figura 14).

A estrutura em “S” também é bastante reconhecível, apesar de não aparecer em todos os modelos apresentados.

## 6.4 Análise Morfológica, semântica e simbólica

O objetivo dessa análise é apreender o maior número de informações possível em relação à forma, princípios compositivos, forças compositivas, relações de equilíbrio e harmonia, configuração e as sensações que os atributos do produto podem causar no usuário.

A partir dessas observações, foram destacados atributos desejáveis à concepção do novo produto.

### Produto 1

Apresenta formas curvas e geométricas. Utiliza o princípio compositivo da repetição, através da simetria rotacional, dando equilíbrio visual ao produto. Apresenta também a gradação de elementos, que aliado às formas curvas em destaque conferem um dinamismo visual ao produto.

A configuração da conversadeira em forma de “S”, com assentos opostos e composição (assento, encosto e pernas), fazem desta conversadeira uma estrutura reconhecível, pois está diretamente associada à forma clássica das Conversadeiras do século passado, embora utilize um design moderno.

A Conversadeira é composta por um módulo único de assento e encosto, porém a forma em “S” do encosto subdivide o assento em duas partes. Mesmo mantendo a unidade formal, estruturalmente essa separação dos lados cria uma espécie de isolamento, distanciando e criando limites entre os usuários.

As formas geométricas aliadas ao material utilizado geram uma impressão de desconforto. Já as formas curvilíneas e a ênfase do “S” na estrutura atribuem a idéia de dinâmica que está diretamente relacionada aos movimentos desempenhados pelo corpo, principalmente braços, pernas, além da troca de posturas que as pessoas realizam ao conversar.



Fig. 15: Teak Banana Love Seat.



Fig. 16: Esculptural love seat, Kingshall Furniture.

## Produto 2

É composta de formas curvas e orgânicas que remetem às formas da natureza. Apresenta-se de forma escultural, aproximando-se da arte. Utiliza o princípio compositivo da simetria rotacional, produzindo um equilíbrio visual. Possui direcionamento horizontal e tem o peso visual localizado na parte inferior, apresentando-se, desta forma com caráter estático.

As formas curvas transmitem a idéia de movimento, estando diretamente relacionada com as mudanças de postura ao conversar.

Sua estrutura é composta basicamente pela ênfase dos assentos subtraídos da base robusta, com o encosto apenas demarcado por linhas suaves em alto relevo em forma de “S”. Os assentos mesmo subdivididos pelo encosto apresentam uma unidade estrutural e formal, pois permite que os usuários interajam com maior liberdade, permitindo uma maior aproximação.

## Produto 3

Diferente das tradicionais, esta conversadeira não conserva a estrutura em “S”, porém apresentam o mesmo princípio compositivo da repetição através da simetria rotacional que atribuem equilíbrio ao produto.

Apresenta-se em uma forma curvilínea que lembra o símbolo do infinito, produzindo uma sensação de unidade entre os assentos individuais. Apresenta a leveza da forma que se assemelha a pétalas de rosas entrelaçadas. Além disso, ajuda a atribuir a idéia de movimento relacionada à gesticulação e mudanças freqüentes de posturas de uma conversa.

Possui assentos e encostos em forma oval e côncava, como um recipiente, dando uma idéia de casulo, de proteção e aconchego ao produto. Apesar de bem destacados, os assentos ainda assim conseguem estabelecer uma unidade estrutural e visual entre as partes, permitindo uma maior aproximação entre as pessoas. Apesar de existir um limite entre as partes, o porta-champanhe deve ser um meio de interação mais intensa entre os usuários, pois agrega o valor de algo que assim como a conversa deve ser compartilhado.

O design contemporâneo, o material sintético e a cor pouco comum neste tipo de mobiliário trazem a conversadeira do século passado para o nosso tempo.



Fig. 17: Clicquot love seat, Karim Rashid.



Fig. 18: Conversadeira de Juerana, Zanine.

#### Produto 4

O produto é constituído de formas geométricas. Tem seu princípio compositivo baseado na repetição através da simetria rotacional, como nas conversadeiras tradicionais, porém não apresenta o “S” estrutural.

Possui a possibilidade de balanço, permitindo a interação entre o produto e o usuário.

Sua forma robusta e geométrica atribui um peso visual na parte inferior do produto, e mesmo com a possibilidade de balanço, a conversadeira apresenta estase visual.

O material aliado à cor própria da madeira e a forma robusta e bruta que parece ter sido esculpida artesanalmente, atribuem ao objeto característica rústica.



Fig. 19: Tête-à-Tête rocker, Larie Beckerman

#### Produto 5

Trata-se de uma conversadeira com design moderno aliado ao aspectos lúdicos, sua forma lembra dois apitos.

Seu princípio formal é baseado na repetição através da simetria rotacional. Possui configuração em forma de “U”, com a base sustentada apenas pelo ponto central do produto, fazendo com que o produto apresente certa leveza, além de enfatizar a unidade do produto.

O braço que une e ao mesmo tempo subdivide as duas partes da conversadeira dá idéia de continuidade, além de enfatizar a idéia do balanço, através do arco formado.

Apesar da idéia de unidade formada pela forma em “U”, os bancos parecem independentes e mesmo unidos ao centro pelo arco/braço, formando uma unidade, estruturalmente subdivide os assentos, produzindo um limite de afastamento entre os usuários.



Fig. 20: Mobiliário Yin, Yang, Thomkins.

### Produto 6

O produto apresenta formas orgânicas e princípio compositivo baseado na simetria rotacional e na repetição. Ainda apresenta continuidade que é enfatizada a partir dos módulos que se unem formando um único elemento, o círculo.

Sua forma é baseada no símbolo Yin Yang que tem grande fundamento simbólico e filosófico, representando para a cultura chinesa o princípio da dualidade, no qual duas forças complementares compõem tudo o que existe, e do equilíbrio dinâmico, sugerindo movimento e mutação. É composto por módulos independentes, mas que dão idéia de unidade na medida em que são unidos formando o símbolo.

Apesar de possuir formas orgânicas, apresenta-se visualmente estática por possuir direcionamento horizontal e o peso visual estar concentrado na base.

As cores neutras e o material utilizado atribuem ao produto a idéia de relaxamento e conforto.

Os módulos, mesmo unidos, dão uma idéia de isolamento entre as partes.



Fig. 21: Flexible love, Chisten Chiu.

### Produto 7

Esta cadeira não pertence ao grupo das conversadeiras, porém apresenta características pertinentes ao desenvolvimento do projeto, como a versatilidade e multiconfiguração.

A Flexible Love apresenta aspecto lúdico, pois permite a brincadeira através da configuração da forma. É constituída de formas geométricas, podendo oferecer formas curvas que a partir da conformação distinta que o usuário produz.

Um importante aspecto é a possibilidade de interação do produto com o usuário que é permitido pela característica multiconfigurável do produto, podendo ser conformada da forma que convir aos usuários.



Fig. 22: Big foot chair, Vincent Geraedts.

## Produto 8

Este produto é classificado pela fonte de pesquisa como conversadeira, apesar de apresentar um design diferenciado, sem a estrutura de assentos duplos opostos de uma conversadeira tradicional. Diferencia-se também pela assimetria utilizada.

Neste caso os assentos também são configurados de forma diferente. Um deles é uma cadeira com assento, encosto e pernas, e o outro, conectado a este, apresenta-se em forma de puff, para que o usuário fique próximo ao chão.

Possui características lúdicas, remetendo a um grande pé pisando o chão, o que acaba conferindo ao produto a impressão de estabilidade.

As formas orgânicas e robustas dão a idéia de conforto. Um dos lados do produto tem um peso visual bem forte, fazendo com que pareça estável, enquanto o outro tem um peso mais leve, fazendo com que pareça flutuar e seja subordinado ao outro que o prende ao chão.

## Atributos desejáveis ao produto

Com base na análise morfológica, semântica e simbólica dos produtos acima, foram observados alguns aspectos positivos e negativos. A partir deles foram listados alguns dos atributos positivos desejáveis para o produto desenvolvido.

- Unidade visual através do princípio compositivo da continuidade.
- Manter a memória estrutural do produto através da conservação dos assentos opostos na configuração principal do produto.
- Formas curvas, orgânicas que enfatizem a dinâmica do movimento do corpo na conversa.
- Maior interação entre o produto e o usuário.
- Explorar as possibilidades de um produto funcional, mas com aspectos extra-utilitários, como reprodução da idéia de movimento, e dimensão estética expressa em sua dimensão estrutural.

## 6.5 Análise da postura

O objetivo dessa análise é apresentar as posturas exercidas pelo usuário ao utilizar a conversadeira de modo a avaliar aspectos como conforto, segurança e acomodação dos usuários, identificando as conseqüências dessas posturas.

Postura pode ser definida como a organização de segmentos corporais no espaço. A atividade postural se expressa na imobilização das partes do esqueleto em posições determinadas, solidárias umas às outras e que conferem ao corpo uma atividade de conjunto (Gomes, 2003).

Para esta análise foi feita a observação de dois usuários para ilustrar as posturas exercidas através do uso do produto.

O produto utilizado para esta análise é uma conversadeira do século XX (figura 23), único produto disponível fisicamente para que pudessem ser realizadas observações da conversadeira em uso. A conversadeira em questão apresenta a mesma configuração do modelo genérico apresentado na análise estrutural, com exceção do elemento que existe no centro, entre os dois lados da cadeira (figura 24), um suporte destinado à colocação de jarros e objetos de decoração.



Fig. 24: Conversadeira do século XX.



Fig. 23: suporte para objetos de decoração.

Plano transversal superior; com tronco ereto e postura sentada, com olhar fixo para frente. Braço esquerdo estendido na horizontal e braço direito na posição 90°.

- Rotação fácil da coluna
- Rotação máxima da cabeça
- Rotação fácil da cabeça

Fig. 25: Posturas exercidas pelos usuários durante o uso da conversadeira.



A - Posicionamento do corpo diferente do indicado para o uso da conversadeira.

B - Pescoço voltado para lado, com a visão em direção ao outro usuário.

C - Coluna rotacionada em um ângulo maior do que o recomendado (postura fácil = 35°);

A observação confirmou a inadequação deste tipo de conversadeira aos movimentos do corpo durante conversas.

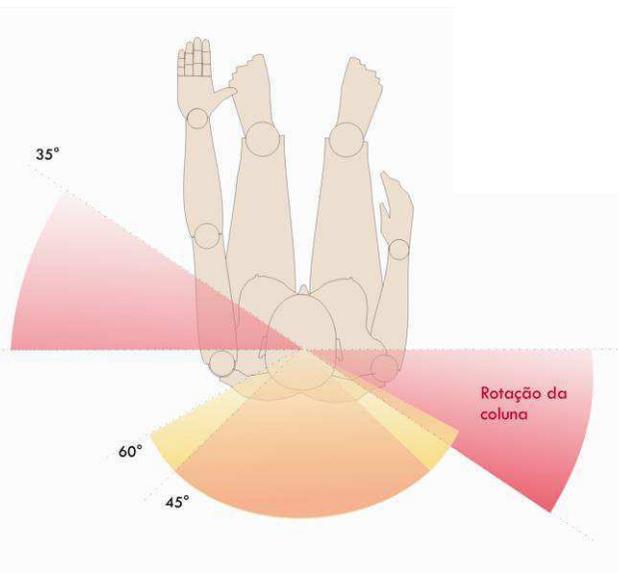


Fig. 26: Gráfico de rotação da coluna e cabeça.

## 7

## Diretrizes do projeto

Requisitos	Parâmetros
Uso	
1. Deve proporcionar a aproximação das pessoas.	1. Posicionar os assentos de modo a produzir uma unidade estrutural, através da interligação entre eles.
Funcionais	
1. Deve possibilitar as mudanças freqüentes de postura dos usuários de forma confortável	1. Apresentar assento geométrico (não-anatômico).
Ergonômicos	
1. Deve possuir medidas baseadas nas definições de tamanhos para altura, largura e profundidade dos assentos para cadeiras, baseada nos quadros comparativos entre os autores do assunto.	1. Possui as seguintes medidas: - altura do assento: entre 40,0 e 43 cm - profundidade do assento: entre 39,4 e 45,7 - largura do assento: entre 40,6 e 45,4
1. Deve possuir inclinação confortável para o assento e encosto.	1. Possui inclinação de 2 à 5° para o assento e de 5 à 15° para o encosto;

1. Deve transmitir a idéia de movimento e dinâmica.
2. Deve conter a essência estrutural das conversadeiras em “S”.
3. Deve apresentar uma unidade visual.
4. Apresentar elementos extra-utilitários.

1. Possuir formas orgânicas, curvas.
2. Tornar o produto reconhecível pela estrutura principal das conversadeiras em “S”.
3. Dimensão emocional escultural

# 8

## Anteprojeto

### 8.1 Conceito 1

O conceito 1 é composto por uma estrutura robusta em forma de “S”, de modo que em cada um dos lados da estrutura contém um assento do tipo “roll-on” que permite que o usuário mova-se livremente e o assento acompanha os movimentos e as freqüentes mudanças de postura do usuário. Permite que ele mova-se com liberdade em toda a extensão da cadeira.

