

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE BELAS ARTES**

**Curso de Desenho Industrial
Projeto de Produto**

Relatório de Desenvolvimento de Projeto de Graduação

Mesa de jogos
Para uso doméstico



LEANDRO LEONARDO DA SILVA

RIO DE JANEIRO

Julho 2011

2011
Mesa de Jogos
Leandro Leonardo da Silva

Projeto submetido a docente Valdir Soares do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de na disciplina Desenvolvimento de Projeto de Graduação do curso de Desenho Industrial / Habilitação em Projeto de Produto.

Aprovado por:

Professor Valdir F. Soares

Professor Ana Karla

Professora Patrícia March

Rio de Janeiro
Junho de 2011

SILVA, Leandro Leonardo da.

Desenvolvimento Técnico de um Conceito de Mesa de Jogos
- Rio de Janeiro : EBA/UFRJ, 2011.

V, 60 p.; 21 x 29,7cm. (EBA/UFRJ, Desenho Industrial –
Habilitação em Projeto de Produto, Desenvolvimento de Projeto de
Graduação, 2011)

1. Desenvolvimento Técnico de um Conceito de Mesa de Jogos.
I. D.I. EBA/UFRJ. II. Título (série).

Resumo do Projeto submetido ao Departamento de Desenho Industrial da EBA/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção de grau na disciplina Desenvolvimento de Projeto de Graduação.

Mesa de Jogos

Leandro Leonardo da Silva

Junho 2011

Orientador: Valdir F. Soares

Departamento de Desenho Industrial/Projeto de Produto

Desenvolvimento de uma mesa de jogos a partir de um conceito definido na fase anterior deste projeto. Este relatório apresenta a justificativa, o objetivo, a metodologia, o desenvolvimento e os resultados deste projeto. Todas as questões técnicas do produto foram pensadas de forma a satisfazer os requisitos técnicos, ergonômicos, econômicos, estéticos, práticos e funcionais do projeto, visando um produto inovador em seu campo.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES:

- Ilustração 1: Mesa de jogos com tampo móvel
- Ilustração 2: Mesa para jogos com dados e roleta
- Ilustração 3: Mesa para jogos de damas e xadrez
- Ilustração 4: A mesa para jogos espaçosa
- Ilustração 5: Mesa de Jogos: ocupação demasiada
- Ilustração 6: Uso da mesa errada
- Ilustração 7: Esforço desnecessário
- Ilustração 8: Pessoas mal posicionadas
- Ilustração 9: Posicionamento para pegar cartas
- Ilustração 10: Posicionamento: movimento dos braços
- Ilustração 11: Alternativas
- Ilustração 12: Alternativas
- Ilustração 13: Novo conceito
- Ilustração 14: Dimensionamento da mesa
- Ilustração 15: Dimensionamento da cadeira
- Ilustração 16: Mesa e cadeira: ocupação espacial
- Ilustração 17: Montagem da mesa e cadeira
- Ilustração 18: Especificações: tampo da mesa – parte fixa
- Ilustração 19: Especificações: tampo da mesa – parte móvel
- Ilustração 20: Especificações: pote para petiscos
- Ilustração 21: Especificações: ferramenta para movimento e pé da mesa
- Ilustração 22: Especificações: ferramenta giratória
- Ilustração 23: Especificações: gaveta
- Ilustração 24: Especificações: estrutura interna
- Ilustração 25: materiais para cadeira
- Ilustração 26: estrutura interna da gaveta feita em polipropileno
- Ilustração 27: cadeira com gaveta aberta
- Ilustração 28: Slide de apresentação
- Ilustração 29: Slide de apresentação
- Ilustração 30: Slide de apresentação
- Ilustração 31: Slide de apresentação
- Ilustração 32: Posicionamento homem/mulher
- Ilustração 33: Movimento da mesa
- Ilustração 34: Homem jogando
- Ilustração 35: Mulher jogando
- Ilustração 36: Ângulo de conforto

LISTA DE ANEXOS

- Fichamento do texto: "Design oriented scenario and system innovation for sustainable clothing care";

- Fichamento do Texto: "Pesquisa corporativa para o desenvolvimento de produto";

- Análise Estrutural do Produto

- Mapa Tecnológico

- Apreciação Ergonômica

- Banner ilustrativo

- Desenho Técnico

Sumário

Introdução	8
I. Elementos da preposição	9
I.1. Justificativa	9
I.2. Objetivo	9
I.2.1. Geral	9
I.2.2. Específicos	9
I.3. Metodologia	12
I.3.1. Pesquisa de Temas	12
I.3.2. Escolha do Cenário	12
I.3.3. Desenvolvimento	12
I.3.3.1. Caminho para geração de um novo conceito	13
I.3.3.2. Apresentações	13
I.3.3.3. Exercícios projetuais	13
II. Levantamento de Dados	14
II.1. Análise do mercado	14
II.1.1. Público Alvo	14
II.2. Análise dos Similares	14
II.2.1. Levantamento do uso do produto	16
II.2.2. Aspectos da Engenharia: Materiais e Processos empregados	16
II.2.3. Aspectos Ergonômicos	16
II.2.3.1. Análise do processo e condições de uso	29
II.2.3.2. Acesso e permanência	29
II.2.3.3. Diagnose ergonômica	29
II.3. Necessidade a ser atendida	31
III. Desenvolvimento Projetual	32
III.1. Desenvolvimento do conceito	32
III.1.1. Geração de alternativas	32
III.1.2. Seleção de alternativa promissora	34
III.2. Desenvolvimento Técnico	35
III.2.1. Aspectos dimensionais	35
III.2.2. Detalhamento	37
III.2.2.1. Detalhamento da Montagem	38
III.2.3. Especificações	39
III.2.3.1. Especificações da Mesa	39
III.2.3.1. Especificações da cadeira	42
IV. Resultados e Limites do Projeto	44
V. Conclusão	44
Referências Bibliográfica	45
Anexos	46
1.2. Análise Estrutural, Funcional e de Configuração de Produto	46
1.3. Atributos Formais	49
1.4. Mapa Tecnológico	51

Introdução

O presente projeto tem como tema a produção de uma mesa de jogos para uso domiciliar. Este projeto partiu de um exame geral das situações domésticas, decifrando os cenários pertinentes a este local e, em seguida, focou um ponto específico (área de entretenimento) sem, no entanto perder a ligação com a pesquisa anterior.

Este projeto destaca as possibilidades de lazer dentro de casa, com a família e amigos, com todo o conforto e praticidade do lar. Iniciou-se então uma pesquisa por hobbies que pudessem ser mantidos dentro de casas ou apartamentos, desta pesquisa, chegou-se à mesa para jogos.

Este projeto torna-se interessante por que, geralmente, as casas não possuem um espaço próprio para jogos dentro de um domicílio. Considerando os ambientes domésticos, em especial a sala de estar, percebemos que não existe móvel adequado para jogar. Os participantes improvisam um espaço usando mesas de centro, sentadas no chão ou na mesa de jantar. Por isso, pensamos em uma mesa que suprisse esta necessidade sem deixar de ser ergonômica e com design inovador. Este projeto é feito com o intuito de possibilitar uma melhoria na qualidade de vida dos usuários, priorizando-se a facilidade no uso, a segurança e a qualidade estética deste produto.

I. Elementos da preposição

I.1. Justificativa

Analisando os ambientes domésticos, principalmente a sala de estar, observamos que este local não apresenta um espaço adequado para a prática de jogos de mesa. Normalmente, as pessoas improvisam um espaço usando mesas de centro, sentadas no chão ou na mesa de jantar.

Estas posições podem ser prejudiciais à saúde, pois acabam por fazer com que a pessoa coloque-se por muito tempo de um jeito que force suas costas, pernas, braços se apóiam no corpo, em fim, várias partes do corpo. Aquilo que deveria servir para entreter acaba cansado e um jogo que poderia ser alegre e duradouro pode acabar mais cedo e as vezes a pessoa nem percebe que não foi pelo jogo que se desinteressou e sim pela posição.

Além disso, é necessário ainda um local para guardar as peças do jogo de fácil acesso, tornando assim este espaço convidativo e prático. O móvel também deve possuir espaço para comidas e petiscos, afinal, este é um momento de descontração e deve possuir todos os meios para que os participantes se sintam satisfeitos.

I.2. Objetivo

I.2.1. Geral

Este projeto pretende elaborar uma mesa para jogos para uso domiciliar destinada aos moradores da casa, parentes e amigos. Este projeto visa atender a esta necessidade, seguindo por toda uma conceituação projetual, tais como ergonomia, funcionalidade e estética.

I.2.2. Específicos

A Mesa para jogos desenvolvida deverá obter um bom desenvolvimento quanto à fabricação e as tecnologias alcançadas que acabem por facilitar o transporte e o armazenamento do produto. Além disso, o novo design deverá possuir estética atraente e conciliada à domiciliar. Melhores condições de uso e consumo e componentes que num futuro desuso não agridam a natureza.

O produto pretendido enfatiza o prazer dos jogos em família. Pretende proporcionar uma melhoria nos momentos de lazer realizados em casa, como jogos de cartas e tabuleiro, pois, proporcionará o melhor acomodamento dos participantes, dos elementos que envolvem o jogo (cartas ou tabuleiro), além dos petiscos que acompanham a brincadeira.

Para comportar melhor os participantes e todos os aparatos que envolvem este jogo é necessário criar um móvel prático, confortável e compatível com o espaço doméstico. Seu design deve estar de acordo com este ambiente onde será alocado, respeitando também a posição utilizada pelos jogadores ao praticarem seu hobby, pois, este momento de lazer pode ser curto ou não. O produto é um móvel utilizado para jogos de mesa, que além de espaço para o jogo possui também espaço para petiscos e bebidas.

No desenvolvimento deste produto, pretende-se atender as necessidades de seus interessados, desde o momento de sua elaboração inicial ao desuso do produto. Não se pode desconsiderar nenhum processo de fabricação do produto, como:

***A Fabricação (Fabricantes)**

Este produto será produzido em polipropileno (tampo fixo, tampo giratório, corpo da mesa e do banco), os potes em poliestileno de baixa densidade linear (PEBDL) e o assento dos banco feitos em espuma e cobertos com vinil.

***A Distribuição/Armazenamento (Transportadora)**

Sua montagem e desmontagem são feitas por encaixe, uma peça sobre a outra. A mesa desmontada ocupará um espaço de 0,60 x 1,40 m podendo ser transportada em poucos veículos evitando gasto desnecessário de combustível. Materiais para as embalagens: (caixas) de papelão, isopor, protetores de plástico ou borracha (para potes de alimentos).

*Venda (Estética /Montagem)

Para que o produto venha a ter um sucesso lucrativo, é de extrema importância que o projeto seja rigorosamente pensado em várias questões, como por exemplo:

Estética – O produto possui estética compatível com o ambiente domiciliar.

Montagem – A montagem deverá ser simples tanto para o armazenamento no transporte, como para os usuários. Como dito antes, será feita por encaixe partindo pé ao tampo da mesa.

