

# **BELLE: ASSENTO ADAPTÁVEL DESTINADO A CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL FABRICADO EM UTEC®**

**Jamile Fagundes Martins** - Graduada em Design Industrial  
jamilefagundes@univali.br  
Universidade do Vale do Itajaí

**RESUMO:** Este artigo apresenta o projeto de conclusão de curso de um assento pré-escolar adaptável para crianças de 3 a 6 anos de idade com paralisia cerebral. Através da metodologia de Munari (2002) consegue-se determinar todas as etapas projetuais como: definição do problema, coleta de dados e respectiva análise, geração de alternativas, detalhamento de materiais e processos fabris, modelo volumétrico para experimentação e adequações ergonômicas, desenho técnico entre outros. Na pesquisa de campo observou-se o comportamento das crianças dentro da rotina da pré-escola e com isso foram detectados alguns problemas que poderiam ser resolvidos através de um produto específico para crianças com dificuldades motoras. Traçando um paralelo entre lazer (ênfase do curso), Educação Infantil e inclusão chegou-se à proposta de um assento que pudesse ser adaptado a vários tipos de cadeiras e bancos normalmente utilizados pelas crianças na pré-escola, buscando-se assim promover uma melhor inclusão de crianças deficientes através de um produto seguro, confortável e atraente para o público infantil aliado à sustentabilidade através do uso de material de origem renovável.

**Palavras-chave:** acessibilidade, *Design*, Educação Infantil

## **1 – Introdução**

O principal objetivo do projeto é de desenvolver um assento para pré-escola destinado à crianças de 3 a 6 anos de idade com paralisia cerebral que se adapte ao mobiliário normalmente utilizado. Os objetivos específicos são: analisar o mobiliário utilizado, investigar as necessidades das crianças com paralisia cerebral, fazer um levantamento dos produtos para deficientes existentes no mercado e pesquisar sobre mecanismos, materiais e processos de fabricação.

A metodologia de pesquisa a ser utilizada será de levantamento bibliográfico sobre o assunto juntamente com pesquisa de campo através de entrevistas semi-estruturadas e observações não-participantes com suas respectivas sínteses e análises. Para que uma pesquisa seja mais completa é preciso que se faça uma pesquisa de campo, principalmente se ela for sobre algum tipo de comportamento. Conforme Lakatos, (1990) “pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou relações entre eles”. A metodologia adotada para o desenvolvimento deste projeto foi a de Bruno Munari.

A justificativa desta pesquisa dá-se pela importância que se tem atualmente de se incluir a criança com deficiência na rede regular de ensino. A quantidade de pessoas deficientes é grande, conforme estatísticas do IBGE (2000) e no passado eram excluídas da sociedade e hoje, graças às novas leis federais, essas pessoas estão tendo os seus direitos de cidadania assegurados. E as pré-escolas do ensino regular de acordo com os dados da

pesquisa de mercado, não possuem mobiliário adaptado para atender as crianças com dificuldades motoras dificultando a sua inclusão no meio escolar.

Segundo KAMII (1996), os principais objetivos da educação são: formação de homens "criativos, inventivos e descobridores", de pessoas críticas e ativas, e na busca constante da construção da autonomia. Espera-se despertar a consciência para novos segmentos de mercado que promovam a causa social da inclusão das crianças com paralisia cerebral no sistema regular de ensino.

O artigo limitar-se-á apenas no projeto de um assento destinado ao ambiente escolar e não para uso domiciliar bem como em automóveis. Espera-se desenvolver um produto que facilite o processo de ensino-aprendizagem de crianças com deficiência motora em creches e pré-escolas pois na medida em que existem dificuldades como limitações na estrutura do ambiente para crianças deficientes, por exemplo, fica mais difícil que todos aproveitem ao máximo o tempo em que estão juntos na escola. Também buscar-se-á apontar uma oportunidade de mercado para designers promovendo assim uma causa social.

Na revisão bibliográfica serão abordados temas como educação infantil, lazer, paralisia cerebral com suas variações, as leis de brasileiras de inclusão social de deficientes no que diz respeito às escolas e creches, os dados estatísticos do IBGE (2000) que apontam o avanço da inclusão e linhas de pensamento na área da educação. Para se trabalhar com Educação Infantil, se faz necessária a busca por teorias sobre psicologia infantil, metodologias de ensino, entre outros.

A contribuição do presente artigo será a reflexão de como o *design* pode atuar como agente facilitador para que crianças com necessidades especiais possam socializarem-se com seus pares no meio escolar e poder desenvolverem-se de maneira mais digna. Também contribuir divulgando esta necessidade que existe para o mercado do design desenvolver novos produtos bem como estimular a atuação social do *designer* visando a melhoria de vida das pessoas e a consciência sustentável.

## **2 - Revisão Bibliográfica**

### **2.1 Mapa conceitual**

Para traçar o rumo em que a pesquisa norteou, foi preciso elaborar um mapa conceitual como uma ferramenta para organizar e representar o conhecimento a ser apresentado na forma de revisão bibliográfica.

