

CHRISTINE KOWAL CHINELLI

**INFLUÊNCIA DOS AMBIENTES FÍSICO E PERCEPTIVO PARA O PROJETO DOS  
ESPAÇOS DESTINADOS À REABILITAÇÃO DE CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA  
MOTORA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor. Área de Concentração: Tecnologia da Construção

Orientador: Prof. ORLANDO CELSO LONGO, D.Sc.

Niterói  
2011

CHRISTINE KOWAL CHINELLI

**INFLUÊNCIA DOS AMBIENTES FÍSICO E PERCEPTIVO PARA O PROJETO DOS  
ESPAÇOS DESTINADOS À REABILITAÇÃO DE CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA  
MOTORA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense,  
como requisito parcial para a obtenção do grau de  
Doutor. Área de Concentração: Tecnologia da  
Construção

Aprovada em 29 de julho de 2011

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. ORLANDO CELSO LONGO, D.Sc. – Orientador  
Universidade Federal Fluminense

---

Prof. WAINER DA SILVEIRA E SILVA, Ph.D  
Universidade Federal Fluminense

---

Prof. GILSON BRITO ALVES LIMA, D.Sc.  
Universidade Federal Fluminense

---

Prof. JOSE ABRANTES, D.Sc.  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

---

Profa. ELIZABETH KATHARINA ALVES LONDE, D.Sc.  
Centro Universitário Plínio Leite

Niterói  
2011

Para Carlos, Isabela e Lucas

### **AGRADECIMENTOS:**

Ao meu orientador, Prof. Orlando Celso Longo, pelo sentimento de confiança e pela orientação sempre segura.

Ao corpo docente do Programa, que com seus conhecimentos enriqueceram o saber de seus alunos.

Aos familiares e amigos que compreenderam o sacrifício e me apoiaram durante todo o percurso, com carinho e compreensão.

Aos funcionários da secretaria, pelo tratamento sempre atencioso e carinhoso, além de eficiente, sempre que necessário.

Por fim, agradeço àqueles agora anônimos, que com seu empenho ajudaram no desenvolvimento e na revisão do trabalho.

Bem aventurados

os que compreendem o meu estranho passo a caminhar e minhas  
mãos descoordenadas no apreender;  
os que sabem que meus ouvidos têm que se esforçar para  
compreender o que ouvem;  
os que compreendem que, ainda que meus olhos brilhem, meu  
pensamento é lento e às vezes confuso;  
os que com um sorriso nos lábios me estimulam a tentar mais  
uma vez;  
os que nunca me lembram que hoje fiz a mesma pergunta duas  
vezes;  
os que compreendem que me é difícil converter em palavras  
meus pensamentos;  
os que me escutam, pois também tenho algo a dizer;  
os que sabem o que sente meu coração, embora nem sempre  
possa expressar como gostaria;  
os que me amam como eu sou, tão somente como eu sou, e não  
como gostariam que eu fosse.

(Autor Desconhecido)

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais problemas encontrados nos projeto de arquitetura .....	27
Quadro 2: Benefícios da decomposição do processo de projeto em etapas. ....	28
Quadro 3: Etapas do processo de projeto .....	40
Quadro 4: Visão Geral da CIF .....	54
Quadro 5: Forma como os objetivos são percebidos com relação à profundidade .....	76

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Processo intelectual do projeto .....	30
Figura 2: Habilidades intelectuais ao longo do projeto .....	31
Figura 3: Síntese do modelo de processo de projeto .....	32
Figura 4: Divisão de um processo global de arquitetura e seus objetivos .....	33
Figura 5: Processo de desenvolvimento do projeto .....	34
Figura 6: Etapas e sequência dos projetos .....	35
Figura 7: Etapas do processo de projeto .....	36
Figura 8: Fluxo de atividades para o processo de projeto .....	37
Figura 9: Processo de projeto x fluxo de informações .....	38
Figura 10: Processo de identificação das necessidades e variáveis críticas do projeto .....	42
Figura 11: Etapas do Processo Criativo e suas respectivas ferramentas .....	44
Figura 12: Estrutura da CIF .....	55
Figura 13: Síntese do ambiente de tratamento .....	56
Figura 14: Esquema teórico do processo perceptivo .....	60
Figura 15: Exemplo do Princípio Gestalt de Pregnância .....	62
Figura 16: Exemplo do Fator de Proximidade .....	63
Figura 17: Exemplo do Fator de Similaridade .....	65
Figura 18: Exemplo do Fator de Simetria .....	66
Figura 19: Exemplo do Fator de Continuidade .....	68
Figura 20: Exemplo do Fator de Fechamento .....	69
Figura 21: Exemplo do Fator de Fechamento Segundo a Simplicidade do Padrão .....	70
Figura 22: Exemplo do Fator Figura-fundo .....	70
Figura 23: Influência do contraste .....	72
Figura 24: Ilusão de movimento periférico .....	74
Figura 25: Sensação de distorção de linhas paralelas .....	74
Figura 26: Sensação de distorção de círculos concêntricos .....	75
Figura 27: O processo de percepção .....	77
Figura 28: Efeitos da luz colorida sobre as cores dos objetos .....	88
Figura 29: Efeitos psicológicos provocados pelas cores .....	90
Figura 30: Fatores que promovem o conforto térmico .....	96
Figura 31: Conforto Acústico .....	99
Figura 32: Conforto Visual .....	101
Figura 33: Tratamento de desníveis - Exemplo .....	106
Figura 34: Desenho de grelha - Exemplo .....	106
Figura 35: Dimensionamento de rampas - Exemplo .....	106
Figura 36: Alturas dos corrimãos em rampas e escadas - Exemplos .....	107
Figura 37: Corrimãos laterais em escadas - Exemplos .....	107
Figura 38: Empunhadura de corrimão - Exemplo .....	107

Figura 39: Aproximação de porta frontal - Exemplo .....	108
Figura 40: Portas com revestimento e puxador horizontal - Exemplo .....	108

## LISTA DE IMAGENS

Imagem 1: Exemplo do conceito de pregnância aplicado ao ambiente.....	62
Imagem 2: Exemplo do conceito de pregnância aplicado ao ambiente.....	63
Imagem 3: Exemplo do conceito de proximidade aplicado ao ambiente .....	64
Imagem 4: Exemplo do conceito de proximidade aplicado ao ambiente .....	64
Imagem 5: Exemplo do conceito de proximidade aplicado ao ambiente .....	65
Imagem 6: Exemplo do conceito de similaridade .....	66
Imagem 7: Exemplo do conceito de simetria aplicado ao ambiente .....	67
Imagem 8: Exemplo do conceito de simetria aplicado ao ambiente .....	67
Imagem 9: Exemplo do conceito de continuidade aplicado ao ambiente.....	68
Imagem 10: Exemplo do conceito de continuidade aplicado ao ambiente .....	69
Imagem 11: Exemplo do conceito de figura-fundo aplicado ao ambiente .....	71
Imagem 12: Exemplo do conceito de figura-fundo aplicado ao ambiente .....	72
Imagem 13: Exemplo do conceito de contraste aplicado ao ambiente.....	73
Imagem 14: Sensação equivocada de tamanho provocada pela ilusão de perspectiva. ....	75
Imagem 15: Exemplo de linhas na superfície de paredes e tetos .....	83
Imagem 16: Exemplo de superfície lisa transmitindo sensação de rusticidade.....	84
Imagem 17: Exemplo da variação da sensação de rusticidade em função da iluminação.....	86
Imagem 18: Exemplo da utilização da cor realçando equipamentos.....	92
Imagem 19: Exemplo da utilização da cor em painéis de vedação .....	93
Imagem 20: Exemplo da utilização da cor no ambiente como um todo.....	93

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo pesquisar por elementos presentes nos ambientes físico e perceptivo que possam ser utilizados durante o processo de projeto de arquitetura, para contribuir com a melhoria do processo de reabilitação de crianças com deficiência motora. O problema central diz respeito a como propiciar condições mais eficazes de prevenção e reabilitação, bem como a potencialização das atividades terapêuticas, por meio do projeto de arquitetura dos espaços destinados à reabilitação motora infantil. A hipótese básica é que os ambientes físico e perceptivo contêm elementos com potencial para originar estímulos que, ao serem considerados de forma integrada durante o processo de projeto de arquitetura dos espaços destinados à reabilitação motora infantil, podem possibilitar condições mais eficazes de prevenção e reabilitação, bem como a potencialização das atividades terapêuticas. Como relevância e resultados tem-se que a tese beneficiará as crianças com deficiência motora ao identificar elementos relacionados aos ambientes físico e perceptivo com potencial para originar estímulos que, ao serem considerados de forma integrada durante o processo de projeto de arquitetura, podem possibilitar mecanismos de prevenção e reabilitação. Também contribuirá para a melhoria da satisfação do paciente e seus familiares, ao contribuir para um tratamento mais eficaz, desenvolvido em ambientes mais acolhedores e agradáveis. Além disso, a melhoria da eficácia do tratamento, proporcionada por ambientes mais adequados, pode resultar em diminuição do tempo de tratamento e, por consequência, o aumento do número de crianças atendidas e a redução do custo, beneficiando assim a sociedade como um todo.

Palavras-chave: Processo de projeto, ambiente físico, ambiente perceptivo, reabilitação motora.

## ABSTRACT

This paper aims to search for elements present in perceptual and physical environments that may be used during the architecture design process, to contribute to process improvement rehabilitation of children with physical disabilities. The central problem concerns how to provide more effective conditions of prevention and rehabilitation, as well as potentiation of therapeutic activities, through architectural design of spaces for motor rehabilitation of children. The basic hypothesis is that physical and perceptual environments contain elements with potential to create stimuli that, when considered in an integrated manner during the architecture design process of spaces for motor rehabilitation of children, can enable conditions more effective prevention and rehabilitation, as well as the potentiation of therapeutic activities. As relevance and results they are had that the thesis will benefit children with physical disabilities by identifying elements related to physical and perceptual environments with potential to create stimuli that provide a mechanism prevention and rehabilitation, when considered in an integrated manner during the architecture design process. Can also contribute to the improving patient satisfaction and their families, when contributing for a more effective treatment, developed in environments more welcoming and pleasant. In addition, the improvement of the effectiveness of treatment provided by more suitable environments, may result in decreased treatment time and, consequently, the increase of the number of children served and the cost reduction, thus benefiting the society as a whole.

Keywords: design process, physical environment, perception environment, motor rehabilitation.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1 APRESENTAÇÃO.....	14
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.3 RELEVÂNCIA E RESULTADOS .....	16
1.4 DELIMITAÇÃO .....	17
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	17
<b>2 METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>18</b>
2.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA .....	18
2.2 OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE.....	19
2.3 RESULTADOS OBTIDOS COM OS MÉTODOS UTILIZADOS.....	19
2.4 ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS.....	21
<b>3 O PROCESSO DE PROJETO .....</b>	<b>22</b>
3.1 CONCEITUAÇÃO.....	22
3.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ARQUITETURA .....	25
3.3 BENEFÍCIOS DA MODELAGEM E DECOMPOSIÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO .....	27
3.4 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE PROJETO DE ARQUITETURA.....	28
<b>3.4.1 Modelos de processos de projeto .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4.2 Caracterização das etapas de desenvolvimento do processo de projeto de arquitetura e de seu sequenciamento.....</b>	<b>40</b>
3.4.2.1 Levantamento de dados e elaboração do Programa Arquitetônico .....	41
3.4.2.2 Projeto Preliminar.....	43
3.4.2.3 Anteprojeto .....	44
3.4.2.4 Projeto Legal .....	45
3.4.2.5 Projeto Executivo .....	45
<b>4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA REABILITAÇÃO INFANTIL .....</b>	<b>47</b>
4.1 CONCEITUAÇÃO DE REABILITAÇÃO E DEFICIÊNCIA .....	47
4.2 A REABILITAÇÃO E AS ESPECIALIDADES TERAPÊUTICAS .....	50
4.3 CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE.....	52
<b>5 INFLUÊNCIA DOS AMBIENTES FÍSICO E PERCEPTIVO PARA O PROJETO DOS ESPAÇOS DESTINADOS À REABILITAÇÃO DE CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA MOTORA .....</b>	<b>56</b>
5.1 O AMBIENTE DE TRATAMENTO.....	56
5.2 O AMBIENTE PERCEPTIVO .....	57

<b>5.2.1 Percepção Visual.....</b>	<b>60</b>
<b>5.2.2 Processo de Percepção.....</b>	<b>77</b>
5.3 O AMBIENTE FÍSICO .....	81
<b>5.3.1 Características Físicas dos Espaços .....</b>	<b>82</b>
5.3.1.1 Superfícies .....	82
5.3.1.2 Cor .....	87
<b>5.3.2 Conforto Ambiental.....</b>	<b>95</b>
5.3.2.1 Conforto Térmico .....	95
5.3.2.2 Conforto Acústico .....	97
5.3.2.3 Conforto Visual .....	100
<b>5.3.3 Acessibilidade.....</b>	<b>102</b>
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>110</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>113</b>

## **INTRODUÇÃO**

### **1.1 APRESENTAÇÃO**

A Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, estabelecida por meio do Decreto 3.298, de 20 de dezembro de 1999, representou avanço significativo no tratamento dispensado no Brasil às pessoas com deficiência, ao estabelecer orientações normativas que visam assegurar o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiência.