*Consumo/Custo

Tendo em vista todos os processos que constituem o projeto, o custo do produto será de acordo com a taxa tributária inclusa e o gasto obtido para a produção.

*Uso/Ergonomia

Transformar o lugar de lazer doméstico e as condições em que esta é realizada, visando adaptá-lo às características e às necessidades de quem o executa. A mesa possuirá o tamanho ideal para atividade (evitando que as pessoas fiquem curvadas) e o assento terá apoio para pés, facilitando a utilização por pessoas baixas e crianças. A cadeira terá apoio inclinado o que facilitará o encaixe da parte inferior da coluna.

*Adequação do produto a tecnologia produtiva disponível no mercado.

Faremos uso da injeção em plástico e de poliestireno extrudado para a produção da mesa

I.3. Metodologia

A metodologia empregada nesse projeto foi indicada pelo professor da disciplina Desenvolvimento de Projeto de Graduação, Valdir F. Soares, que dividiu a pesquisa e o projeto do seguinte modo:

I.3.1. Pesquisa de Temas

Três temas (cenários), de livre escolha, foram apresentados ao orientador durante as duas primeiras semanas. Este então discutiria a importância de cada um, e com participação do aluno graduando, entrariam em um acordo sobre a escolha do tema final.

I.3.2. Escolha do Cenário

Os cenários foram escolhidos através das atividades que são realizadas neles e a partir disso, buscou-se identificar as áreas deficientes. Os cenários se dividiram em: Uso escolar, uso doméstico e uso médico. Sendo assim, escolhido o tema de uso doméstico. A sala de estar é um dos ambientes escolhidos dentro das possibilidades domésticas como área de entretenimento. A sala de estar é um ambiente confortável, aconchegante, convidativo, que pode sugerir várias atividades, entre elas, leitura, atividades com jogos, televisão (programas, séries e filmes), ouvir música, manutenção de aquário.

Percebemos nos jogos uma atividade interessante, mas que não recebe grande atenção em relação à produção de móveis específicos para atividade que estejam de acordo com a estética domiciliar. Os jogos podem ser eletrônicos, de cartas ou de tabuleiro. Os participantes podem optar por jogar no chão (sobre um tapete, ou mesinha com almofadas para sentar) ou em uma mesa própria para jogos, já que, normalmente, na sala de estar não há mesa para jogos. São necessários suportes para bebidas e petiscos. Os jogos podem ser utilizados para entreter a família, convidados e parentes, porém a sala de estar deve possuir um espaço e um móvel adequado para esta atividade.

I.3.3. Desenvolvimento

A partir da idéia do produto a ser gerado, o desenvolvimento técnico foi baseado na análise de estratégias de mercado e na definição de um mapa produto-tecnologia, dando seqüência à elaboração do conceito. Em seguida, foi apresentado um novo conceito para mesa de jogos, modelagem tridimensional, estudo ergonômico e construção de desenho técnico.

I.3.3.1. Caminho para geração de um novo conceito

Para o cenário *sala de estar*, foi pensado um projeto para uma mesa de jogos desenvolvida para uso domiciliar, que apresentasse a melhor composição visual e espacial possível. A mesa deveria ser uma possibilidade para que toda a família se encontrasse para um entretenimento em conjunto. Os jogos de mesa são realizados em família ou com amigos, com música, conversas e brincadeiras e a sala de estar é um bom ambiente para a descontração.

I.3.3.2. Apresentações

As apresentações para o orientador e para alguns alunos que também estavam concluindo a graduação, foram essenciais para organização das idéias, pois, quando é necessário explicar para outras pessoas, acabamos por entender melhor também. Foram apresentados todas as fases do processo do desenvolvimento e ao final, o orientador indicava o melhor caminho a ser seguido a partir daquele momento.

I.3.3.3. Exercícios projetuais

Espaço de tempo onde busca-se o conceito, através de esboços e modelos tridimensionais, que vai atender as necessidades dos usuários, respeitando requisitos e restrições percebidos através da análise de similares. Com os esboços prontos, construíram-se os modelos tornando o projeto mais real o que possibilitou a investigação de falhas que serão concertadas durante o desenvolvimento.

II. Levantamento de Dados

Nesta fase é necessário buscar informações para a conquista de um bom resultado final de produto.

II.1. Análise do mercado

Na análise de mercado buscamos marcar o público alvo para o produto, procurando atender os anseios desta fatia de mercado e a análise dos similares que nos mostrará pontos fortes e fracos de produtos similares ao pretendido pelo projeto.

II.1.1. Público Alvo

A intenção é projetar um produto de custo médio que atenda a pessoas que tenham como hobby jogos de cartas e tabuleiro, focando as classes sociais A e B, ambos os gêneros e todas as idades; sem deixar de constituir um produto de boa qualidade, atendendo às exigências de seu uso. Há a intenção de favorecer todos os tipos de pessoas que queiram utilizá-lo em seus domicílios, com indicação de possíveis adaptações que precisem ser feitas para o uso de outros usuários que não sejam o público direto como, por exemplo, crianças.

II.2. Análise dos Similares.

Das diferentes mesas de jogos existentes, evidenciaremos as abaixo selecionadas (ilustrações 1, 2 e 3) para uma breve apresentação das tecnologias já empregadas no mercado:



**Ilustração 1 - Mesa de jogos
com tampo móvel**

Nesta primeira imagem (ilustração 1) podemos observar um ponto positivo no produto: ele é uma mesa “dois em um”. Transforma-se em mesa de jogos e mesa de jantar. No entanto, seu design tem pouco apelo estético. Além disso, a mesa possui uma estrutura frágil, o que facilita o rompimento da mesma.



Ilustração 2 - Mesa para jogos com dados e roleta

A mesa da ilustração 2 é uma mesa de jogos tradicional, com design pesado e pouco interessante para uma ambiente descontraído e com móveis atuais. Este móvel não se adequa com os móveis escolhidos pelas classes que pretendemos atingir com este projeto, que preferem um design mais leve.



Ilustração 3 - Mesa para jogos de damas e xadrez

A terceira mesa vem com o jogo pintado sobre o seu tampo, o que diminui o mercado a ser atingido. O design é pouco favorável e parece ser voltado para a utilização em bares.

Na análise estética dos produtos encontrados no mercado, foi observado que todos os fabricantes seguem um padrão, utilizando-se, quase sempre, dos mesmos materiais e processos de fabricação.

Atualmente, os problemas existentes no produto mesa para jogos estão ligados:

- A falta de investimento em design e estética;
- Ao dimensionamento da mesa;
- Problemas ergonômicos: postura (dependendo do tempo do jogo, esse pode ser um fator fundamental);
- A questão do custo do projeto, também é um grande quesito a ser estudado. Produtos projetados com materiais caros e com detalhamento intenso podem prejudicar as vendas desta mesa de jogos, assim como o uso inadequado de materiais que impliquem no meio ambiente.

II.2.1. Levantamento do uso do produto

As mesas para jogos são encontradas em bares, casas de jogos, hotéis, pousadas, praças públicas (xadrez e dama) e discotecas. Podem ser utilizadas por diferentes faixas etárias e classes sociais. Os jogos normalmente envolvem de 2 a 6 pessoas podendo existir, em alguns casos, número maior de participantes. Para esta análise usaremos a mesa da ilustração 1 (acima demonstrada).

II.2.2. Aspectos da Engenharia: Materiais e Processos empregados

Em sua maioria, as mesas de jogos (para cartas) são fabricadas com madeira (compensado coberto com lâmina de madeira envernizada) e com tampo coberto com tecido verde. Existem, produtos modificados, com design inovador, no entanto, a maior parte apresenta uma forma robusta e pesada, com características que há muito tempo são utilizadas e que não se adequa bem a uma casa com design limpo, de formas simples e leves.

Estas mesas (ilustração 1) apresentam estética pouco atrativa como móvel para ambiente domiciliar e acaba sendo pouco utilizado para este fim. Além disso, por fazer uso de tecido, os jogadores devem redobrar seus cuidados com bebidas e alimentos para que não caiam sobre o tecido. Este fato impede que a limpeza da mesa seja considerada fácil, pois, este tecido não sai para ser lavado.

II.2.3. Aspectos Ergonômicos

No produto estudado (ilustração 1) podemos identificar que existem problemas quanto aos aspectos relacionados ao uso. Entre eles, podemos citar problemas interfaciais, pois, o produto analisado apresenta problemas no que diz respeito ao dimensionamento e a postura do usuário. Além disso, os móveis são muito pesados, inclusive as cadeiras (no caso, ilustração 2), o que também pode prejudicar a coluna do usuário ao tentar locomover.

No caso das três mesas apresentadas não possuem espaço para alimentos: alimentos não são bem distribuídos na mesa, o que prejudicam sua utilização. Bebidas não podem ser colocadas sobre a mesa para não estragar acidentalmente os jogos. Os usuários têm como opção ou mesas auxiliares que provoca movimentos rotacionais para a coluna ou o chão, o que provoca movimento de subir e descer desnecessários e desgastantes para a coluna.

Normalmente os jogos não podem ser guardados na própria mesa, obrigando ao usuário ter outro espaço pra armazenamento e todas as vezes que for jogar ter que buscar os jogos em outro lugar. Portanto, seria mais prático se o jogo fosse colocado na própria mesa em local adequado.

As *mesas para jogos*, quando utilizadas em casa, podem apresentar algumas inadequações que pretendemos indicar a seguir.

Problematização:

Apresentação geral da situação problemática: No mercado atual, os problemas existentes no produto *mesa para jogos* estão ligados:

- A falta de investimento em design e estética voltada para uso domiciliar;
- Ao dimensionamento da mesa (dificultam a localização espacial na casa do usuário, já que este projeto visa a realização da *mesa para jogos* em meio a um cenário caseiro);
- Problemas ergonômicos: existem várias questões ergonômicas problemáticas como, por exemplo, a postura do usuário em relação ao produto, o espaço inadequado para a utilização dos componentes de diferentes jogos; e,
- A questão do custo do projeto, também é um grande quesito a ser estudado. Produtos projetados com materiais caros e com detalhamento intenso podem prejudicar a venda, assim como o uso inadequado de materiais que impliquem no meio ambiente;

Reconhecimento, Delimitação e Formulação do problema:

No produto *mesa para jogos* podemos identificar os aspectos mais graves e sua classificação quanto a situação problemática:

A - Interfaciais:

Como a maior parte de *mesa para jogos* não são pensadas para casa acabam ocupando espaço demais e deixando pouco espaço para os usuários (a não ser que seja uma casa de grandes proporções). Além disso, as mesas para jogos de cartas, tabuleiro e dados existentes podem provocar dores na coluna devido a alguma posição inadequada.