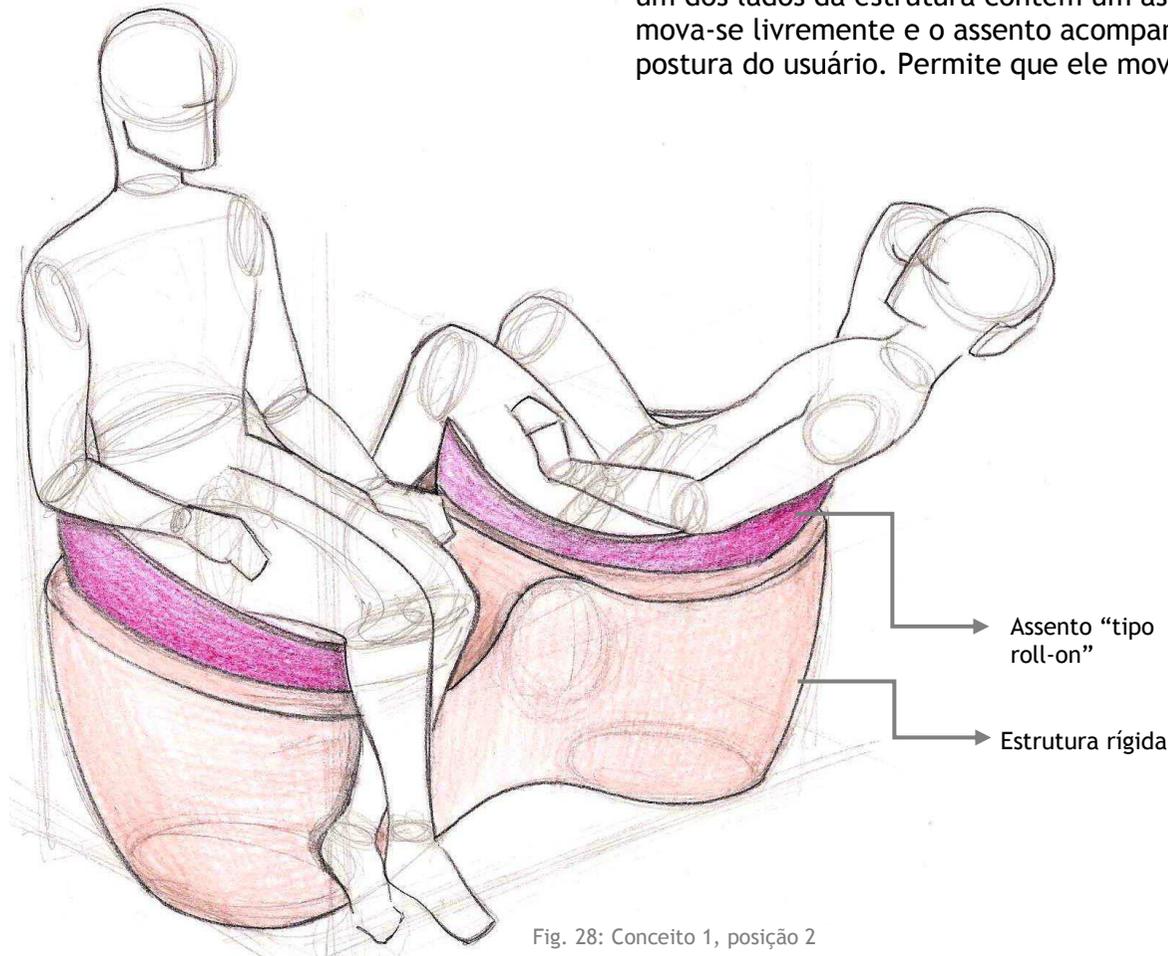


Fig. 28: Conceito 1, posição 2



Fig. 27: Conceito 1, posição 1

## 8.2 Conceito 2

O segundo conceito possui formas orgânicas e robustas, mantendo também a estrutura em “S”. Sua construção é composta por uma peça única com linhas que enfatizam a idéia de continuidade e de unidade. Cada assento é recoberto por uma área estofada. Diferente da grande parte das conversadeiras presentes no mercado hoje, esta possibilita as freqüentes mudanças de postura dos usuários e os movimentos das pernas no sentido horizontal, fazendo com que as pessoas fiquem em diferentes posições em relação ao outro, tanto posicionadas na diagonal, voltados um de frente para o outro, quanto lado a lado em direções opostas.

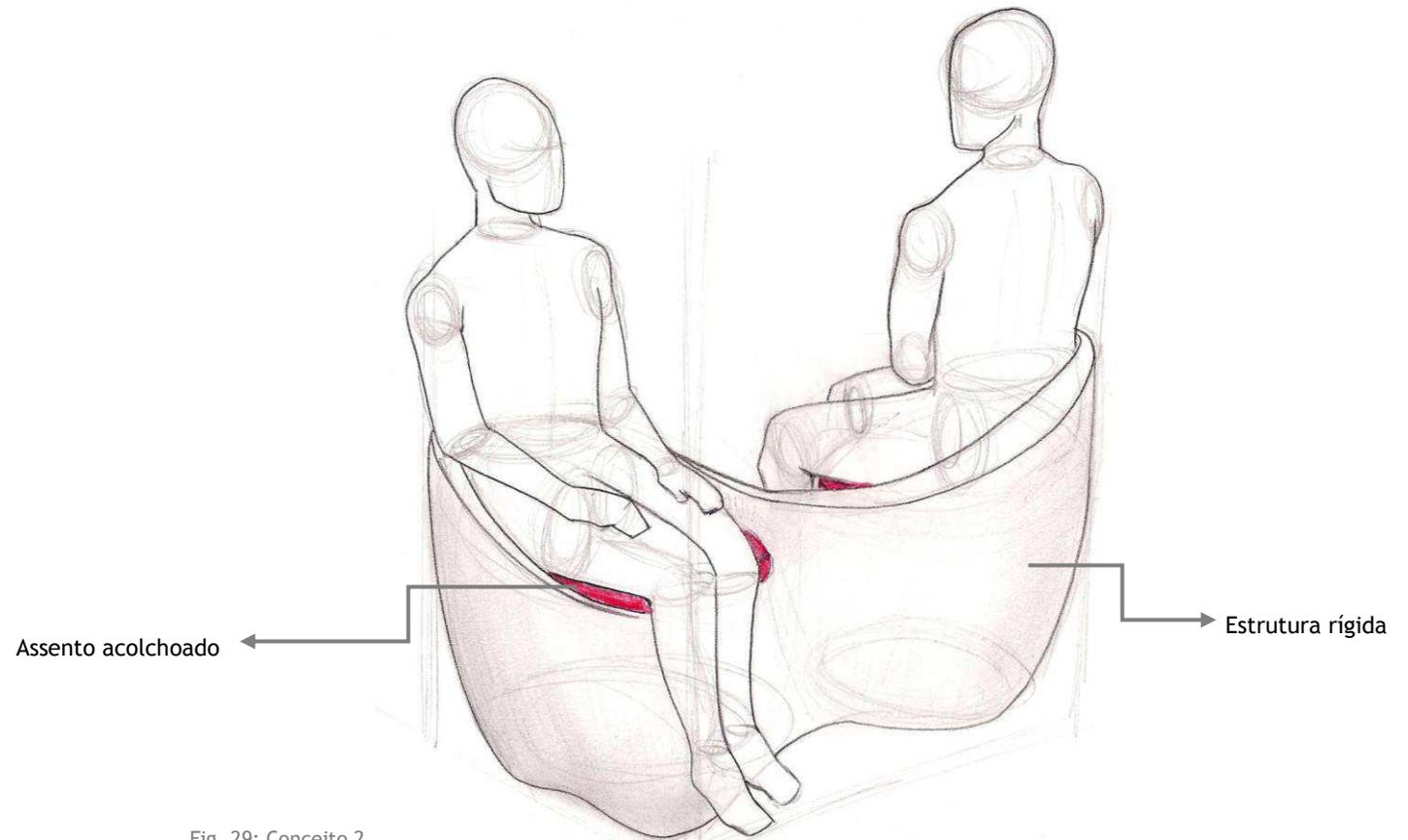


Fig. 29: Conceito 2.

### 8.3 Conceito 3

No conceito 3 os assentos opostos permitem que os usuários fiquem sentados próximos ao chão. Os usuários são envolvidos pelos encostos das cadeiras que produzem a idéia de continuidade e unidade. Esse conceito de conversadeira permite o livre movimento horizontal dos usuários, bem como o movimento dos braços e as frequentes mudanças de postura dos usuários.



## 8.4 Conceito 4

O conceito 4 é baseado na forma de uma flor, onde cada pétala transforma-se em um dos lados da conversadeira para três pessoas. Quando não está em uso pode ser fechada, transformando-se em um objeto apenas decorativo. Os assentos mesmo individuais produzem uma unidade formal.

A conversadeira é versátil permitindo que as pessoas sentem-se em diferentes posições, além de permitir mudanças de postura dos usuários e o livre movimento do corpo.

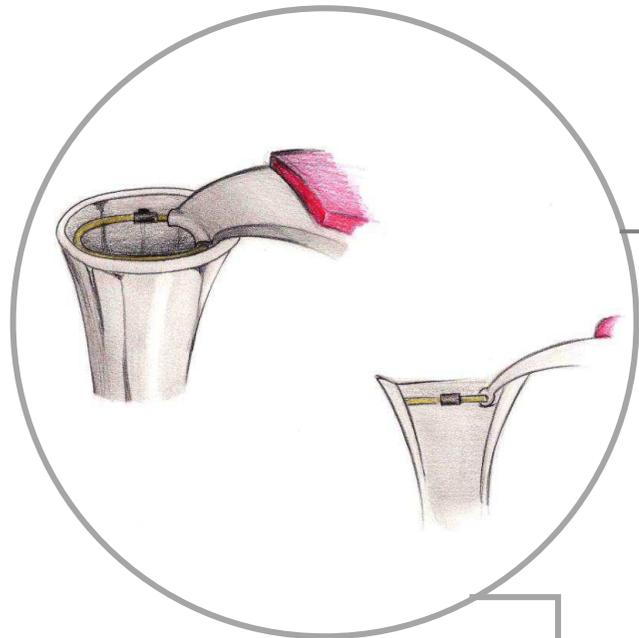


Fig. 31: Detalhe do sistema funcional.

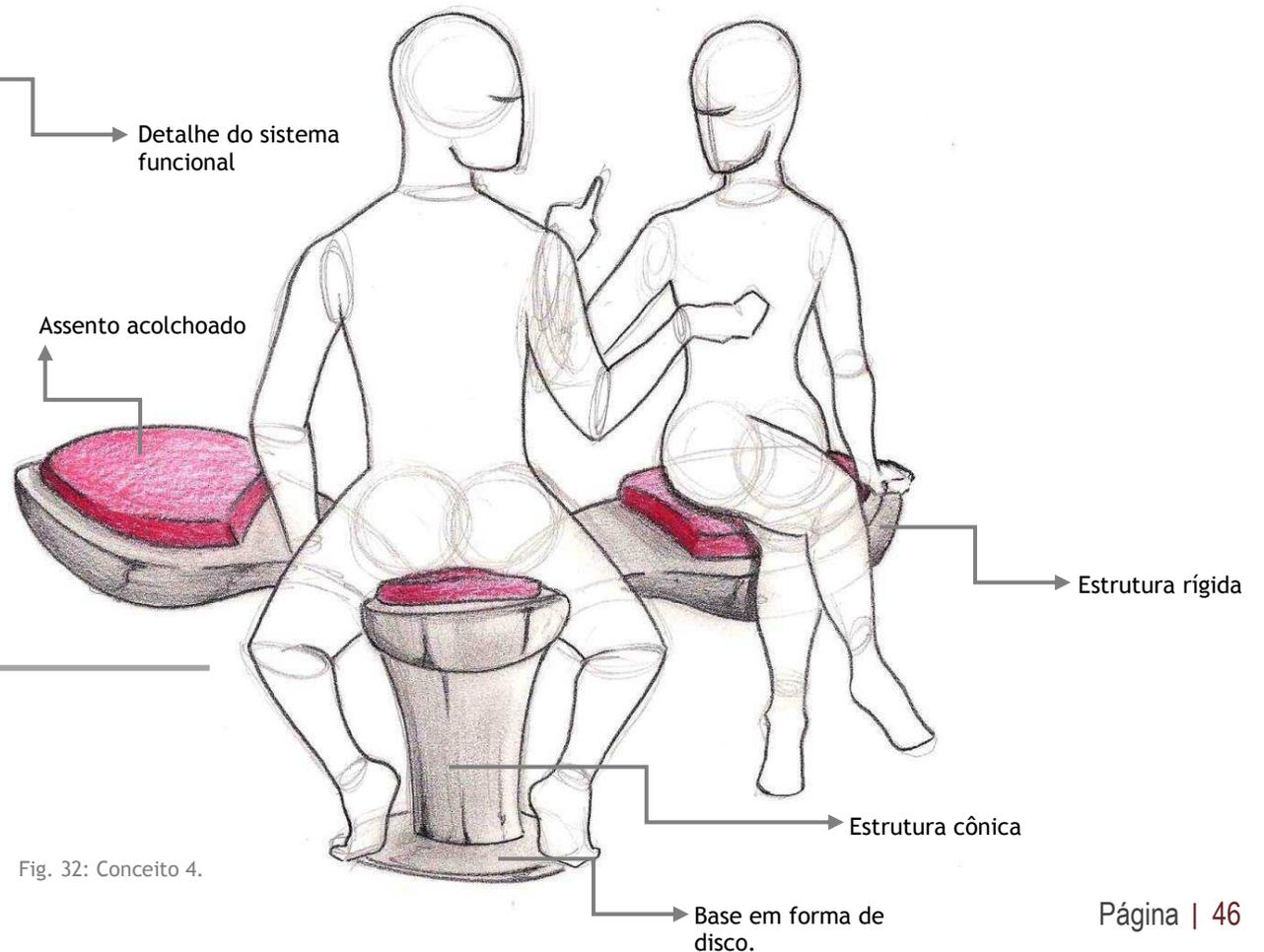


Fig. 32: Conceito 4.

## 8.5 Conceito 5

O conceito 5 é composto por dois módulos que podem ser utilizados independentemente ou unidos formando uma conversadeira. Possui formas robustas e é recoberto por áreas acolchoadas. Ao unissem os módulos produzem uma unidade estrutural, é como se os módulos se abraçassem.

A forma dos módulos permite que os usuários movam-se livremente ao conversar, mudando as posturas e decidindo pela posição mais confortável.