O mapa conceitual desta pesquisa inicia-se no tema Educação Infantil, no qual se desmembra para três subconceitos:

- a) Conceito de Educação Infantil desdobrado em: lazer com educação; rotinas na pré-escola e interesses do lazer.
- b) Ambientes de aprendizagem: sala de aula, parque e refeitório; atividades de lazer e equipamentos de lazer.
- c) Público a que se destina: crianças sem deficiência; crianças com deficiência; deficiência física; paralisia cerebral e arquitetura, mobiliário e tecnologias.

Fazendo uma síntese das referências bibliográficas sobre estes temas, busca-se estabelecer a relação entre os recursos de educação para crianças com paralisia cerebral, especificando suas necessidades dentro dos seus interesses de lazer.

## 2.2 Metodologia de Projeto

De acordo com Munari (2002, p. 11) “o método de projeto não é mais do que uma série de operações necessárias, dispostas em ordem lógica, ditada pela experiência. Seu objetivo é alcançar o melhor resultado com o menor esforço” e por apontar um caminho claro, seqüencial de forma objetiva a metodologia deste autor foi adotada para este projeto.

Certamente que durante o projeto, eventualmente as etapas da metodologia terão de ser revistas, e talvez até alterar uma seqüência do método. Que para Munari (2002) “o método de projeto, para o *designer*, não é absoluto nem definitivo; pode ser modificado caso ele encontre outros valores objetivos que melhorem o processo”.

Através da metodologia, consegue-se traçar uma seqüência de atividades que serão executadas no decorrer do projeto, tais atividades foram organizadas no quadro 1:

Quadro 1: aplicação da metodologia de projeto

ETAPAS DO MÉTODO		ATIVIDADE A SER DESENVOLVIDA
P	PROBLEMA	Necessidades Justificativa
DP	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	Coleta de dados bibliográficos sobre o assunto
CP	COMPONENTES DO PROBLEMA	Fragmentar o problema em tópicos
CD	COLETA DE DADOS	Pesquisa de campo (observação/entrevistas)
AD	ANÁLISE DE DADOS	Gráficos Análise e síntese da pesquisa
C	CRIATIVIDADE	Processo criativo (técnicas de criatividade) <i>Sketch</i> <i>Rendering</i> final
MT	MATERIAIS E TECNOLOGIAS	Pesquisa de materiais Processos de fabricação Inovações tecnológicas
E	EXPERIMENTAÇÃO	Modelo volumétrico
M	MODELO	(esta etapa passou para o final do projeto)
V	VERIFICAÇÃO	Adequações volumétricas Ergonomia
DF	DESENHOS CONTRUTIVOS	Desenho técnico Vista explodida
S	SOLUÇÃO	Memorial descritivo Modelo final Apresentação Pranchas de apresentação

## 2.3 Educação Infantil

Para se desenvolver um produto destinado à Educação Infantil se faz necessário saber como se dá este processo, pois o mesmo se difere do ensino fundamental onde os pais são obrigados por lei a fazer com que seus filhos frequentem a escola. Já a Educação Infantil teve seu início por outra necessidade.

A Educação Infantil teve início na Revolução Industrial quando as mulheres começaram a entrar no mercado de trabalho, não tinham com quem deixar os seus filhos pequenos; crianças de zero à seis anos de idade começaram a freqüentar instituições de ensino também por vários outros motivos tais como: por terem sofrido maus tratos e forem encaminhadas pela justiça, por recomendação médica e/ou psicológica para o desenvolvimento sócio-afetivo, cognitivo e psicomotor ou até mesmo para a criança estar preparada para o letramento nas séries iniciais do Ensino Fundamental, destaca Bondioli (1998) que afirma ainda que “no Brasil, a Educação Infantil tem sido encarada de diversas formas: como função de assistência social, como função sanitária ou higiênica e, mais recentemente, como função pedagógica”.

### **2.3.1 Possibilidade de estratégias educativas**

Dentro da Educação Infantil há uma diferença do Ensino Fundamental e Médio, pois as crianças não aprendem por “obrigação” e sim através de vivências mais flexíveis e desafiadoras.

Conforme o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI)<sup>1</sup>, a fim de possibilitar às crianças um ambiente onde elas possam pesquisar e expressar os temas que desejam abordar nos projetos, o educador deve, desde o início do ano letivo, organizar o espaço pedagógico (a sala de aula, demais espaços da escola, e outros espaços que a comunidade possa oferecer), proporcionando diversas experiências às crianças. Afinal, os temas não surgirão apenas da “espontaneidade” das crianças, mas de sua interação com um meio ambiente rico e estimulante. Denomina-se esta organização do espaço pedagógico de rotina, e considera-se que, dentre inúmeras possibilidades, a rotina deve oferecer às crianças momentos onde elas possam desenvolver as atividades sugeridas: hora da roda: na roda, hora da atividade, hora da história, hora da brincadeira, atividades físicas/parque, atividades extra-classe (Interação com a comunidade) e hora do lanche/higiene.

Na medida em que existem dificuldades como limitações na estrutura do ambiente para crianças deficientes, por exemplo, fica mais difícil que todos aproveitem ao máximo o tempo em que estão juntos na escola.

