

18º ERGODESIGN  
& USIHC 2022

## Desenvolvimento de projeto de uma cadeira infantil aplicando a metodologia Montessori

*Project development of a child seat applying the Montessori methodology*

Luana Visentini; Universidade Federal de Santa Maria; UFSM  
Sergio Antonio Brondani; Universidade Federal de Santa Maria; UFSM

### Resumo

São nos primeiros anos de vida que iniciamos nossa conexão com o aprendizado e as novas descobertas. Neste sentido e pensando na adaptação da criança com o seu mobiliário, foi então desenvolvida esta pesquisa que tem como principal objetivo desenvolver o projeto de uma cadeira que venha facilitar na interação de uso e possa auxiliar no desenvolvimento motor psíquico infantil.

O método Montessori foi utilizado como referência no desenvolvimento do produto. Este método teve originalmente seus estudos concentrados no mobiliário de ambientes escolares e que atualmente é disseminado na construção de móveis infantis para diferentes ambientes. A metodologia de pesquisa foi baseada em Baxter e Löbach, tendo nas análises de uso e da tarefa, o meio para promover novos conceitos e a construção de novas soluções.

Atendendo ao objetivo da pesquisa, foi então desenvolvido o projeto e materializado o produto do mobiliário infantil, observando os aspectos estéticos, ergonômicos e emocionais, focando nas fases do crescimento e bem-estar da criança. Além disso, é esperado também que essa pesquisa motive outros profissionais a atuar mais em pesquisas com esta temática.

Palavras-chave: Educação Infantil; Mobiliário Infantil; Montessori; Projeto de Mobiliário.

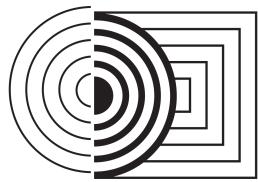
### Abstract

*It is in the first years of life that we begin our connection with learning and new discoveries. In this sense, and thinking about the adaptation of the child to their furniture, this research was then developed, whose main objective is to develop the design of a chair that will facilitate the interaction of use and can help in the child's psychic motor development.*

*The Montessori method was used as a reference in product development. This method originally had its studies focused on furniture in school environments and is currently disseminated in the construction of children's furniture for different environments. The research methodology was based on Baxter and Löbach, with the use and task analysis as the means to promote new concepts and the construction of new solutions.*

*Given the research objective, the project was then developed and the children's furniture product materialized, observing the aesthetic, ergonomic and emotional aspects, focusing on the child's growth and well-being phases. In addition, it is expected that this research will also motivate other professionals to work more in research on this topic.*

Keywords: Early Childhood Education; Children's Furniture; Montessori; Furniture Project.



## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

### 1. Introdução

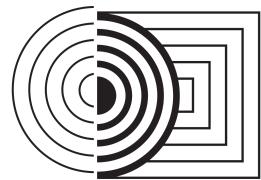
#### A CRIANÇA

Nos primórdios da nossa história, os termos “criança” e “infância” não possuíam um conceito concreto e as crianças eram vistas como pequenos adultos, conceito esse que também variava conforme o contexto histórico, como cita CORRÊA (2016): “o ser criança e infância eram vistos de maneiras divergentes, dependendo de uma infinidade de fatores” (p.30). E durante muitas décadas, essa desinformação permaneceu se tratando do assunto infância. Citando como exemplo a Grécia, onde lá o indivíduo ou era criança, ou era velho, não havendo, portanto, uma palavra ou significado para essa fase. Já no período medieval observava-se a criança como um pequeno adulto, excluindo o sentimento de infância. No decorrer de muitos anos a criança foi alvo de abusos e incompreensão, isso se deve à falta de conhecimento de antigamente e também à baixa qualidade de vida das famílias, onde a oferta de cuidados maiores com a saúde e bem estar era apenas para uma pequena elite. Somente na Idade Moderna é que elas começaram a ter um valor social e afetivo para a sociedade e para a família, sendo vistas como seres em crescimento e em desenvolvimento em todos os aspectos. Felizmente, com a ajuda de estudos e pesquisas, hoje em dia a criança e sua infância possuem a valorização que merecem e sua proteção garantida com os direitos das crianças e dos adolescentes.

Pode-se afirmar que, após o conhecimento do mundo infantil, muitos fatores do ambiente que cerca a vida da criança sofreram mudanças e melhorias, como por exemplo, brinquedos, objetos, mobiliários infantis e ambientes.

Neste contexto apresentado citamos a médica e pedagoga Maria Montessori, que foi uma das pesquisadoras e educadoras que agregou muito para os estudos da infância, apresentando relatos de que existe um período da vida extremamente predisposto à sugestão: o período da infância, no qual a consciência infantil está em formação e a sensibilidade a elementos exteriores se encontra em estado criativo. É um período benéfico para aprendizados e novas descobertas.