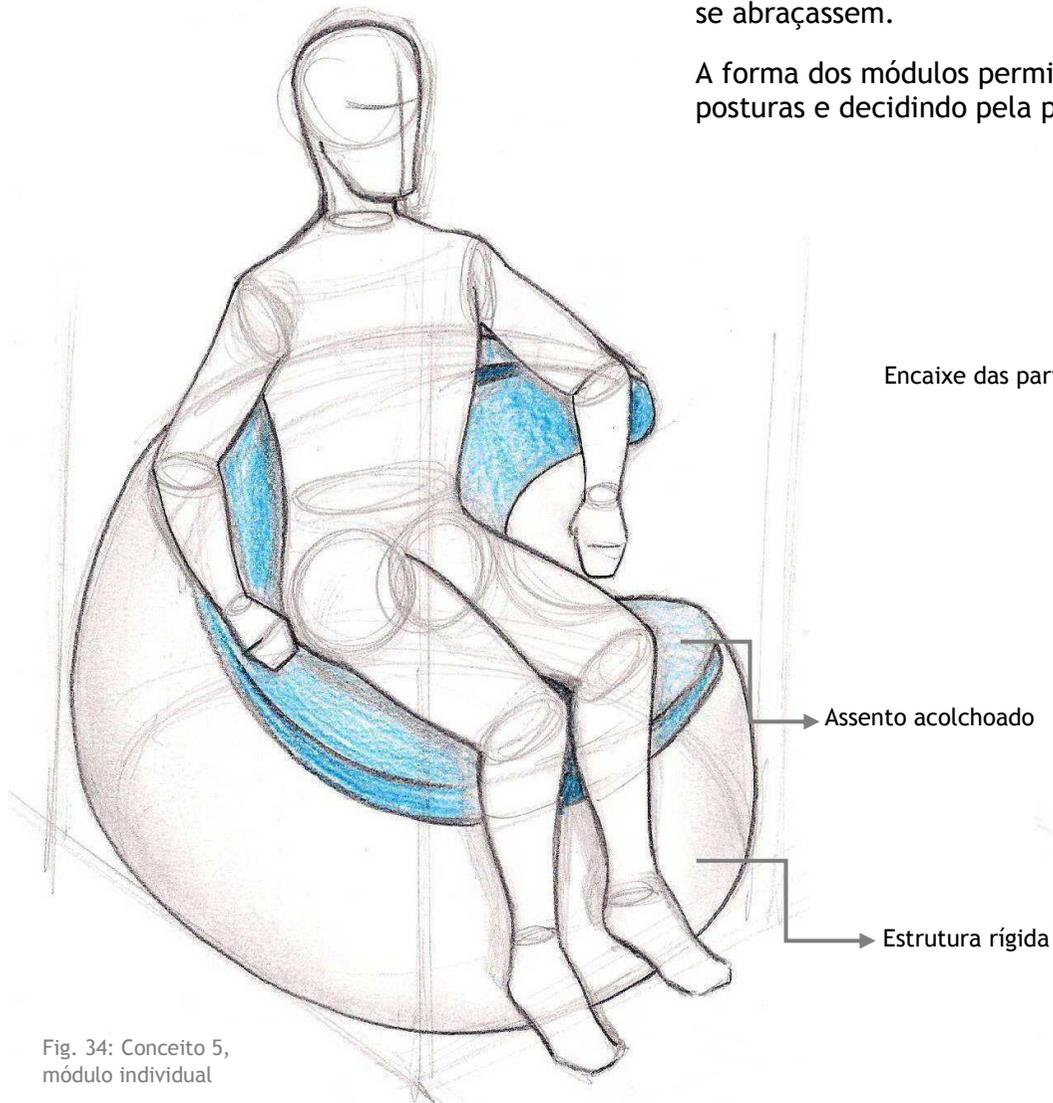


Fig. 34: Conceito 5, módulo individual

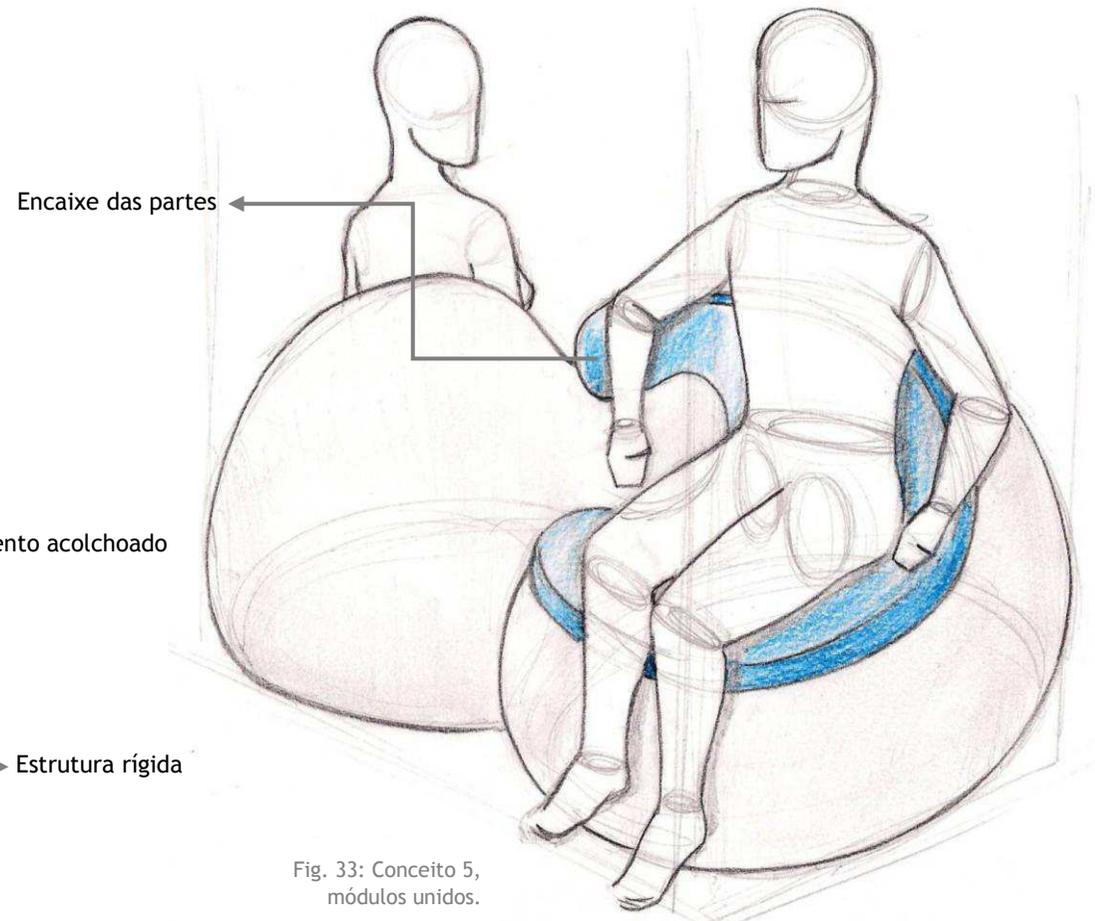
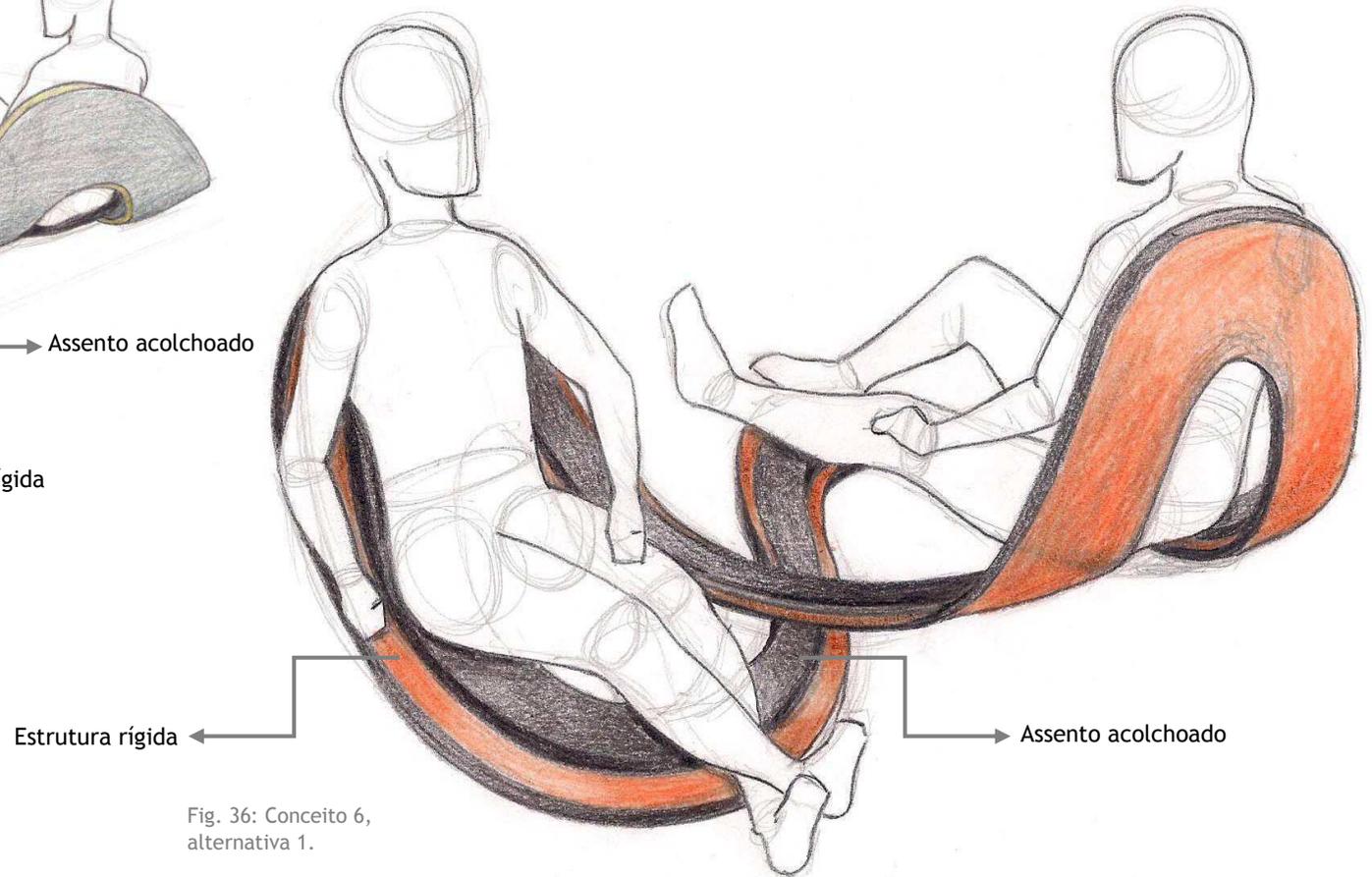
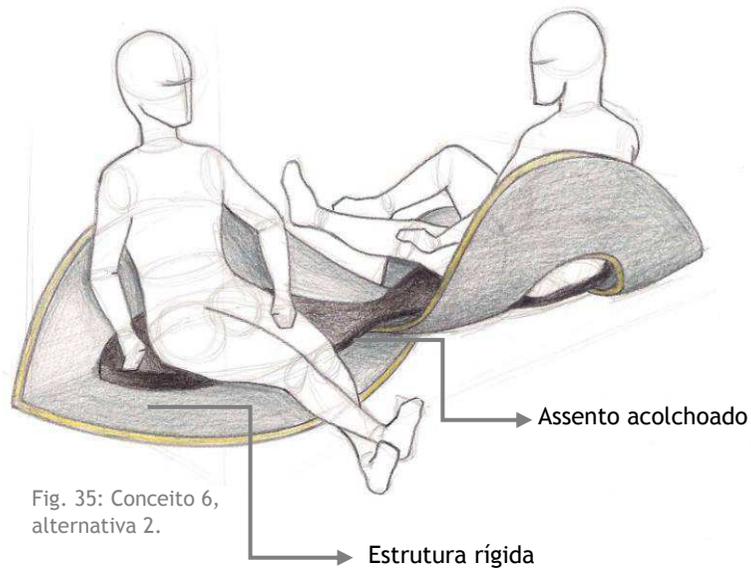


Fig. 33: Conceito 5, módulos unidos.

## 8.6 Conceito 6

O conceito 6 foi baseado no símbolo do infinito. Essa conversadeira lembra um grande sofá com dois lados em direções opostas que permitem aos usuários sentarem próximos ao chão uma sensação aconchegante, pois é como se os encostos em forma de concha os abraçassem. Transmitem leveza e conforto. As formas orgânicas e fluidas dão uma sensação de movimento e dinamismo ao produto. Produzem uma idéia de unidade e continuidade.



## 8.7 Conceito 7

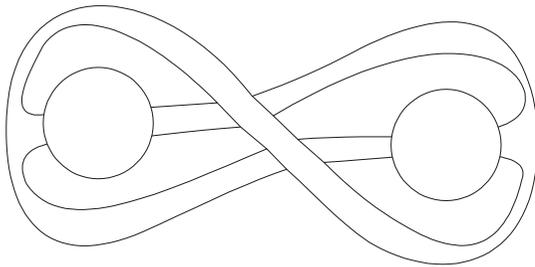


Fig. 37: Vista superior do conceito 7.

O conceito 7 em sua vista superior também representa o símbolo do infinito (figura 37). As linhas se cruzam, interligam-se dando uma idéia de continuidade. Essas linhas de distribuem de forma complexa e fluida, produzindo certo nível de complexidade. O produto apresenta um dinamismo visual, apresentando formas que dão idéia de movimento, o que pode ser diretamente associado aos movimentos que as pessoas desempenham ao conversar.

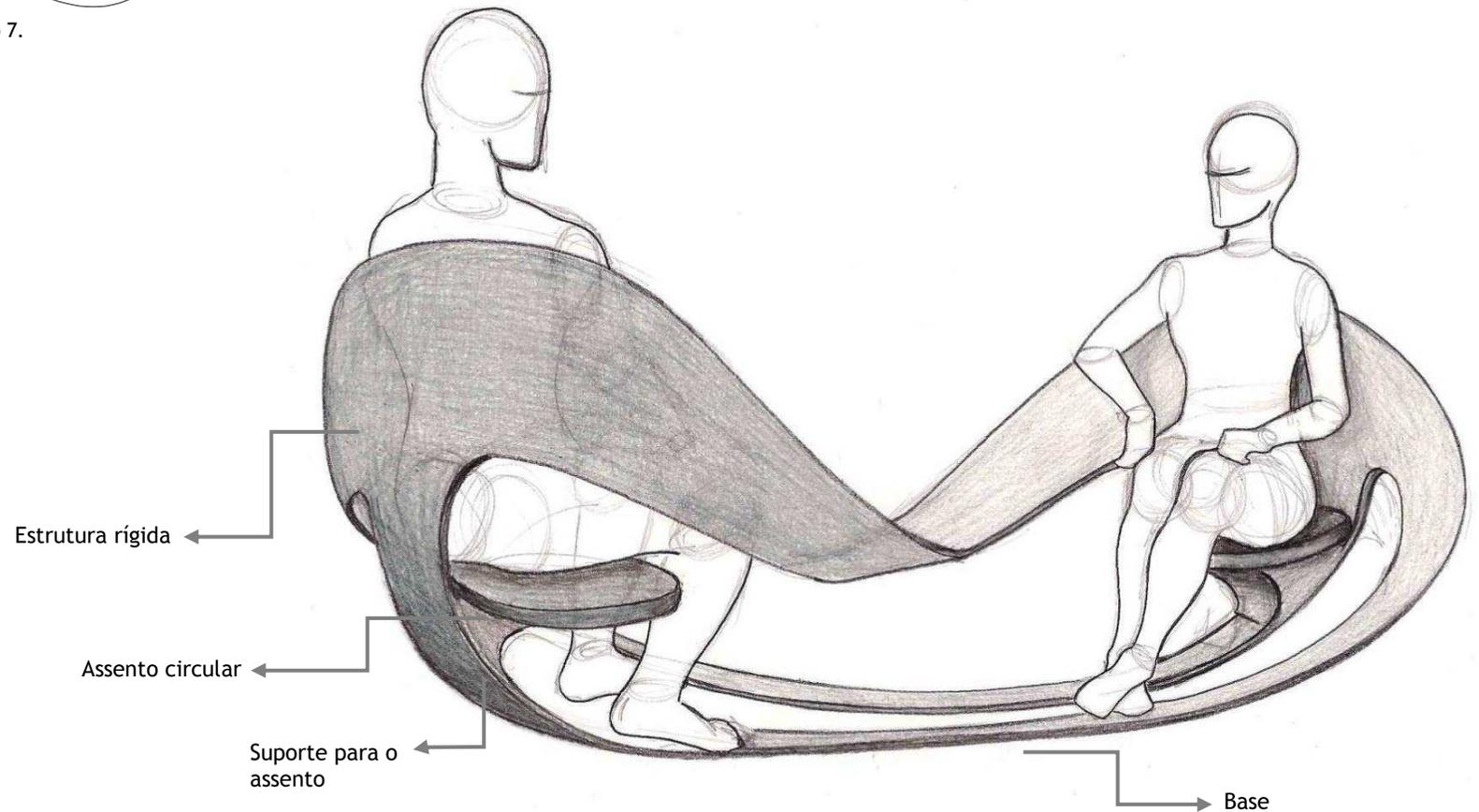


Fig. 38: Conceito 7.