Baseando-se nestes conceitos e atividades das estratégias de ensino na Educação Infantil entende-se que para a criança o ambiente de aprendizagem tem de ser algo prazeroso, que desperte os seus sentidos e desenvolva suas habilidades, como sinaliza o Construtivismo que se caracteriza por considerar a ação do sujeito, como o papel significativo da interação social no processo de aprendizagem e desenvolvimento da criança e também por:

- a aprendizagem é um processo construído internamente;
- a aprendizagem depende do nível de desenvolvimento do sujeito;
- a aprendizagem é um processo de reorganização cognitiva;

---

<sup>1</sup> Esta publicação foi desenvolvida com o objetivo de servir como um guia de reflexão para os profissionais que atuam diretamente com crianças de 0 a 6 anos, respeitando seus estilos pedagógicos e a diversidade cultural brasileira. Ele é fruto de um amplo debate nacional, do qual participaram professores e diversos especialistas que contribuíram com conhecimentos provenientes tanto da vasta e longa experiência prática de alguns, como da reflexão acadêmica, científica ou administrativa de outros. O Referencial é composto por três volumes que pretendem contribuir para o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação de práticas educativas, além da construção de propostas educativas que respondam às demandas das crianças e de seus familiares nas diferentes regiões do país.

- a interação social favorece a aprendizagem, e
- as experiências de aprendizagem necessitam estruturar-se de modo a privilegiarem a colaboração, a cooperação e intercâmbio de pontos de vista na busca conjunta do conhecimento.

Sendo assim, a educação para a criança é uma forma de lazer, a escola é um lugar que ela vai para brincar, interagir e socializar com os colegas e educadores tendo como consequência o aprendizado e o seu amplo desenvolvimento.

O ambiente escolar infantil não é somente a sala de aula e sim toda estrutura física da creche, como: cozinha, banheiro, parque, refeitório, etc. A criança deve aprender a interagir e explorar estes ambientes, haja vista que a pré-escola visa o desenvolvimento pleno da criança e não exclusivamente a sua escolarização e letramento (aprendizagem da escrita por símbolos).

## **2.4 Público**

No sistema regular de ensino há vários tipos de crianças, com características diferentes entre si e por consequência, uma parcela delas portadoras de deficiência, subentendendo-se que necessitam de adaptações para poder conviver melhor no meio. Blattes (2006) afirma que “a concepção de educação inclusiva, com base nos princípios do direito de todos à educação e valorização da diversidade humana fundamenta a política de educação especial que orienta os sistemas de ensino para garantir o acesso de todos às escolas comuns da sua comunidade e o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos”.

Anteriormente os portadores de deficiência eram mantidos à margem da sociedade “normal” como destaca Blattes (p. 9, 2006) que historicamente, a pessoa com deficiência tem tido a sua visibilidade como sujeito de direitos condicionado ao empenho das políticas públicas com a plena integração à vida social. Ao longo de quase todo o século XX, a sociedade brasileira, suas agências formadoras e seus agentes empregadores regeram-se por padrões de normalidade. As pessoas com deficiência eram naturalmente compreendidas como fora do âmbito social.

Mas esta visão foi atualizando-se ao longo dos anos e na “segunda metade da década de 90, período imediatamente posterior à Declaração de Salamanca<sup>2</sup> (1994), redimensionou-se a atenção à pessoa com deficiência no campo da educação, no centro de um imenso debate sobre conceitos, indicadores e políticas sociais” (BLATTES, p. 10, 2006).

De acordo com dados censitários, esta população representa uma parcela expressiva e para fins de conhecimento da dimensão deste público, o censo demográfico de 2000, do IBGE, mostra que 24,6 milhões de pessoas apresentam pelo menos uma das deficiências enumeradas, cerca de 14,5% da população brasileira.

### **2.4.2 Leis de inclusão**

---

<sup>2</sup> Documento elaborado na Conferência Mundial sobre Educação Especial, em Salamanca, na Espanha, em 1994, com o objetivo de fornecer diretrizes básicas para a formulação e reforma de políticas e sistemas educacionais de acordo com o movimento de inclusão social.

Existem leis que regulamentam o processo de inclusão das pessoas deficientes no ensino regular conforme Lovatto (2006, p. 190): o artigo 1º da lei federal nº 10.845, de 5 de março de 2004 decretou a garantia da universalização do atendimento especializado de educandos portadores de deficiência cuja situação não permita a integração em classes comuns do ensino regular e também garante, progressivamente a inserção dos mesmos nas classes comuns do ensino regular.

Mas para que a inclusão aconteça, é necessária uma mudança nos paradigmas e que se tenha consciência de que política de inclusão de alunos que apresentam necessidades educacionais especiais na rede regular de ensino não consiste apenas na permanência física desses alunos junto aos demais educandos, mas representa a ousadia de rever concepções e paradigmas, bem como desenvolver o potencial dessas pessoas, respeitando suas diferenças e atendendo suas necessidades. (BLATTES, 2006, p. 311).

### 2.4.3 Deficiência física – Paralisia cerebral

Esta pesquisa enfocará a paralisia cerebral, pois é considerável o número de pessoas portadoras desta deficiência e existe também uma variedade de manifestações diferentes entre si.