Relatar sobre a criação de mobiliário infantil, requer necessariamente fazer uma rápida abordagem analógica do biólogo, psicólogo e epistemólogo Jean Piaget com Montessori. Ambos apresentam fundamentações para melhor compreensão de um tema muito abordado e pesquisado nos dias atuais. Resultado destes estudos é uma herança bibliográfica muito promissora referente ao tema e que é parâmetro para projetistas de móveis, equipamentos e ambientes. Para um melhor entendimento de leitura e por razões que serão melhor abordadas no decorrer desta apresentação, a idade do nosso público pesquisado se encontra na faixa etária compreendida desde o nascer até os seis (0 – 6) anos de idade. Neste sentido, iniciamos a abordagem com Piaget, que parte da premissa de que o ser humano é um ser ativo desde bebê e que o desenvolvimento é o verdadeiro responsável pelo alcance do conhecimento. Ele classifica os estágios de desenvolvimento da criança em quatro períodos. Em função do nosso



## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

público estudado, destacamos o 1º período – Sensório Motor (0 a 2 anos) e o 2º período – Pré operatório (2 a 7 anos). Em CORRÊA (2016) é apresentado o seguinte relato:

- 1º período: A partir de seus pequenos movimentos motores e limitado deslocamento, o bebê percebe o meio que o cerca. Noções de tempo e espaço vão sendo construídas com relação ao meio e aos objetos, e a inteligência é prática, ou seja, se manifesta pela ação de agarrar, sugar, sentir, enfim, de perceber o ambiente.

- 2º período: Esse período é marcado pela criança totalmente egocêntrica e com dificuldade de se posicionar no lugar do outro. Nesta fase as crianças usam símbolos, números e palavras para expressar o mundo que veem, em uma percepção imediata. Pode-se constatar assim o surgimento da inteligência simbólica ou semiótica.

No que se refere à abordagem de Montessori, ela classifica o desenvolvimento infantil em quatro planos, e nesta pesquisa iremos dar destaque ao 1º plano – Mente Absorvente (0 a 6 anos). Período essencialmente sensorial, onde a criança realiza sua própria construção através da assimilação e exploração do ambiente. A autora também destaca neste período, duas fases distintas: (0 a 3 anos) – a criança revela uma mentalidade na qual o adulto não consegue se aproximar, isto é, sobre a qual ele não pode exercer uma influência direta. (3 a 6 anos) – a criança começa a ser influenciável de um modo especial. Este período é caracterizado pelas grandes transformações que ocorrem no indivíduo.

Em relação a evolução do crescimento, no período pós-natal, o Ministério da Saúde esclarece que a velocidade de crescimento é particularmente elevada até os dois primeiros anos de vida com declínio gradativo e pronunciado até os cinco anos de idade. A partir do quinto ano, esta velocidade é praticamente constante, de 5 a 6 cm/ano até o início do estirão da adolescência (o que ocorre em torno dos 11 anos de idade nas meninas e dos 13 anos nos meninos). Nesse sentido, os primeiros 5 anos de vida de uma criança fazem parte da fase de maior crescimento, sendo assim, os próximos anos são marcados por uma estagnação do crescimento, mas nunca do seu desenvolvimento.

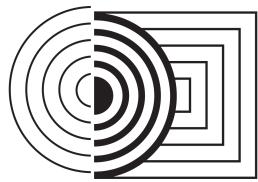
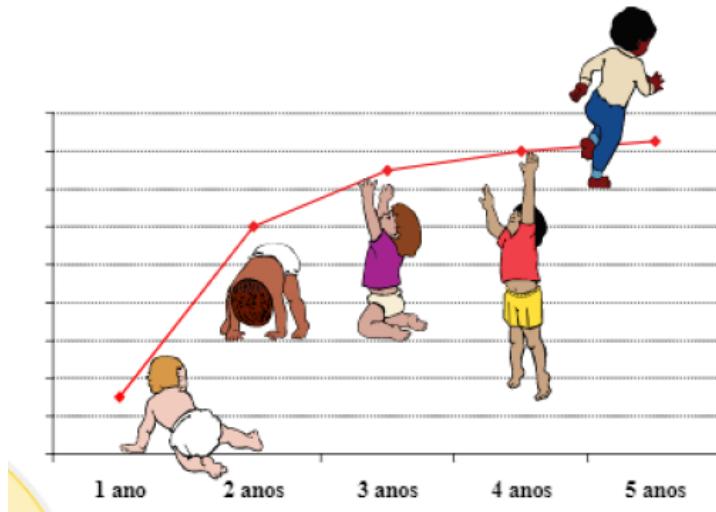


Gráfico 1 – Curvas de Crescimento (OMS)

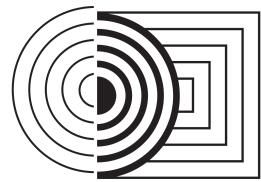


Fonte: Ministério da Saúde, OMS (2006).