## 8.8 Análise crítica dos conceitos

### 8.8.1 Conceito 1

#### **Pontos positivos**

- Permite as freqüentes mudanças de postura dos usuários;
- Permite o livre movimento do corpo;
- Possibilita o contato das pessoas.

#### **Pontos negativos**

- Ausência de apoio para as costas;
- Estático visualmente

### 8.8.2 Conceito 2

#### **Pontos positivos**

- Possui unidade visual;
- Apresenta princípio de continuidade em sua forma;
- Permite o livre movimento dos membros superiores e inferiores dos usuários;

#### **Pontos negativos**

- Estático visualmente, perdendo a característica do movimento;
- Limita as mudanças de postura dos usuários.

### 8.8.3 Conceito 3

#### **Pontos positivos**

- Possibilita o movimento dos membros superiores.

#### **Pontos negativos**

- O formato do encosto ocasiona na restrição dos lados da conversadeira, individualizando as partes, dificultando uma maior aproximação entre as pessoas;
- Limita os movimentos dos membros inferiores por ser muito próxima ao chão.
- Limita as mudanças de postura dos usuários.

### 8.8.4 Conceito 4

#### **Pontos positivos**

- Acomoda mais de duas pessoas;
- Possui função extra-utilitária e decorativa mais evidente na representação da flor quando não está sendo utilizada, sendo descaracterizada da função de conversadeira;
- Permite o livre movimento dos membros;
- Possibilita as freqüentes mudanças de posturas dos usuários.

#### **Pontos negativos**

- Limita os movimentos dos membros inferiores por ser muito próxima ao chão.

### 8.8.5 Conceito 5

#### **Pontos positivos**

- Permite uma maior interação do usuário com o produto através da manipulação para unir ou separar os módulos;
- Pode ser utilizado individual ou separadamente;
- Permite o livre movimento dos membros;
- Possibilita as mudanças de posturas dos usuários.

#### **Pontos negativos**

- Restringe as partes dificultando uma maior aproximação dos usuários;

## 8.8.6 Conceito 6

### **Pontos positivos**

- Fluidez e dinamismo na forma;
- Possibilita as mudanças de postura dos usuários;
- Possibilita a aproximação das pessoas.

### **Pontos negativos**

- Limita muito os movimentos do corpo por estar localizada próxima ao chão;

## 8.8.7 Conceito 7

### **Pontos positivos**

- Fluidez e dinamismo na forma;
- Possibilita as freqüentes mudanças de postura dos usuários;
- Possibilita a aproximação das pessoas.
- Permite o livre movimento dos membros dos usuários;
- Forma diferenciada, despertando a curiosidade do consumidor;
- Ênfase no princípio da continuidade;
- Unidade formal e visual.

### **Pontos negativos**

- Forma complexa, mas que pode se tornar um aspecto positivo de acordo com o seu desenvolvimento.

## 8.9 Síntese da análise crítica

A escolha do conceito final será feita através da análise crítica do projeto em relação ao atendimento dos requisitos. O julgamento dos conceitos foi feito através da atribuição de notas de 0 à 3, ao fim da contagem, aquele que obtiver maior nota será a melhor alternativa para otimização.

Requisitos	Conceitos						
	1	2	3	4	5	6	7
Deve proporcional a aproximação das pessoas	1	3	1	2	1	3	2
Deve possibilitar as mudanças freqüentes de postura do usuário de forma confortável.	3	2	2	2	3	1	3
Deve possuir inclinação confortável para o assento e o encosto	1	2	1	1	3	3	3
Deve transmitir a idéia de movimento e dinâmica.	1	1	1	1	2	3	3
Deve possuir a essência estrutural das conversadeiras.	2	3	3	0	0	2	2
Deve apresentar uma unidade visual	1	3	2	2	2	3	3
Total	09	14	10	08	11	15	16

De acordo com a análise crítica o conceito escolhido foi o 7. Seu processo de design está descrito no Anexo 3.

# 9 Projeto

## 9.1 Produto Final



Fig. 39: Rendering do produto final.

### 9.1.1 Perspectivas

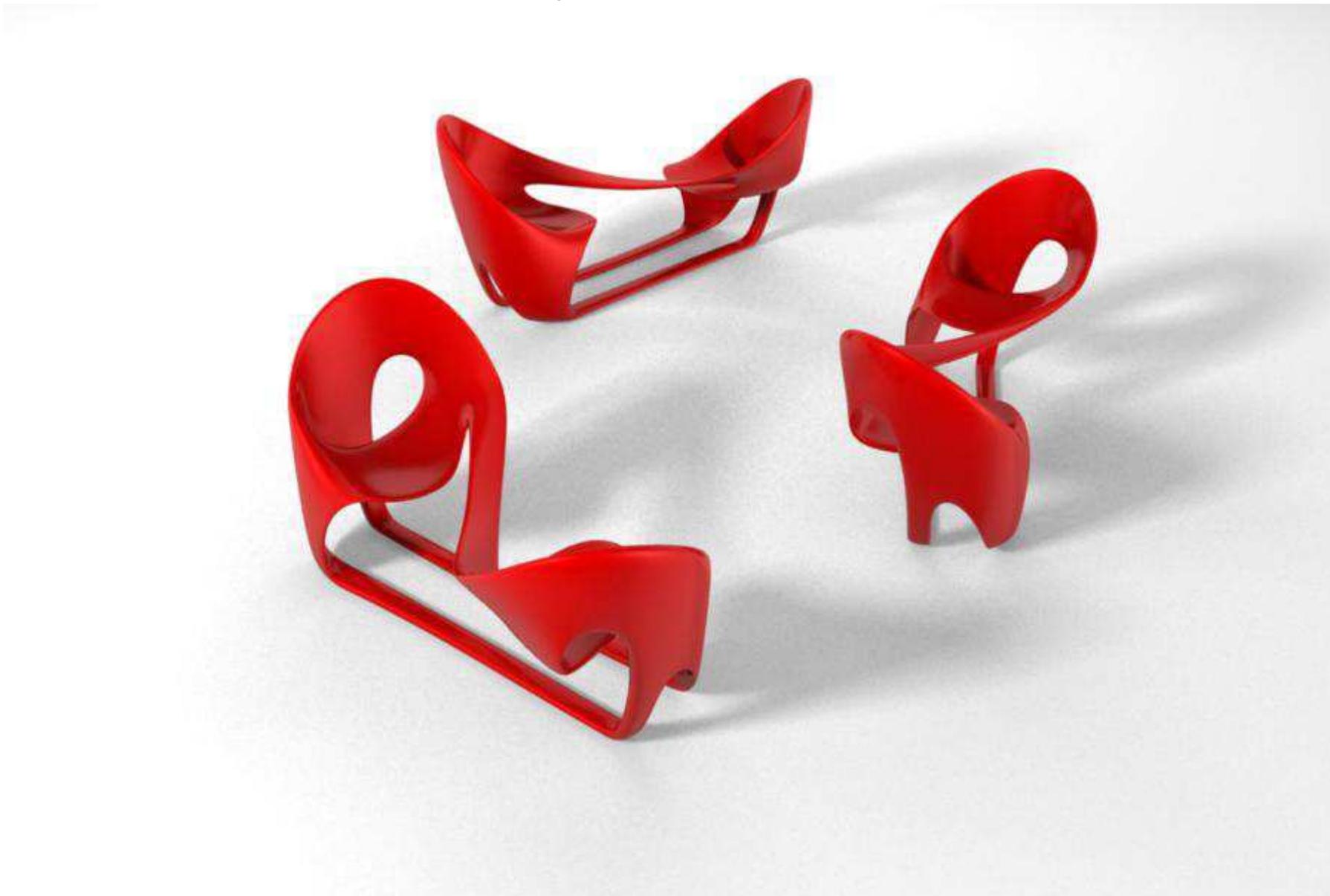


Fig. 40: Rendering do produto final.

## 9.1.2 Produto no ambiente

A versatilidade da forma, e as ótimas propriedades físicas e mecânicas do material permitem que ele seja aplicado em diversos ambientes, tanto externos, já que o material resiste à intempéries e ações do tempo, não oxida e é altamente resistente, além do design da cadeira possuir formas que permitem o escoamento de água em casos de chuvas; como também ambientes internos.

Observe abaixo as simulações do produto em um ambiente externo, (figura 41) ambiente externo (figura 42).



Fig. 41: Produto em ambiente externo. ▲

◄ Fig. 42: Produto em ambiente interno.

## 9.2 Detalhamento do produto

### 9.2.1 Dimensionamento

Desenho técnico completo em anexo no final do relatório (anexo 4).



Fig. 43: rendering da vista lateral.

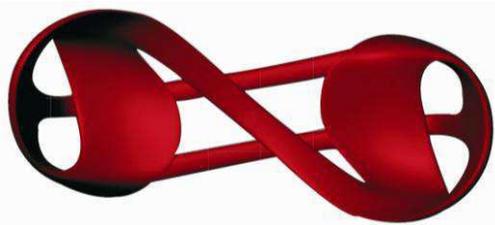


Fig. 44: Rendering da vista superior.

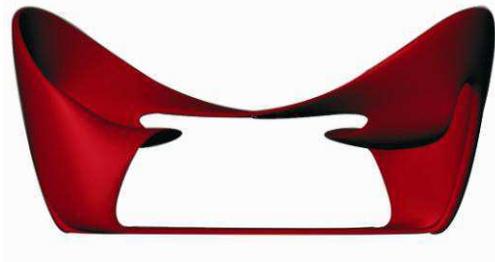
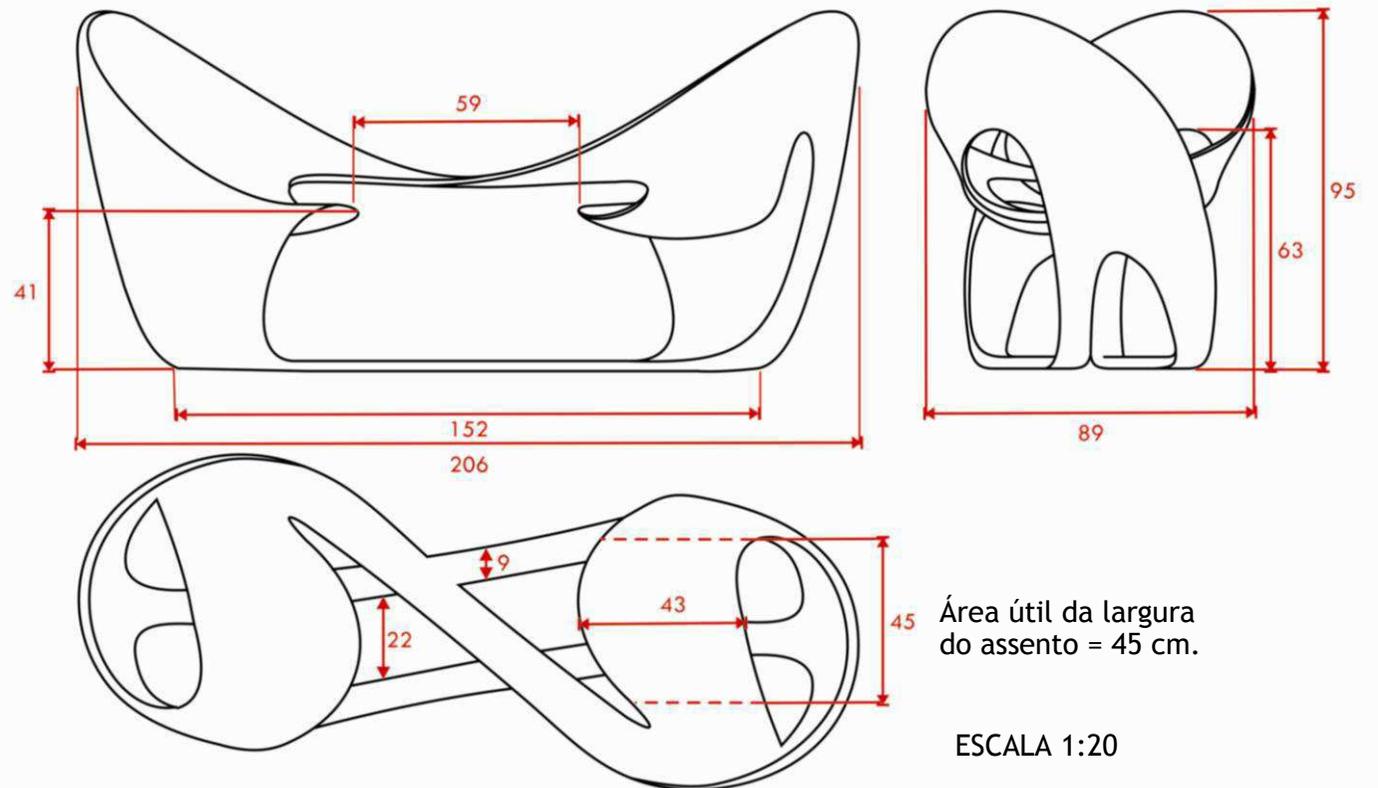


Fig. 45: Rendering da vista frontal.