Ilustração 4 - A mesa para jogos ocupa um bom espaço dentro de casa



Ilustração 5 - Mesa de Jogos: ocupação de espaço em demasiado



**Ilustração 6 - O uso de uma mesa errada
pode provocar posturas inadequadas**

B - Acionais:

As mesas normalmente não possuem um local para guardar os jogos, o que dificulta o acesso ao jogo (que estará guardado em outro lugar). Em alguns casos é necessário espaço para guardar fichas e peças dos jogos. As mesas do mercado possuem uma gaveta, mas estas não possuem divisórias.

C - Movimentacionais:

A posição da mesa pode provocar problemas para os usuários locomoverem as peças do jogo.



Ilustração 7 - Esforço desnecessário

D - Acessibilidade:

Dificuldade de acesso a jogos guardados em outro espaço e de peças guardadas nas gavetas.

E - Operacionais:

Problemas na operação e utilização do produto. De acordo com os problemas apresentados anteriormente, percebemos que a *mesa para jogos* em questão provoca dificuldades para a utilização adequada dos componentes (cartaz, tabuleiro, dados, peças) que comporta, prejudicando sua operação e a realização dos trabalhos almejados. Não tem espaço para bebidas e aperitivos.



Ilustração 8 - pessoas mal posicionadas, alimentos copos e pratos sobre a mesa sem nenhuma proteção para quedas

Disfunções Sistêmicas:

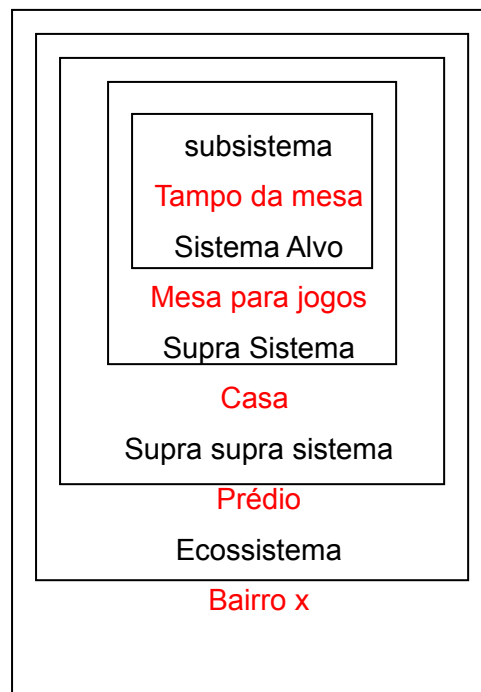
- Entradas – o usuário não consegue achar o jogo que pretendia jogar, ou não consegue espaço na mesa para o tabuleiro e suas peças e fichas.
- Saídas – o usuário não consegue realizar o jogo a que se propôs.
- Disposição dos Elementos – o usuário está sentado em uma cadeira em frente a mesa. O tabuleiro e as cartas ficam à sua frente.
- Funcionalidade/ Confiabilidade – o usuário confia que a mesa para jogos vai ajudar em seu entretenimento, mas acaba por atrapalhar pela posição desconfortável, ou pelo mau posicionamento das peças.
- Manutenção/ Conservação – o usuário poderá ter problemas para conservar o feltro sobre a mesa.
- Entorno – A *mesa para jogos* ocupa um espaço demasiado no ambiente prejudicando a circulação e colocação de outros móveis no ambiente.
- Rendimento do Trabalho – A estrutura da *mesa para jogos* provoca uma posição desconfortável para o usuário e acarreta um menor rendimento.
- Desempenho do Sistema – A realização dos jogos é prejudicada mediante a estrutura da *mesa para jogos* e tem em sua finalização um usuário não satisfeito.
- Ecológico – o produto gasta material (madeira) em demasio.
- Ambiente Externo – O design da *mesa para jogos* não é adequado para a utilização em ambiente domiciliar, contrariando seu objetivo.

Sistematização / Tabela de Moraes / Dados Ergonômicos

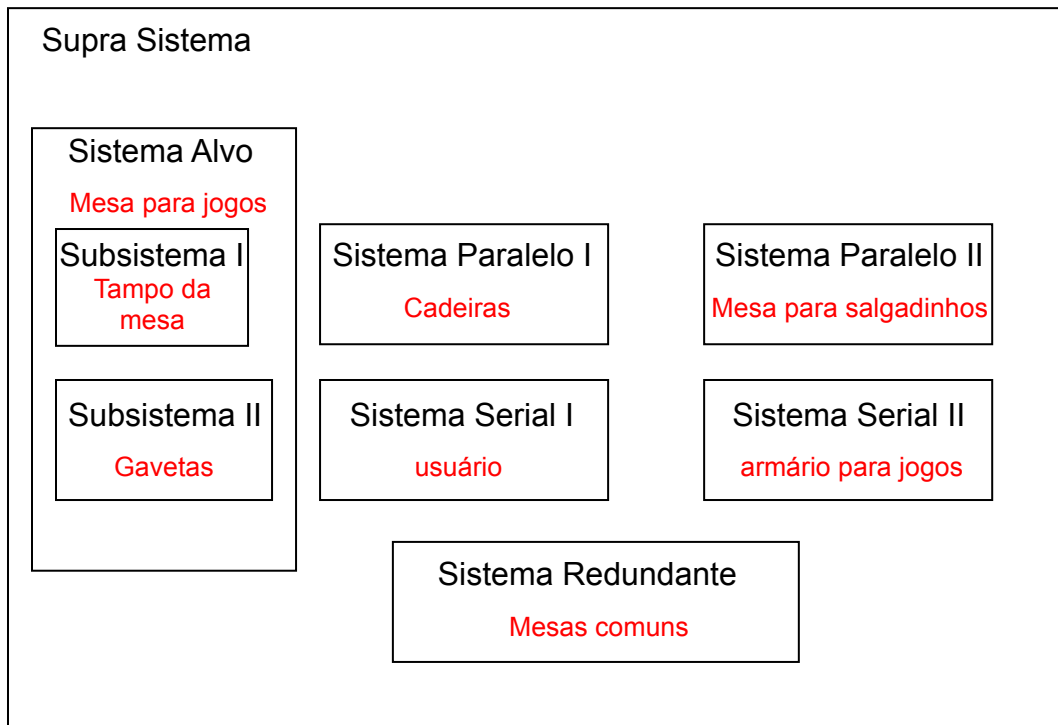
Caracterização e posição serial do sistema:



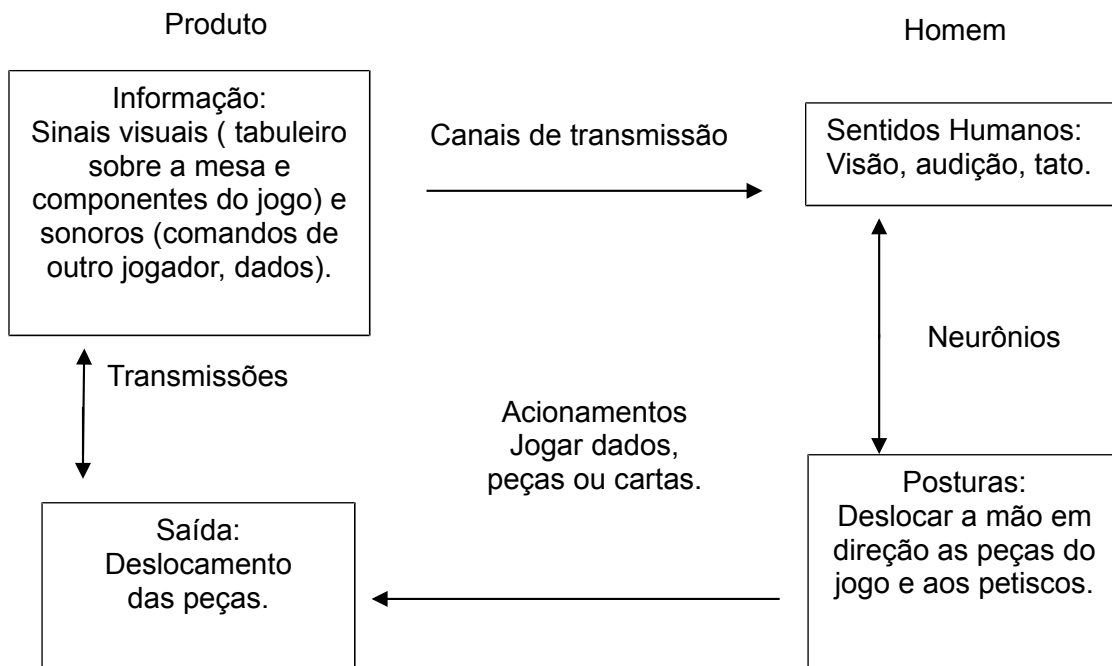
Ordenação Hierárquica:



Expansão do Sistema:



Modelagem Comunicacional do Sistema:



Análise de Valor – Tabela GUT

As respostas foram dadas por diferentes famílias dos bairros Cachambi, Vila da Penha, Flamengo, Méier, Botafogo e Catete. Os problemas aqui citados são: 1 – espaço da mesa, 2 – Espaço para mais jogadores, 3 – posturas inadequadas, 4 – esforço desnecessário, 5 – mal posicionamento de comidas e bebidas.

Usuário 1				
Problemas	G	U	T	GUT
1	4	5	4	80
2	1	2	1	2
3	4	3	1	12
4	2	1	1	2
5	3	2	2	12

Usuário 2				
Problemas	G	U	T	GUT
1	5	4	4	80
2	2	2	2	8
3	4	3	2	24
4	2	2	1	4
5	4	3	3	36

Usuário 3				
Problemas	G	U	T	GUT
1	4	4	4	64
2	1	2	2	4
3	4	4	4	64
4	1	2	2	4
5	3	3	3	27

Usuário 4				
Problemas	G	U	T	GUT
1	5	5	5	125
2	2	2	2	8
3	3	4	4	48
4	2	3	2	12
5	4	5	5	100

Usuário 5				
Problemas	G	U	T	GUT
1	4	5	4	80
2	1	1	1	1
3	3	3	3	27
4	2	2	2	8
5	3	4	3	36

Usuário 6				
Problemas	G	U	T	GUT
1	5	5	5	125
2	2	1	1	2
3	3	3	2	18
4	2	2	1	4
5	2	3	3	18

Usuário 7				
Problemas	G	U	T	GUT
1	4	3	3	36
2	3	2	2	12
3	3	4	1	12
4	2	2	2	8
5	3	2	2	12

Usuário 8				
Problemas	G	U	T	GUT
1	3	3	3	27
2	2	1	1	2
3	3	4	1	12
4	2	1	1	2
5	3	2	1	6

Usuário 9				
Problemas	G	U	T	GUT
1	4	3	3	36
2	1	1	1	1
3	3	4	2	24
4	1	1	2	2
5	4	3	3	36

Usuário 10				
Problemas	G	U	T	GUT
1	4	3	3	36
2	3	3	3	27
3	3	4	3	36
4	2	2	1	4
5	2	2	2	8

Problema	Pessoas										GUT Médio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	80	80	64	125	80	125	36	27	36	36	68,9
2	2	8	4	8	1	2	12	2	1	27	6,5
3	12	24	64	48	27	18	12	12	24	36	27,7
4	2	4	4	12	8	4	8	2	2	4	5
5	12	36	27	100	36	18	12	6	36	8	29,1