## 2. Referencial teórico

### 2.1 Breve histórico do mobiliário

É significativo e importante fazer um breve relato da história do mobiliário, no sentido de compreendermos como tudo começou. Teve seu início a partir do momento em que o humano teve a necessidade de trabalhar para obter o alimento e arquitetar casas de pedra com o objetivo de servir de abrigo, tanto para o alimento coletado como para ele também. E o desenvolvimento do móvel deu-se a partir do momento em que o homem passa a ter uma habitação fixa, e que ao longo do tempo, os móveis foram evoluindo ao lado das necessidades humanas, da capacidade técnica e da sua sensibilidade estética. Essa evolução permitiu uma caracterização de acordo com cada região e época, a fim de tornar possível um contexto histórico do móvel a partir dos períodos. O Egito já se mostrava a frente do povo europeu, erguendo palácios e templos, com ambientes nobres, mas com mobiliários simples e práticos, enquanto a Europa ainda permanecia na idade da pedra. No período de 3000 a 200 a.C., os egípcios apresentavam uma hábil e decorativa construção com uma riqueza de material e design: a cadeira. Além de cadeiras, eles também já utilizavam outros mobiliários como bancos, camas e mesas. É importante citar que a mobília egípcia se divide em móveis ceremoniais, associados à representação de poder, com uso de simbolismos, como por exemplo, o trono. Também já mostravam a mobília utilitária, como as camas, bancos pequenos e apoios para cabeça.



## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

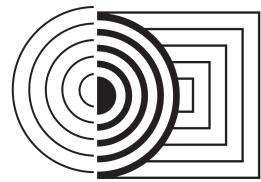
“No final do século XVII, o mobiliário tornou-se um pouco mais confortável e decorado” RIBEIRO (2012). Madeiras como a nogueira e o mogno começaram a ser usadas e a decoração das peças eram feitas com técnicas diferentes das exploradas até o momento. HEGNER (2008 apud RIBEIRO, 2012) cita que “um retrato familiar de uma família suíça, datado de 1601 mostra uma criança sentada numa cadeira mais baixa. Acredita-se que este representa um dos mais antigos exemplos desse tipo de mobiliário”. Outro fato marcante dessa época foi o surgimento de objetos de mobiliário multifuncional e transformável, como por exemplo, o piano transformável em cama, projetado por Charles Hess em 1866.2.1

**Figura 1 – Cama convertível em piano, c.1865**



Fonte: Ribeiro (2012)

“No mesmo século ocorre a “introdução de mobiliários que pudessem auxiliar os bebês a andar, porém, as restrições físicas ainda eram aparentes. Nos berços, por exemplo, existiam tiras que não deixavam o bebê se movimentar facilmente, dando a alusão à segurança”. SZMUK (2017, p. 42). Além dessa imobilidade infantil, as crianças também eram amarradas aos encostos da cadeira com os pés também presos no momento do estudo, a fim de, restringir ações e melhorar a postura.



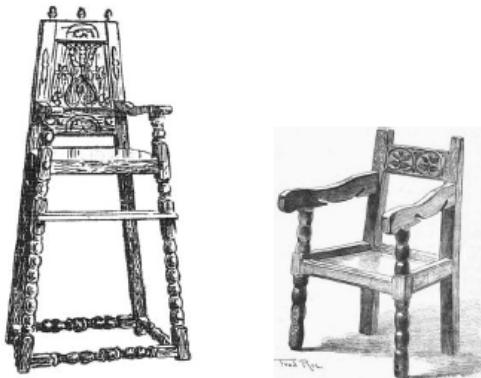
## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

**Figura 2 – Ilustração de uma armação permanente para criança e berço com tiras, c. 1657**



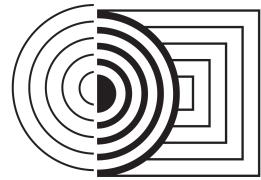
Fonte: Ribeiro (2012)

**Figura 3 – Ilustrações de cadeira alta e baixa de criança, século XVII**



Fonte: Ribeiro (2012)

"A busca de objetos multifuncionais e transformáveis chegou ao mobiliário de criança, principalmente numa grande variedade de cadeiras. Cadeiras altas e baixas que, de forma flexível, se transformavam para dar apoio a diferentes atividades. Assim, temos o exemplo da cadeira alta para as refeições, que se transformava em cadeira baixa com mesa para a criança brincar". Ribeiro (2012).



## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

**Figura 4 – Gebruder Thonet, Cadeira alta de criança, transformável, 1890**

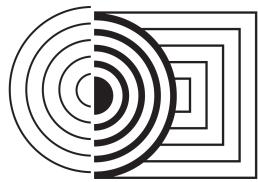


Fonte: Ribeiro (2012)

**Figura 5 – Cadeira convertível em carrinho, época vitoriana (1837 – 1901)**



Fonte: SZMUK (2017)



## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

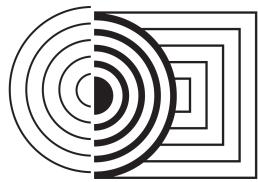
### 2.2 O Método Montessori

O referido método foi desenvolvido e aplicado na sua origem, em ambientes escolares, a partir da observação do comportamento de crianças em ambientes estruturados e não estruturados. Diferente do seu surgimento na Itália – ano 1907 – “Casa de Bambini”, em que foi aplicado nas classes mais desfavorecidas e famílias carentes, aqui no Brasil, o método montessoriano teve sua disseminação nas escolas da rede privada. Isto ocorre por causa da necessidade de investimentos como por exemplo a formação de professores e adequações dos espaços e materiais. Vale ressaltar que por serem tão versáteis, os ambientes montessorianos hoje são ambientes escolares, mas também domiciliares. Justificado pela condição de biossegurança em função da pandemia do coronavírus, em que as análises e interações de uso iriam ocorrer nos ambientes escolares, a pesquisa foi redefinida focando seu desenvolvimento na produção de um móvel (cadeira) que atenda os pré-requisitos determinados e que futuramente possa ser utilizado nas escolas. Considerando que os dois principais componentes do método são o ambiente (incluindo os materiais e exercícios educacionais) e os professores (que preparam esse ambiente), o projeto partiu da premissa de um móvel que favoreça a autonomia e o auxílio da autoconstrução e desenvolvimento psíquico da criança. Atendendo esta condição, irá favorecer a estimulação no sentido de prender a atenção e iniciar o processo de concentração. A criança participando da montagem, ajustes e análise do uso à sua condição, por certo despertará um sentimento de pertencimento ao mobiliário do seu cotidiano. O móvel também será visto como um elemento afetivo e que possibilitará uma troca respeitosa e duradoura no ciclo de vida do produto.

### 2.3 Mobiliário Adaptável

Considerando o razoável investimento em um móvel de qualidade, é saudável ao meio ambiente que o tempo de uso dos móveis se estendam pelo maior tempo possível. Busca-se com isso, utilizar materiais que promovam o menor descarte possível, procurando prolongar seu uso.

No momento em que foi delineada a forma de abordagem do tema, definido o público alvo do produto e sua metodologia - O ensino Montessoriano - a questão que seguiu foi: como incorporar essa metodologia de ensino no produto físico? Após estudos, levantamentos bibliográficos do tema e reflexões sobre o assunto, concluiu-se que a melhor forma de representação é o projeto de um mobiliário adaptável ao crescimento da criança, auxiliando nesta fase da vida, pois como cita MONTESSORI (1980) em seu livro - “A Criança”- o meio em que a criança está inserida interfere diretamente em sua vida e, “caso não seja prestado



## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

qualquer auxílio à criança, se o meio ambiente não for preparado para recebê-la, ela estará em permanente perigo sob o ponto de vista da sua vida psíquica" (p. 58).

No cenário atual, percebe-se a tendência de ambientes cada vez menores e com espaços reduzidos. Foi a partir desse ponto que surgiu a necessidade da criação de mobiliários que se adaptem a esse tipo de ambiente, ou seja, oferecendo a maior quantidade de funções que seu limite ergonômico permitir. Mariana SZMUK (2017) cita algumas possibilidades de objetos multifuncionais: "um armário que vira uma cama; uma tábua de passar roupas que fica embutida em outro armário; um quadro que vira uma mesa; sofá que vira cama; uma cama que vira secretária, etc." (p. 67). No presente estudo, o mobiliário não necessariamente terá outras funções significativas além da primordial: servir de apoio para sentar, entretanto, o fato dele possibilitar a sua transformação para servir de apoio para um público mais amplo, o torna um mobiliário adaptável, e também, com um apelo para o consumo sustentável, visto que suas características garantem um longo tempo de uso.

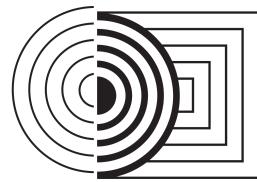
Na imagem abaixo (Figura 6), tem-se como exemplo um mobiliário infantil modular, que se adequa ao porte físico e desenvolvimento da criança a partir da inserção e ajuste do assento.

**Figura 6 – The chair that grows with the child**



Fonte: Disponível em: <<https://www.stokke.com/pt-br/cadeiras-altas>>. Acesso em: 05 jun. 2021.

Portanto, tendo como um dos objetivos desse trabalho, um mobiliário adaptável ao desenvolvimento infantil, optou-se por trabalhar com um mobiliário de encaixe e adaptável permitindo assim sua transformação, seguindo e respeitando a idade do usuário. A finalidade é facilitar o transporte, tornar a montagem uma experiência agradável e valorizar o mobiliário. Diante destes objetivos, percebe-se a necessidade de se fazer uma responsável e criteriosa abordagem de temas pertinentes, onde destacamos entre eles, a ergonomia.



## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

### 2.4 Ergonomia

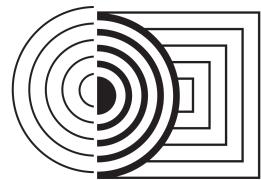
Sendo a ergonomia o estudo de adaptações dos ambientes e produtos ao usuário, IIDA (2005) comenta que este estudo fundamenta-se em conhecimentos e métodos para intervir na construção do ambiente em que o usuário está envolvido, visando seu bem estar e, para isso “[...] estuda tanto as condições prévias como suas consequências e interações durante o uso dos ambientes”.

Com base na ergonomia como fator fundamental do projeto, no quadro abaixo apresentamos as medidas antropométricas, tendo a criança como público para o desenvolvimento do projeto, objeto desta pesquisa.