Ela é o resultado do processo de amadurecimento das ações voltadas para a melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência. Também é fruto da constatação que parcela significativa da população brasileira apresenta algum grau de deficiência.

O Brasil carece de dados que possibilitem quantificar, com maior precisão, os números da deficiência no País. Embora os dados relativos ao Censo de 2010 ainda não estejam disponíveis, é de conhecimento público que foi utilizada a mesma sistemática adotada no Censo 2000, de pesquisa por amostragem, na qual apenas uma parcela da população respondeu a um questionário mais completo em termos de informações sobre deficiência.

Segundo o Censo Demográfico de 2000 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, há no Brasil 24,6 milhões de pessoas com deficiência, ou seja, 14,5% da população, das quais 8% (1,96 milhões) são crianças e adolescentes com idade até 17 anos. Ainda de acordo com este Censo, 22,9% (431200) do total de casos de deficiência correspondem à deficiência motora.

Mesmo não havendo dados que possibilite estabelecer com precisão o número de crianças com deficiência motora, os dados do Censo 2000 fazem com que seja possível estimar que parcela significativa das crianças brasileiras apresente algum grau de deficiência motora que precisa ser tratada.

A legislação brasileira ampara o direito ao tratamento, ao estabelecer que toda pessoa que apresenta deficiência, qualquer que seja sua natureza, agente causal ou grau de severidade

é beneficiária do processo de reabilitação.

O tratamento é, normalmente, multidisciplinar, demandando algumas especialidades terapêuticas como, por exemplo, a Fisioterapia, a Terapia Ocupacional e a Fonoaudiologia, e tem como objetivo minimizar os efeitos da incapacitação ao diminuir padrões patológicos, normalizar o tônus postural, reduzir a espasticidade, manter ou aumentar a amplitude de movimento, melhorar habilidades cognitivas e de memória e estimular as atividades de vida diária.

No contexto deste tratamento visando à reabilitação, as características da edificação na qual este ocorrerá podem assumir grande importância.

Ao projetar os espaços destinados à reabilitação, o arquiteto, na prática, estará atuando sobre dois importantes ambientes que se relacionam: o ambiente físico e o ambiente perceptivo.

O ambiente físico pode ser entendido como o espaço arquitetonicamente organizado para o tratamento, ou seja, o meio físico especialmente preparado para o exercício das atividades de reabilitação.

O ambiente perceptivo diz respeito ao conjunto de sensações que as características dos espaços serão capazes de provocar na criança em tratamento. Neste sentido, se busca a produção de estímulos que potencializem as atividades terapêuticas que serão neles desenvolvidas, pois a espacialidade do corpo, a motricidade e a percepção são fenômenos intimamente relacionados.

As práticas normalmente utilizadas pela maioria dos projetistas ainda não consideram, de forma integrada, alguns fatores fundamentais para a melhoria da eficiência e, principalmente, da eficácia do processo de reabilitação motora infantil.

Neste ponto, identifica-se o problema central, objeto da análise deste trabalho: “como propiciar condições mais eficazes de prevenção e reabilitação, bem como a potencialização das atividades terapêuticas, por meio do projeto de arquitetura dos espaços destinados à reabilitação motora infantil?”.

Este problema nos conduz a hipótese básica, objeto de investigação: “os ambientes físico e perceptivo contêm elementos com potencial para originar estímulos que, ao serem considerados de forma integrada durante o processo de projeto de arquitetura dos espaços destinados à reabilitação motora infantil, podem possibilitar condições mais eficazes de prevenção e reabilitação, bem como a potencialização das atividades terapêuticas”

Embora o tema desta tese se revista de grande relevância, não foi possível encontrar bibliografia específica, que abordasse o tema sob a ótica proposta por este trabalho, comprovando, assim, o esperado ineditismo do tema. Contudo, foi possível encontrar

bibliografia sobre assuntos correlatos ao tema, cujos conceitos contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

## 1.2 OBJETIVOS

### a) **Objetivo Geral**

Pesquisar por elementos presentes nos ambientes físico e perceptivo, que possam ser utilizados durante o processo de projeto de arquitetura, para contribuir com a melhoria do processo de reabilitação de crianças com deficiência motora.

### b) **Objetivos Específicos**

- Analisar o processo de projeto de edificações sob a ótica da reabilitação infantil e alguns dos modelos que descrevem este processo;
- Refletir sobre a importância dada às variáveis normalmente consideradas durante a elaboração do projeto arquitetônico.

## 1.3 RELEVÂNCIA E RESULTADOS

A tese beneficiará as crianças com deficiência motora ao identificar elementos relacionados aos ambientes físico e perceptivo com potencial para originar estímulos que, ao serem considerados de forma integrada durante o processo de projeto de arquitetura, podem possibilitar mecanismos de prevenção e reabilitação. Enquanto mecanismo de prevenção colabora para que não ocorram novas deficiências e para que as existentes não sejam agravadas, e enquanto mecanismo de reabilitação colabora para que as pessoas com deficiências possam ter suas potencialidades melhoradas e sua limitação ou incapacidade para o desempenho de atividades reduzidas.

Também contribuirá para a melhoria da satisfação do paciente e seus familiares, ao contribuir para um tratamento mais eficaz, desenvolvido em ambientes mais acolhedores e agradáveis.

Além disso, a melhoria da eficácia do tratamento, proporcionada por ambientes mais adequados, pode resultar em diminuição do tempo de tratamento e, por consequência, o aumento do número de crianças atendidas e a redução do custo, beneficiando assim a sociedade como um todo.

Espera-se despertar o interesse de todos os partícipes quanto aos resultados da pesquisa, bem como a conscientização sobre a sua relevância. Dessa forma, a pesquisa tornar-se-á uma ferramenta para a divulgação de elementos que melhoram o projeto dos espaços de

reabilitação infantil, tornando-os mais aderentes às necessidades das crianças com deficiência motora.

#### 1.4 DELIMITAÇÃO

Este trabalho não tem a pretensão de determinar todos os elementos que influenciam o processo de projeto de espaços destinados a reabilitação de crianças com deficiência motora, mas sim pesquisar por elementos que possam ser utilizados durante o processo de projeto de arquitetura para melhorar o processo de reabilitação destas crianças.

Embora o foco do trabalho seja a melhoria do processo de reabilitação de crianças com deficiência motora, parcela significativa da análise e resultados obtidos também pode ser aplicada a todo o universo das pessoas com deficiência motora.

#### 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos o trabalho foi estruturado em cinco capítulos:

No corrente capítulo é feita a apresentação do trabalho, são formulados os objetivos e apresentada a relevância, os resultados obtidos, as delimitações do trabalho, a metodologia da pesquisa utilizada e a estrutura adotada para o desenvolvimento da tese.

O capítulo 2 trata do processo de projeto de arquitetura, discorrendo sobre as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do projeto de arquitetura, os benefícios da modelagem e decomposição do processo de projeto, as etapas de desenvolvimento do processo de projeto de arquitetura, os modelos de processos de projeto e a caracterização das etapas de desenvolvimento do processo de projeto de arquitetura e de seu sequenciamento.

O capítulo 3 aborda o contexto da reabilitação de crianças com deficiência motora. Neste sentido comenta a legislação pertinente e caracteriza os tipos de deficiência e as especialidades de tratamento.

O capítulo 4 discute a influência dos ambientes físico e perceptivo para o projeto de arquitetura dos espaços destinados a reabilitação de crianças com deficiência motora, considerando elementos que podem ser utilizados durante o processo de projeto de arquitetura para melhorar o processo de reabilitação destas crianças, visando melhores condições de prevenção e reabilitação, bem como a potencialização das atividades terapêuticas.

No capítulo 5 são apresentadas as conclusões e apontadas recomendações para futuros trabalhos.

## **2 METODOLOGIA DA PESQUISA**

Com relação à natureza da pesquisa, o trabalho de pesquisa desenvolvido nesta tese pode ser classificado como Pesquisa Aplicada, pois gera conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos.

Sob a ótica de seus objetivos, pode ser classificado como Pesquisa Exploratória, ao proporcionar a formação de ideias para o entendimento do conjunto do problema, com vistas a torná-lo explícito e auxiliar na geração de hipóteses e na identificação de variáveis incluídas na pesquisa. Envolveu levantamento bibliográfico e observação participante.

Quanto à forma de abordagem do problema em estudo, pode ser classificado como Pesquisa Qualitativa, pois considera a subjetividade que não pode ser traduzida em números, e não necessita de métodos e técnicas estatísticas. Conforme Malhotra (2001),

a pesquisa com dados qualitativos é a principal metodologia utilizada nos estudos exploratórios e consiste em um método de coleta de dados não-estruturado, baseado em pequenas amostras e cuja finalidade é promover uma compreensão inicial do conjunto do problema de pesquisa.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, pode ser classificado como Pesquisa Bibliográfica, ao ser elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e material disponibilizado na Internet, e como Observação Participante, que consiste “na inserção do pesquisador no interior do grupo observado, tornando-se parte dele, interagindo por longos períodos com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação”. (QUEIROZ et al, 2007).

### **2.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA**

A pesquisa bibliográfica abrangeu a leitura, análise e interpretação de material específico e complementar sobre o tema da tese, localizado em livros, periódicos, dissertações e teses.

As fontes utilizadas foram revistas, livros, monografias, dissertações, teses, anais de congressos e as disponibilizadas eletronicamente por meio da Internet, principalmente as do portal da CAPES no site [www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br), bem como o banco de teses e dissertações. Também foram realizadas pesquisas utilizando os sites de busca [www.google.com.br](http://www.google.com.br) e <http://books.google.com>.

Adotou-se também a estratégia de consultar referências bibliográficas encontradas nos artigos e livros lidos sobre o tema.

Foram selecionados 145 títulos para a elaboração deste estudo, dos quais foram referenciados no texto 104 autores.

As leituras foram recomendadas pelo professor orientador e/ou por iniciativa desta pesquisadora, sempre levando em conta a relevância e a atualidade das obras com relação ao tema da tese.

## 2.2 OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE

Consistiu na participação real desta autora nas situações vivenciadas por famílias que acompanham suas crianças para procedimentos de reabilitação motora. Isto se deve ao fato desta autora, por ter filha com deficiência motora, frequentar três instituições de reabilitação motoras situadas no Estado do Rio de Janeiro, no período de 2005 a 2010, o que possibilitou não somente observar características e especificidades das situações que estas famílias tiveram que experimentar, mas também vivenciá-las.