Parecer Ergonômico

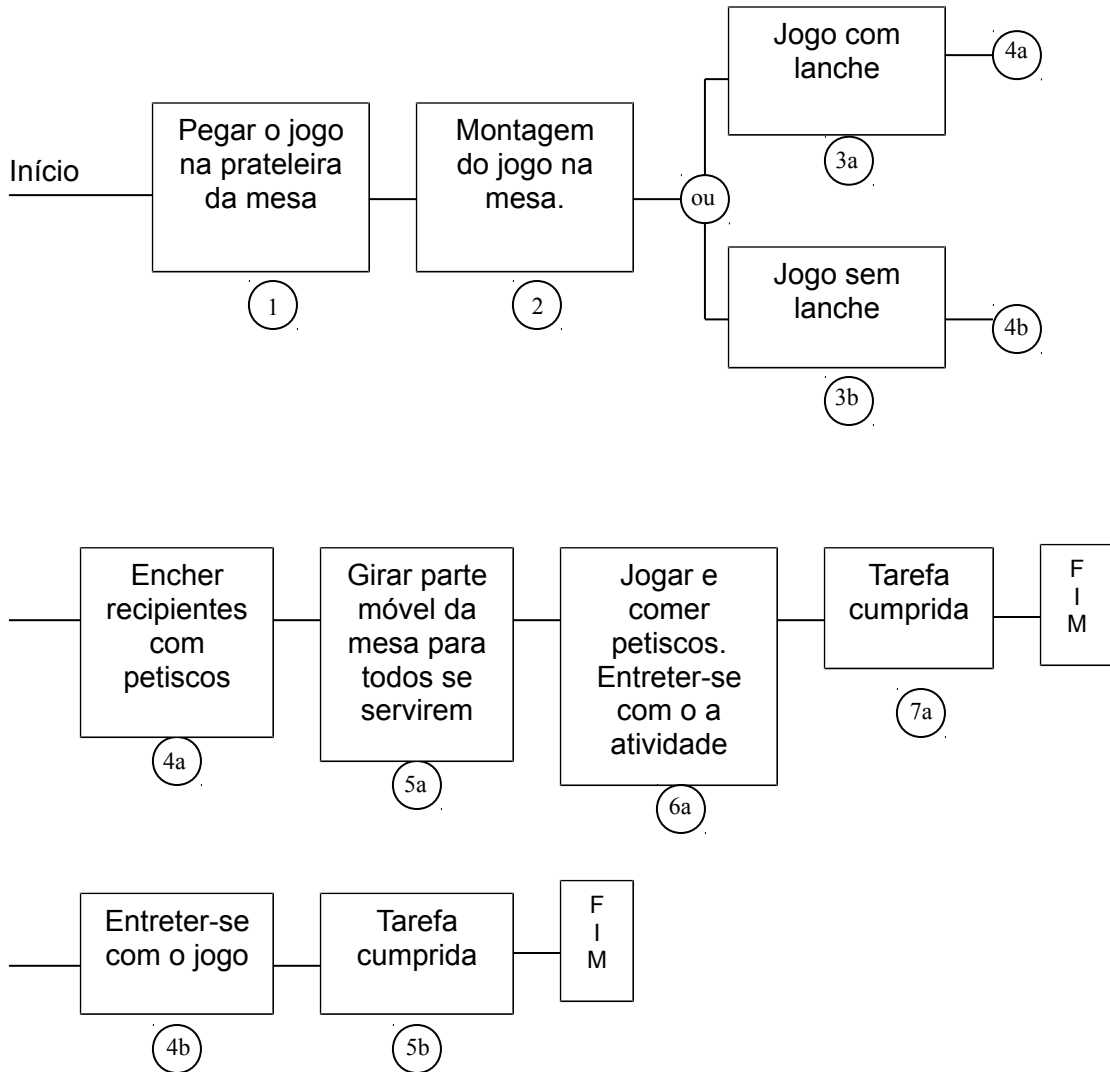
Categoria do Problema	Problema	Requisitos	Constrangimentos	Custos Humanos	Disfunções	Sugestões de Melhoria	Restrições
Interfacial	Dimensionamento da mesa, posicionamento inadequado do jogadores. Falta de espaço para todos.	Espaço para comida, armazenar jogos.	Incômodo na utilização.	Doenças de postura.	Lentidão em executar a tarefa, ou ainda a não execução da tarefa.	Posição dos jogadores frontal. Redimensionamento da mesa.	Dimensão da mesa e tipos de jogos
Operacional	As peças do jogo e alimentos não são bem distribuídas na mesa, o que prejudicam sua utilização.	Ter espaço para os componentes do jogo e alimentos.	Dificuldade para a realização confortável da atividade.	Prejuízo na realização do jogo.	Cansaço na execução das atividades.	Novo agrupamento para os componentes do jogo e usuários.	A mesa deve ficar na frente do usuário e as peças próximas.
Acional	Posição inadequada para jogos na hora de guardar.	Alcançar posição adequada para os jogos.	Ter que ir para outro lugar buscar o jogo.	Deslocamento desnecessário, possibilidade de subir em escadas no caso de estar em parte alta.	Estresse e cansaço em exagero.	O jogo deve ser colocado na própria mesa em local adequado.	A mesa deve facilitar a atividade.
Acessibilidade	Acesso ruim dos componentes do jogo (dependendo das proporções da mesa)	O usuário deve alcançar todos os componentes dos jogos.	Desconforto para a coluna no acesso dos componentes.	Problemas quanto à postura adotada pelo usuário.	Lentidão na execução da tarefa.	Os componentes devem ficar em fácil acesso.	Tamanho das peças.
Movimentacional	A distancia dos componentes provocam movimentos em exagero e desconfortáveis.	A mesa deve ter espaço para todos os usuários e elementos do jogo.	Movimentos em excesso provocando cansaço.	Prejuízo na realização do trabalho.	Estresse e cansaço em exagero.	As peças devem estar no centro da mesa para evitar movimentos exagerados.	Dimensionamento dos jogos.

Análise da Tarefa:

A. Quadro de Tarefa, Meios e Atividades

Sujeito	Tarefa	Meios	Atividade
Usuário da <i>Mesa para jogos</i> (jogadores)	Realização de jogos para entretenimento.	Mesa para jogos e jogos (tabuleiro e cartas).	Organização das atividades pertencentes ao jogo. Entreter-se com o jogo.

B. Fluxograma



Trabalho Prescrito x Trabalho Real

Sujeito	Trabalho Prescrito	Trabalho Real
Usuário da Mesa para jogos	Utilizar a mesa para jogos com o objetivo de realizar brincadeiras em família ou com amigos – entretenimento com conforto.	Se a mesa não for adequada o usuário sofrerá com dores na coluna e cansaço pela posição ficará durante o jogo (já que não é uma atividade rápida). Se a mesa não tiver compartimento para jogos o usuário ainda terá que procurar o jogo em outro ambiente atrasando a atividade.

Registros de Comportamento

Registro cursivo contínuo:

O usuário encaminha-se até a mesa para jogos. Abaixa, e pega o jogo na prateleira onde está guardado. Afasta a cadeira. Senta-se. Abre o jogo e separa as peças para cada usuário. Explica as regras do jogo para os que não sabem. Inicia ou continua o jogo.

Registro cursivo minuto a minuto:

Minutos	Seqüência e explicação dos comportamentos
1	O sujeito olha para as suas cartas. Para e olha para as cartas em cima da mesa.
2	O sujeito joga uma carta e espera que o próximo jogador faça sua jogada.
3	O sujeito gira a parte móvel da mesa até o petisco pretendido. Pega o petisco e come.
4	E assim sucessivamente...

Registro diacrônico de frequência temporal do evento em 10 minutos:

Comportamentos	Freqüência	Total
Tomadas de informações		
Olhar para suas cartas	++++ +++++ +++++	15
Olhar para as cartas na mesa	++++ +++++	10
Olha para a jogado de outro usuário.	++++ //	7
Pegar um petisco em um dos compartimentos de alimentos	///	3
Olhar ao longe	////	4

Diagnostico Ergonômico

• Para um melhor rendimento e para que a atividade de lazer seja o mais agradável possível sugerimos:

- Para alcançar maior conforto visual o usuário deve piscar voluntariamente e com frequência pois, a atenção ao jogo pode tornar deficiente o movimento involuntário;
- O usuário deve sentar-se ocupando todo o assento. O encosto da cadeira deve ser reto ou inclinado. As costas devem estar apoiadas no encosto até ajustar confortavelmente a coluna lombar. As articulações do quadril e joelho devem estar a um ângulo aproximado de 90 graus. Os pés devem estar totalmente no chão ou use o apoio para pés. Manter os ombros relaxados, cotovelos apoiados e confortáveis. Mantenha os braços e antebraços próximos ao corpo. Alternar a postura no decorrer do dia a cada 20 minutos. Além disso, o usuário deve levantar sempre que possível e alongar. A atividade na mesa de jogos deve ser prazerosa. Sendo assim, ao sentir algum desconforto, o usuário precisará evitar a postura que o causa, pois provavelmente é inadequada;

• Com relação à proposta do novo produto é necessário que o tabuleiro seja posicionado diante dos jogadores sem que os mesmos tenham a necessidade de movimentos exagerados e giratórios com o pescoço ou corpo.

II.2.3.1. Análise do processo e condições de uso

Os jogos devem ser sempre arranjados no centro da mesa. As cadeiras devem ser posicionadas de modo a provocar o menor movimento rotacional possível do quadril do usuário e do pescoço. Crianças e pessoas de estatura baixa devem utilizar apoio para os pés.

II.2.3.2. Acesso e permanência

Não existem dificuldades para acesso neste produto, no entanto a permanência pode ser cansativa se as cadeiras e a mesa (altura) não forem bem projetadas.

II.2.3.3. Diagnose ergonômica

Para um melhor rendimento e para que a atividade de lazer seja o mais agradável possível sugerimos:

- Para alcançar maior conforto visual o usuário deve piscar voluntariamente e com freqüência pois, a atenção ao jogo pode tornar deficiente o movimento involuntário;
- O usuário deve sentar-se ocupando todo o assento. O encosto da cadeira deve ser reto ou inclinado. As costas devem estar apoiadas no encosto até ajustar confortavelmente a coluna lombar. As articulações do quadril e joelho devem estar a um ângulo aproximado de 90 graus. Os pés devem estar totalmente no chão ou use o apoio para pés. Manter os ombros relaxados, cotovelos apoiados e confortáveis. Mantenha os braços e antebraços próximos ao corpo. Alternar a postura no decorrer do dia a cada 20 minutos. Além disso, o usuário deve levantar sempre que possível e alongar. A atividade na mesa de jogos deve ser prazerosa. Sendo assim, ao sentir algum desconforto, o usuário precisará evitar a postura que o causa, pois provavelmente é inadequada;

Com relação à proposta do novo produto é necessário que o tabuleiro seja posicionado diante dos jogadores sem que os mesmos tenham a necessidade de movimentos exagerados e giratórios com o pescoço ou corpo. A seguir (ilustração 4 e 5), são apresentados os ângulos de visão e de alcance para que esse tipo de atividade seja confortável.