A paralisia cerebral é definida como ‘uma desordem do movimento e da postura devida a um defeito ou lesão do cérebro imaturo’ [...]. A lesão cerebral não é progressiva e provoca debilitação variável na coordenação da ação muscular, com resultante incapacidade da criança em manter posturas e realizar movimentos normais. Esta deficiência motora central está freqüentemente associada a problemas de fala, visão e audição, com vários tipos de distúrbios da percepção, um certo grau de retardo mental e/ou epilepsia. (BOBATH, 1990, p.1 *apud* MASSI, 2001,p.12)

Isto leva a crer que estes portadores têm características muito peculiares e que cada caso tem a sua particularidade e por conseqüência uma necessidade diferente da outra.

## 3. PESQUISA DE CAMPO

Em decorrência destas necessidades, partiu-se para uma averiguação das mesmas através de uma pesquisa de campo onde foram visitados Núcleos de Educação Infantil pertencentes à Rede Municipal de Educação de Balneário Camboriú – SC onde se encontrou inúmeras adaptações improvisadas e na sua maioria inadequadas. Também foi visitada a Escola Especial (APAE) do mesmo município, onde foram encontradas também muitas adaptações confeccionadas com improviso de formas e materiais.



**Figura 1: cadeiras escolares para crianças deficientes**  
Fonte: arquivo pessoal

Juntamente com as visitas para observação, foram entrevistadas profissionais que atuam diretamente com as crianças deficientes que relataram sobre a dificuldade para aquisição de produtos que atendam este público devido ao preço e até mesmo à disponibilidade no mercado.

Com o objetivo de complementar as averiguações da pesquisa de campo, recorreu-se à pesquisa de mercado para conhecimento de quais produtos são oferecidos.

Com pesquisa de mercado notou-se alguns aspectos negativos como preço elevado e a falta de estética.

Então para projetar um equipamento que não possuísse tais características, levantou-se, através da pesquisa de tendências e do estado do design, referências estéticas e tecnológicas para o desenvolvimento do assento Belle.

Nestas pesquisas, encontraram-se muitas referências como formas orgânicas e minimalistas, uso de cores alegres em suas mais variadas combinações e também a consciência sustentável para o uso de materiais.

#### **4. PROBLEMÁTICA**

Antes de se iniciar a gerar alternativas se faz necessário a definição do problema de projeto que para Baxter (2000) a definição de um problema de *design* que inclua aspectos como satisfação das necessidades, exploração dos canais de *marketing*, aproveitamento de fornecedores, equipamentos de produção e geração de lucro para a empresa, exige muita preparação.

Com a utilização da ferramenta do autor que faz o uso de oito perguntas para a definição do problema de projeto chegou-se no problema que é incluir crianças com paralisia cerebral no meio pré-escolar regular.

##### **4.1 Listas de requisitos do produto (*Briefing*)**

Para os requisitos que um produto deverá ter é necessário a formulação de um *briefing*, definindo-se funções, usuários, etc.

A principal função de uso deste produto será a de facilitar o modo com que a criança deficiente senta-se para fazer as atividades pedagógicas. Suas possíveis funções secundárias serão de auxiliar a crianças a alimentar-se e brincar. O fácil manuseio, limpeza, ergonomia, o entendimento de como se utiliza e a facilidade para auxiliar nas atividades são as características de usabilidade. Quanto a sua composição terá a utilização de polímero resistente, não oxidante e que possa ser colorido. Algumas características da análise do estado do design serão aproveitadas como a combinação de cores, formas orgânicas e limpas entre outras.

O perfil do consumidor são as instituições de ensino públicas e privadas e do usuário são crianças com paralisia cerebral de baixa renda que estão entre 3 e 6 anos de idade e que frequentam a pré-escola regular.

Esse produto será comprado para facilitar as atividades pedagógicas no dia-a-dia na pré-escola, será comprado quando houver crianças com paralisia cerebral freqüentando a sala de aula através de licitações ou compra direta com o fabricante ou loja revendedora e os benefícios que o usuário espera deste produto é de poder interagir mais com os colegas, se sentir mais incluído no meio escolar, facilitar a execução de suas atividades, identificação com cores e formas do produto.

## 5. CONCEITUAÇÃO

Definindo-se o conceito de um produto, pode-se determinar as suas características e as sensações que ele despertará. “Os produtos devem ser projetados para transmitir certos sentimentos e emoções. Mas como conseguí-lo? Isso pode ser conseguido construindo-se diversos painéis de imagens visuais”. (BAXTER, 2000 p. 191)

- Painel semântico - estilo de vida: o painel semântico estilo de vida é composto de diversas imagens de crianças com deficiência motora interagindo com outras pessoas. Tais imagens traduzem perfeitamente o conceito de inclusão que o produto terá de trazer.
- Painel semântico - expressão do produto: no painel que representa a expressão do produto traz imagens que representam os conceitos de socialização, interação, liberdade, conforto, ergonomia, segurança e aprendizagem.
- Painel semântico - tema visual: o terceiro painel representa o tema visual através de fotos de produtos infantis como brinquedos e móveis com características lúdicas através do uso de cores e formas atraentes par ao público infantil e o uso de personagens conhecidos pelas crianças.





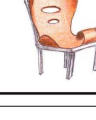
### 5.1 Geração de alternativas

Nesta etapa do projeto, partiu-se para a geração de alternativas que apontou as configurações do produto.