Assim, foi possível obter e resumir as experiências sobre o tema e captar palavras de esclarecimento que acompanhavam o comportamento dos observados, contribuindo, desta forma, para o equacionamento da problemática em estudo.

Durante o período em que estive em instituições de reabilitação, esta autora frequentou espaços de reabilitação e de convivência, observou sua filha e outras crianças realizando as atividades de reabilitação e, por várias vezes, participou dessas atividades, e interagiu com os responsáveis por essas crianças, normalmente a mãe, e com os terapeutas.

As constatações efetuadas nas instituições frequentadas no período de 2005 a 2007 foram motivadoras para o ingresso no curso de doutorado no segundo semestre de 2007.

## 2.3 RESULTADOS OBTIDOS COM OS MÉTODOS UTILIZADOS

A pesquisa bibliográfica complementada pela observação participante possibilitou:

- a obtenção de informações relacionadas a situação atual do tema em estudo;

- o conhecimento das publicações já existentes;
- a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que se poderia pesquisar somente diretamente;
- a verificação de opiniões semelhantes e diferentes sobre o tema ou aspectos relacionadas ao tema;
- a definição de contornos mais precisos do problema em estudo;
- a fundamentação da pesquisa.

Durante a observação foi possível constatar duas condicionantes que devem ser levadas em consideração por ocasião da elaboração do projeto das unidades de reabilitação motora infantil.

A primeira é que parcela significativa das crianças em tratamento de reabilitação motora também apresenta algum outro tipo de deficiência, como, por exemplo, problemas neurológicos, baixa visão, etc.

A segunda, não menos importante, é que as crianças com necessidade de reabilitação são, normalmente, levadas para o tratamento pelos responsáveis, na maioria das vezes a mãe ou a avó, sendo comum que, além da criança em tratamento, também seja(m) trazido(s) o(s) irmão(s), normalmente pequeno(s), por não ter com quem deixar. Isto, somado ao fato de que as cidades brasileiras e os meios de transporte não são planejados para serem acessíveis, faz com que as crianças e o acompanhante cheguem cansados à unidade de reabilitação, prejudicando o tratamento.

Também foi possível perceber o seguinte conjunto de elementos, principalmente relacionados às características das edificações e seu entorno, que comumente recebiam críticas por parte dos usuários, ou que esta autora, enquanto usuária e arquiteta, verificou não serem adequados:

- a) **Acessos à edificação:** no que diz respeito, principalmente, a desníveis, inclinações, distâncias a serem percorridas, tipo de piso (muitas vezes escorregadio), existência de grelhas ou obstáculos, principalmente buracos e reentrâncias, que dificultam a passagem das rodas de uma cadeira;
- b) **Circulação:** no que se refere a largura de corredores e vãos de portas estreitos;
- c) **Corrimãos:** nem sempre existem em todos os lugares necessários ou, na grande maioria das vezes, não obedecem à norma. Há casos que também não acompanham a inclinação da rampa e que possuem fixação deficiente;

- d) **Características do espaços internos:** no que diz respeito à áreas pequenas ou sem conforto mínimo, bem como com relação a aparência dos espaços, principalmente proporcionada pelos acabamentos, alguns inadequados à finalidade a que se propõe o espaço, principalmente pelo fato do público alvo ser crianças. Em alguns destes espaços a iluminação era deficiente, os painéis divisórios não possuíam a qualidade acústica necessária e se tinha a sensação de muito calor ou muito frio;
- e) **Banheiros:** não acessíveis, considerando os vãos e abertura das portas, a altura das bancadas e dos vasos sanitários e, em alguns casos, a ausência de barras de apoio e área de transferência, e área de abertura da porta dos boxes inadequadas;

Considerando todos estes aspectos e o fato de que as características físicas do ambiente determinam grande parte do que se percebe ao seu respeito, estimulando os mecanismos de percepção, e que a melhoria da qualidade ambiental dos espaços, considerando o conforto térmico, acústico e visual, e a acessibilidades dos ambientes de reabilitação, também colabora para a produção de estímulos que potencializam o processo terapêutico e a adequabilidade desses espaços, o foco deste trabalho foi direcionado para o estudo dos processos perceptivos, da ambiência destes espaços e de aspectos relacionados ao conforto ambiental e à acessibilidade.

## 2.4 ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

A condução dos trabalhos observou os seguintes estágios de desenvolvimento:

- a) Verificação da relevância e viabilidade do tema, principalmente por meio do conhecimento prévio sobre o tema e do adquirido por meio de revisão bibliográfica preliminar;
- b) Definição do problema central, objetivos e hipótese da tese;
- c) Definição preliminar da estrutura da tese;
- d) Aprofundamento do conhecimento teórico;
- e) Realização do estudo sobre a influencia dos ambientes físico e perceptivo para o projeto de arquitetura dos espaços destinados a reabilitação de crianças com deficiência motora, baseado no levantamento bibliográfico e na experiência e vivência adquirida por meio da observação participante;
- f) Definição final da estrutura da tese;
- g) Redação dos capítulos da tese.

### 3 O PROCESSO DE PROJETO

Neste capítulo são apresentados vários conceitos relacionados ao processo de projeto, bem como as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do projeto de arquitetura, os benefícios da modelagem e decomposição do processo de projeto, as etapas de desenvolvimento do processo de projeto de arquitetura, os modelos de processos de projeto e a caracterização das etapas de desenvolvimento do processo de projeto de arquitetura e de seu sequenciamento.

#### 3.1 CONCEITUAÇÃO

São várias as definições encontradas para o termo “projeto” em função dos vários contextos nos quais os projetos estão inseridos e da tipologia destes.

A ABNT (1977), por meio da NBR 5670, conceitua projeto como “Definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de um serviço ou obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas, projeções e disposições especiais” e, por meio da NBR 13.531, define a elaboração de projeto de edificação como sendo a

determinação e representação prévias dos atributos funcionais, formais e técnicos de elementos de edificação a construir, a pré-fabricar, a montar, a ampliar, (...), abrangendo os ambientes exteriores e interiores e projetos de elementos da edificação e das instalações prediais.

Para a Associação Brasileira de Escritório de Arquitetura (AsBEA, 1992) a palavra projeto significa “genericamente, intento, desígnio, empreendimento e, em sua acepção técnica, um conjunto de ações caracterizadas e quantificadas, necessárias à concretização de um objetivo”.

Melhado (1994) considera que projeto é

uma atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características

físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução.

Para Peralta (2002)

geralmente na construção civil o termo projeto é usado para referir-se ao projeto do produto, ou seja, os projetos arquitetônico, estrutural, de instalações, etc. As atividades de projeto também envolvem a elaboração de projetos para produção, uma etapa negligenciada do ciclo de produção de edificações.

Para efeito desta tese, considera-se projeto arquitetônico como sendo a determinação e representação prévias, por meio de elementos gráficos e descritivos (desenhos, detalhes e especificações), dos atributos funcionais, formais e técnicos dos elementos da edificação, abrangendo os ambientes exteriores e interiores.

Também são várias as definições encontradas para o termo “processo de projeto”.

Segundo Fabrício (2002) o processo de projeto é

um processo cognitivo que transforma e cria informações, mediado por uma série de faculdades humanas, pelo conhecimento e por determinadas ‘técnicas’, sendo orientado à concepção de objetos e à formulação de soluções de forma a antecipar um produto e sua obra.

Para Silva & Souza (2003),

o processo de projeto é, além da concepção arquitetônica da edificação ou do bem a ser produzido, a fase determinante de todas as especificações de forma, dimensões, materiais, componentes e elementos construtivos relativos às exigências do usuário.

Segundo Fonseca (2000) apud Dias (2003)

o processo de projeto pode ser definido como um conjunto de atividades de síntese e de análise que se desenvolve, basicamente, em quatro fases: fase informacional onde são sistematizadas as informações necessárias para o desenvolvimento das idéias sobre o produto, fase conceitual onde se gera o conceito ou conceitos relativos ao produto, fase preliminar que avalia o conceito gerado e produz análise preliminar dos conceitos relacionados com o produto e a fase detalhada onde é definida e finalizada toda a comunicação entre os parâmetros necessários para as etapas de fabricação, uso/consumo e descarte.

Fabrício (2002) considera que o

processo de Projeto envolve todas as decisões e formulações que visam subsidiar a criação e a produção de um empreendimento, indo da montagem da operação imobiliária, passando pela formulação do programa de

necessidades e do projeto do produto até o desenvolvimento da produção, o projeto “as built” e a avaliação da satisfação dos usuários com o produto.

Para Kowaltowski (2009) “Design processes are concerned with problem solving, rather than adherence to rules”.

Assim, o processo de projeto é entendido por diversos autores como sendo um conjunto de atividades inter-relacionadas e interativas. Suas abordagens podem ser agrupadas em dois grandes conjuntos:

- os que fazem referência ao processo de projeto do produto, compreendendo a concepção e o detalhamento da edificação por meio dos projetos de arquitetura e complementares.
- os que fazem referência ao processo de projeto do empreendimento, compreendendo, além do projeto do produto, a concepção do negócio, a orçamentação, o planejamento da obra, o projeto “as built” e serviços associados, como, por exemplo, o acompanhamento da obra.

Para efeito desta tese, será considerado o processo de projeto do produto no que se refere ao projeto de arquitetura.

Com relação aos objetivos particulares que estão embutidos nos problemas de projeto, Fabrício (2002) relaciona as seguintes formas como o projeto pode ser percebido:

- a concepção de um “objeto” arquitetônico de caráter artístico com determinados pressupostos estéticos, culturais e históricos;
- a concepção de espaços funcionais e adequados (envolvendo questões como higiene, ergonomia, habitabilidade, etc.) a determinadas atividades humanas, como moradia, trabalho, lazer, etc.;
- a concepção de um espaço social inserido em determinada malha urbana que dá suporte ao edifício e sofre seus impactos sócio-econômicos (demandas por serviços de transporte, saúde, comércio, educação, segurança, etc., valorização/desvalorização do entorno) e físicos (produção de resíduos, fluxos de veículos e pessoas, consumo de água, energia, telefonia, etc.);
- a concepção de um “objeto” material de grande monta que exige uma série de matérias-primas, infra-estrutura sanitária e energia que causam importantes impactos ecológicos e ambientais;
- a concepção de um produto de elevada vida útil com custos significativos e prolongados de operação e manutenção;

- a especificação de características tecnológicas e construtivas envolvidas na produção do edifício;
- muitas vezes, a concepção de um negócio, um produto para ser vendido ou explorado que deve propiciar uma rentabilidade ao capital investido.

No âmbito desta tese será considerado como objetivo particular, que está embutido nos problemas de projeto, a concepção de espaços funcionais e adequados à reabilitação de crianças com deficiência motora.

### 3.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ARQUITETURA

A primeira dificuldade diz respeito ao processo decisório do projeto. Este processo fundamenta-se em fatores hierarquizados pelo seu grau de importância, assemelhando-se ao utilizado nas árvores de decisão, ou seja, partindo-se dos fatores principais conhecidos nas etapas anteriores, analisam-se as suas consequências, as consequências destas consequências e assim sucessivamente.

Em cada um desses níveis procura-se reunir evidências de que os problemas advindos dessas consequências podem ser solucionados e, se entre esses problemas existir algum cuja solução seja por demais incerta, o arquiteto se vê obrigado a propor soluções que restabeleçam a confiabilidade esperada.

Estabelecer a confiabilidade esperada é outro problema com que se depara o arquiteto, pois implica no conhecimento de mais informação, nem sempre disponível e de obtenção imediata.

O processo de identificação da solução mais viável também está repleto de dificuldades, como, por exemplo, a de se saber se os requisitos utilizados na identificação são realmente os mais importantes, se todos os requisitos importantes foram considerados, e se os pontos de vista utilizados na hierarquização dos requisitos são os mais adequados.