**Quadro 1: Apresentação de médias das medidas das estaturas e pesos, segundo o sexo e a faixa etária.**

Idade (anos)	N	Sexo masculino						Sexo feminino						
		Estatura (cm)			Peso (kg)			Estatura (cm)			Peso (kg)			
		Média	DP	Mediana	Média	DP	Mediana	Média	DP	Mediana	Média	DP	Mediana	
0	4	60,95	10,49	62,10	5,72	2,23	6,11	6	60,74	6,99	60,45	5,69	1,48	5,70
1	5	71,38	1,48	71,90	8,23	0,59	7,98	9	73,12	3,53	73,00	8,49	1,03	8,77
2	8	84,64	3,86	85,10	11,41	1,41	11,45	7	80,47	2,43	80,60	10,20	0,91	9,80
3	3	93,27	3,66	94,00	13,60	0,90	13,60	5	87,56	3,78	89,10	11,80	0,62	12,20
4	8	98,35	5,24	98,10	14,90	2,47	14,40	5	94,94	6,93	90,50	13,86	1,99	13,80
5	10	103,48	5,70	102,60	16,40	2,13	16,25	2	99,25	2,19	99,25	15,35	0,49	15,35
6	6	107,59	3,47	108,40	17,67	1,95	18,05	2	106,25	6,15	106,25	17,60	1,13	17,60
7	8	115,12	4,79	116,95	19,75	1,73	20,05	7	111,89	3,42	113,20	19,17	1,10	19,60
8	3	120,24	7,39	122,40	24,74	6,15	24,70	2	126,85	2,47	126,85	24,40	1,84	24,40
9	4	120,85	9,81	123,65	22,25	4,21	23,40	7	125,13	5,89	124,50	23,77	2,96	22,80
10	4	130,30	9,11	131,80	27,20	6,62	27,80	6	130,00	5,49	131,65	26,58	4,44	26,35
11	4	130,12	4,87	132,20	27,12	2,80	26,20	4	138,72	8,33	139,90	35,32	7,33	35,65
12	5	147,16	7,94	145,00	37,72	5,81	37,70	2	139,95	1,77	139,95	38,30	2,26	38,30
13	3	148,77	6,75	147,40	40,14	4,83	37,60	3	147,84	4,16	148,20	43,67	5,12	41,60
14	4	155,60	9,85	159,50	45,22	6,18	47,95	3	150,90	1,21	151,60	48,50	4,30	47,20
15	4	162,82	4,41	162,45	52,02	6,63	50,25	2	144,80	5,09	144,80	42,70	2,55	42,70
16	3	164,84	1,63	164,10	54,14	6,27	57,50	1	151,70	-	151,70	51,30	-	51,30
17	5	160,68	7,86	164,20	54,66	6,97	53,10	4	153,52	6,05	151,40	53,35	6,53	55,00
18	-	-	-	-	-	-	-	3	155,40	1,92	155,20	48,07	2,01	47,50
19	5	162,76	4,84	162,00	58,58	6,27	55,00	1	148,60	-	148,60	41,30	-	41,30
20-29	20	162,83	3,87	163,90	61,87	8,07	60,30	25	149,46	4,42	149,80	46,31	4,14	45,00
30-39	16	162,69	4,88	162,25	60,77	5,94	62,30	12	149,22	4,38	149,15	49,39	7,35	46,80
40-49	4	158,42	7,16	159,20	59,52	6,85	61,00	4	148,35	4,28	149,45	46,17	3,22	46,15
50-59	8	163,57	3,83	163,85	61,86	4,81	63,65	5	151,70	3,33	153,50	42,26	1,42	42,40
60	3	160,64	6,49	158,60	48,84	2,27	48,00	5	148,24	8,05	152,40	45,22	6,50	46,00

Fonte: Adaptada de NCHS (2002)



### 3. Metodologia

Desenvolvidos os estudos da base bibliográfica, iniciamos o desenvolvimento do projeto considerando as prerrogativas de LÖBACH (2000), que aponta as fases metodológicas como sendo a fase de preparação, fase da geração, fase da avaliação e fase de realização. Segundo o autor, a fase de preparação inicia quando há conhecimento de um problema. Se há intenção de solucioná-lo, segue-se uma cuidadosa análise do mesmo. Portanto é muito importante, nessa fase do projeto, recolher todas as informações possíveis e gerar análises para assim, prepará-las para a próxima fase, da geração. O autor ainda afirma que para isto é essencial a coleta de conhecimentos sobre o problema sem censuras. Todos os dados podem ser importantes para a base sobre a qual se construirá a solução.

Para a elaboração das análises, nos baseamos nos estudos de BAXTER (2011) em que considera a análise do problema, análise sincrônica, análise estrutural, análise da função, análise de uso e análise do ciclo de vida, como pré-requisitos de projeto.

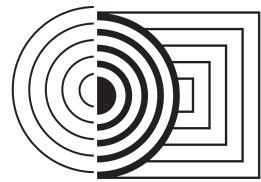
Na **análise do problema** devemos conhecer as causas básicas e assim fixar metas sem fronteiras. Começa com a formulação do problema. Em seguida pergunta-se: por que você quer resolver este problema?

A seguir, a figura 7 representa a análise do problema realizada para o presente estudo.