Vermelho: homem e mulher menor percentil

Verde: homem e mulher percentis médios

Preto: homem e mulher maior percentil

Ângulo em azul: ângulo de conforto e alcance/visão homem e mulher

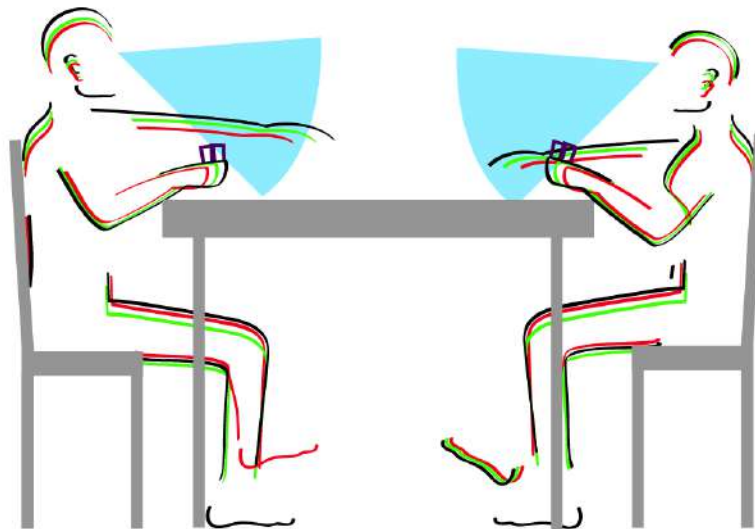


Ilustração 9 - Posicionamento: Homem e mulher - pegando carta no centro da mesa;

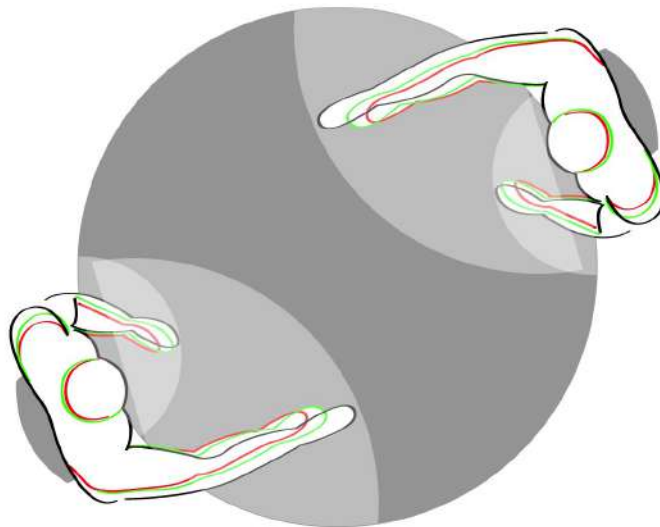


Ilustração 10 - Posicionamento: Homem e mulher – movimentando os braços na angulação de alcance da mesa;

II.3. Necessidade a ser atendida

De acordo com as características analisadas na fase anterior elaboramos a lista de requisitos e restrições para este projeto:

Requisitos

- Design inovador e atrativo.
- Forma que favoreça o exercício da atividade, exigindo do usuário uma postura mais adequada.
- Facilidade de limpeza.
- Uso de peças de melhor qualidade.
- Fácil instalação e pouca necessidade de manutenção.
- Relação custo-benefício satisfatória.
- Espaço para bebidas e petiscos.
- Espaço para armazenamento de jogos.

Restrições

- Solução estética compatível com as tendências do design de produtos para o lar.
- Forma e montagem que favoreçam a embalagem e estocagem do produto.
- Forma que proporcione um melhor aproveitamento de espaço.
- Maior adequação estética e material às condições do ambiente geral.
- Uso de materiais reciclados ou recicláveis.

III. Desenvolvimento Projetual

Este passo foi fundamentado em toda uma seqüência metodológica citada anteriormente, com a finalidade de conquistar embasamento teórico e a assimilação dos múltiplos campos do desenvolvimento projetual deste modo, promover a conquista de efeitos adequados a este projeto.

III.1. Desenvolvimento do conceito

Analisando os dados levantados, é possível identificar uma série de problemas que poderiam ser solucionados, ou pelo menos criar condições para melhoria para a utilização do usuário. É essencial que se busque uma nova solução formal para o produto que, além de ser interessante em termos mercadológicos e de concorrência, favoreça a atividade e o usuário. O design deve ser inovador, diferenciado dos produtos padronizados disponíveis no mercado.

III.1.1. Geração de alternativas

Tendo como base a lista de requisitos e restrições, foram elaborados diversos conceitos para mesa de jogos e a cadeira. A seguir estão representadas algumas alternativas de solução. As primeiras (ilustração 11) foram feitas a mão, no processo de geração de conceitos. Já as segundas representam o começo do processo de transformação das idéias para programa de computador auxiliar de projeção virtual (ilustração 12) :

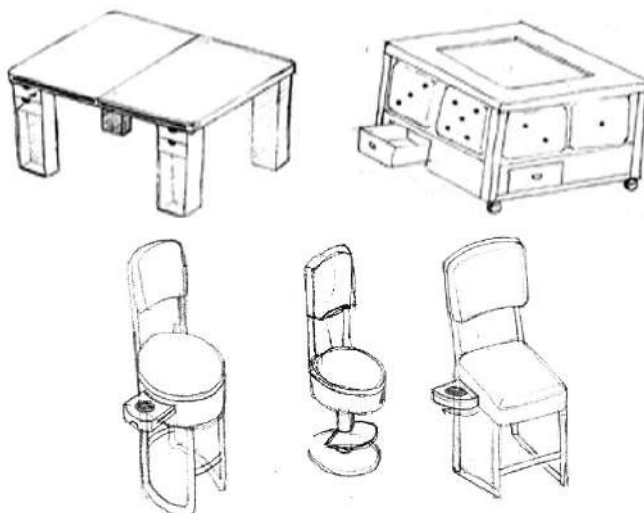


Ilustração 11 – Alternativas



Ilustração 12 – Alternativas

O principal objetivo era seguir os requisitos dos projetos, que incluíam além de espaço para jogos, alimentos e bebidas, design compatível ao ambiente domiciliar sem agredi-lo esteticamente. Por isso era necessário que ela tivesse espaço para contemplar todas as condições anteriormente citadas, sem, no entanto, provocar incômodo físico ou visual para as pessoas que residam na casa onde se encontra.

III.1.2. Seleção de alternativa promissora

Com base nas pesquisas e nas soluções geradas na fase anterior deste projeto, foi escolhido um conceito formal que atende satisfatoriamente aos requisitos definidos. É o conceito de um produto com design ergonômico ao mesmo tempo em que é esteticamente atrativo, se diferenciado dos modelos encontrados atualmente no mercado. Na seqüência, ilustração do novo conceito (ilustração 13):



Ilustração 13 - Novo Conceito

Tendo em vista as tendências atuais do design de produtos de uso doméstico que consiste, muitas vezes, na simplicidade e na praticidade, o conceito de mesa para jogos escolhido foi o que garantia design simples e adequado ao ambiente domiciliar e que não “competia” como os outros móveis. Apesar de simples, este design garante todas as funções que o público alvo espera de uma mesa para jogos, sem poluir o ambiente.

O conceito de mesa de jogo escolhido foi o acima demonstrado, que além de atender a todos os requisitos de projeto, possui um design mais limpo, com sua forma orgânica e simples do que os da concorrência, e foi inspirado na tendência de design de produtos para o lar.

III.2. Desenvolvimento Técnico

Tendo alcançado informações e dados sobre o produto, começamos a fase de análise de táticas para sua entrada no mercado e a demarcação de um processo tecnológico para o seu desenvolvimento. O material escolhido foi o plástico, resistente e de prática utilização e limpeza, com toda sua fabricação dentro de processos já existentes e conhecidos.

III.2.1. Aspectos Dimensionais

Nesta fase explicaremos os pontos relacionados ao tamanho da mesa para jogos. A mesa (ilustração 14) possui 1,40 m de largura (0,70 de raio) e 81 cm de altura. Estas medidas foram embasadas em dados ergonômicos. A mesa ainda possui um suporte para pés a 1cm do chão.

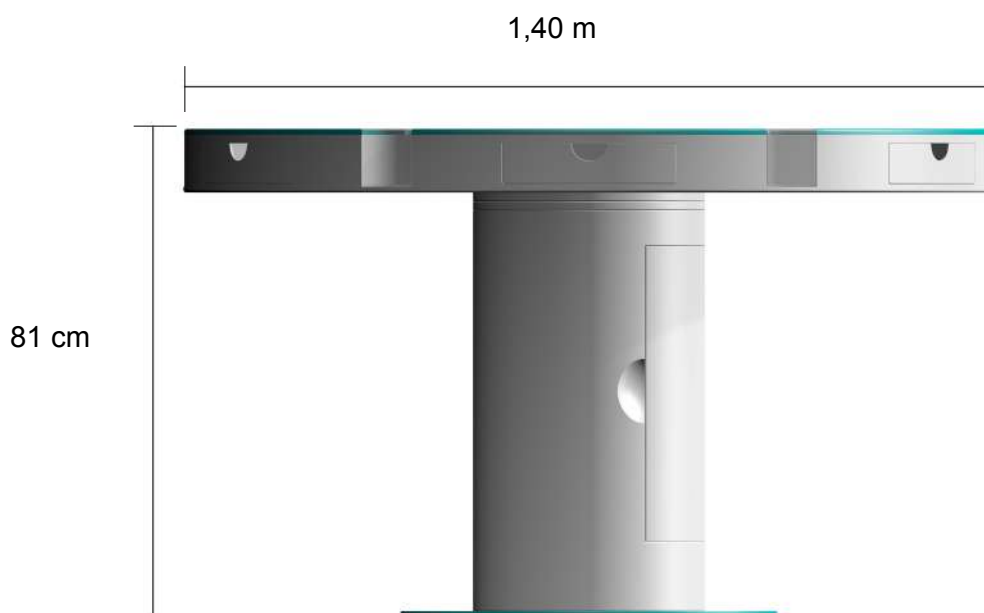


Ilustração 14 – Dimensionamento da Mesa

A mesa é acompanhada de 6 cadeiras (ilustração 15) que possuem altura de 97 cm e 37 cm de diâmetro. A mesa é composta por: pé da mesa (em tamanho cilíndrico), tampo da mesa – parte móvel, composta de espaço para armazenamento de alimentos e jogos – e parte fixa, que é onde verdadeiramente ocorrem os jogos. A parte móvel gira e tanto gavetas e potes irão para o lugar desejado pelos jogadores. Portanto, cada pote e gaveta poderão se posicionar na frente de cada um dos seis jogadores. Isso faz com que haja a possibilidade de cada um comer seus aperitivos, ou fazer o esquema de rodízio, ou seja – cada jogador poderá pegar o aperitivo que quiser apenas girando a mesa.