O arquiteto se vê constantemente impelido a tomar decisões cujas influências para o projeto não são igualmente importantes, dispensando maior atenção, normalmente, para as decisões que afetam a forma e substância do projeto. A escolha de uma solução torna-se difícil na medida em que a incompatibilidade de certos requisitos provoca uma incoerência interna.

Outra dificuldade diz respeito à identificação das necessidades (habitacionais, funcionais, econômicas, fisiológicas, psicológicas, sociológicas, etc.) a serem atendidas, que

associada á identificação dos critérios, limitações e relações que o projeto deve satisfazer, possibilita delinear as variáveis críticas do projeto.

Este conjunto de fatores norteia o projeto, que será tão mais eficaz quanto maior a capacidade destes em supri-lo. Contudo, a identificação das variáveis críticas torna-se por vezes um problema complexo que exige disciplina do projetista e, em vários casos, o uso de técnicas específicas (como por exemplo, a pesquisa de mercado), e o auxílio de pessoas especializadas. Este grau de complexidade é diretamente proporcional à tipologia da edificação e ao tipo e número de pessoas que o projeto deve satisfazer.

As decisões quanto à forma, funcionalidade e métodos de construção são tomadas nas etapas de concepção e projeto do empreendimento e, nelas, promotores e projetistas trabalham usualmente com um pequeno número de informações. Este fator faz com que a variabilidade e incerteza inerentes ao processo aumentem. A grande variedade de requisitos de desempenho e componentes envolvidos na construção também contribuem para o aumento da complexidade, à medida que, quanto mais complexo o produto, mais complexo o processo. (OLIVEIRA, 2005)

Bertezini (2006) apresenta as seguintes dificuldades que ocorrem durante o processo de desenvolvimento de projetos:

- desenvolver características do produto que atendam às necessidades e expectativas dos clientes;
- desenvolver processos que sejam capazes de produzir as características desejadas dos produtos;
- estabelecer controles dos processos e produtos (avaliações internas e externas);
- retroalimentar os processos com informações confiáveis;
- promover melhorias.

O Quadro 1 sintetiza os principais problemas encontrados nos projeto de arquitetura de acordo com Fruet; Formoso (1993), Nascimento; Formoso (1998) e Glavan; Tucker (1997).

AUTOR	PRINCIPAIS PROBLEMAS
Fruet; Formoso (1993)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erros de cotas, níveis e alturas;</li> <li>• Incompatibilidade entre diferentes projetos;</li> <li>• Falha na especificação de materiais;</li> <li>• Detalhamento inadequado, ou mesmo falta de detalhamento.</li> </ul>
Nascimento; Formoso (1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil acessibilidade aos serviços a serem executados;</li> <li>• Falta de consideração das reais condições do subsolo;</li> <li>• Excesso de complexidade dos projetos;</li> <li>• Existência de erros de repetição, modulação e tolerâncias.</li> </ul>
Glavan; Tucker (1997)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho de plantas (interferências, discrepâncias, omissão e erro);</li> <li>• Programação (falta de informação necessária, necessidade de esclarecimentos de algum detalhe por parte dos projetistas e necessidade de desenhos para complementação de serviços);</li> <li>• Concepção do projeto (erros de projeto e mudanças no projeto);</li> <li>• Especificações (necessidade de esclarecimento de informações, especificações incorretas e mudanças nas especificações durante o processo).</li> </ul>

Quadro 1: Principais problemas encontrados nos projeto de arquitetura

Fonte: da Autora baseado em Fruet; Formoso (1993), Nascimento; Formoso (1998) e Glavan; Tucker (1997)

### 3.3 BENEFÍCIOS DA MODELAGEM E DECOMPOSIÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO

São vários os benefícios proporcionados pela modelagem do processo de projeto e de sua decomposição em etapas. O Quadro 2 apresenta uma síntese desses benefícios, sob a ótica de Bertezini (2006), Formoso et al. (1998) e Kubicki et al (2006).

<b>AUTOR</b>	<b>BENEFÍCIOS DA DECOMPOSIÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO</b>
Bertezini (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sejam identificadas todas as atividades a serem realizadas durante o processo de desenvolvimento de projetos, visando atingir ao objetivo final, ou seja, cada "passo" do processo torna-se claro no contexto do empreendimento (visão sistêmica);</li> <li>• Cada atividade tenha seu conteúdo e informações necessárias para o seu desenvolvimento bem definidas, além de seus produtos finais estabelecidos;</li> <li>• Sejam atribuídas responsabilidades específicas para cada atividade, o que contribui para a transparência do processo e para o fluxo de informações;</li> <li>• Sejam disponibilizados os recursos necessários para a execução de cada atividade, obtendo-se vantagens quanto a custos e prazos.</li> </ul>
Formoso et al. (1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A implementação de melhorias em função da possibilidade de análise do processo, com a redução de perdas e atividades desnecessárias;</li> <li>• A melhoria da eficiência do fluxo de informações, com o conhecimento das informações necessárias ao desenvolvimento das atividades;</li> <li>• A aplicação de ferramentas e mecanismos de controle e medição de desempenho;</li> <li>• A retroalimentação efetiva do processo, na medida em que as tarefas de projeto são acompanhadas e registradas de maneira sistematizada, inclusive ao longo das etapas de execução e uso do edifício. Os dados coletados podem ser utilizados para retroalimentar novos projetos e também para o planejamento estratégico da empresa.</li> </ul>
Kubicki et al (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decompartmentalize the businesses and support the cooperation among actors;</li> <li>• Apprehend the design team like a single system and not like an aggregation of functions, services, businesses, responsibilities... ;</li> <li>• Unify the focus on the main objectives;</li> <li>• Improve management of the interfaces among business processes.</li> </ul>

Quadro 2: Benefícios da decomposição do processo de projeto em etapas.

Fonte: da Autora baseado em Bertezini (2006), Formoso et al. (1998), Kubicki et al (2006).

### 3.4 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE PROJETO DE ARQUITETURA

Ao longo do seu desenvolvimento, o processo de elaboração do projeto pode ser decomposto em etapas progressivas que definem e detalham as características e especificidades do produto, sendo que o grau de definição e detalhamento da proposta aumenta na medida em que as etapas vão sendo concluídas e “a liberdade de decisão entre as

alternativas vai sendo gradativamente substituída pelo detalhamento das soluções adotadas” (MELHADO, 1994).

Para Akin (2002) :

Phases of the design process in architecture do not follow a prescribed staging. Architectural problems are decomposed into sub-problems idiosyncratically rather than based on a globally adopted schema of how a building's constituent parts ought to be structured. As a result, architects seem to search first in breadth, developing major alternatives in order to structure the problem domain, before they search in depth with one of these principal alternatives.

Segundo Vermaas et al (2008):

Actual designing is not a linear process. Designers do not start with a user goal, which is then translated into specifications, which are subsequently and successively satisfied by constructing a use plan or a material object with particular physical features. In reality, designers switch back and forth between specifications, plan designing and product designing, continuously reframing the problem that they are trying to solve, testing solutions in various stages of development, etc. Here, I consider only one way in which the use-plan analysis may fail to match design practice; the response to this criticism also applies to many other alleged failures.

De acordo com Laaroussi et al (2006):

If the first objective of a design process is still to define an answer to an unsatisfied need, Poveda & Thorin (2000), design in architecture underlies a targeted objective, represented in most cases by an object to be conceived, more or less accurate in its initial definition. The evolution of the designed object is sequenced by a whole set of stages and phases, not necessarily linear, and consequently tends to some degrees of certainty which are not absolute.

Para Dursun (2007):

Design is a process in which problem and solution emerge together (Lawson, 2003). There is no definite direction of flow from one activity to another; each activity can be seen as a reflection of the other. Rather than producing optimal solutions (Simon, 1996), design is about experimenting and probing. Experiments lead architects to discover something, and then these help them to redefine their underlying concepts.

Assim, com relação ao desenvolvimento do processo de projeto é possível afirmar:

- que seu principal objetivo é apresentar solução para uma necessidade que precisa ser atendida (problema do projeto);

- que não ocorre de forma linear, e problema e solução emergem juntos;
- que as interfaces entre suas etapas não são perfeitamente definíveis;

Já o conceito apresentado por Dursun (op. cit.) de que no processo de projeto problema e solução emergem juntos num ciclo constante de experimentação e prova, é muito mais aplicável ao processo de desenvolvimento interno de cada etapa do processo de projeto de arquitetura, do que entre estas etapas.

Fabrício (2002) caracteriza o projeto como decorrente de um processo intelectual e cognitivo (Figura 1),

que transforma e cria informações, mediado por uma série de faculdades humanas, pelo conhecimento e por determinadas 'técnicas', sendo orientado à concepção de objetos e à formulação de soluções de forma a antecipar um produto e sua obra.

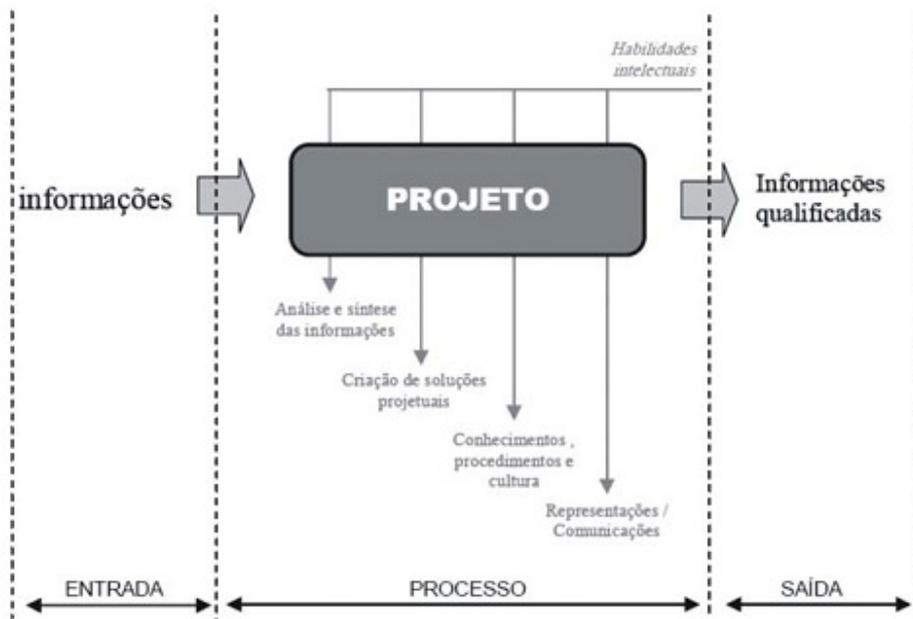


Figura 1: Processo intelectual do projeto

Fonte: Fabrício (2002)