Figura 7 – Análise do problema



Fonte: Autora (2021)



## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

Percebe-se que, a cada nível da análise do problema, podem-se estabelecer novas alternativas e assim, metas para a resolução desse problema. Essa análise oferece ao desenhista industrial diferentes abordagens, auxiliando assim a superar preconceitos e bloqueios iniciais.

Nas análises dos produtos concorrentes foram pesquisados modelos de cadeiras infantis existentes no mercado, que de alguma maneira, poderiam concorrer com o novo produto proposto, sendo similar em materiais, acabamentos, público alvo e dimensões. Segundo BAXTER (2011), a análise dos produtos concorrentes visa a três objetivos gerais: Descrever como os produtos existentes concorrem com o novo produto previsto; identificar ou avaliar as oportunidades de inovação e fixar as metas do novo produto, para poder concorrer com os demais produtos. Para essa análise foi levado em consideração os seguintes pontos: nome, marca, descrição, dimensões, material e preço, a fim de se obter o maior número de informações possíveis dos produtos concorrentes.

### Análise estrutural

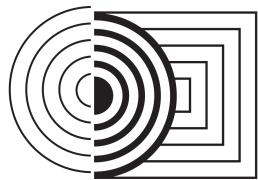
Em seu livro intitulado de Metodologia Experimental, BONSIEPE (1984) cita que “a análise estrutural serve para reconhecer e compreender tipos e os números de componentes, subsistemas, princípios de montagem, tipologia de união e tipo de carcaças de um produto” (p.38). O modelo cadeira de encaixe selecionado para esta análise, conforme figura abaixo, é feito de Medium-Density Fiberboard (placa de fibra de madeira de média densidade - MDF). Este material é fabricado através da aglutinação de fibras de madeira utilizando resinas sintéticas e outros aditivos.

Tabela 1 – Análise estrutural



	Componente	Material	Encaixe	Acabamento
1	Encosto	MDF	Simples (encostado)	Melamina branca
2	Lateral esquerda	MDF	Simples (encostado)	Melamina branca
3	Assento	MDF	Simples (encostado)	Melamina branca
4	Lateral direita	MDF	Simples (encostado)	Melamina branca

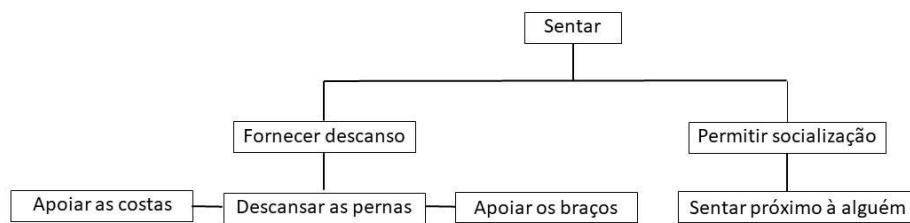
Fonte: Autora (2021)



## Análise da função

Conforme afirmações de BAXTER (2011), análise da função de um produto é uma técnica realizada para demonstrar ao desenhista industrial como os consumidores usam o produto. Nessa análise “as funções do produto são apresentadas como são percebidas” (p. 241).

Figura 8 – Análise da função.



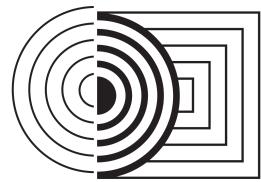
Fonte: Autora (2021)

Segundo o referido autor, depois de completa a análise das funções do produto, podem surgir novos conceitos, “pode, portanto, provocar inovações radicais, quando se focalizam as funções de ordem superior, ou pequenas mudanças incrementais, quando a atenção se concentra nas funções de ordem inferior” (p. 242).

## Análise de uso

Segundo BONSIEPE (1984), “o objetivo da análise de uso é detectar pontos negativos e criticáveis. Para este fim convém utilizar técnicas fotográficas de documentação para localizar detalhes problemáticos” (p.38). A análise de uso de uma cadeira infantil (cadeira 1 de madeira maciça e cadeira 2 de plástico) foi realizada com idades de 3 e 6 anos respectivamente. Vale ressaltar que dado o momento em que estamos vivendo, todas as possíveis precauções e cuidados em relação ao COVID-19 foram tomadas.

Nas figuras abaixo estão representados dois momentos desta referida análise, onde podemos verificar movimentos prioritários para o apoio no ato de sentar



18º ERGODESIGN  
& USIHC 2022

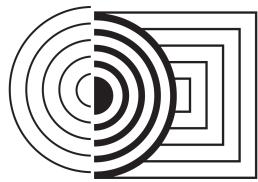
Figura 9: Análise de uso cadeira 1 e 2.



Fonte: Autora (2021)

#### 4. Resultado e Discussões

Concluídas as fases de análises, onde ficou evidente a carência no mercado de produtos que possam atender à demanda que é o objeto desta pesquisa, passamos a dar continuidade no desenvolvimento dos trabalhos com a geração de alternativas para um novo produto. Foram definidos como requisitos para um novo projeto de cadeira, os elementos dos aspectos lúdico e



# 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

de segurança. Os sistemas de encaixes foram trabalhados em todas as peças: laterais, encosto e assento.