Após a síntese e análise e de todas as pesquisas, definição do problema de projeto, conceituação do produto, é preciso que se defina o que projetar através de técnicas de criatividade que conforme Baxter 2000, p. 52 os mecanismos da criatividade ainda não são totalmente conhecidos, mas já existe um conjunto de conhecimentos que favorecem o seu desenvolvimento. Esses mecanismos servem para estimular a criatividade, embora a sua simples adoção não garanta o sucesso. Mas certamente você poderá aumentar as chances de sucesso usando esses métodos. Este processo é composto de etapas que são: inspiração inicial, preparação, incubação, iluminação e verificação.

Será utilizado a técnica de criatividade MESCRAI que segundo Baxter, 2000 p. 80: [...] é uma sigla de “Modifique (aumente, diminua), Elimine, Substitua, Combine, Rearranje, Adapte, Inverta”. Esses termos funcionam como uma lista de verificação para estimular possíveis modificações no produto.



<p>Alternativa 1</p> 	<p><b>Pontos fortes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formas limpas;</li> <li>• apoio para os braços;</li> <li>• cores.</li> </ul>	<p><b>Pontos fracos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• falta de conforto;</li> <li>• falta da adaptabilidade;</li> <li>• semelhança com já existente.</li> </ul>
<p>Alternativa 2</p> 	<p><b>Pontos fortes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formas orgânicas;</li> <li>• ludicidade;</li> <li>• identificação com o público alvo.</li> </ul>	<p><b>Pontos fracos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• falta de adaptabilidade;</li> <li>• tamanho (grande).</li> </ul>
<p>Alternativa 3</p> 	<p><b>Pontos fortes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adaptabilidade;</li> <li>• ludicidade;</li> </ul>	<p><b>Pontos fracos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formas pouco inovadoras;</li> <li>• falta de conforto.</li> </ul>
<p>Alternativa 4</p> 	<p><b>Pontos fortes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adaptabilidade;</li> <li>• formas orgânicas;</li> <li>• conforto.</li> </ul>	<p><b>Pontos fracos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• semelhança com assento para carro</li> </ul>
<p>Alternativa 5</p> 	<p><b>Pontos fortes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adaptabilidade;</li> <li>• formas orgânicas e mais inovadoras;</li> <li>• conforto.</li> </ul>	<p><b>Pontos fracos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• simplicidade da forma</li> </ul>

**Figura 2: geração de alternativas**  
**Fonte: arquivo pessoal**

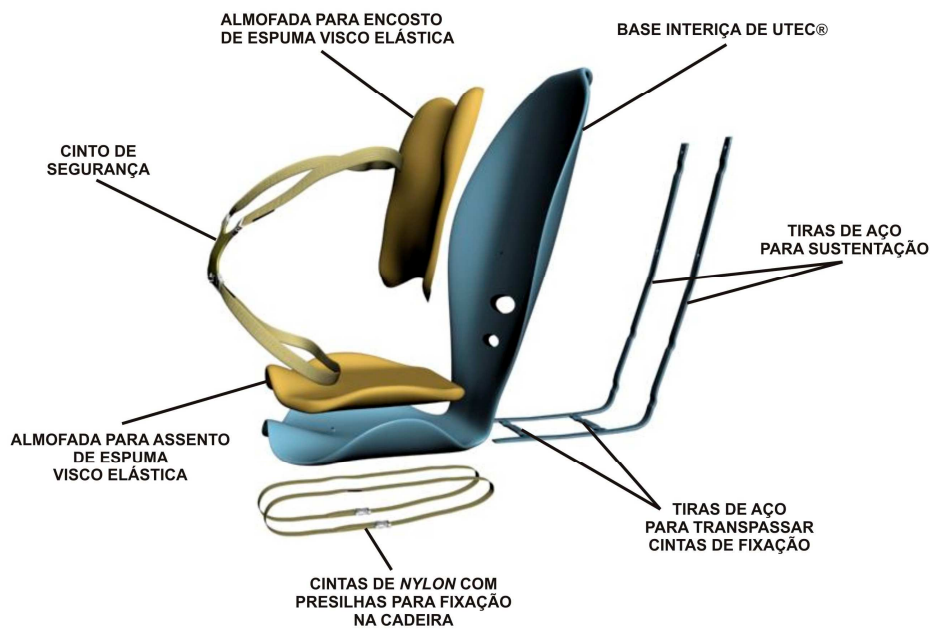
## 5.2 Alternativa escolhida

A alternativa escolhida, que foi a de número 5, contempla os requisitos básicos de configuração estabelecidos no *briefing* como: leveza, baixo custo, colorido, atraente para as crianças, seguro, formas orgânicas/arredondadas.

A partir da escolha da alternativa foi construído um modelo volumétrico para testes de antropometria, no qual constatou-se que seria necessária alguma alteração nas formas para ajustar-se às medidas do público-alvo. Então com as novas medidas definidas foi construído outro modelo e feito novo teste para aprovação das novas dimensões.

As alterações de medidas realizadas foram na altura do encosto, no relevo no meio das pernas nas elevações laterais do assento.

A alternativa final se caracteriza por uma superfície de assento composta por uma peça única formando o assento e encosto e juntamente duas almofadas para melhor conforto, sendo que a almofada do encosto possui elevações na altura da cabeça para melhor sustentação denominado Belle.