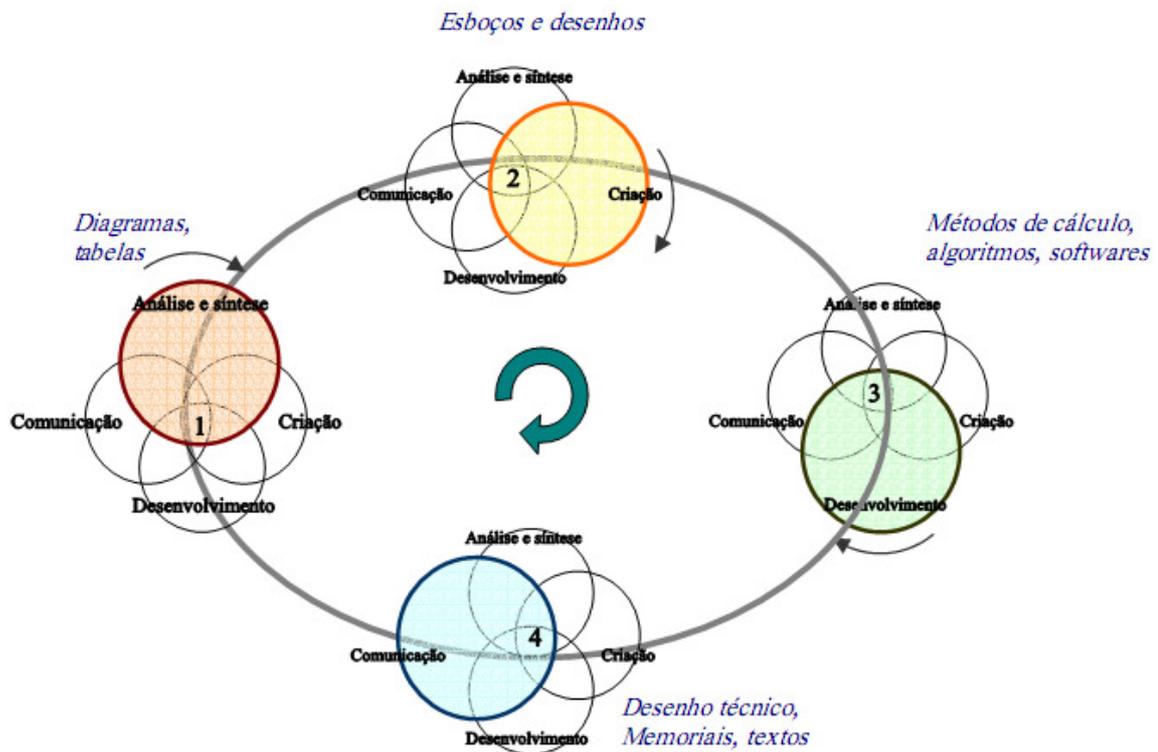


Figura 2: Habilidades intelectuais ao longo do projeto

Fonte: Fabrício (2002)

Em síntese, durante o desenvolvimento do processo de projeto são formuladas soluções empíricas e/ou cientificamente fundamentadas, tratadas por diferentes estratégias mentais e metodológicas, que surgem da criatividade, intuição e experiência acumulada do arquiteto, por meio de um processo cognitivo no qual a informação gráfica é de fundamental importância para resumir o grande conjunto de informações obtidas.

### 3.4.1 Modelos de processos de projeto

A modelagem do processo de projeto é de grande valia para a compreensão dos passos necessários para a transformação dos fatores do projeto (necessidades, critérios, limitações e relações) em produto (o edifício), e para o aperfeiçoamento/redefinição do processo utilizado.

Também colabora para a diminuição da variabilidade e imprevisibilidade do processo, a tomada de ações preventivas e corretivas, a agilização do processo decisório, a estruturação e padronização das informações e atividades executadas e a melhoria da interação entre os intervenientes no processo.

Contudo, face às especificidades das práticas adotadas, “é muito difícil a proposição de um modelo único para o processo de projeto, pois existem diversos fatores que atuam

sobre o mesmo, gerando diferentes abordagens e diversas maneiras de conduzir este processo”. (TZORTZOPOULOS, 1999)

Dursun (2007) apresenta um modelo no qual o projeto é considerado uma atividade cognitiva sofisticada, que inicia pela geração de uma idéia abstrata e continua pela transformação desta em formações espaciais concretas. O processo de transformar idéias abstratas em formações espaciais ocorre por meio de uma sistemática na qual idéias são geradas e testadas. Assim, ao gerar diferentes propostas e testá-las, o arquiteto consolida as suas idéias ou as redefine.

Neste modelo, o projeto é considerado complexo, dinâmico, exploratório, criativo, único e subjetivo, com foco na solução, no qual o arquiteto age de acordo com dois tipos de conhecimento: o oriundo de bases relacionadas com o ser humano, a construção, ambiente, história, a atividade de projetar, etc., e o oriundo de intuições e experiências, idéias, crenças e valores ou princípios orientadores.

A Figura 3 - apresenta uma síntese desse modelo.

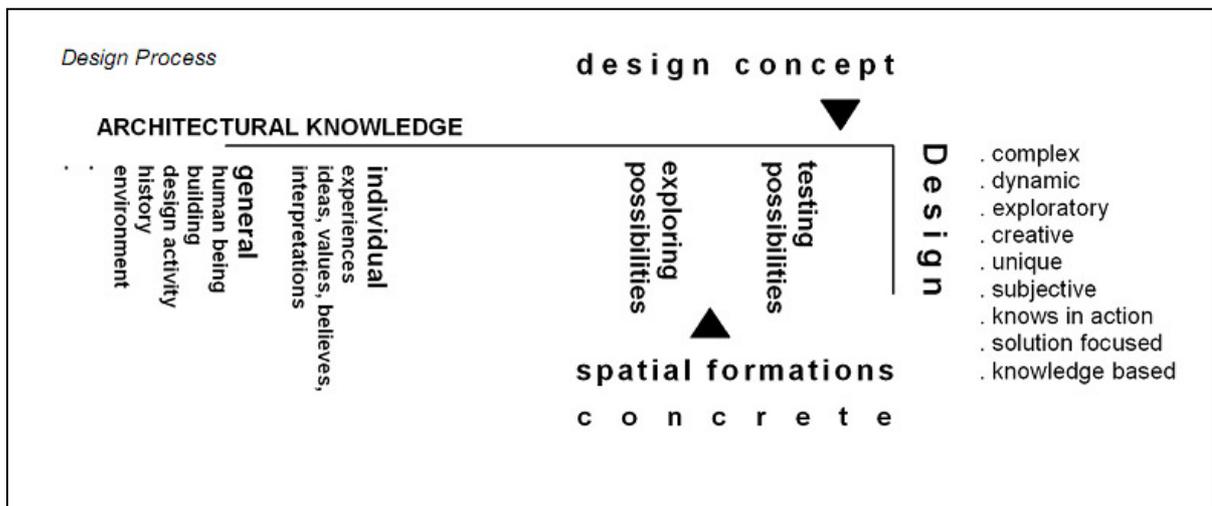


Figura 3: Síntese do modelo de processo de projeto

Fonte: Dursun (2007)

Laaroussi et al (2006) apresentam uma modelagem do Processo de Projeto em Arquitetura no qual o projeto arquitetônico está inserido em um processo global de projeto de arquitetura (similar ao projeto do empreendimento), conforme a Figura 4.

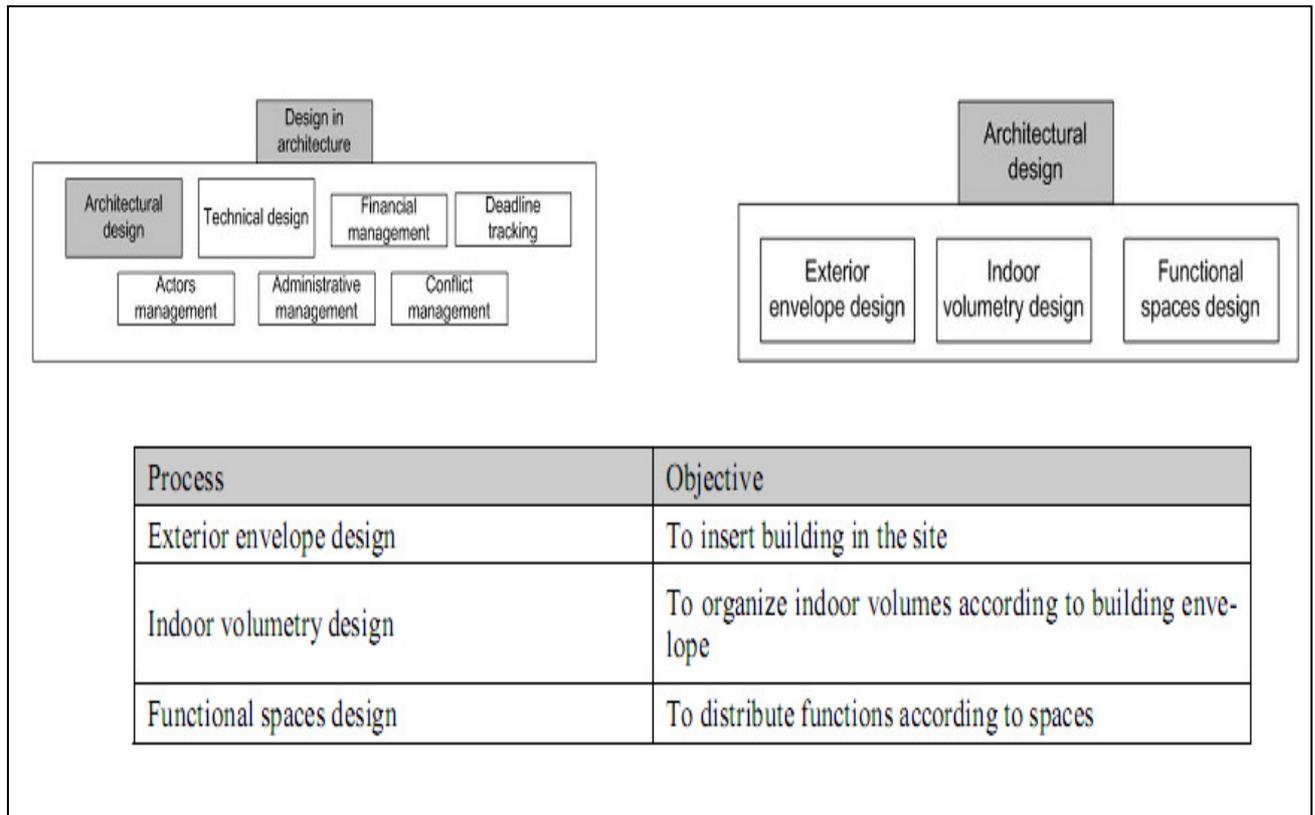


Figura 4: Divisão de um processo global de arquitetura e seus objetivos

Fonte: Laaroussi et al (2006)

Melhado (1994) decompõe o processo de desenvolvimento do projeto nas etapas de idealização do produto, análise de viabilidade, formalização, detalhamento, planejamento e execução, e entrega, considerando a participação do empreendedor, da equipe do projeto, do construtor e do usuário (Figura 5), da seguinte forma:

- Idealização do produto: formulação do programa de necessidades;
- Análise de viabilidade: a solução inicial é avaliada em função de critérios pré-estabelecidos. O resultado destas duas etapas é o Estudo Preliminar;
- Formalização do produto: gera o Anteprojeto;
- Detalhamento do produto final: gerando os Projetos Executivo e de Produção;
- Planejamento e execução: planejamento das etapas de execução da obra e assistência da equipe de projeto até o final da obra;
- Entrega do produto: entrega do produto para o usuário e operação e manutenção do edifício.