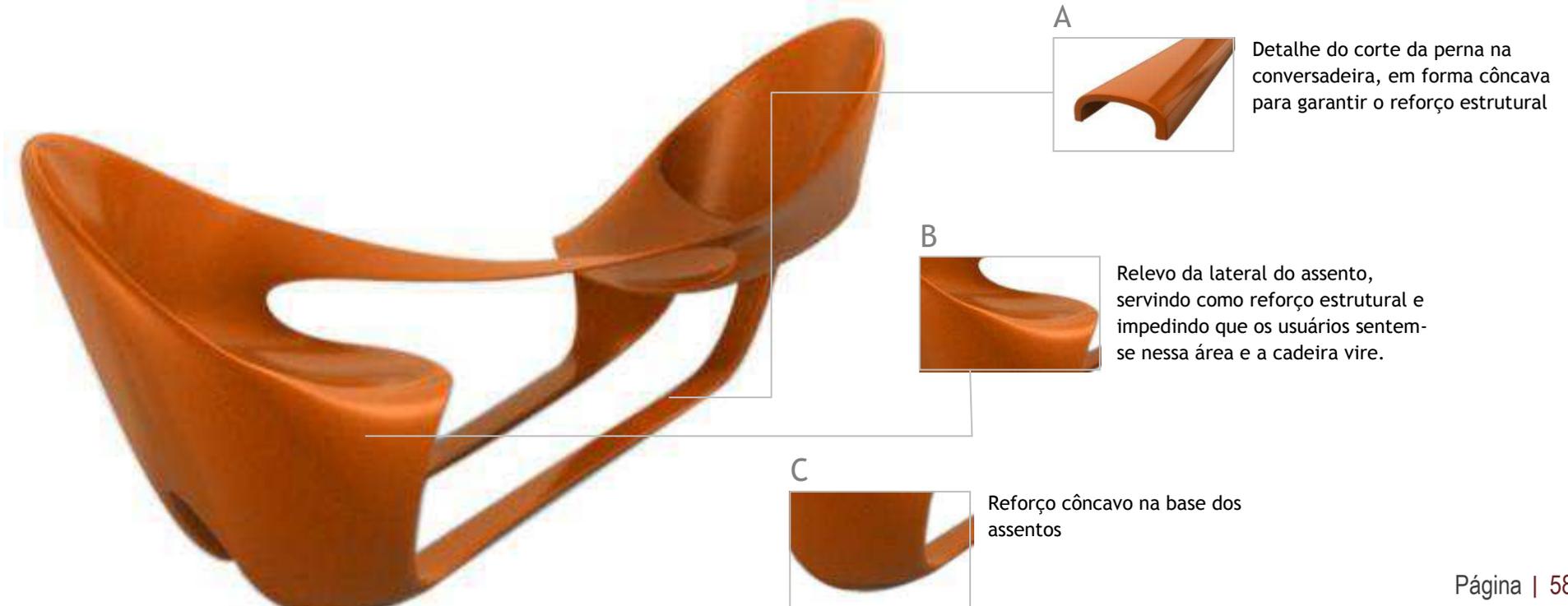


## 9.2.2 Detalhes técnicos

Com base em orientações obtidas de técnicos e profissionais que trabalham com o processo de fabricação que será utilizado para a conversadeira, obtiveram-se informações sobre reforços estruturais que o produto deveria apresentar. A partir dessas informações, a base da cadeira ganhou uma forma côncava, de modo a oferecer uma melhor resistência (A), já que a maior parte do peso ficará concentrada nessa área, além de impedir que as pernas da cadeira se afastem paralelamente.

Esse reforço através da forma substitui a possível utilização de barras metálicas, por exemplo, para dar estrutura ao produto. Além disso, no processo de fabricação, as áreas que precisam de maior reforço estrutural receberão a fibra em forma de mantas, dando ainda mais resistência. Essas áreas são justamente os campos destacados.

Com o auxílio de um profissional da Engenharia Civil foi feito um estudo sobre a estabilidade do produto para provar que a conversadeira não vira, mesmo com um só usuário sentado. Esse detalhamento encontra-se no Anexo 5.



## 9.2.3 Materiais e Processos

Para a escolha de materiais para o projeto foram estudados diversos materiais, como os termoplásticos, polipropileno, poliamida, policarbonato, polietileno de baixa densidade, ABS e PET, materiais esses que poderiam oferecer ótimas características mecânicas e estruturais, além da versatilidade de cores e acabamentos superficiais que poderiam ser dotados. No caso dos termoplásticos o processo seria a injeção e moldes para a produção do produto final. Além desses também foram estudados os termofixos, categoria onde estão localizadas as resinas poliésteres, fenólicas e epoxídicas. Tendo em vista que a forma do produto é bastante complexa, necessitando de moldes também complexos, materiais e processos foram analisados e o material e processo mais viável para o desenvolvimento do produto foi a utilização de plásticos reforçados, uma mistura de resinas poliéster com reforço estrutural de fibra de vidro PRFV "Plástico Reforçado com Fibra de Vidro", o que caracteriza um material de ótimas propriedades físicas e mecânicas, de grande resistência.

De acordo com a análise dos processos, tendo em vista a forma orgânica e complexa do produto, e a necessidade de contramolde dividido em mais de duas partes, segundo informação obtida a partir da análise do projeto feita por de profissional que trabalha com o processo na, o processo mais viável para a fabricação do produto foi a laminação à pistola, spray-up. Para mais informações sobre o processo de fabricação e o material escolhido, consulte anexo 00.

Segue abaixo a seqüência esquemática de laminação spray-up com uso de contramolde.



Fig. 46: carta de processos.

A carta de processos apresenta, de maneira organizada, o registro de todas as atividades realizadas durante a produção do produto.

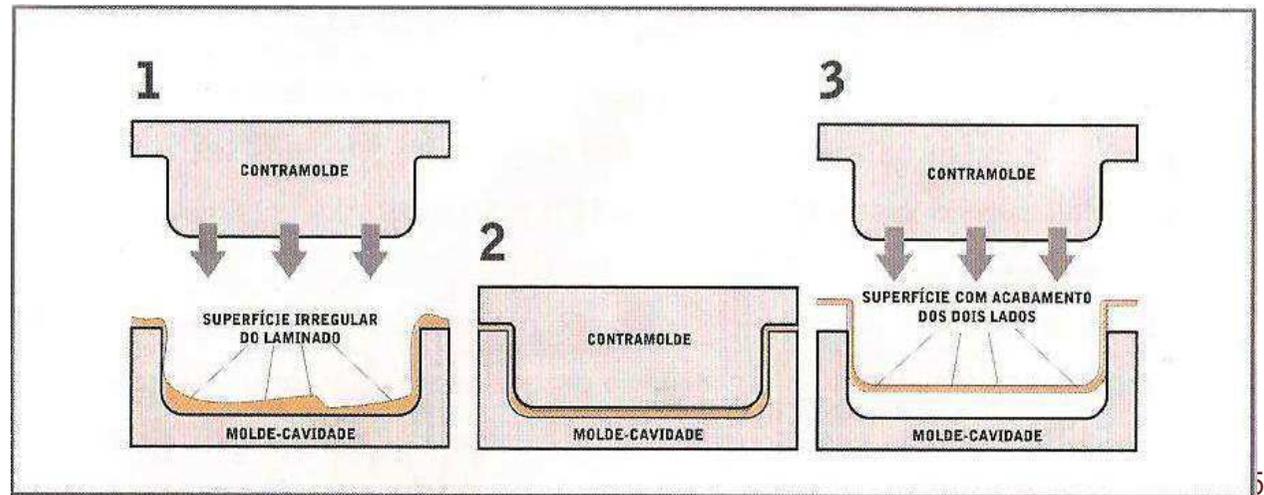


Fig. 47: Esquema de laminação spray-up com utilização de contramolde.

## 9.2.4 Estudo de cor

O estudo de cor para o produto foi fundamentado no público-alvo e nos atributos e sensações que se deseja transmitir para o usuário, aliado às possibilidades que suas formas complexas, orgânicas e fluidas permitem. Para isso o estudo será baseado na psicologia das cores.

O produto apresenta função predominante estético-simbólica. Possui formas sofisticadas, apresentando uma aparência visual mais elaborada, característica dos produtos com predominância de função estética.

Na análise morfológica, semântica e simbólica, nas diretrizes do projeto, bem como no decorrer do projeto foi enfatizado que era desejado que o produto final enfatizasse a dinâmica do movimento que as pessoas desempenham ao conversar. Esse atributo foi aplicado na forma orgânica do produto, porém ainda podem ser enfatizadas através da cor.

Além da dinâmica e do movimento, o produto deverá transmitir sensações de emoção, prazer, desejo, satisfação, modernidade e sofisticação. Além desses elementos da percepção sensorial, aspectos relacionados à função simbólica serão utilizados.

A função simbólica é revelada por meio dos elementos que configuram o estilo. Segundo GOMES (2006), o estilo é uma qualidade formal intrínseca ao produto (ou seja, aquilo que provoca sua atração visual, chama a sua atração para si e o torna desejável). O estilo é subordinado, na sua significação, ao tipo de público o qual o produto é destinado.

Tendo em vista que o público do produto trata-se de adultos entre 25 e 50 anos que estão montando ou redecorando suas casas, pertencentes à classe A e B da população. A significação para esse público destaca, sobretudo o que diz respeito ao prestígio e status social, variando de acordo com o contexto cultural, em relação às tendências do mercado.

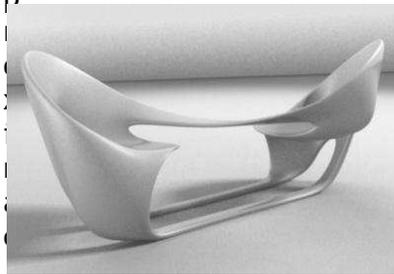
A partir dessas informações, foi definida a seguinte palheta de cores, que de acordo com a psicologia das cores, transmitem as sensações apresentadas a seguir:

Preto: expressivo e tem conotação de nobreza e seriedade.

Cinza: seriedade, finura, suavidade e modernidade

Vermelho: dinamismo, força, movimento, emoção, alegria comunicativa. Simboliza a cor da

a  
p



ão e do encontro.

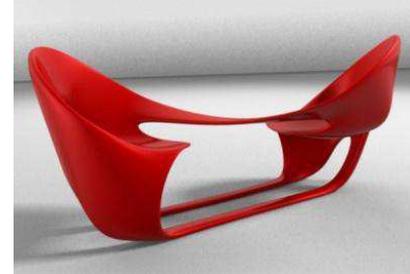


Fig. 48: vermelho.

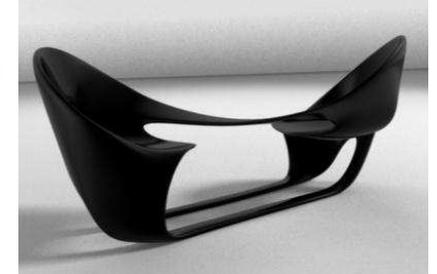


Fig. 50: preto.

Fig. 49: cinza.

Das três cores analisadas, a cinza é o que mais ressalta as formas do produto enfatizando o atributo leveza, conferindo também uma espécie de ordem ao desenho do produto, o que não é desejável, já que rompe a idéia da complexidade e ousadia existente. Em relação ao vermelho, transmite a sensação de emoção e movimento, enfatizando a dinâmica do produto, um dos atributos principais. O preto contempla sensações de status, seriedade e quebra a expectativa de aplicação de uma cor clara em formas leves para enfatizar a leveza. O produto de formas leves permite a utilização do preto, mesmo sendo uma cor que transmite a sensação de peso.

Dentre as cores estudadas, percebe-se que existem mais pontos favoráveis para a utilização do vermelho e do preto. Para esse projeto utilizaremos o vermelho, pela maior correspondência do simbolismo da cor com os requisitos do projeto, no entanto o preto também seria adequado.

Mais aplicações de cor no anexo 6 do trabalho.

## 9.3 Análise do conceito final

### 9.3.1 Análise estrutural



Nome da parte:

Caracterização:  
encosto.

Função : Acomod

Nome da parte: Base, “pernas”

Caracterização: Dar sustentação ao produto.

Função : Dar sustentação/estrutura ao produto.

### 9.3.2 Análise ergonômica

O padrão médio de altura de um jovem adulto brasileiro hoje é de 1,75 metros. Nas meninas esse valor fica entre 1,65 metros (VEIGA, 2001). Serão utilizadas representações do uso da conversadeira com o objetivo de mostrar as relações de dimensionamento entre o usuário e produto. A relação empregada corresponde ao percentil 97° pra homem e mulher, que corresponde às medidas antropométricas do padrão médio da população brasileira.

A figura 51 mostra a representação na vista frontal da relação do produto com dois usuários, homem e mulher, adotando posturas diferenciadas, apresentando as medidas da extensão da cadeira, da altura do assento, profundidade e inclinação do encosto.

A figura 52 apresenta na vista superior a interação dos dois usuários, homem e mulher, em diferentes posicionamentos considerando-se a rotação a partir do eixo central do assento. São apresentadas as relações dos usuários com as medidas determinadas para a profundidade e largura dos assentos.

Na figura 53 e 54, respectivamente, na vista lateral, apresentam a relação dos usuários com a largura do produto.

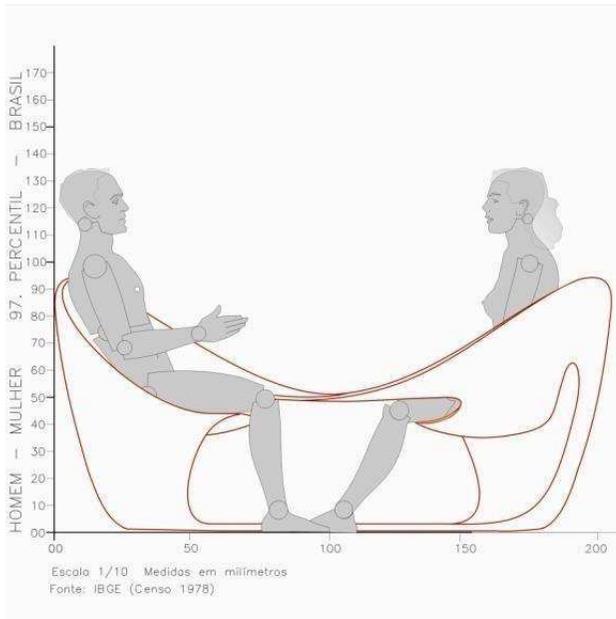
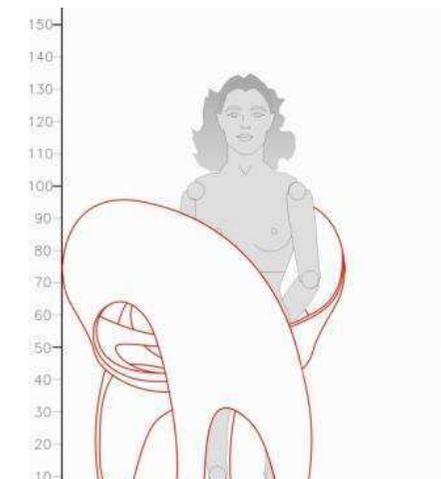
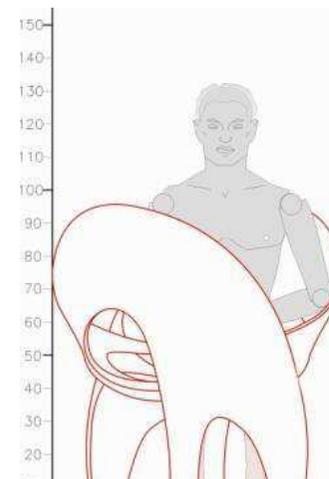
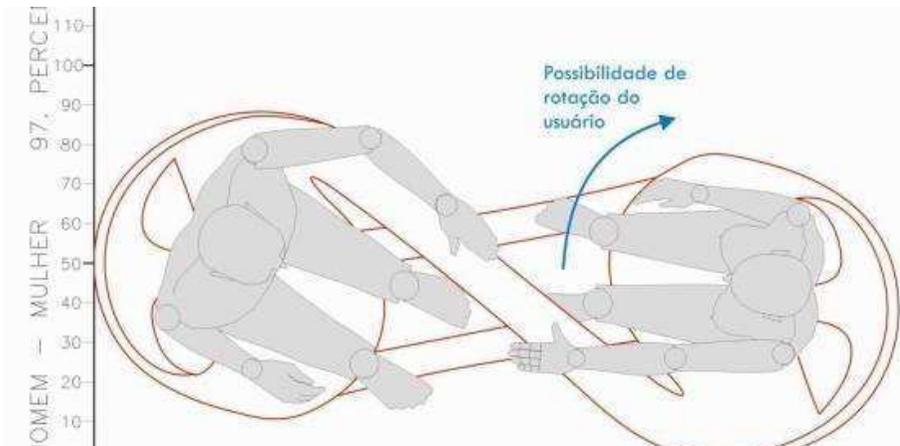


Fig. 51: Vista frontal, homem e mulher.