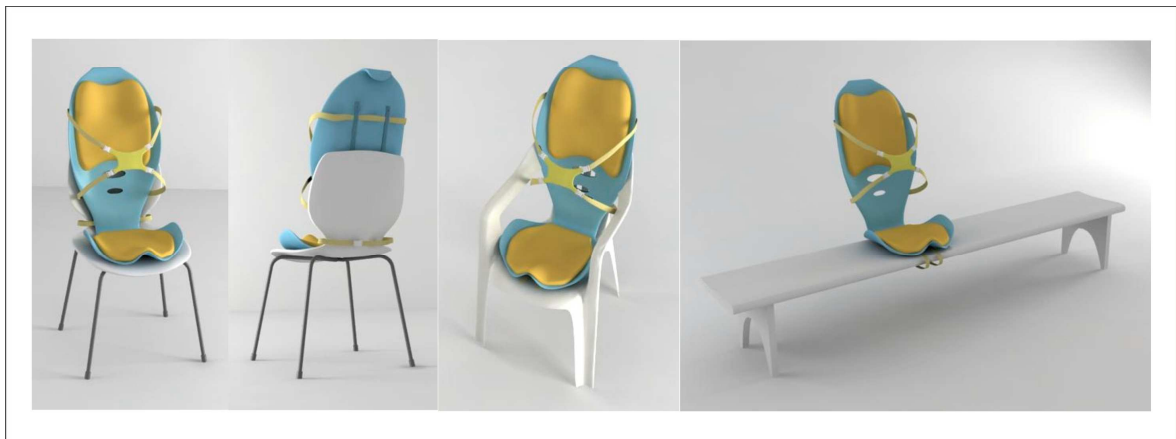


**Figura 3: sistema construtivo**

Fonte: arquivo pessoal

O nome “Belle” foi dado em homenagem à criança que inspirou a primeira idéia de se projetar um assento para crianças deficientes.

O Assento Belle possui o diferencial de poder ser colocado em diversos modelos de cadeiras escolares, proporcionando uma melhor inclusão das crianças deficientes.



**Figura 4: adaptações ao mobiliário**

Fonte: arquivo pessoal

O assento Belle pode ser adaptado a diversos tipos de cadeiras e inclusive de bancos para refeitórios caracterizando um produto versátil. Para isso foi desenvolvido um sistema de fixação simples, através de duas cintas de *nylon* ajustáveis que são transpassadas entre a base plástica e a barra metálica.

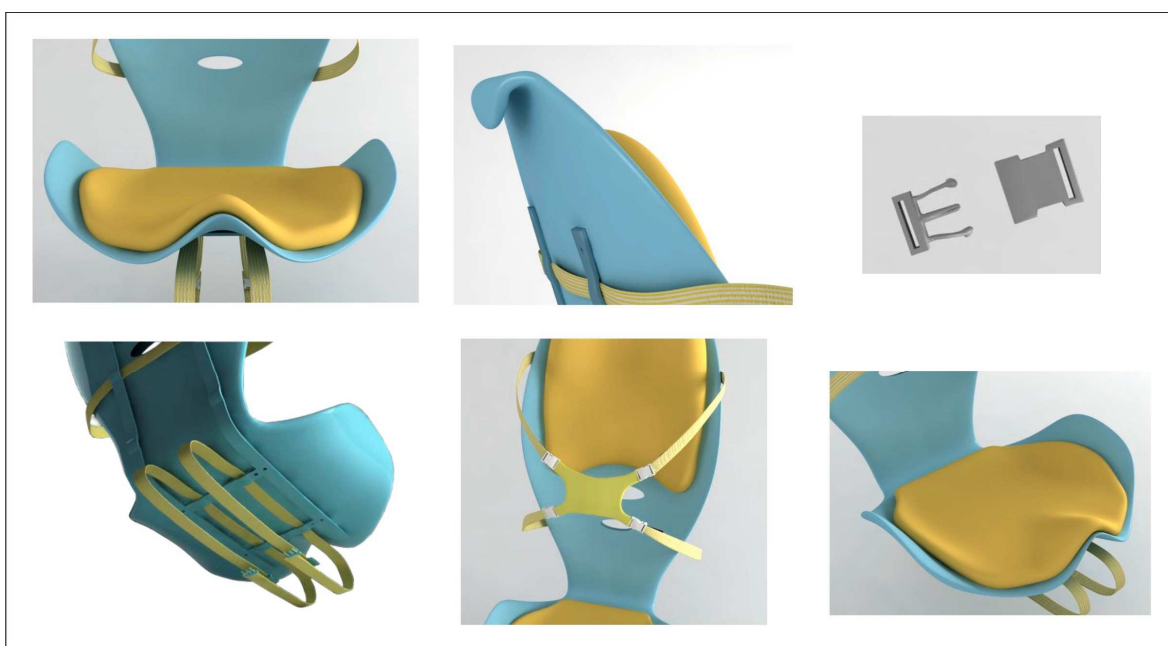
Quando o assento for utilizado em uma cadeira com encosto, a cinta pode ser transpassada pela parte de trás do encosto e quando for utilizado no banco de refeitório as cintas passarão por baixo da base do assento.