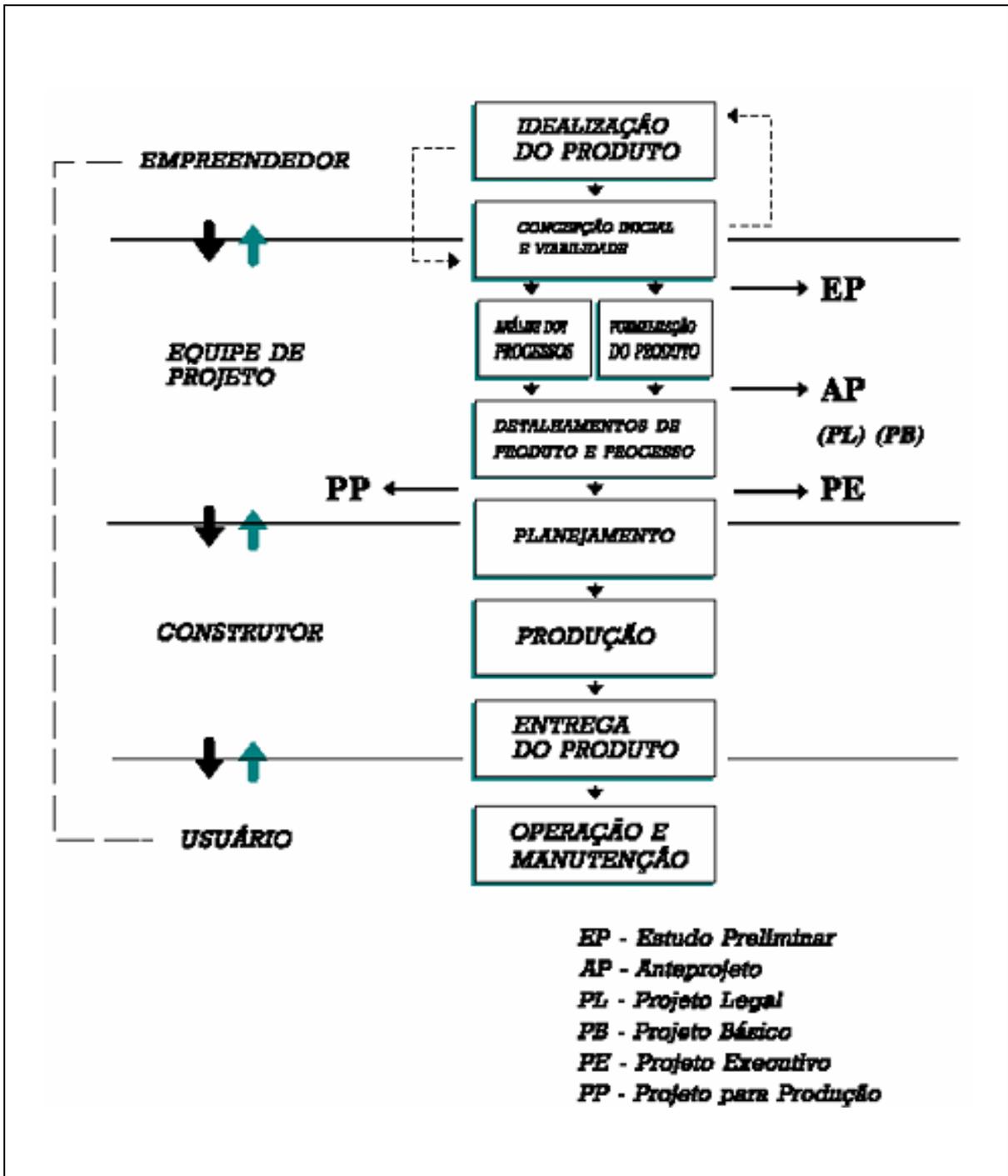


Figura 5: Processo de desenvolvimento do projeto.

Fonte: Melhado (1994)

Melhado et al. (1996) retomam o modelo de Melhado (1994) propondo uma nova forma de representação direcionada à participação e coordenação de esforços dos agentes de um empreendimento de construção e incorporação de edifício (Figura 6).



Figura 6: Etapas e sequência dos projetos

Fonte: Melhado et al. (1996)

Tzortzopoulos (1999) apresenta um modelo de processo de projeto para empresas construtoras e incorporadores formado pelas etapas: Planejamento e concepção do empreendimento; Estudo Preliminar; Anteprojeto; Projeto Legal; Projeto Executivo; Acompanhamento de Obras; Acompanhamento de Uso (Figura 7).

Este modelo relaciona as etapas com os agentes responsáveis e estabelece dependências entre etapas, de forma que uma etapa só pode ser iniciada com o término e aprovação da etapa anterior.

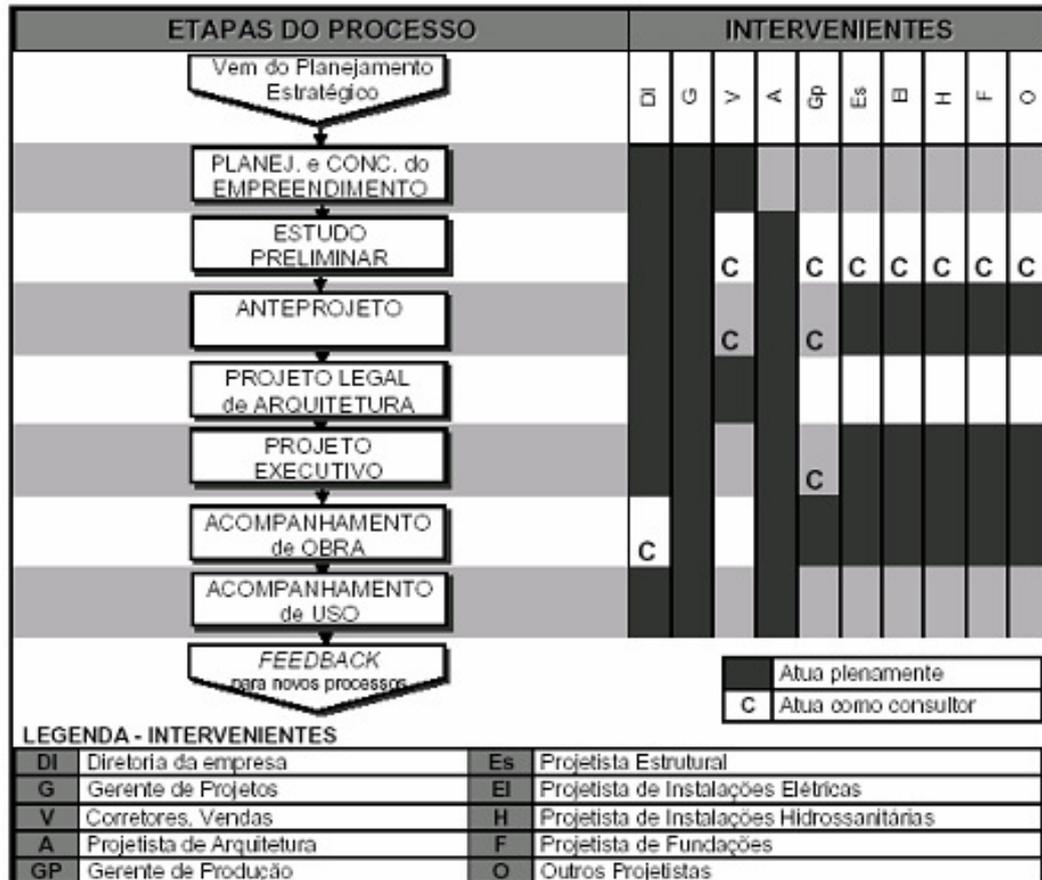


Figura 7: Etapas do processo de projeto

Fonte: Tzortzopoulos (1999)

CTE; NGI (2001) apresentam um modelo sob a forma de fluxo, que é formado por uma pré-etapa e seis grandes “fases” que são desdobradas em atividades menores, da seguinte forma:

- Fase I - Planejamento do empreendimento: viabilidade técnica do empreendimento e seleção e contratação do projetista de arquitetura;
- Fase II - Concepção do produto: soluções de projeto, forma geométrica, processos construtivos e seleção de tecnologia;
- Fase III - Desenvolvimento do produto: desenvolvimento do anteprojeto, projeto legal, projeto pré-executivo, projeto executivo, e projeto para produção;
- Fase IV - Entrega final do projeto: profissionais envolvidos devem se assegurar de que houve transmissão efetiva do projeto à obra;
- Fase V - Projetos “as built”: projetos atualizados com as modificações ocorridas na obra;
- Fase VI - Acompanhamento técnico da obra: assistência técnica pós-venda de projeto e acompanhamento da obra.

- Fase VII - Avaliação pós-ocupação do produto e a avaliação de satisfação do cliente final.  
A Figura 8 apresenta uma síntese desse modelo.

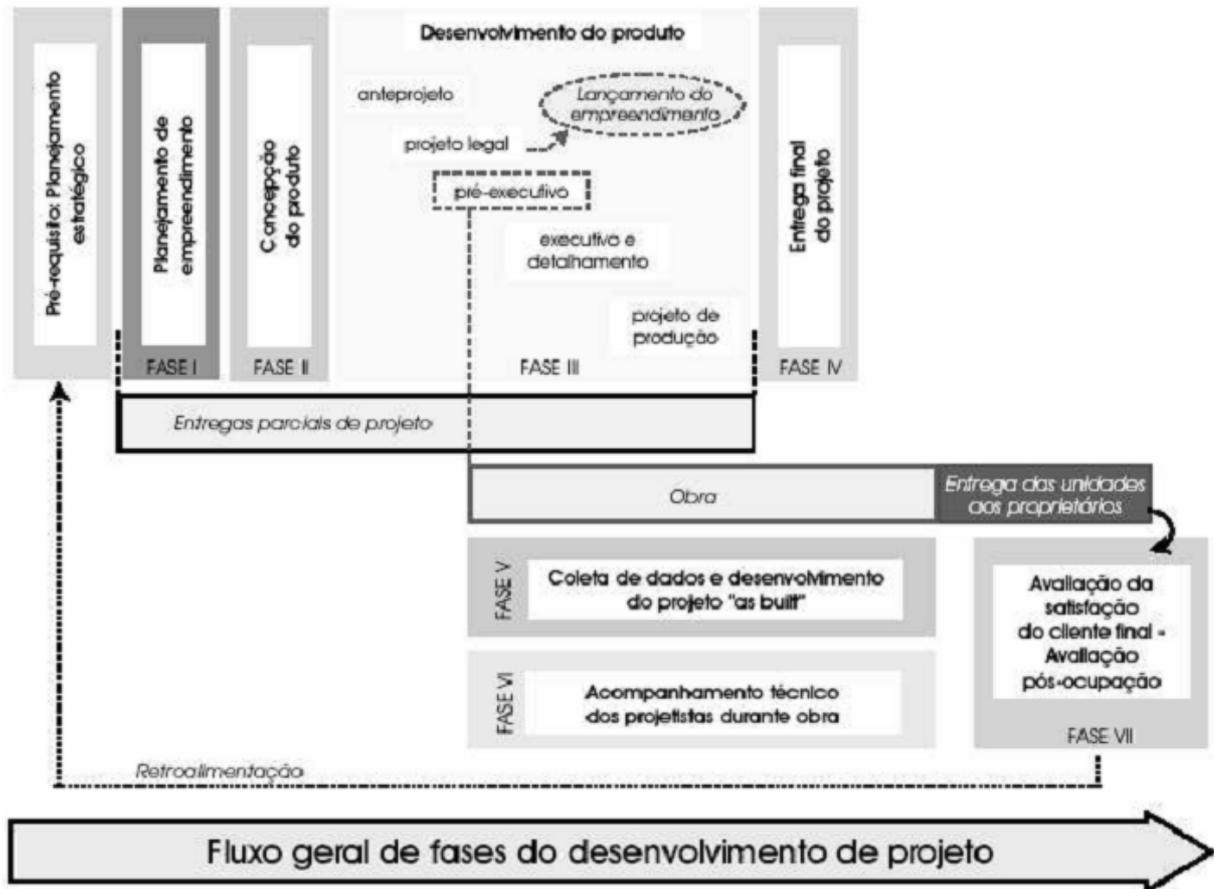


Figura 8: Fluxo de atividades para o processo de projeto

Fonte: CTE – NGI (2001)

Oliveira (2005) também apresenta um modelo sob a forma de fluxo, no qual as principais fases de execução do processo de projeto são inter-relacionadas com o fluxo de informações, conforme Figura 9:

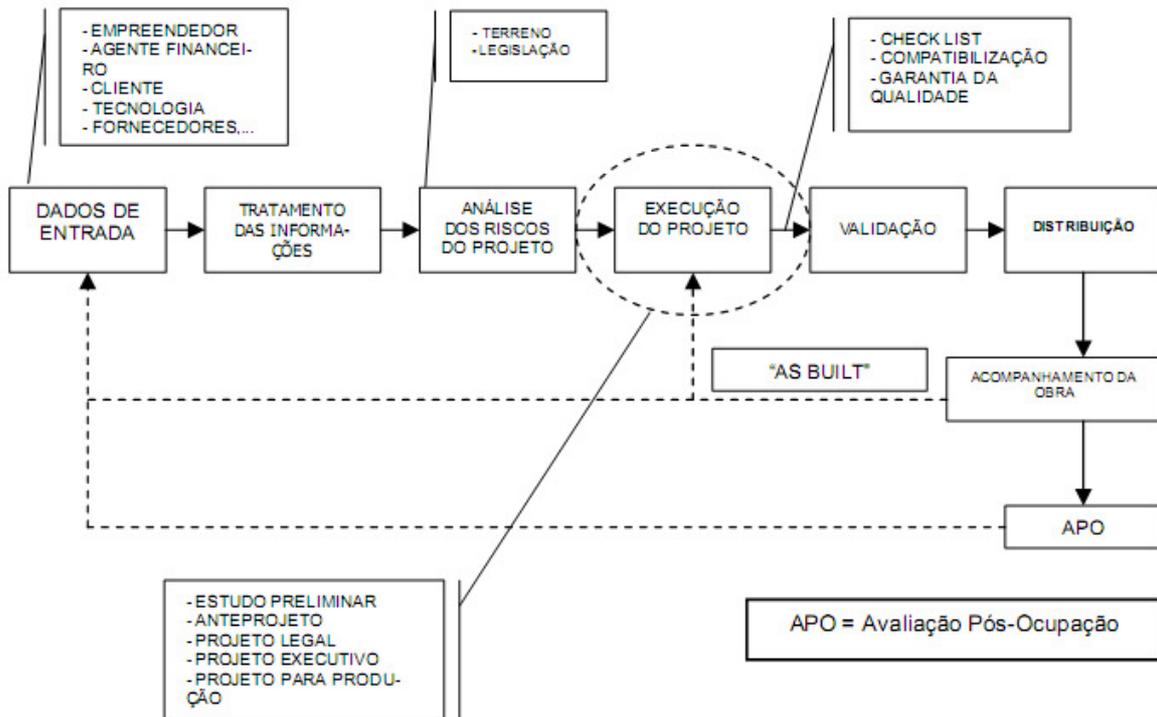


Figura 9: Processo de projeto x fluxo de informações

Fonte: Oliveira (2005)

Ao se analisar os modelos apresentados, nota-se que todos apresentam propostas similares, apesar da diferença de ênfases (por exemplo, foco no projeto do produto ou do empreendimento, foco na concepção ou no desenvolvimento) e semântica.

Também se verifica que o processo de desenvolvimento do projeto do produto é normalmente estruturado em duas etapas: à de concepção da edificação (representada principalmente pelo projeto de arquitetura), desenvolvida pelos profissionais de arquitetura, e a de desenvolvimento tecnológico do projeto (representada principalmente pelos projetos complementares), desempenhada pelos profissionais de engenharia.

Com relação ao processo de desenvolvimento do projeto de arquitetura, observa-se que os modelos analisados apresentam estruturas similares, com as mesmas atividades organizadas sob nomenclaturas diferentes e com as etapas sendo desdobradas ou agrupadas.

O Quadro 3 apresenta uma síntese das etapas do processo de projeto encontradas na literatura pesquisada.

O foco deste trabalho de tese está voltado para o processo de projeto do produto no que se refere ao projeto de arquitetura da edificação.

AUTOR	ETAPAS DO PROCESSO DE PROJETO
IAB (1987)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo Preliminar</li> <li>• Anteprojeto</li> <li>• Projeto de Aprovação</li> <li>• Projeto de Execução</li> <li>• Assistência à Execução da Obra</li> </ul>
Melhado (1994)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idealização do produto</li> <li>• Análise de viabilidade</li> <li>• Formalização</li> <li>• Detalhamento</li> <li>• Planejamento e execução</li> <li>• Entrega</li> </ul>
ABNT (1995 – NBR 13531 e 13532)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento</li> <li>• Programa de Necessidades</li> <li>• Estudo de Viabilidade</li> <li>• Estudo Preliminar</li> <li>• Anteprojeto ou pré-executivo</li> <li>• Projeto Legal</li> <li>• Projeto Básico (opcional)</li> <li>• Projeto para Execução</li> </ul>
Tzortzopoulos (1999)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento e concepção do empreendimento</li> <li>• Estudo preliminar</li> <li>• Anteprojeto</li> <li>• Projeto legal</li> <li>• Acompanhamento da obra</li> <li>• Acompanhamento do uso</li> </ul>
Jobim et al. (1999)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição do tipo de empreendimento</li> <li>• Estudo preliminar</li> <li>• Anteprojeto</li> <li>• Projeto arquitetônico</li> <li>• Projetos complementares</li> <li>• Validação dos projetos</li> <li>• Alterações do projeto durante a produção</li> <li>• Entrega do imóvel</li> <li>• Avaliação durante o uso</li> </ul>

AUTOR	ETAPAS DO PROCESSO DE PROJETO
AsBEA(2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento de dados</li> <li>• Estudo Preliminar</li> <li>• Anteprojeto</li> <li>• Projeto legal</li> <li>• Projeto executivo</li> <li>• Assistência à execução da obra</li> <li>• Serviços adicionais (opcional)</li> </ul>
CTE; NGI (2001)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento do empreendimento</li> <li>• Concepção do produto</li> <li>• Desenvolvimento do produto: anteprojeto, projeto legal, projeto pré-executivo, projeto executivo, e projeto para produção</li> <li>• Entrega final do projeto</li> <li>• Entrega final do projeto</li> <li>• Projetos “as built”</li> <li>• Acompanhamento técnico da obra</li> <li>• Avaliação pós-ocupação do produto e a avaliação de satisfação do cliente final</li> </ul>
Fabrício (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações básicas</li> <li>• Briefing/concepção</li> <li>• Desenvolvimento</li> <li>• Detalhamento</li> <li>• Execução</li> <li>• Operação</li> </ul>
Fonseca (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento de dados</li> <li>• Planejamento e concepção do empreendimento</li> <li>• Estudo Preliminar</li> <li>• Anteprojeto</li> <li>• Projeto Legal</li> <li>• Projeto de Execução</li> <li>• Projeto para produção</li> </ul>

Quadro 3: Etapas do processo de projeto

Fonte: da Autora baseado em IAB (1987); Melhado (1994); ABNT (1995); Tzortzopoulos (1999); Jobim et al. (1999); AsBEA(2000); CTE; NGI (2001); Fabrício (2002) e Fonseca (2006).

### 3.4.2 Caracterização das etapas de desenvolvimento do processo de projeto de arquitetura e de seu sequenciamento

Para a definição das etapas de desenvolvimento do processo de projeto serão utilizadas como fonte, principalmente, as normas NBR 13531 e NBR 13532 da ABNT (2005) e o

Manual de Contratação dos Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2000), efetuando-se as adaptações e complementações que se fizerem necessário para o atendimento do objetivo desta tese.

Será adotada a seguinte decomposição em etapas:

- Etapa I: Levantamento de dados, Programação e Estudo de Viabilidade;
- Etapa II: Estudo Preliminar;
- Etapa III: Anteprojeto;
- Etapa IV: Projeto Legal;
- Etapa V: Projeto de Execução.

#### 3.4.2.1 Levantamento de dados e elaboração do Programa Arquitetônico

Nesta etapa são identificadas as necessidades dos clientes e usuários (fisiológicas, psicológicas, sociológicas, culturais, etc.) e as variáveis críticas do projeto em função dos critérios, limitações e relações que o projeto deve satisfazer.

Fatores como tipologia e características funcionais da edificação, tipo e número de pessoas que o projeto deve satisfazer e objetivos dos clientes influenciam o grau de complexidade do processo de identificação das necessidades e variáveis críticas do projeto, podendo a eficácia do projeto ser medida em função de sua capacidade em atendê-las.

As tarefas envolvidas na definição do programa são: levantar informações, descobrir os padrões dos problemas e procurar obter as contribuições do cliente. Neste sentido, faz parte do programa determinar os principais tópicos do projeto, segundo os valores identificados pelo cliente, e apresentá-los de modo claro e preciso. (KOWALTOWSKI, 2008).

O processo de identificação das necessidades e variáveis críticas do projeto, também chamado de programação arquitetônica, é um processo analítico que procura determinar os fatores que influenciam o projeto do edifício, por meio de uma análise do contexto onde este se insere, e visa:

levantar um conjunto de informações jurídicas, legais, programáticas e técnicas; dados analíticos e gráficos objetivando determinar as restrições e possibilidades que regem e limitam o produto imobiliário pretendido. Estas informações permitem caracterizar o partido arquitetônico e urbanístico, e as possíveis soluções das edificações e de implantação dentro das condicionantes levantadas. (AsBEA, 2000)

A figura 10 apresenta um modelo de processo de identificação das necessidades e variáveis críticas do projeto.

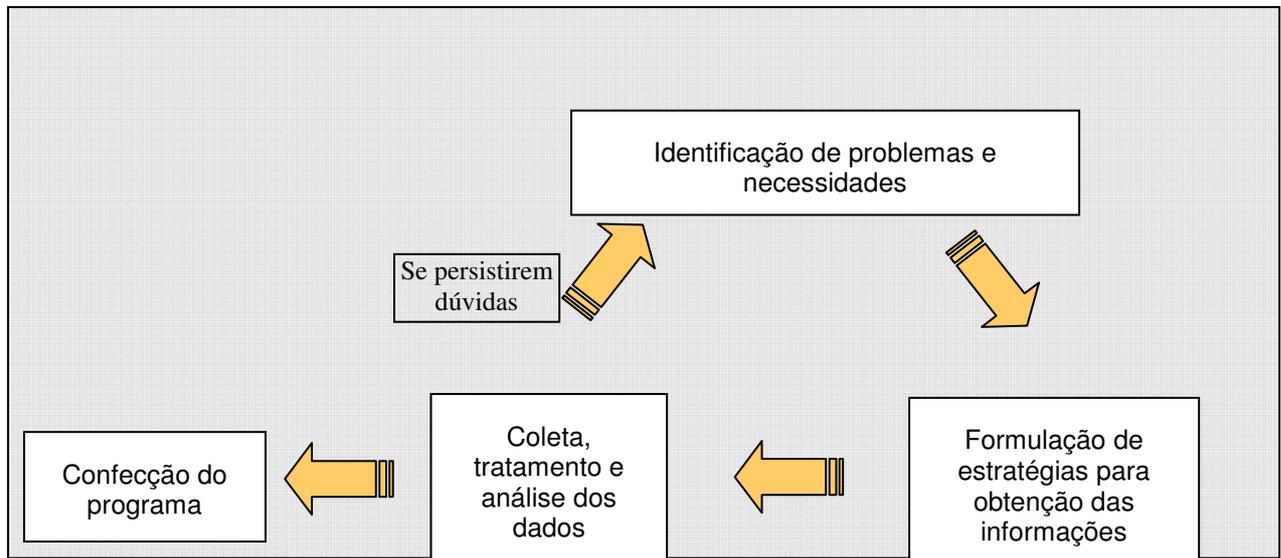


Figura 10: Processo de identificação das necessidades e variáveis críticas do projeto

Fonte: da Autora

De acordo com o modelo proposto, inicialmente o projetista identifica os problemas e as necessidades do cliente de maneira globalizante, para, em seguida, identificar dúvidas ainda pendentes, que precisam ser novamente levadas ao cliente. Em síntese, o arquiteto tem que perceber quais são as informações necessárias, quais informações não foram ainda levantadas e quais são as dúvidas ainda pendentes. Para tanto se utiliza, geralmente, de listas de checagem (check list), as quais o cliente deve responder.

O passo seguinte é a formulação de estratégias para a obtenção das informações, definindo onde e como obter as informações. As fontes normalmente utilizadas são o cliente e os órgãos públicos. Contudo, projetos mais complexos podem demandar profissionais especializados. Dentre as estratégias utilizadas para obtenção das informações, destacam-se as listas de verificação, questionários e métodos para a observação “in loco”.