Ilustração 15 – Dimensionamento da cadeira

Na ilustração (ilustração 16) abaixo, podemos observar o espaço ocupado pela mesa e as cadeiras com um pequeno afastamento, o suficiente para que as pessoas se locomovam sem grande esforço.

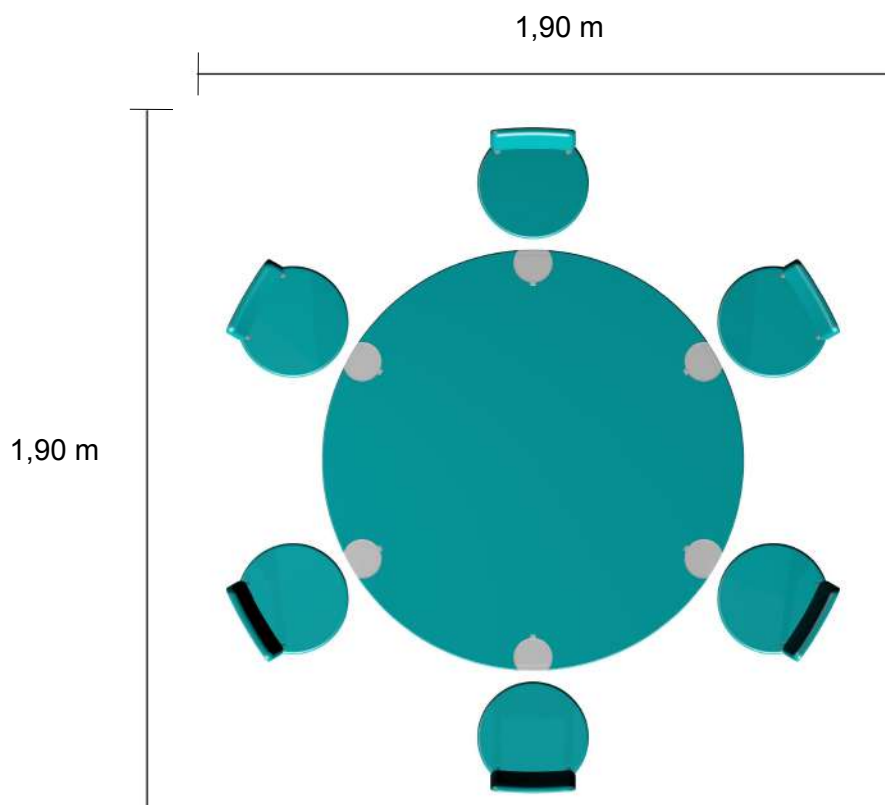


Ilustração 16 – Mesa e cadeira, ocupação espacial.

III.2.2. Detalhamento

Nesta parte do relatório segue o detalhamento do produto, com a identificação das peças que o compõe. A mesa é composta por base (pé da mesa), suporte para a mesa, tampo fixo e móvel. Ainda acompanha a mesa, 6 cadeiras. No próximo item, demonstramos como ela é montada.

III.2.2.1. Detalhamento da Montagem

A mesa possui fácil montagem. Quando desmontada ocupa uma área de 1,40 m de comprimento por 0,60 de largura e 1,40 de altura, podendo ser armazenado em duas camadas e transportado em caminhões de médio porte. Por ser composto de plástico, a mesa pode ser considerada leve e de fácil transporte. Na imagem abaixo podemos visualizar o detalhamento de montagem da mesa.

A mesa é toda feita de plástico e as peças se encaixam umas nas outras. Na ilustração 17, através da vista explodida podemos observar a montagem da mesa e da cadeira.



Ilustração 17 - Montagem da mesa e cadeira

III.2.3. Especificações

Abaixo apresentamos as especificações de materiais e partes componentes da mesa e cadeiras.

III.2.3.1. Especificações da Mesa

Abaixo descrevemos as especificações de cada parte da mesa e seus materiais. No mapa tecnológico (em anexo) descrevemos cada material e suas vantagens e desvantagens e a conclusão realizada a partir destes dados.

O tampo da mesa é dividido em duas partes: parte fixa – que é o suporte para as atividades sendo utilizadas, e a parte móvel – onde ficam as gavetas de jogos não utilizados (que estão armazenados) e os potes para petiscos. A parte fixa da mesa (ilustração 18) será produzida em polipropileno, sendo que a parte interna receberá textura. Na parte inferior, o tampo da mesa possuirá pinos para encaixe.



Ilustração 18 - tampo da mesa – parte fixa

A parte fixa da mesa (ilustração 19) que, como já dito, abriga os jogos e alimento, será feita em PP, em cor branca. Nessa parte serão encaixados os potes de petiscos e gavetas, descritos a seguir.

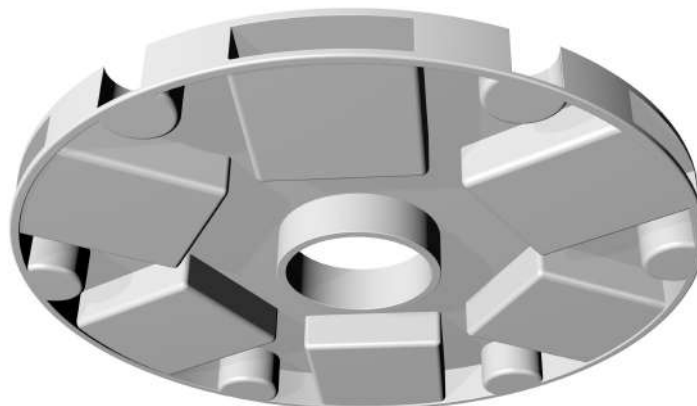


Ilustração 19 - tampo da mesa – parte móvel

Para potes de petiscos (ilustração 20) escolhemos o poliestileno translúcido. Esse material foi escolhido por já ser amplamente empregados por fabricantes para produzir potes para alimentos.



Ilustração 20 – Pote para petiscos

Abaixo ilustramos os discos para o movimento giratório (ilustração 22) e pé da mesa (ilustração 21). A ferramenta na realidade são dois discos de PVC, que deslizam um sobre o outro facilitando a mesa de girar. Abaixo apresentamos as imagem citadas:



Ilustração 21 – Ferramenta para movimento e pé da mesa



Ilustração 22 - Ferramenta giratória

A gavetas da mesa (ilustração 23) serão utilizadas para guardar jogos e peças. Serão produzidas na cor branca e feitas com polipropileno.



Ilustração 23 - gaveta

A estrutura do tronco (ilustração 24) da mesa, que contém o local para armazenar o cooler de bebida, foi desenvolvido para encaixar na base de 1 cm. O espaço para o cooler foi desenvolvido a partir dos tamanhos médios de cooler (23x33x23cm) que podem ser encontrados em lojas específicas.



Ilustração 24 – estrutura interna

II.2.3.2. Especificações da cadeira

A mesa será acompanhada de seis cadeiras. Cada cadeira possuirá uma gaveta que deve ser usada para apoiar bebidas, e também terá suporte para apoiar os pés. Abaixo mostramos a estrutura interna da gaveta (ilustração 26) e a cadeira com a gaveta fechada e aberta (ilustração 25). O encosto, na parte interna, e a parte superior da cadeira – onde esta a gaveta – serão feitos em poliestileno na azul. O encosto, parte interna, e o assento serão estofados com espuma coberta com vinil preto.



Ilustração 25 – materiais para cadeira

A base da cadeira será em polipropileno e na cor branco. A seguir podemos observar a gaveta e sua estrutura interna (ilustração 26). O copo de bebida poderá ser apoiado em um orifício de 4 cm de raio e 3 cm de profundidade. Desta forma pode ser utilizado para apoiar diferentes copos sem que caiam.



Ilustração 26 – estrutura interna da gaveta feita em polipropileno

Na ilustração 27 podemos visualizar o funcionamento da gaveta da cadeira. Com isso, evita-se que refrigerantes e outras bebidas sejam derramados sobre a mesa e estraguem tabuleiros e cartas.



Ilustração 27 – cadeira com gaveta aberta

IV. Resultados e Limites do Projeto

Este projeto apresentou a maioria dos resultados esperados, apenas foi pensado que poderia ter sido feito uma pesquisa mais prolongada na área de plásticos para a escolha do mais indicado e com melhor rendimento para este produto (o projeto apesar de utilizar plástico não pode atender as classes sociais menos privilegiadas. Talvez, com a ampliação da pesquisa sobre materiais esta parcela da sociedade também possa ser privilegiada.) Porém, o projeto não deixou de atingir seu objetivo principal: criar uma mesa de jogos com design diferenciado, e com inovações funcionais. Além disso, ampliou o mercado de mesas para jogos sendo mais uma possibilidade para os usuários que possuem esta atividade como hobby. Ainda, atingiu o objetivo social servindo como um objeto de convívio entre os usuários e a promoção de atividades que conectem familiares e amigos.

A princípio, o projeto é apenas **conceitual** - por motivo de falta de um tempo maior pra pesquisa - fica faltando um aprofundamento maior na parte técnica de materiais.

V. Conclusão

A disciplina de Desenvolvimento de Projeto de Graduação me possibilitou uma nova experiência. Do início houve uma motivação a refletir, pensando do macro para o micro até chegar no conceito final. Por isso, pensa-se ter atingido satisfatoriamente a proposta apresentada, conquistando um novo conceito que além de atender as questões estéticas, atende as questões ergonômicas e funcionais. Para tanto, foram realizadas análise de produtos concorrentes, análise de uso, análise ergonomia e pesquisas sobre tecnologias, materiais e processos de fabricação. O desenvolvimento deste projeto ampliou o conhecimento na produção de conceitos, somando com o aprendido nas disciplinas de projetos anteriores, nos possibilitando um bom crescimento profissional.

Referência Bibliográfica

- IIDA, Itiro. *Ergonomia - Projeto e Produção*, Rio de Janeiro, RJ: Edgard Blücher, 1990.
- NAVEIRO, Ricardo, OLIVEIRA, Vanderli. *O projeto de engenharia, arquitetura e Desenho Industrial*, Juiz de Fora: Editora da Universidade Federal de Juiz de Fora, 1995.
- TELES, R e CERQUEIRA, V.
Normas para elaboração, apresentação gráfica e defesa de Projeto de Graduação em Desenho Industrial. Rio de Janeiro, RJ: EBA/UFRJ/Desenho Industrial, 2000.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA DA MÃO. Lesão por Esforço Repetitivo ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho. Disponível em: maio 2006.
- MICHAELI, W. e outros. *Tecnologia dos Plásticos*. Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, 1995. Introdução e Lição 1, p. 1 a 13.
- LOBARCH, B. *Design Industrial*. Editora Blücher Ltda. Maio de 2005.
- BAXTER, M. - *Projeto de Produto - Guia Prático para o Desenvolvimento de Novos Produtos* -. São Paulo, Editora Edgar Blücher, 1998.
- MORAES, A. *Abordagem Sistêmica do Sistema Homem e Máquina*. Abergó, 1992, f.p. 55 – 62 capt. 3.