O cinto de segurança de quatro pontos também ficará fixado nas barras metálicas, na parte posterior do encosto.

Belle é um produto fácil de ser transportado, pois além de ser leve devido a sua dimensão e material empregado, ele também possui uma alça na parte do alto do encosto. Partindo deste pressuposto é que o modo com que o assento se adapta ao mobiliário, foi desenvolvido a partir de mecanismos já conhecidos como as cintas e engates. Com isso o usuário (neste caso a educadores) intuitivamente já saberá com utilizá-lo, pois trata-se de uma sistema amplamente utilizado em mochilas e bolsas escolares.

As mudanças de postura da criança ao utilizar o assento ficarão seguras devido ao cinto de segurança de quatro pontos que dará mais liberdade aos seus movimentos.

As abas laterais, tanto da base do assento quanto do encosto também têm a função de dar mais segurança à criança com paralisia cerebral, haja vista que tais crianças possuem espasmos (movimentos involuntários). Na parte alta do encosto, a almofada dará apoio à cabeça através das saliências laterais na espuma. Na base do assento, entre as pernas, há um relevo que impede que a criança se desloque para frente, proporcionando conforto e mais segurança.



**Figura 5: detalhamento**  
**Fonte: arquivo pessoal**

Iida (2005) compreende que “o contato com superfícies quentes ou frias pode provocar desconforto ou até acidentes”. Para resolver esses problemas o autor ainda destaca que se faz necessária a substituição de materiais bons condutores como o metal, por exemplo, por materiais isolantes.

Com o uso do plástico e da espuma, o assento Belle oferece conforto térmico para que o usuário tenha a sensação de bem-estar em contato com o mesmo.

Um produto destinado ao público infantil deve atrair a atenção através de suas formas e cores que para Löbach (2001) “a configuração do produto não é consequência somente das funções práticas que deve cumprir, mas deve-se cuidar das funções estéticas – especialmente em atenção aos usuários”. Para tanto o produto “deve trazer em seu estilo a qualidade que provoca a sua atração visual” como afirma Baxter (1998).



**Figura 6: opções de cores**  
**Fonte: arquivo pessoal**

O assento Belle foi concebido a partir de formas arredondadas e com grandes raios, compondo uma forma simples, *clean*, agradável e com uma harmônica simetria. “O arredondamento tem como característica marcante a suavidade e maciez que as formas orgânicas geralmente transmitem” afirma Gomes Filho (2003).

Baxter (1998) afirma que “nem sempre o estilo precisa ser vistoso, elaborado ou dispendioso” e este conceito se traduz nas formas do assento Belle. Uma das características que foram pré-definidas no início do desenvolvimento deste projeto é a de que o produto não chamasse tanto a atenção quanto uma cadeira de rodas ou outro equipamento de aspecto pesado que normalmente é utilizado por crianças com paralisia cerebral.

O objetivo é que ele fique integrado ao ambiente escolar com a intenção de fazer com que a criança se sinta mais incluída no grupo de colegas.

Löbach (2001) destaca que “a função estética dos produtos promove a sensação de bem-estar, identificando o usuário com o produto, durante o processo de uso”. Apesar das limitações que o projeto impõe, esta função foi um dos requisitos mais considerados para o desenvolvimento do assento Belle, visto que o intuito era de se diferenciar dos demais produtos encontrados na pesquisa de mercado.

Para clientes que não tenham conhecimento anterior do produto, é importante transmitir a impressão de confiança, através de sua imagem visual. Para produtos em que o aspecto funcional for importante, isso pode ser conseguido fazendo com que ele pareça desempenhar bem a sua função. (BAXTER p. 47, 2001)

O assento Belle é composto por uma base inteiriça de plástico com quatro barras metálicas que dão sustentação e que também servem para transpassar a duas cintas de fixação nas cadeiras escolares e também o cinto de segurança. Também compõem o

produto duas almofadas de espuma visco elástica para dar mais conforto no assento e no encosto. A almofada do encosto possui duas saliências nas laterais superiores que dão suporte à cabeça.

Se um dos requisitos deste produto é sua identificação com o público-alvo, um dos elementos visuais que farão tal identificação é a cor.

Löbach (2001) diz que “a cor é especialmente indicada para atingir a psique do usuário do produto”. Que no caso do assento Belle foram escolhidos os tons pastéis, porém com combinações alegres.

O outro princípio de aplicação da cor em produtos industriais é a utilização de cores passivas ou neutras. Os produtos industriais com aplicação de cores neutras se caracterizam por se deixar passar despercebidos no ambiente. (LÖBACH p. 106, 2001)

As combinações de cores ficaram entre o verde, o laranja, a azul, o rosa, o lilás e o amarelo. Tais combinações apresentam-se misturadas entre a cor da base plástica, as duas almofadas e o cinto de segurança.

Outro fator que influencia no modo em como o usuário percebe o produto é pela superfície ou textura.

A natureza da superfície dos produtos industriais tem uma grande influência sobre seu efeito visual e, na maioria das vezes, depende da escolha dos materiais. As superfícies dos materiais empregados e suas combinações produzem no usuário do produto importantes associações de idéias, como limpeza, calor, frio, frescor, etc. (LÖBACH p. 163, 2001)

O material escolhido para a base do assento foi o plástico, este tipo de material dá à peça uma superfície lisa que remete à limpeza. As almofadas serão de espuma visco elástica que transmite a sensação de conforto.