Fig. 54: Vista superior, usuários homem e mulher.

Fig. 53: Vista lateral, homem.

Fig. 52: Vista lateral, mulher.



### 9.3.3 Análise morfológica semântica e simbólica

A conversadeira possui um direcionamento horizontal, o que contribui para uma estase visual e possui as extremidades voltadas para cima em forma de 'U', o que confere a idéia de leveza para o produto.

O produto possui formas que transmitem a sensação de fluidez e leveza. Mesmo apresentando complexidade em sua composição devido as curvas, o produto possui um dinamismo visual resultante das formas curvilíneas e orgânicas das linhas que se encontram, formando uma espécie de "caminho sem fim". Segue o princípio da continuidade, produzindo uma unidade visual e estrutural facilmente reconhecível.

As linhas que unem os dois assentos fortalecem a sensação de unidade do produto, representando simbolicamente a aproximação das pessoas através de uma forma que remete o cumprimento de 'apertar as mãos'.

A vista superior do produto faz alusão ao símbolo do infinito, fazendo referência, simbolicamente, aos movimentos do corpo, o que fortalece ainda mais a idéia de continuidade, dinamismo e movimento.

### 9.3.4 Usabilidade

Foi considerado no desenvolvimento do produto como sendo um objeto dinâmico. Com base nisso a conversadeira foi desenvolvida a partir da observação dos movimentos do corpo que os usuários desempenham ao conversar, levando em consideração as freqüentes mudanças de postura e os movimentos de mão e braços através de gesticulações.

O produto final, portanto, possui formas que permitem aos usuários acomodarem-se em diferentes posições, girando horizontalmente sobre o eixo central do assento (figura 56), permitindo ao que eles permaneçam frente a frente com o outro, ou ainda em diagonal. Além

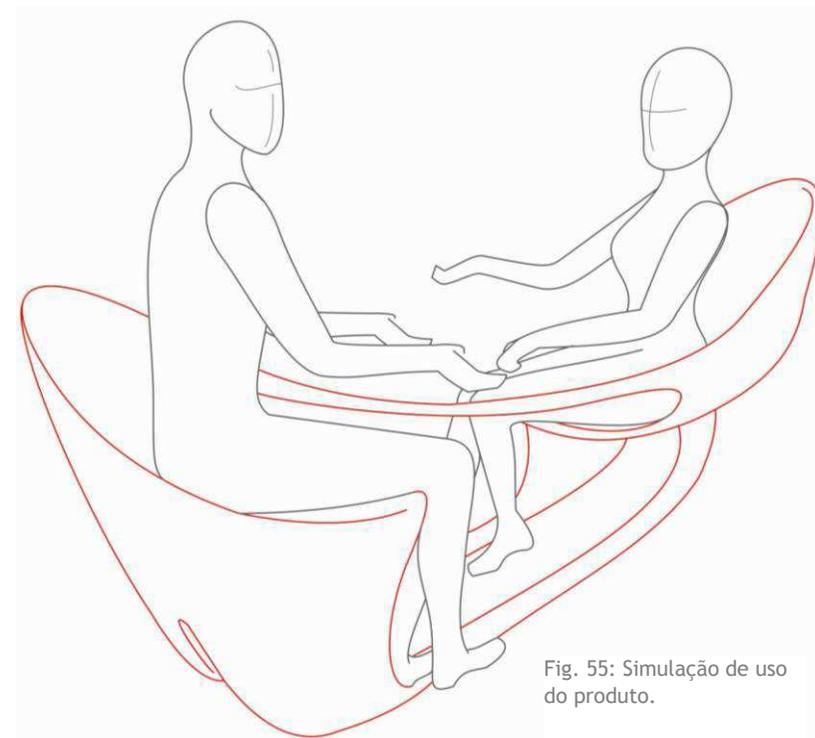
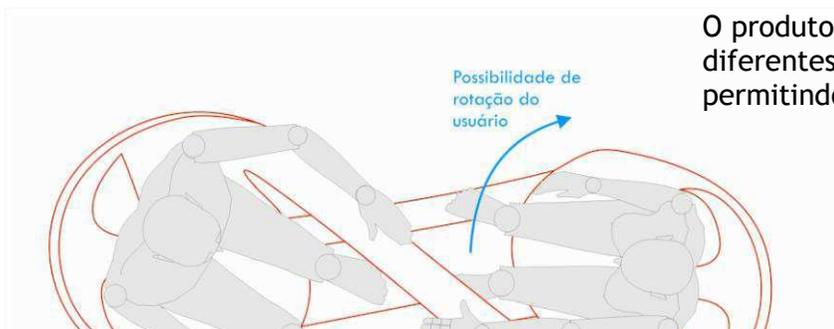


Fig. 55: Simulação de uso do produto.



disso, proporciona a liberdade de movimentos dos membros.

### 9.3.1 Fig. 56: Possibilidade de rotação do usuário) emocional do produto

Analisando a conversadeira em sua dimensão emocional, observa-se o potencial da configuração formal do produto em transmitir sensações positivas sobre o usuário. O produto possui forma única e escultural que desperta o interesse do consumidor.

As linhas do produto constituem um aspecto simbólico importante para o produto, visto que faz alusão ao cumprimento de apertar as mãos, é como se as partes o fizessem.

Outro fator importante é o movimento e dinamismo que a forma da conversadeira proporciona, remetendo aos movimentos gestuais e as trocas freqüentes de posturas dos usuários ao conversar.

Além disso, o produto possui a característica de promover a aproximação das pessoas, proporcionando momentos de conversa em um objeto funcional, que permite a liberdade de movimentos dos usuários, e estético, com características semânticas bem evidenciadas. Possui uma forma fluida cheia de simbolismos.

O produto desenvolvido atinge desta forma, aspirações emocionais.

# 10 | Considerações

## 10.1 Conclusões

O desenvolvimento deste projeto exigiu o domínio sobre os conhecimentos adquiridos durante o curso de Desenho Industrial, através de trabalho que contempla teoria e prática. Diversos aspectos fundamentais foram explorados, como a funcionalidade, usabilidade, ergonomia e forma, e explora a vertente Design Emocional, baseado no estudo do usuário. O projeto buscou um equilíbrio entre forma e função e procura transmitir boas sensações ao usuário.

Uma notável ênfase do projeto foi a multidisciplinaridade, porque foi necessário obter informações de outras áreas, como engenharia de materiais e física. Foi valorizada a interação entre produto e usuário. O produto apresenta, inclusive, aspectos que podem despertar bem-estar, prazer, emoção e afetividade.

## 10.2 Recomendações

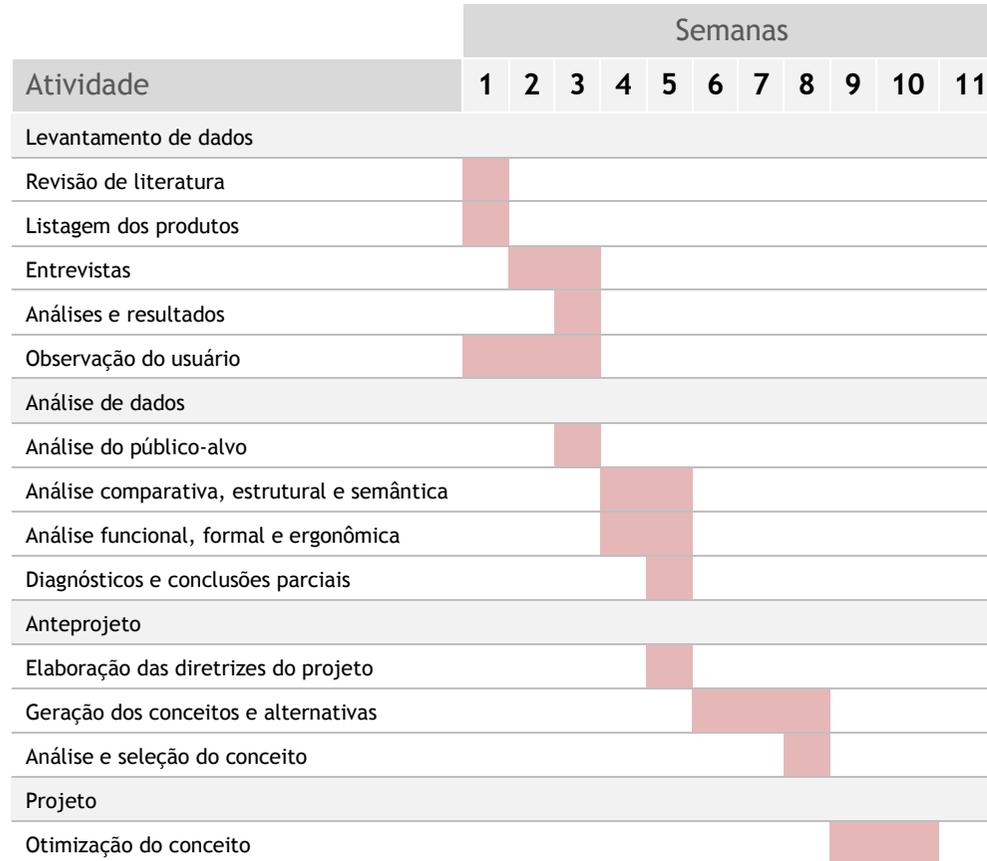
A partir do estudo de cor, definiu-se que o produto final seria vermelho, no entanto o preto também poderá ser aplicado como possibilidade cromática para o produto.

Ainda sobre o aspecto cromático, as formas do produto permitem a aplicação de outras cores, de acordo com o interesse que se busca, ambiente ou público-alvo diferenciado, algumas dessas variações cromáticas

# 11 Cronograma

podem ser encontradas em anexo no final do trabalho (Anexo 06).

O produto foi indicado para áreas residenciais, no entanto também poderá ser aplicado no ambiente desejado, através da variação cromática também poderá atingir um público mais amplo.



## 12 | Bibliografia

ALMEIDA, Raquel Rebouças; MEDEIROS, Wellington Gomes de. **Desenvolvimento de Escorredor de Pratos com Ênfase nas Relações Pragmática e Emocional do Usuário com o Produto**. Anais do 8º Congresso Brasileiro de

Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo, 2008.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto, Guia Prático para Desenvolvimento de Novos Produtos**. Editora Edgard Blucher, Tradução Itiro Iida, 1998.

DAMÁSIO, Antonio R. **O Erro de Descartes: Emoção, Razão e o Cérebro Humano**, Companhia das Letras, São Paulo, 1996.

DAMAZIO, Vera. **Alguma Considerações sobre a relação emocional entre as pessoas e o entorno projetado**. 7° Congresso de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Curitiba, 2006.

\_\_\_\_\_. **Design & Emoção: alguns pensamentos sobre artefatos de memória**. 7° Congresso de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Curitiba, 2006.

\_\_\_\_\_. **Artefatos de Memória da Vida Cotidiana - um Olhar sobre as Coisas que Fazem Bem Lembrar**, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

DAMAZIO, Vera; DEL BIANCO, Bianca; LIMA, Júlia P.C.; MENEZES, Cristiane de. **Design & Emoção: sobre a “competência emocional” de produtos e de marcas**. Anais do 8° Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo, 2008.

DAMAZIO, Vera; NOGUEIRA, Cristine. **Design e Responsabilidade Social**, Publicado no portal Fundação Banco do Brasil. Disponível em:  
<http://www.fbb.org.br/portal/pages/publico/expandir.fbb?codConteudoLog=416>, acessado em: 18 de maio de 2009.

FIALHO, Patricia Bhering; SOUZA, Amaury Paulo de; MINETTE, Luciano José; SILVA, José de Castro. **Avaliação ergonômica de cadeiras residenciais fabricadas no pólo moveleiro de Ubá, MG**. Revista Arvore. Viçosa, 2007

FILHO, João Gomes. **Ergonomia do Objeto\_Sistemas de Leitura Ergonômica**. São Paulo: escrituras editora: 2003.

\_\_\_\_\_. **Design do Objeto\_Bases Conceituais**. São Paulo: escrituras editora, 2006.

FONTOURA, Antônio Martiniano; ZACAR, Cláudia Regina Hasegawa. **O Design Emocional e os Bobjects**. Anais do 8° Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo, 2008.

GIEDION, Siegfried. **La mecanización toma el mundo**. Editorial Gustavo Gili S.A: Barcelona,

1978.

MAGALHÃES, Marco Antônio. **Materiais e Processos para designers**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2006.

MEDEIROS, Wellington Gomes de. **Interação Significante (IS): Dimensão Semântica da Interação de Usuários com Produtos**, URL: <<http://www.design.ufpr.br/ped2006/home.htm>> acessado em 20 de maio de 2009. Acesso em: 18 de maio de 2009.

MEYER, Guilherme; MATTEDI, Marcos Antônio. **Sociedade e Objeto, as influências de um sobre o outro**. 7° Congresso de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Curitiba, 2006.

NORMAN, Donald A. **Design Emocional, por que adoramos ou detestamos os objetos do dia-a-dia**. New York: Basic Books, 2004.

QUEIROZ, Shirley Gomes; CARDOSO, Cristina Luz; GONTIJO, Leila Amaral. **A linguagem do produto na relação emocional entre usuários e objetos**. Anais do 8° Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo, 2008.