## 4.1 Fase de avaliação

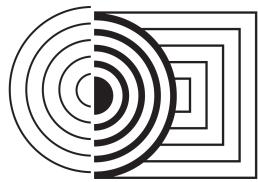
Nesta fase foi considerado especialmente LÖBACH (2000), em que afirma que na fase de geração de alternativas, se fazem visíveis todas as idéias por meio de esboços ou modelos preliminares, e que eles poderão ser comparados na fase de avaliação das alternativas apresentadas. É nesse momento, em meio as alternativas elaboradas que poderemos encontrar a solução mais admissível ao projeto. A escolha levou em consideração os estudos e pesquisas feitos anteriormente e também, os requisitos do projeto. Portanto, a alternativa escolhida foi a que atendeu a todos os objetivos do projeto, possibilitando facilidades na sua montagem. Foi estruturada e montada utilizando encaixes em forma de cunha, podendo ser usada em ambientes diversos por conta de sua forma, tamanho e peso adequados à criança, facilitando assim a interação social com as demais pessoas.

## 4.2 Fase de realização

Classificada como o último passo do processo de design, a fase de realização do problema é a materialização da alternativa escolhida. “Ela deve ser revista mais uma vez, retocada e aperfeiçoada. Muitas vezes, ela não é nenhuma das alternativas, isoladamente, mas uma combinação das características boas encontradas em várias alternativas”. (Löbach, 2000, p. 155). Portanto, na alternativa escolhida, foi trabalhado o encaixe em cunha, a fim de, tornar o mobiliário mais resistente e seguro para a criança. E, para atingir o requisito de ser adaptável ao crescimento, foi utilizado duas alturas diferentes de assento, permitindo que crianças maiores utilizem o móvel.

### 4.2.1 Criação do modelo

A alternativa escolhida foi transferida para o software 3D, que proporcionou por meio do desenho, fazer uma melhor análise das dimensões e formas do produto. Concluída a etapa gráfica de desenvolvimento, foi então elaborado o projeto executivo, que mais tarde foi encaminhado para a produção em marcenaria. Durante todo o processo de produção, foi feito o acompanhamento das ações do marceneiro com a finalidade de identificar a necessidade de algum tipo de ajuste das peças projetadas. Para a execução das peças foram utilizadas pranchas de madeira de pinus com espessura de 20mm. Na definição do modelo apresentado, foi dado como acabamento selador neutro de fundo fosco, sem pigmentação.



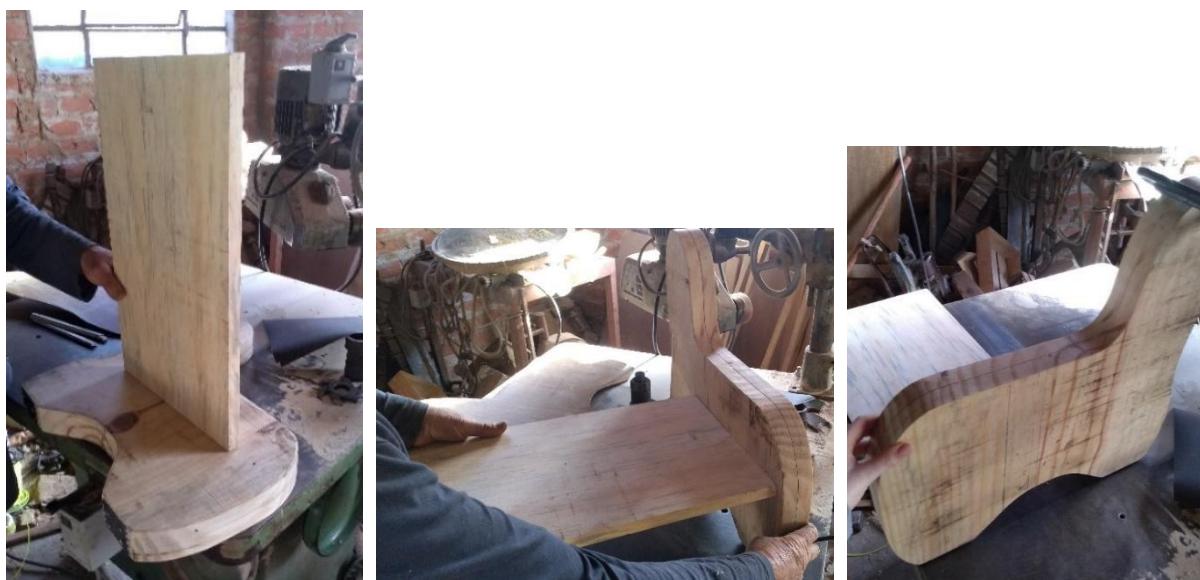
## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

Quadro 2 – Desenho técnico e perspectiva do modelo desenvolvido

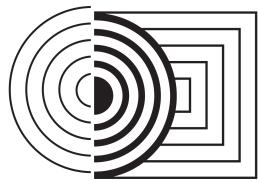
Vista superior assento	Vista lateral	Perspectiva
<p>34.50 5.50 3.00 10.00 6.00 28.50 Ø2.00</p>	<p>4.50 3.00 50.00 14.50 21.00 7.20 10.00 8.50 18.00 23.00 32.50 44.50</p>	