Anexos

1.2 - Análise Estrutural, Funcional e de Configuração do Produto

* Análise Estrutural:

- Tecnologia disponível e materiais apropriados

Para melhor eficiência e funcionalidade do produto Mesa para Jogos, em função de sua estrutura será utilizado:

- Tampo fixo e giratório da mesa - Polipropileno com encaixe.

- Corpo da mesa - Polipropileno

- Discos giratórios - PVC

- Pé/base da mesa - Polipropileno

Parte inferior do pé da mesa - madeira (compensado e lâmina de madeira), verniz, cola para madeira e, metal (suporte para os pés) e parafusos.

* Análise Funcional

- Facilidade de uso (manuseio):

- apresenta fácil acesso aos jogos a serem executados (compartimento na base);
- modularidade do espaço útil da mesa (adaptação para um maior número de jogadores);
- os jogadores se dispõem de modo frontal à mesa, evitando lesões por mau posicionamento.
- a mesa é ampliada manualmente, sem necessidade de gastos energéticos.

- Sustentabilidade:

Ainda no processo de criação desse projeto, houve uma preocupação com o material escolhido para contribuir para a eco sustentabilidade – que é um fator importantíssimo nos dias atuais. Para evitar a exploração excessiva dos recursos e bens livres ainda disponíveis, foi pensado nos termoplásticos, que, por não sofrerem mutação na sua estrutura, podem ser reaproveitados em novas moldagens – como os derivados da celulose. Sendo assim, os materiais usados: polipropileno, poliestileno e PVC, não são prejudiciais a sustentabilidade do planeta.

- Ergonomia:

- A dimensão da mesa deve estar de acordo com o corpo humano. Evitando posicionamento inadequado dos jogadores.
- A mesa deve facilitar a atividade, tornando-a confortável.
- O usuário deve alcançar todos os componentes dos jogos.
- A mesa deve ter espaço para todos os usuários e elementos do jogo.
- Ter espaço para os componentes do jogo e alimentos.

***Análise da Configuração:**

- Estética do Produto:

Os principais objetivos do projeto incluíam espaço para os jogos (tabuleiros, cartas e peças) e lugar para apoiar copos e petiscos e adaptação para uma quantidade maior de pessoas. Porém é necessário seguir estes requisitos respeitando o ambiente em que a mesa para jogos ocupará. Por isso era necessário que ela tivesse espaço para contemplar todas as condições anteriormente citadas, sem, no entanto, provocar incômodo físico ou visual para as pessoas que residam na casa onde se encontra.

Foi escolhido um conceito formal que atende satisfatoriamente aos requisitos definidos. É o conceito de um produto com design ergonômico ao mesmo tempo em que é esteticamente atrativo, se diferenciado dos modelos encontrados atualmente no mercado.

Tendo em vista as tendências atuais do design de produtos de uso doméstico que consiste, muitas vezes, na simplicidade e na praticidade, o conceito da mesa de jogos escolhido foi o que garantia design simples e adequado ao ambiente domiciliar e que não “competia” como os outros móveis. Apesar de simples, este design garante todas as funções que o público alvo espera de uma mesa para jogos, sem poluir o ambiente.

O conceito escolhido da mesa para jogos, que além de atender a todos os requisitos de projeto, possui um design mais limpo, com sua forma orgânica e simples do que os da concorrência, e foi inspirado na tendência de design de produtos para o lar.

- Ciclo de vida do produto do design:

Produção:

- baixo custo e maior tecnologia possível (materiais que tenham um alto grau de dificuldade de corte, montagem e etc, poderão elevar os custos. Materiais como plástico, fibra de vidro, por exemplo, não serão usados neste projeto).

Distribuição:

- Sua montagem e desmontagem deverão ser o mais simples possível. Somente assim, poderá ser possível um maior número de produtos em poucos veículos/viagens para o transporte desta mercadoria, economizando assim o combustível e afins em relação ao transporte.
- embalagem do produto: de grande importância para que não ocorra arranhões, rachaduras ou qualquer tipo de prejuízo físico/material. Materiais para embalagens: Papelão, isopor, protetores de plástico ou borracha, poderão ser utilizados para o armazenamento dos produtos.

Uso:

- Venda (Atrativo/Preço/Montagem) - Para que o produto venha a ter um sucesso lucrativo, é de extrema importância que o projeto seja rigorosamente pensado em várias questões, como por exemplo:

Atrativo – Um produto que não possua cores harmonizadas, que tenha texturas mal trabalhadas, materiais inadequados visualmente, poderão não agradar ao usuário, resultando assim em uma “Não” venda da mercadoria.

Preço – O preço será compatível com o público alvo.

Montagem – A montagem deverá ser simples tanto para o armazenamento no transporte, como para o usuário. Será indispensável à inclusão de um manual de montagem/instrução para o usuário, mesmo que haja um profissional voltado para a montagem do produto de uma loja/estabelecimento de venda específico.

Consumo/Uso:

•Tendo em vista todos os processos que constituem o projeto, o custo do produto será de acordo com a taxa tributária inclusa e o gasto obtido para a produção.

Delimitação:

- Design que favoreça o exercício da atividade, exigindo do usuário uma postura mais adequada.
- Facilidade de limpeza.
- Relação custo-benefício satisfatória
- Uso de materiais reciclados ou recicláveis.

1.3 - Atributos formais: equilíbrio / cor / estilo:

É essencial que se busque uma nova solução formal para o produto que, além de ser interessante em termos mercadológicos e de concorrência, favoreça a atividade para seus usuários. O design deve ser inovador, diferenciado dos produtos padronizados disponíveis no mercado:

- Solução estética compatível com as tendências do design de produtos para o lar.
- Forma e montagem que favoreçam a embalagem e estocagem do produto.
- Forma que proporcione um melhor aproveitamento de espaço.
- Maior adequação estética e material às condições do ambiente geral.

Nas ilustrações abaixo são encontrados alguns dos slides utilizados para a apresentação das análises estrutural, funcional e de configuração:



Ilustração 28 e 29 - slides da apresentação



Ilustração 30 e 31 - slides da apresentação

1.4 - Mapa Tecnológico / Projeção Ergonômica

No desenvolvimento do nosso conceito de mesa para jogos, além de um projeto inovador, teve uma preocupação ainda com a escolha dos materiais apropriados, com melhor durabilidade, manutenção e custos.

A mesa de jogos foi dividida em quatro capítulos para esta análise:

- 1- Estrutura
- 2- Base
- 3- Tampo: parte móvel
- 4- Tampo: parte fixa

Cada uma dessas partes tem suas próprias demandas, e por isso um grupo de materiais possíveis. Esses materiais oferecem vantagens e desvantagens. E esse mapa tecnológico pode nos guiar na escolha da melhor combinação de materiais.

• Estrutura:

Parte que sustenta a mesa e esta sujeita a esforços físicos.

Opções de material:

• Madeira:

Pontos Positivos:

- Fácil construção
- Vasta mão de obra para a montagem
- Resistente e durável
- Sustenta um bom nível de peso

Pontos Negativos:

- Não ecológico
- Torna produto pesado para mudanças de lugar

• Plástico

– Perfis de plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV):

Pontos Positivos:

- Material leve
- Inovador

- Material resistente e durável
- Montagem simples e prática

Pontos Negativos:

- Material novo
- Fornecedores Limitados

- **Base**

Parte que compreende o “pé” da mesa.

Opções de material são:

- Madeira:

Pontos Positivos:

- Vasta mão de obra para a montagem
- Resistente e durável

Pontos Negativos:

- Não ecológico
- Material pouco maleável para objetos circulares

- Plástico Polipropileno (PP):

Principais propriedades:

- Baixo custo;
- Elevada resistência química e a solventes;
- Fácil moldagem;
- Fácil coloração;
- Alta resistência à fratura por flexão ou fadiga;
- Boa resistência ao impacto acima de 15oC;
- Boa estabilidade térmica;
- Maior sensibilidade à luz UV e agentes de oxidação, sofrendo degradação com maior facilidade.

Pontos Positivos:

- Material leve
- Flexível e Maleável
- Inovador
- Material resistente e durável

Pontos Negativos:

- A madeira ainda é tida para os consumidores finais como melhor material de estética compatível com as tendências do design de produtos para o lar. O plástico ainda é um material relativamente novo neste quesito.

• **Tampo - Parte móvel**

Formada por gavetas, potes para alimento.

Opções de material são:

• Madeira:

Pontos Positivos:

- Vasta mão de obra para a montagem
- Resistente e durável
- Boa aceitação no mercado

Pontos Negativos:

- Não ecológico
- Material pouco maleável para objetos circulares
- Não asséptico
- Plástico Polipropileno:

Principais propriedades:

- Baixo custo;
- Elevada resistência química e a solventes;
- Fácil moldagem;
- Fácil coloração;
- Alta resistência à fratura por flexão ou fadiga;
- Boa resistência ao impacto acima de 150C;
- Boa estabilidade térmica;
- Maior sensibilidade à luz UV e agentes de oxidação, sofrendo degradação.

Pontos Positivos:

- Material leve
- Flexível e Maleável
- Higiénico e asséptico

Além disso, No final do processo de polimerização, ao polímero poderão ser adicionados alguns aditivos de modo a conferirem: as propriedades desejadas. Abaixo são referidos alguns dos tipos de aditivos mais usados na indústria de plásticos

Estabilizantes e antioxidantes - evitam a degradação;

Pigmentos - dotam o plástico da cor desejada;

Plastificantes - conferem maior flexibilidade;

Materiais minerais – tornam rígido ou modificam o aspecto, a textura;

Agentes anti-estáticos - reduzem a atração de poeiras devido à eletricidade estática;

Agentes anti-UV - limitam a degradação do plástico por ação da luz;

Agentes de expansão - tornam o plástico mais leve;

Agentes anti-fogo - dotam o plástico de maior resistência ao fogo.

Pontos Negativos:

- Pouco utilizado para produtos voltados para casa (no caso de móveis)

- **Parte fixa**

Local que servirá de apoio e suporte para os jogos e que recebera iluminação.

Opções de material são:

- Madeira:

Pontos Positivos:

- Resistente e durável

- Amplamente utilizado

Pontos Negativos:

- Não asséptico

- Difícil limpeza por alimentos de difícil limpeza, se o alimento é quente pode manchá-la.

- Plástico Polipropileno (PP):

Pontos Positivos:

- Higiênico e asséptico

- Podem ser empregadas diferentes texturas

Pontos Negativos:

- Possibilidade de dificuldade no acesso a cartas sobre a mesa dependendo da textura que pode torná-lo escorregadio.

Cadeira para mesa:

 Será feito no mesmo material escolhido para mesa de jogos.

- Plástico Polipropileno (PP) – partes em plástico fosco.