VEIGA. Aida. **Bloco do Eu Sozinho**, Veja, Edição 1 710; Editora Abril, 25 julho de 2001.

**Grande número de pessoas morando sozinhas**. Disponível em: <http://comunidades.rj.sebrae.com.br/boletim/?p=562>. Acesso em: 06 de jun. 2009.

## 13 | Anexos

## 13.1 Anexo 1

### 13.1.1 Materiais

Os materiais abaixo listados foram escolhidos a partir de orientação com professores de Engenharia de Materiais, à medida que as características do material oferecessem qualidades como resistência mecânica e estrutural, facilidade de acabamento, e processos que possibilitassem a produção do



produto que seria desenvolvido. O material seria escolhido de acordo com o conceito escolhido, visando a facilidade de produção, viabilidade e custo dos processos. Além de termoplásticos e termofixos, também foram pesquisadas madeiras ecológicas. Abaixo segue um resumo das características, aplicações e processos indicados para cada um dos materiais.

### Polipropileno

**Características:** Material semicristalino, atóxico, permite fácil pigmentação e processamento, baixo custo, possibilidade de obtenção de brilho, pintura, impressão e colagem difíceis.

**Densidade:** 0,90 g/cm<sup>3</sup>

**Aplicações:** Seringas descartáveis, pára-choques, pára-lamas, eletrodomésticos, brinquedos, filmes, mesas, cadeiras, estojos e embalagens para outros produtos, pastas escolares.

**Processos indicados:** extrusão de laminados e perfilados, sopro, injeção e rotomoldagem em e termoformagem. Os processos e pintura e colagem necessitam de auxílio de calor.

Fig. 57: Plank Miura.



Fig. 58: Bombo Chair, Tom Vack.



### Acrilonitrila Butadieno Estireno - ABS

**Características:** baixa cristalinidade, excelente acabamento superficial, custo médio.

**Densidade:** 1,01 a 1,05 g/cm<sup>3</sup>

**Aplicações:** eletrodomésticos, indústria automobilística, telefones, brinquedos, eletroeletrônicos, etc.

**Processos indicados:** injeção, termoformagem, extrusão de laminados. Permite fácil usinagem, colagem, pintura e acabamento, etc.

### Polycarbonato

**Características:** cristalinidade baixa, resistência ao impacto.

**Densidade:** 1,20 g/cm<sup>3</sup>

**Aplicações:** lanternas de veículos, construção civil, mamadeiras, lentes de faróis, etc.

**Processos indicados:** extrusão de laminados e perfilados, injeção e termoformagem, boa pigmentação.

Fig. 59: Cadeira Louis Ghost, Philippe Stark.



Fig. 60: Cadeira Vegetal.



Fig. 61: Tulip Chair.



## Poliamidas

**Características:** termoplástico de estrutura semicristalina, muito conhecido como nylon. Considerado na categoria dos plásticos de engenharia, possui instável dimensionamento.

**Densidade:** entre 10,5 a 1,14 g/cm<sup>3</sup>

**Aplicações:** capas de chuva, linhas de pesca, mecanismos, reservatórios, pás para ventiladores, etc.

**Processos indicados:** injeção e sopro, extrusão de laminados e perfilados, usinagem. Não é aconselhável a pintura.

## Resina Poliéster

**Características:** Pertencente ao grupo dos termofixos, de processamento fácil e econômicos

**Densidade:** 1,10 a 1,25 g/cm<sup>3</sup>

**Aplicações:** carrocerias de alguns automóveis, embarcações, materiais esportivos, painéis, placas de sinalização, orelhões, etc.

**Processos indicados:** laminação manual (hand-up), laminação à pistola (spray-up), RTM (transferência de resina por pressão), TRV (transferência de resina à vácuo), moldagem por compressão, injeção, etc.

As madeiras listadas abaixo são produzidas pela Fibra Design Sustentável, empresa de design que atua nas áreas de pesquisa, desenvolvimento e aplicação de materiais orientados a sustentabilidade socioambiental.

## BananaPlac

Painel laminado composto por fibras de bananeira de resina vegetal. O material é obtido através do refugo da agroindústria de banana. A produção de banana gera m subproduto, o pseudocaule da banana, descartado pelos produtores após a retirada do cacho. Esse refugo que é abandonado no próprio local é responsável pela proliferação de fungos e doenças bananais,

além de emitir o gás metano (CH<sub>4</sub>).

O processo produtivo do BananaPlac é de baixo impacto ambiental, representando uma alternativa sustentável à materiais, como laminados melamínicos (fórmica), compensados, aglomerados (MDF e OSB), chapas de fibra, dentre outros compósitos.

### Laminado de Bambu

Laminados moldados de bambu. Material que possui taxa de renovação natural muito alta, cultura e processo de baixo impacto ambiental e características físico-mecânicas excelentes. A madeira é moldada através de calor, onde as lâminas de bambu são coladas uma a uma sobre a outra até a espessura desejada, adquirindo o formato do molde.

Fig. 63: Cadeira Chico, Laminado de bambu.



### Compensado de pupunha

Trata-se de um material obtido a partir de ripas de palmeira de pupunha que são prensadas com adesivo à base vegetal.

Quando as palmeiras adultas chegam à maioridade, ocorre uma diminuição da produção de frutos, além de atingirem grandes alturas. Nesta fase os produtores são forçados a substituir a árvore por outras, gerando resíduos, porque depois de extraídos, os estipes são abandonados na própria plantação, gerando diversos problemas.

Este material foi vencedor, em 2005, do IF Awards, um dos mais importantes prêmios de design do mundo na categoria de materiais. O produto foi consagrado ser uma alternativa no desmatamento das florestas para a extração de madeira.



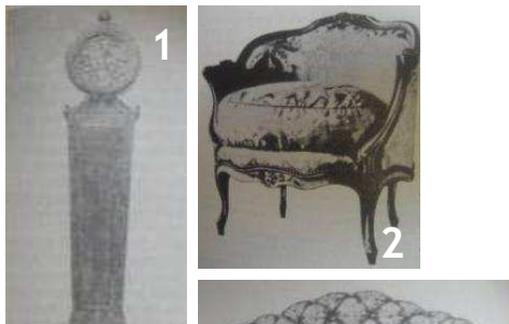
design: Juliana Cealário & Cláudio Amorim

Fig. 64: Cadeira, compensado de pupunha.

## 13.2 Anexo 2

### 13.2.1 Análise diacrônica

Na análise diacrônica será apresentada a evolução histórica das cadeiras até o surgimento da conversadeira, buscando apreender de que modo ela passou a existir e qual era sua finalidade.



1. A cadeira faz sua aparição em 1490. Cadeira com três pés do Palazzo Strozzi, Florencia. O precursor da cadeira apresenta um estreito parentesco com o tamburete com suas pernas encaixadas diretamente na tábua de formas toscamente trabalhadas do assento. No século XVI, a cadeira passa a ter quatro pés ao invés de três e o encosto se curva. Uma tábua para assento, outra para o encosto e quatro estacas para os pés.
2. Marquesa por L. Delanois. Final da década de 1760. O tipo ‘gôndola’ (canoa), que a marquise de Delanois representa em seu apogeu, com corpo em forma de concha. As curvas simples, as linhas vigorosas e o delicado perfil revelam quão ligadas estavam disciplina e flexibilidade neste período. Ao final do Rococó, as almofadas alçaram uma altura nobre.
3. Marquesa do século XIX. 1863. O tipo gôndola prossegue através do Diretório e Império, inclusive durante um período onde o estofado conseguiu predomínio. Mas agora com armação e pés ocultos, e um estofado acolchoado cobre toda sua superfície.
4. Duquesa de peça única .Mathiei Liard. 1762. Os tipos modernos de móveis para relaxamento também adquiriram forma no século XVIII. O tipo gôndola, que define o corpo em uma só curva, está adaptado com finalidade de descanso.
5. Grande ‘cadeira-sofá’ francesa. Inglaterra, 1775.
6. Sofá-circular, borne francês, começo da década de 1880. O típico *borne* com encosto em forma de cone truncado, é encontrado em salões de hotéis, estações ferroviárias ou galerias de arte do final do século.
7. “*Confidante*” francesa, de três lugares. Final da década de 1870. A tapeçaria francesa lançava continuamente “assentos de fantasia” com nomes novos. A *confidante* era um tipo de assento íntimo, constituído por dois ou mais lugares em um plano em forma de S.

Fig. 65: Evolução histórica das cadeiras.

## 13.3 Anexo 3

### 13.3.1 Desenvolvimento do conceito 7

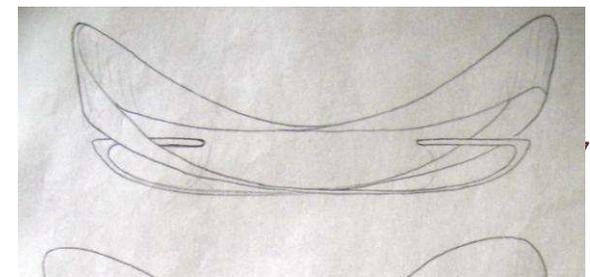
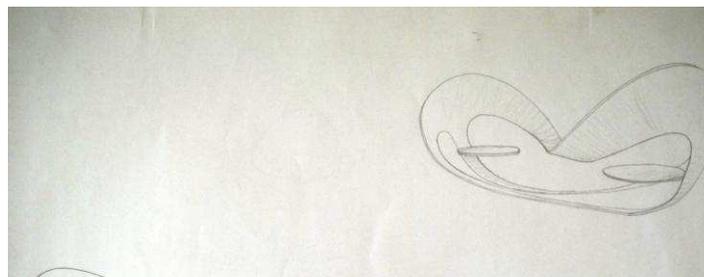
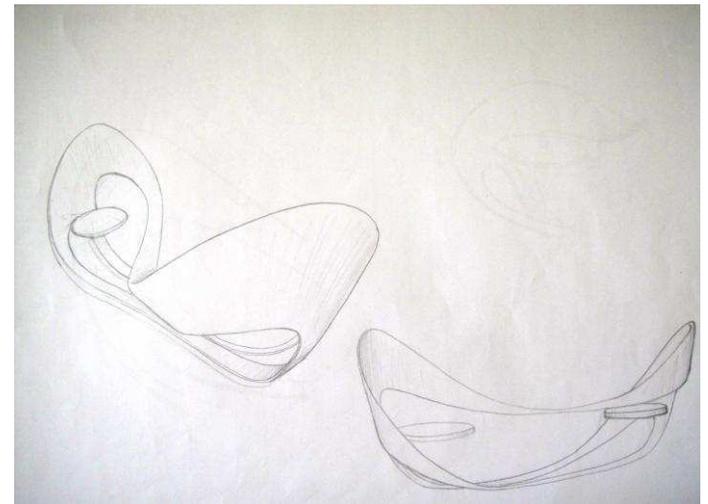


Fig. 66: Experimentação da forma do banco sem a conexão com o encosto.

Fig. 67: Primeira forma do conceito.

Fig. 68: Vistas ortogonais.

Fig. 69: Conceito aprimorado com o encosto mais elevado.



### 13.3.2 Principais alterações

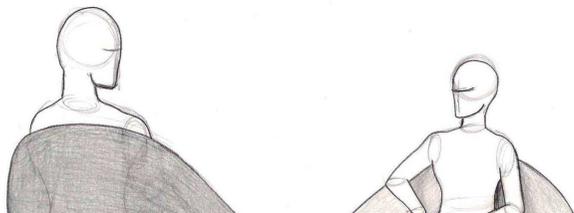




Fig. 71: Primeira forma para o conceito.

- A primeira forma do produto possui bancos arredondados presos diretamente à base por uma espécie de ‘mão francesa’.

Fig. 70: Primeiras alterações

- As primeiras modificações são no formato do banco, que não é mais circular e agora faz parte do encosto e não sai diretamente da base como na imagem anterior.
- As bases paralelas sofreram afastamento.
- Os encostos aumentaram, ficando mais pontiagudos.
- A linha central de ligação dos encostos ficou mais fina e sinuosa.



Fig. 72: Forma final.

- O resultado final possui a inclinação do encosto menor;
- Inclinação do assento em relação ao encosto maior que 5.
- Base mais estável, com a área de contato com o chão maior.
- Pernas em forma côncava.

## 13.4 Anexo 4

### 13.4.1 Desenho Técnico





## 13.5 Anexo 5

### 13.5.1 PRFB – Plástico Reforçado com Fibra de Vidro

Características do material: O PRFV tem alta resistência à tração, flexão e impacto, sendo muito empregados em aplicações estruturais. Permite ampla flexibilidade de projeto, possibilitando a moldagem de peças complexas, grandes ou pequenas, sem emendas e com grande valor funcional e

estético. tem excepcional resistência a ambientes altamente agressivos aos materiais convencionais. Pode ser produzido em moldes simples e baratos, viabilizando a comercialização de peças grandes e complexas, Mudanças de projeto são facilmente realizadas nos moldes de produção, dispensando a construção de moldes novos. Os custos de manutenção são baixos devido à alta inércia química e resistência às intempéries, inerente ao material.

O plástico reforçado por fibra de vidro permite à utilização de três principais processos produtivos, a fabricação manual (hand lay-up), a fabricação por pulverização (spray-up) e a RTM, quem vem do termo em inglês Resin Transfer Molding. A primeira é indicada para a fabricação de peças pequenas (em torno de  $500 \text{ mm}^2$ ) e consiste na aplicação de fibra de vidro e resina poliéster em camadas sobre um molde. A espessura do produto é determinada pelo número de camadas aplicadas. A segunda é indicada para a fabricação de peças grandes (tamanho ilimitado) e/ou que requeiram maior produtividade. Bem semelhante ao processo anterior, a diferença é que a fibra de vidro é aplicada sobre o molde por meio de um equipamento parecido com uma pistola de pintura. Nesse processo há maior dificuldade para de obter a espessura desejada, no entanto o processo de fabricação é muito mais rápido do que na fabricação manual. Dentro do processo de laminação Spray-up existem outras maneiras de se obter laminados com resina em reforço, como é o caso do contramolde, processo que busca garantir uniformidade e melhor acabamento na espessura do produto, além de ser um procedimento menos agressivo ao meio ambiente, diminuindo a emissão de estireno.

Esses dois primeiros processos também são conhecidos por moldagem por contato. No processo por RTM, que significa transferência de resina para o molde existem algumas vantagens em relação às anteriores. Esse procedimento permite a cópia perfeita dos mínimos detalhes do molde quando se aplica a resina, porque quando se trabalha com o molde fechado a emissão de estireno é bem menor do que o molde aberto e spray, no entanto é um processo que requer um investimento alto e é mais restrito em relação aos moldes.