Fonte: Autora (2021)

Figura 10 – Construção do mobiliário na marcenaria



Fonte: Autora (2021)



#### 4.2.2 Produto final

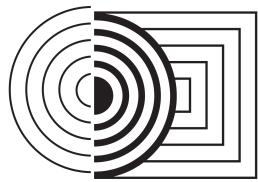
Decorrente da elaboração de todas as análises e fases de produção, com alguns ajustes nas dimensões do modelo, foi então apresentado o produto final. Face as condições que neste período de pandemia fomos condicionados, mesmo assim, na análise de uso do produto final, obtivemos resultados positivos na avaliação e comentários dos usuários. Ficou evidenciado o acerto dos pré-requisitos de projeto, fato este que consideramos fundamental para a sua aceitação.

A interação do usuário com o produto pode ser verificada nas figuras abaixo, em que o aspecto lúdico está na simples ação do ato de sentar. Com todos os movimentos e posturas possíveis, destacamos a segurança proporcionada pela estabilidade do conjunto. Salientamos também que o usuário participou da montagem e estruturação dos encaixes das peças da cadeira, e que no final do processo, todo esse envolvimento gerou uma enorme satisfação.

Figura 11 - Diferentes posturas ao sentar.



Fonte: Autora (2021)



## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

### 5. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo desenvolver o projeto e a materialização de uma cadeira para o público infantil, proporcionando o estímulo à autonomia no desenvolvimento infantil. A metodologia empregada neste estudo foi executada a partir das pesquisas, focando nas fases de crescimento e bem-estar. Foram aprofundadas pesquisas referentes ao design do mobiliário infantil no que se refere aos aspectos estéticos, ergonômicos e emocionais. A inspiração inicial partiu da história de vida e da metodologia utilizada pela médica e pedagoga Maria Montessori, a fim de trazer seu conceito o mais próximo do mobiliário projetado. Para que a cadeira pudesse ser adaptável e atender de forma completa ao público infantil, foram necessárias análises em relação ao que já existe no mercado e também análise de uso, para observar as interações entre o usuário e o mobiliário. Essas análises agregaram muito no momento de projetar o móvel. Concluídos os estudos e as análises, foram definidos os pré-requisitos de projeto, dando início ao projeto propriamente dito. Com esboços de alternativas e a escolha daquela que julgamos a mais adequada aos diferentes condicionantes, sejam eles de uso ou de produção, foi então elaborado um desenho técnico detalhado do móvel e depois passado para o software 3D, a fim de auxiliar o marceneiro na produção do modelo. Durante a sua produção, foram realizados alguns ajustes de medidas das peças, tendo em vista as condições da ferramentaria e maquinário da marcenaria que desenvolveu o produto. Os referidos ajustes foram acrescentados nos desenhos técnicos do projeto executivo final. Por fim, é possível afirmar que o projeto alcançou seus objetivos ao propiciar autonomia, bem-estar e convivência social às crianças de uma forma divertida e respeitosa ao seu desenvolvimento, conforme a metodologia de Maria Montessori. Finalmente esperamos que esta pesquisa possa motivar outros profissionais a continuar no desenvolvimento de novos projetos, proporcionando assim trazer ao mercado novas opções que possam agregar um valor de bem-estar ao público infantil.

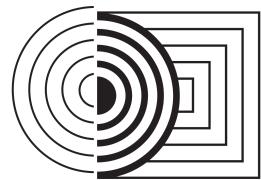
### 6. Referências bibliográficas

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.** 2. ed. rev. São Paulo: Blueher, 2011.

CORRÊA (2016) ,pg.30) Corrêa, M.D. S. **Criança, Desenvolvimento e Aprendizagem.** Cengage Learning Brasil, 2015. 9788522122578. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522122578/>. Acesso em: 2021 ago. 21.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

LOBACH, Bernd. **Design Industrial.** Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2000.



## 18º ERGODESIGN & USIHC 2022

MONTESSORI, Maria. **Formação do homem** – trad. Hauptamann et al, 3a.ed. Rio de Janeiro: Portugália, 1980.

BONSIEPE, Guy. **Metodologia Experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPq/coordenação editorial, 1984.

NCHS. **Growth Curves for Children**, birth-18 years. Dept. of Health, Education and Welfare Publication nº (PHS) 78-1650. Washington, DC: National Center for Health Statistics, 1977. Disponível em: &lt;[&gt;](https://www.cdc.gov/nchs/index.htm)

OMS. **Relatório mundial de saúde: Caderneta da saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, OMS, 2006-2007.

RIBEIRO, Liliana. Bacio grego para crianças. **Design de Mobiliário Adaptável ao Crescimento da Criança**. (Dissertação de mestrado) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2012. Acesso em: 15 set. 2020.

SZMUK, Marina Amaral. **Quarto Infantil – Proposta de um mobiliário que acompanha o desenvolvimento da criança**. Dissertação – Mestrado em Design de Equipamento. Faculdade de Belas Artes. Universidade de Lisboa: Lisboa, 2017.