Dentro de um projeto de *Design*, um dos fatores que determinará a qualidade do produto e o lucro da empresa fabricante é a escolha dos materiais e os processos de fabricação.

[...] a configuração de um produto não resulta apenas das propostas estéticas do designer industrial, mas também – fortemente – do uso de materiais e de processos de fabricação econômicos. Um dos critérios principais da produção industrial é o uso econômico dos materiais mais adequados. (LÖBACH p. 162, 2001)

O material selecionado para a base inteira do assento foi o chamado “plástico verde” que segundo o *site* da Braskem (empresa que o desenvolveu), é o primeiro polietileno certificado do mundo feito a partir de matéria-prima 100% renovável - etanol da cana de açúcar. É primeiro polietileno de ultra-alto peso molecular do mundo com origem 100% vegetal. Esse plástico de engenharia, chamado UTEC®, tem ampla utilização em setores industriais como automobilístico e naval, entre outros.

Um exemplo de produto que foi desenvolvido com esse material foi o troféu do Grande Prêmio do Brasil de Fórmula 1 do ano de 2008, desenhado por Oscar Niemeyer.



**Figura 7: troféu do GP do Brasil de Fórmula 1**  
**Fonte: [www.braskem.com.br](http://www.braskem.com.br)**

O processo para a fabricação do assento será o de injeção que conforme o site da UFRGS consiste em introduzir a composição polimérica em uma matriz através de um fuso ou êmbolo, após o resfriamento esta matriz é aberta e a peça pode ser retirada. É o mais comum e também o mais rápido entre os processos de moldagem, sendo geralmente aplicável a materiais termoplásticos.

As almofadas do encosto e do assento serão fabricadas em espuma viscoelástica. Tais partes deste produto serão fabricadas também através de injeção.

A as tiras que farão o reforço na parte traseira do assento serão fabricadas em aço de baixo teor de carbono que conforme o site de UFRGS é composto por de ferro com 0,02 – 0,3% de carbono. Estas tiras são vendidas com diversas espessuras e larguras e a que será utilizada neste projeto é a de 1/8” de espessura por 1” de largura.

O cinto de segurança e as cintas que fixarão o assento as cadeiras ou bancos serão compostos de fitas de *nylon* existentes no mercado e que são vendidas por metro em rolos. A fita terá 20mm de largura e serão presas com engate de polipropileno que também são vendidas prontas.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em um processo de *Design* existem métodos, etapas por onde deverão se percorrer e com isso chegar a um produto que possua viabilidade mercadológica. A metodologia de projeto de Bruno Munari auxiliou a determinação das etapas a serem executadas durante o projeto.

Após as pesquisas executadas, criou-se um produto que atendeu tais necessidades. Esta situação foi bastante desafiadora, pois projetar um produto que resolva tal problema foi muito instigante uma vez que desenvolver um produto para crianças com paralisia cerebral requer uma sensibilidade maior do que se basear apenas em pesquisas bibliográficas, dados estatísticos, pesquisas de campo e etc.

Com a utilização deste produto, os improvisos detectados na pesquisa de campo certamente seriam evitados, pois o assento Belle possui versatilidade: pode ser adaptado em diversas superfícies de assento escolares. Tal adaptação facilita o processo de ensino aprendizagem, uma vez que a criança deficiente fique efetivamente incluída no grupo. Esta situação muda consideravelmente a rotina de uma sala de aula na qual frequenta uma criança com necessidades especiais.

Apesar das dificuldades e muitas limitações que o problema de projeto impôs, procurou-se resolver o problema com pesquisa, criatividade, organização e sensatez procurando fazer um produto de relativo baixo-custo e que as crianças se identifiquem com ele ao mesmo tempo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**. Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. Trad. Itiro Iida. 3ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

BONDIOLI, Anna; MANTOVANI, Susanna. **Manual de educação infantil: de 0 a 3 anos, uma abordagem reflexiva**. 9.ed. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

BRASKEM. Disponível em: <<http://www.braskem.com.br>> Acesso em 31 de outubro de 2008.

CASTRO, Amélia Domingues de. **Piaget e a pré-escola**. 3.ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

CAMARGO, Luiz Octavio de Lima. **O que é lazer**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1992.

GOMES FILHO, João. **Gestalt do objeto: sistema de leitura visual da forma**. 5.ed. São Paulo: Escrituras, 2003.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção** – 2ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KAMII, Constance. **A teoria de Piaget e a educação Pré-escolar**. 2. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1990.

LIMA, Lauro de Oliveira. **Piaget para principiantes**. 5. ed. São Paulo: Summus, 1980.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial**. Bases para configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MASSI, Gisele Aparecida de Athayde. **Linguagem e Paralisia Cerebral: um estudo de caso do desenvolvimento da narrativa**. Curitiba: Editora Maio, 2ª ed. 2001.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

REFERENCIAL CURRICULAR NACIONAL PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL /Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. — Brasília: MEC/SEF, 1998.

UFRGS. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/ndsm>> Acesso em 31 de outubro de 2008.