## 13.6 Anexo 6

### 13.6.1 Cálculos de equilíbrio

A força exercida pela cadeira sobre o solo se anula com a força normal exercida pelo solo sobre a cadeira. O centro de massa dista 21,5cm da borda do assento, que coincide com parte plana



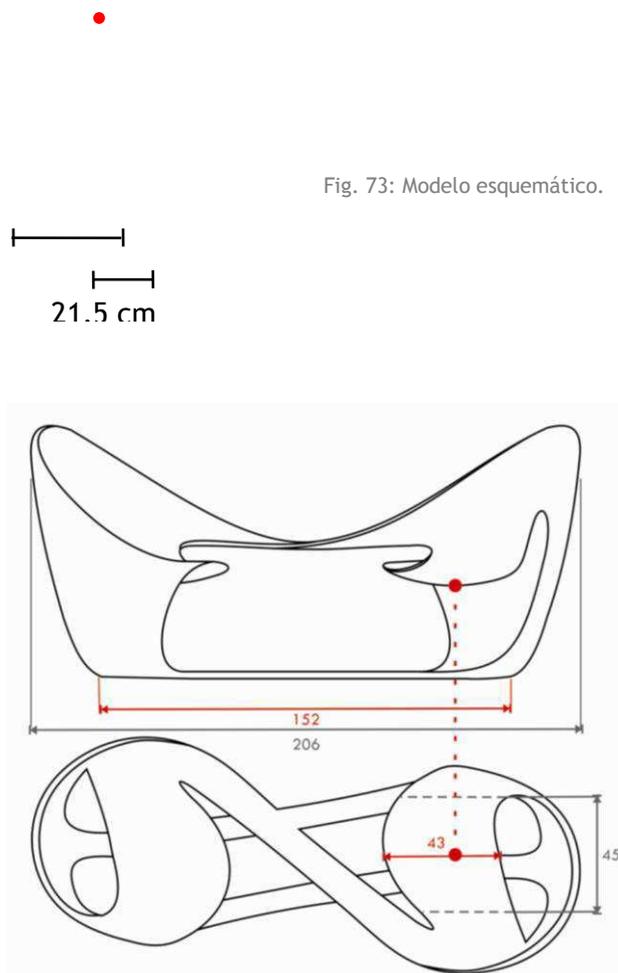


Fig. 73: Modelo esquemático.

da base, que é paralela ao solo.

Equação de equilíbrio

$$\sum \vec{F}_y = 0 \Rightarrow \sum (\vec{F}_y) = 0$$

$$- P_p + N_p - P_c + N_c = 0$$

Como:  $P_p = N_p$  e  $P_c = N_c$

$$- P_p + N_p - P_c + N_c = 0$$

$$0 = 0 < \text{equilíbrio}$$

Momento

$$\sum \vec{M}_A = 0 \Rightarrow \sum (\vec{F} \cdot d) = 0$$

$$- P_p (21,5) + N_p (21,5) - P_c (130,5) + N_c (130,5) = 0$$

Como:  $P_p = N_p$  e  $P_c = N_c$  teremos:

$$- P_p (21,5) + N_p (21,5) - P_c (130,5) + N_c (130,5) = 0$$

$$0 = 0 < \text{equilíbrio}$$

$P_p$  = Peso da pessoa

$N_p$  = Normal da pessoa

$P_c$  = Peso da cadeira

$N_c$  = Normal da cadeira

$F$  = Força

$d$  = distância

$M_a$  = Momento em A

Fig. 74: vistas de representação do centro de massa.

## 13.7 Anexo I

### 13.7.1 Aplicação de cor



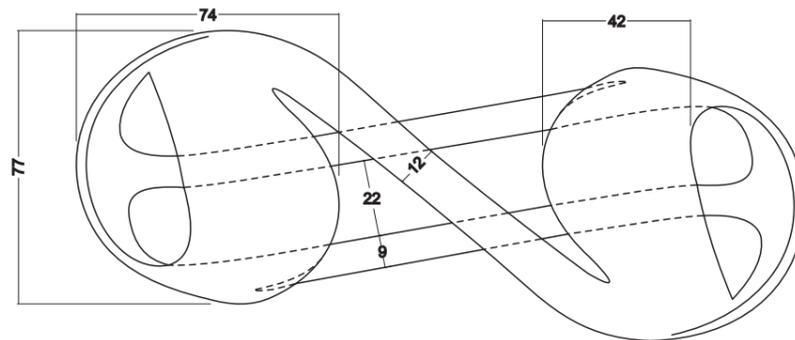
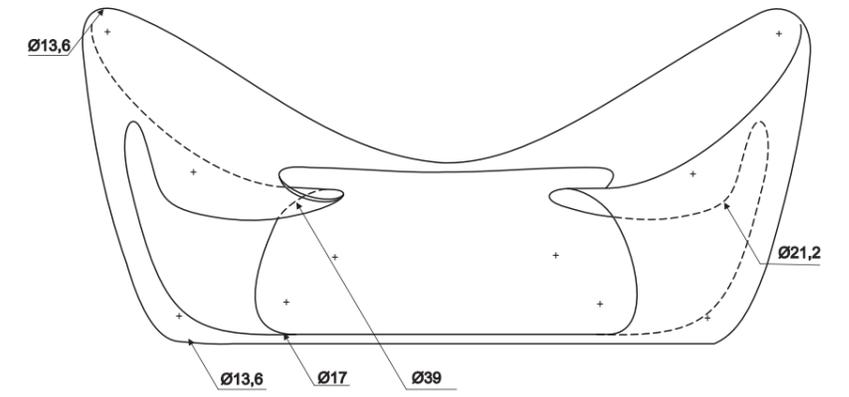
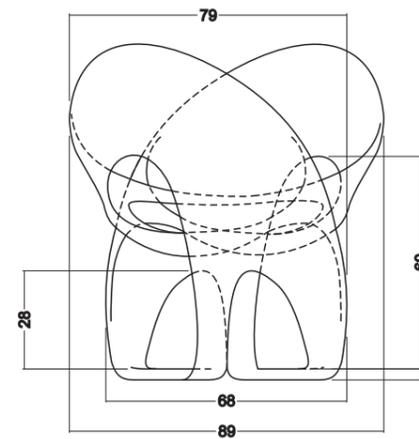
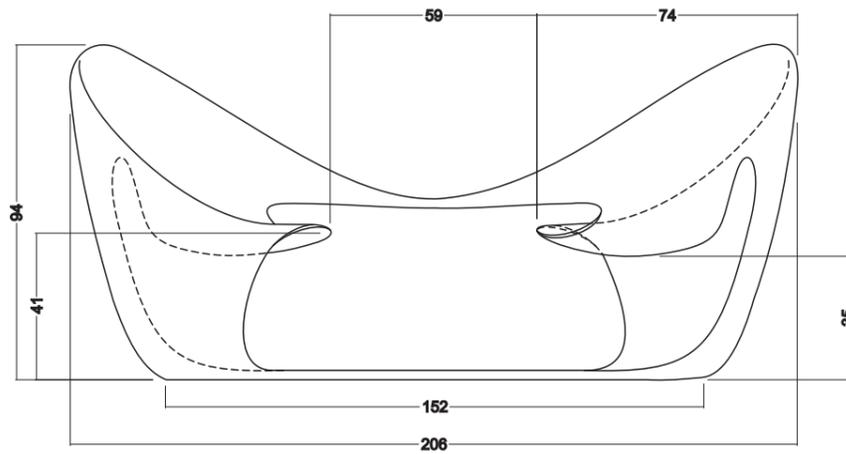
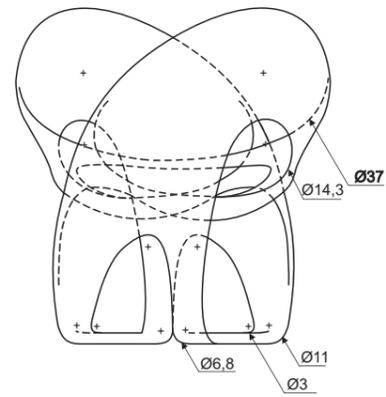
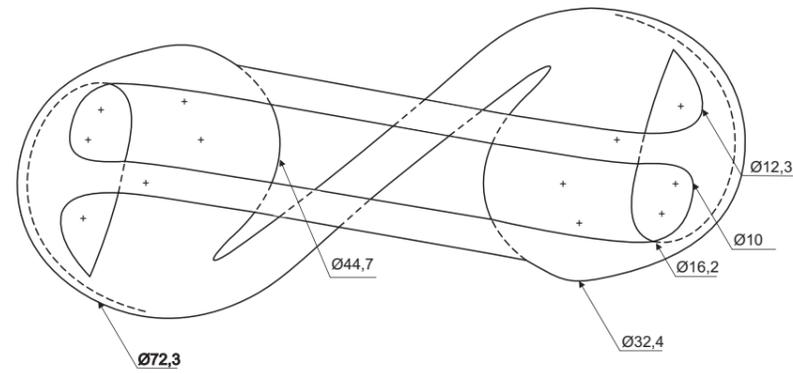








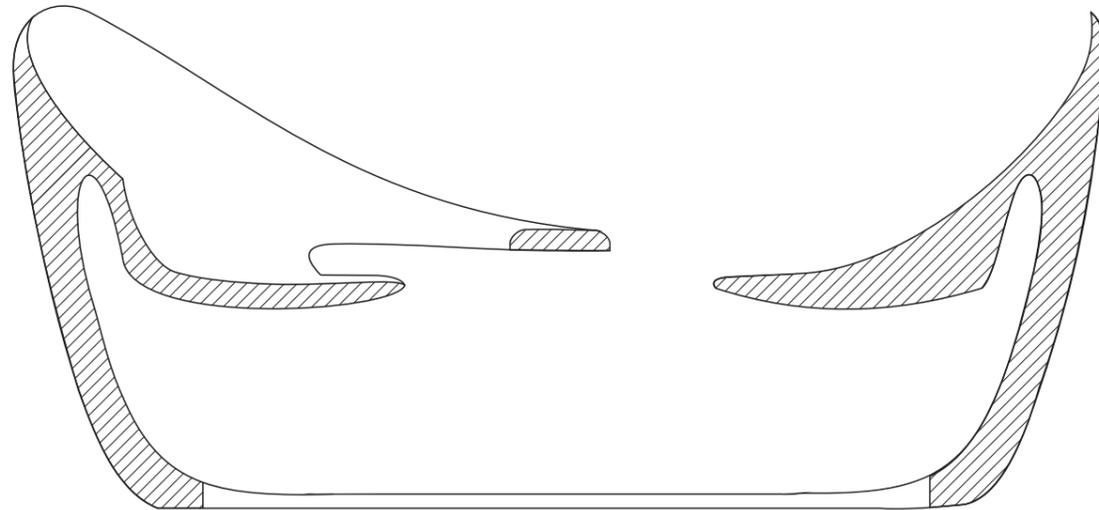




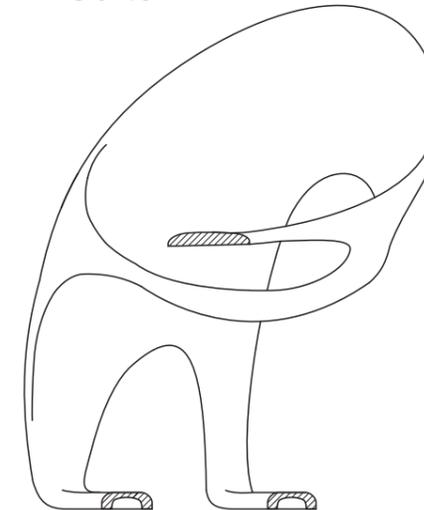
01	CONVERSADEIRA	01	FIBRA DE VIDRO
<b>PEÇA Nº</b>	<b>DENOMINAÇÃO</b>	<b>QTDE.</b>	<b>MATERIAL</b>

<b>UFCG / CCT / UADI</b>			
Disciplina: <b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>			
Professor: <b>Wellington Medeiros</b>			
Assunto: <b>Conversadeira</b>			
Prancha Nº: <b>01/02</b>	Desenho: <b>Móvel completo</b>		
Estudante: <b>Nathalie Barros da Mota Silveira</b>			
Data: <b>11/12/2009</b>	Escala: <b>1:20</b>	Unidade: <b>cm</b>	Diedro: <b>1º</b>

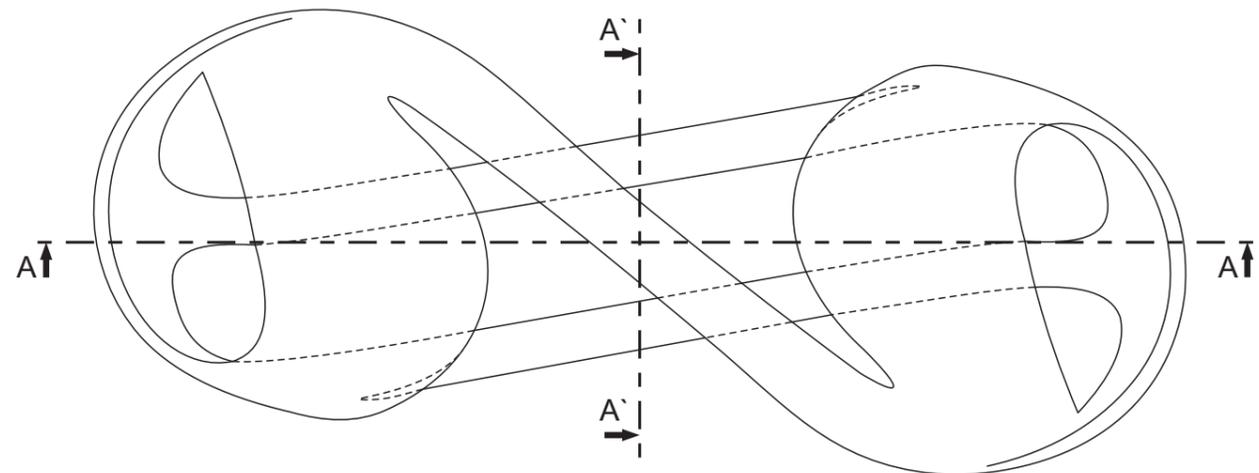
Corte AA



Corte A`A`



Vista Superior



01	CONVERSADEIRA	01	FIBRA DE VIDRO
<b>PEÇA Nº</b>	<b>DENOMINAÇÃO</b>	<b>QTDE.</b>	<b>MATERIAL</b>
<b>UFCG / CCT / UADI</b>			
Disciplina: <b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>			
Professor: <b>Wellington Medeiros</b>			
Assunto: <b>Corte</b>			
Prancha Nº:	01/02	Desenho:	Móvel completo
Estudante: <b>Nathalie Barros da Mota Silveira</b>			
Data:	11/12/2009	Escala:	1:15
		Unidade:	cm
		Diedro:	1º