Conclusão:

 Após o levantamento de dados técnicos e de custo, optamos por usar na estrutura perfis de plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV), no tampo (parte móvel e parte fixa) e corpo serão utilizados polipropileno e poliestireno. A mesa e as cadeiras serão feitas completamente de plástico. Este material com a utilização da tecnologia apropriada possui produção totalmente eficiente, pois não há desperdício: os restos de plástico voltam a entrar no processo produtivo e os gases emitidos em sua produção são aproveitados, etc.

OBS: Os potes de comida serão feitos com Poliestileno.

- Principais propriedades:

Baixo custo;

Elevada resistência química e a solventes;

Baixo coeficiente de atrito;

Macio e flexível;

Fácil processamento;

Excelentes propriedades isolantes;

Baixa permeabilidade à água;

Atóxico;

Inodoro.

Polietileno de Baixa Densidade Linear (PEBDL): 0,918-0,940 g/cm³. Apresenta menor incidência de ramificações, as quais se apresentam de forma mais regular e são mais curtas que no PEBD. Suas propriedades mecânicas são ligeiramente superiores ao PEBD em termos de resistência mecânica. Seu custo de fabricação é menor. Sua flexibilidade e

resistência ao impacto recomenda sua aplicação para embalagens de alimentos, bolsas de gelo, utensílios domésticos, canos e tubos.

- **Projeção Ergonômica**

Nesta etapa, nós descrevemos os aspectos dimensionais de nosso projeto, detalhando as soluções, baseadas no estudo ergonômico realizado até aqui. Os resultados da ergonomia a serem aplicados à mesa de jogos devem observar que a mesa deve ser ergonomicamente confortável ao usuário, para que ele possa fazer bom e duradouro uso do produto. A posição em que o jogador irá ficar é o principal critério deste projeto. Para isso, ele deverá manter-se com a coluna lombar apoiada no banco que terá encosto levemente inclinado, apoios de mãos e antebraços na mesa (já que estará jogando) e pés no suporte para pés caso exista necessidade.

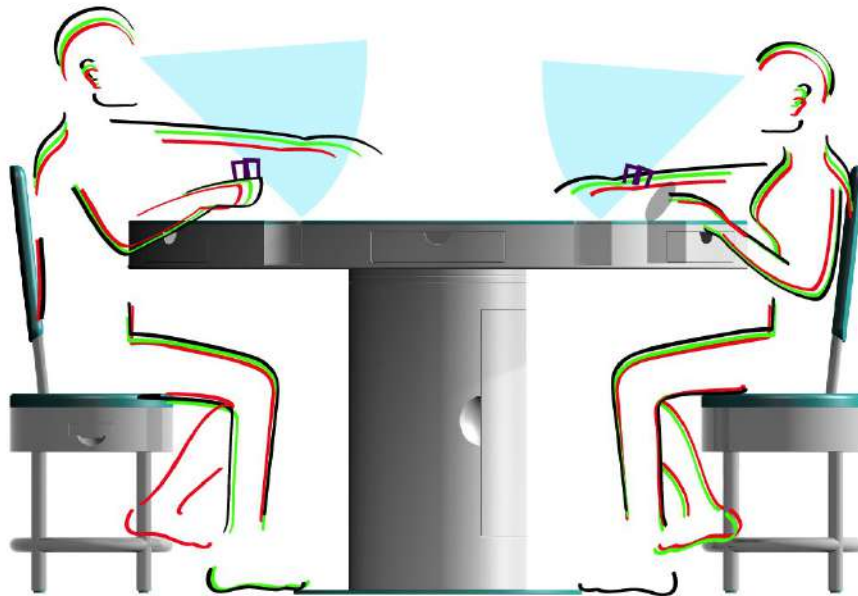
Legenda:

Vermelho: homem e mulher menor percentil

Verde: homem e mulher percentis médios

Preto: homem e mulher maior percentil

Ângulo em azul: ângulo de conforto e alcance/visão homem e mulher



**Ilustração 32 - Posicionamento: Homem - pegando carta no centro da mesa;
Mulher - pegando petisco no pote**

A mesa possui sistema giratório. Para abrir uma das gavetas colocando na posição mais agradável é só girar a mesa, que a gaveta se locomove até a posição desejada. No esquema abaixo vemos a parte inferior da mesa em três movimentos:

3: Mesa parada – posição original

2: Mesa em movimento – segunda posição

1: Mesa parada – posição final

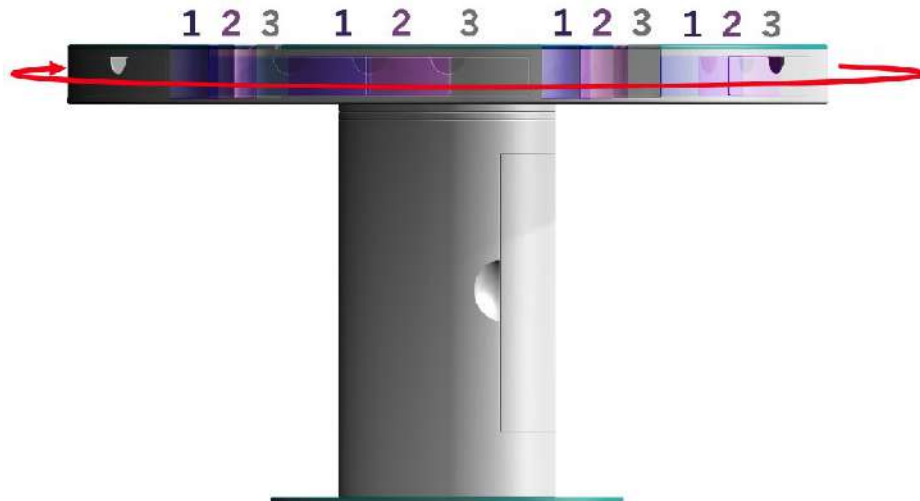
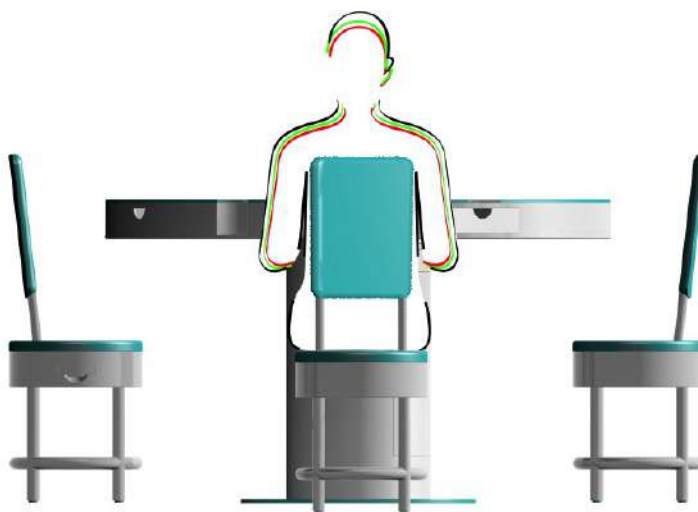
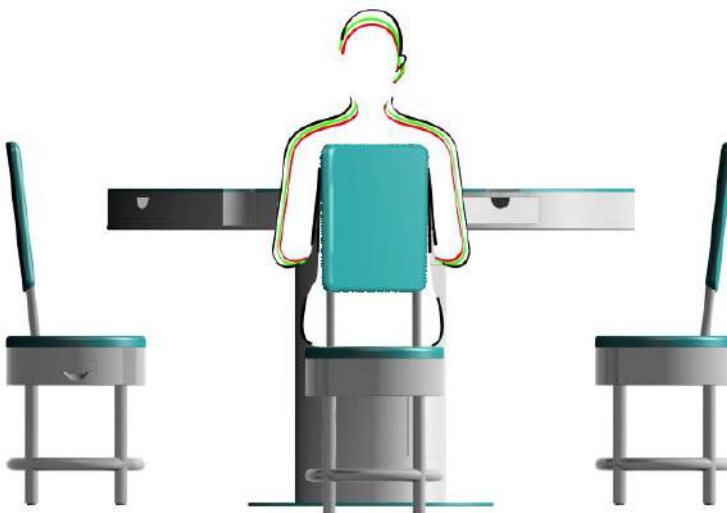


Ilustração 33 - Movimento da mesa

Deste modo, a pessoa não precisa se adequar a mesa, o tampo da mesa que é giratório evitando que a pessoa tenha que se deslocar desnecessariamente ou tenha que fazer esforços exagerados, como esticar braços ou se apoiar nas pernas. Esse movimento também serve para que os jogadores não precisem trocar os potes com petisco. A mesa gira e o pote que estava de um lado vai para o outro lado, sem nenhum esforço para o jogador, a não ser o de fazer a mesa girar.

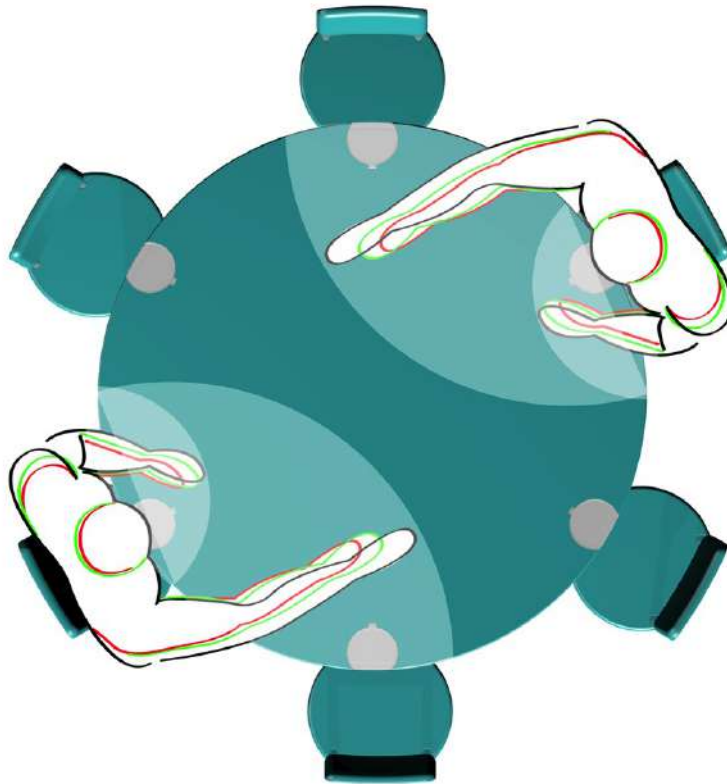


**Ilustração 34 - Homem jogando na mesa, poderá facilmente
Abrir a gaveta girando a parte inferior da mesa**



**Ilustração 35 - Mulher jogando na mesa, quadril
encaixado e completamente acomodado na cadeira**

Abaixo podemos ver os ângulos de alcance e conforto para homens e mulheres de baixa, média e alta estatura. Observamos que a mesa possibilita a todos jogar sem grandes problemas tendo uma boa área de alcance para posicionar suas cartas.



**Ilustração 36 - Ângulos de alcance e conforto
para homens e mulheres**