Após definidas as estratégias os dados são coletadas, tratados e analisados. Por meio do tratamento dos dados é possível transformar dados em informações úteis, enquanto que por meio da análise é possível verificar se as informações necessárias foram obtidas e não são conflitantes entre si. Se persistirem dúvidas, deve-se retornar ao início do ciclo (identificação do problema) e percorrê-lo tantas vezes quantas forem necessárias.

Como resultado, tem-se o Programa de Necessidades, na forma de relatório, abrangendo todos os aspectos anteriormente abordados,

#### 3.4.2.2 Projeto Preliminar

O Projeto Preliminar consiste na proposta inicial da solução arquitetônica considerando os requisitos definidos na etapa anterior. Assim, de posse do programa, o arquiteto tem que formular soluções que o atendam, que surgem da criatividade, intuição e experiência acumulada.

Nesta etapa a expertise do arquiteto em manipular a informação gráfica é de fundamental importância para transformar informações em esboços e esquemas, resumindo o grande conjunto de informações obtidas.

Utilizando-se de um processo cognitivo de criação, é nesta etapa que o arquiteto tem mais possibilidades de explorar a sua criatividade, podendo-se entender processo cognitivo como o “que transforma e cria informações, mediado por uma série de faculdades humanas, pelo conhecimento e por determinadas ‘técnicas’, sendo orientado à concepção de objetos e à formulação de soluções de forma a antecipar um produto e sua obra”. (FABRICIO, 2002).

Most new ideas in design are based on Methods that may stimulate creativity analogies, mutations or combinations and in some cases first principles are applied. The experienced architect applies these concepts at times consciously, at times as experimentations to move forward in the design process. (KOWALTOWSKI, 2009).

Para Dorst; Cross (2001), a criatividade associada ao projeto é uma modalidade de co-evolução entre problema-solução em que o intelecto interpreta o problema, recorre a memórias de soluções de problemas análogos e gera novas soluções, num processo em que as soluções e os problemas são freqüentemente confrontados.

Paschoarelli (2002) apresenta o processo criativo formado por cinco etapas:

inspiração, preparação, incubação, iluminação e verificação - as quais possibilitam serem consideradas como etapas do processo criativo no design - então caracterizado pelo Problema, Desenvolvimento e Solução - a partir da seguinte correlação: O Problema está associado à etapa de inspiração; o Desenvolvimento, associado às etapas de preparação e incubação; e a Solução, associada às etapas de iluminação e verificação.

A figura 11 apresenta as etapas do processo criativo e suas respectivas ferramentas:

<b>Etapas do Processo Criativo</b>	<b>Ferramentas</b>
Inspiração	Não há ferramenta específica para a Inspiração
Preparação	Análise Paramétrica Análise do Problema
Incubação	Não há ferramenta específica para a Incubação
Iluminação	Brainstorming Brainwriting Análise das funções do produto Permutação das características do produto Análise Ortográfica MESCRAI Analogias Clichês e Provérbios
Verificação	Votação Matriz para seleção de oportunidades Avaliação FISP

Figura 11: Etapas do Processo Criativo e suas respectivas ferramentas

Fonte: Paschoarelli (2002)

Como resultado tem-se uma proposta gráfica da implantação e do partido arquitetônico por meio de plantas, cortes e fachadas em escala livre, normalmente na forma de esquemas e croquis, abrangendo a definição da imagem do edifício (volumes, formas, proporções...), a organização espacial (pré-dimensionamento das áreas, fluxograma, forma de organização e hierarquia dos espaços), a definição do sistema construtivo e a implantação da edificação e seu relacionamento com o meio ambiente natural e construído. Também pode ser necessária a utilização de maquetes e memoriais para melhor exemplificar a solução proposta, e a elaboração de uma estimativa preliminar do custo.

O término da fase de estudo preliminar é marcado pela avaliação feita em relação ao atendimento a requisitos e normas, partido arquitetônico, estudo de viabilidade econômica e aprovação do cliente final ou do empreendedor (CODINHOTO, 2003).

#### 3.4.2.3 Anteprojeto

O anteprojeto desenvolve e detalha o estudo preliminar aprovado pelo cliente, consistindo assim na proposta final da solução arquitetônica.

O objetivo dessa fase é o desenvolvimento dos projetos com nível de detalhamento que permita a resolução de questões técnicas, a estimativa aproximada dos custos e os prazos referentes à execução da obra (TZORTZOPOULOS, 1999)

Segundo Azevedo (2004) o anteprojeto deve abordar:

concepção, dimensionamento e caracterização dos pavimentos e definição dos ambientes; concepção e volumetria das edificações, definição do esquema estrutural e das instalações gerais, com base no conjunto de condições definidas nas etapas de programação/estudos de viabilidade e estudo preliminar. No anteprojeto também devem ser avaliadas as características dos materiais e soluções construtivas alternativas.

O anteprojeto, assim como o projeto preliminar, é formado normalmente por plantas de situação, plantas baixas, seções, elevações, perspectivas e esquemas, além de uma estimativa de custos. Cada um destes desenhos, quando necessário, é cotado e esclarecido por notas, que descrevem algumas características da edificação como, por exemplo, as eletromecânicas e as dos materiais utilizados. Também é comum a confecção de maquetes e memoriais.

#### 3.4.2.4 Projeto Legal

O projeto legal, também denominado projeto para legalização, é uma etapa que não necessita do envolvimento dos clientes. É elaborado apenas para apresentação aos órgãos fiscalizadores oficiais, com vistas à aprovação legal do projeto pelas autoridades competentes, com base nas exigências legais (municipais, estaduais, federais), e para o licenciamento da obra. Depois de avaliados e aprovados permanecem arquivados nesses órgãos, constituindo, assim, os documentos oficiais do empreendimento.

O produto final do projeto legal varia de acordo com as exigências dos órgãos competentes em função das características do empreendimento e das especificidades das normas e legislação pertinente a cada órgão. Em geral é formado pelas plantas, memoriais e relatórios técnicos.

Em alguns casos (por exemplo, projetos de menor complexidade), o anteprojeto também pode ser utilizado como projeto legal.

#### 3.4.2.5 Projeto Executivo

O projeto executivo, também denominado projeto para execução, é a etapa na qual é elaborada a representação final completa do Projeto de Arquitetura, no que diz respeito a detalhes construtivos, memoriais e especificações, e compatibilizados todos os projetos (de arquitetura e complementares), visando à contratação dos serviços de execução da obra.

Nesta fase do processo o contratante deve assegurar a conformidade do produto e do serviço ao que foi estabelecido com os profissionais de projeto, os mecanismos de transmissão efetiva à obra para assegurar o desempenho do produto resultante ao que foi planejado e que a equipe responsável pela obra tenha acesso aos documentos de projeto na forma adequada ao processo de execução da obra. (SILVA; SOUZA, 2003).

“Nessa etapa a parcela de atividades relacionadas à concepção diminui consideravelmente e as atividades exercidas constituem-se, em sua maioria, de trabalhos realizados em nível operacional” (CODINHOTO, 2003).

É formado pelos desenhos (plantas, cortes, elevações e detalhes), em escala e tamanho de papel adequado à compreensão e manuseio na obra, pelos memoriais descritivos da edificação e quantitativo dos componentes construtivos e dos materiais de construção, além de outras representações que se fizerem necessárias.

Também é normalmente elaborado um orçamento detalhado dos serviços e materiais necessários à execução da obra.

## 4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA REABILITAÇÃO INFANTIL

Este capítulo contextualiza a reabilitação de crianças com deficiência motora. Neste sentido comenta a legislação pertinente e caracteriza os tipos de deficiência e as especialidades de tratamento. Também discorre sobre a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde publicada pela Organização Mundial da Saúde.

### 4.1 CONCEITUAÇÃO DE REABILITAÇÃO E DEFICIÊNCIA

O conceito de reabilitação tem sofrido várias interpretações ao longo da história, não possuindo, atualmente, significado que seja mundialmente aceito.

Segundo Silva e Mazzotta (2009) reabilitação pode ser definida como o processo de tratamento de pessoas com deficiência com o objetivo de desenvolver as potencialidades das mesmas a fim de proporcionar-lhes uma melhoria do bem estar físico, psíquico, social e educacional.

Para a Organização Mundial de Saúde a reabilitação é entendida como

o desenvolvimento mais completo do potencial físico, psicológico, social, profissional, não-profissional e educacional da pessoa com deficiência, compatível com seu comprometimento fisiológico e anatômico e limitações ambientais. Desta forma, o processo de reabilitação consiste em obter o máximo de função, apesar da deficiência residual, mesmo que o comprometimento seja causado por um processo patológico que não possa ser revertido com o melhor tratamento clínico (ALMEIDA, apud SIMÕES, 2008).

A Política Nacional de Saúde da Pessoa Portadora de Deficiência (BRASIL, 1999), corrobora com o entendimento que o Programa de Ação Mundial para Pessoas com Deficiência da ONU faz sobre o conceito de reabilitação, definindo-a como um processo de duração limitada e com objetivo definido, com vista a permitir que uma pessoa com deficiência alcance o nível físico, mental e/ou social funcional ótimo, proporcionando-lhe assim os meios de modificar a sua própria vida, podendo compreender medidas com vista a

compensar a perda de uma função ou uma limitação funcional e outras medidas para facilitar ajustes ou reajustes sociais.

O processo de reabilitação é essencial para que as pessoas com deficiência possam desenvolver suas capacidades funcionais e se tornem até mesmo independentes para a realização de atividades sociais. Mediante uma assistência multidisciplinar — melhor se fosse interdisciplinar — esses indivíduos teriam não só a oportunidade de ganhos funcionais e possível independência, mas também de serem incluídos socialmente, com melhor qualidade de vida e ainda exonerando as famílias do dever de “guiarem suas vidas”, deixando muitas vezes de lado a própria vida para a realização deste “encargo” (SIMÕES, 2008).

Já deficiência é entendida como “uma restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória, que limita a capacidade de exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social.” (OEA, 1999, Art. 1)

A criança pode ser considerada com deficiência quando apresenta impedimentos de natureza física, intelectual ou sensorial que prejudiquem as atividades cotidianas com autonomia assim como a sua participação na sociedade. .

Segundo o art. 5 do Decreto nº. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, a pessoa com deficiência, é a que possui limitação ou incapacidade para o desempenho de atividade e se enquadra nas seguintes categorias:

- **deficiência física:** alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções;
- **deficiência auditiva:** perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz;
- **deficiência visual:** cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores;
- **deficiência mental:** funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como: comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, utilização dos recursos da comunidade, saúde e segurança, habilidades acadêmicas, lazer e trabalho;
- **deficiência múltipla:** associação de duas ou mais deficiências.

A Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência, aprovada pela Resolução 2542/75 da Organização das Nações Unidas (ONU), afirma, no artigo 6 que “as pessoas portadoras de deficiências têm direito a tratamento médico e psicológico apropriados, (...) e outros recursos que lhes permitam desenvolver ao máximo suas capacidades e habilidades e que lhes assegurem um processo rápido e eficiente de integração social”.

Da mesma forma, na Constituição Brasileira, o Decreto 3.298, de 20 de dezembro de 1999 dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, estabelecendo no art. 17:

É beneficiária do processo de reabilitação a pessoa que apresenta deficiência, qualquer que seja sua natureza, agente causal ou grau de severidade.

§ 1º – Considera-se reabilitação o processo de duração limitada e com objetivo definido, destinado a permitir que a pessoa com deficiência alcance o nível físico, mental ou social funcional ótimo, proporcionando-lhe os meios de modificar sua própria vida, podendo compreender medidas visando compensar a perda de uma função ou uma limitação funcional e facilitar ajustes ou reajustes sociais.

§ 2º – Para efeito do disposto neste artigo, toda pessoa que apresente redução funcional devidamente diagnosticada por equipe multiprofissional terá direito a beneficiar-se dos processos de reabilitação necessários para corrigir ou modificar seu estado físico, mental ou sensorial, quando este constitua obstáculo para sua integração educativa, laboral e social.

Ainda se tratando da legislação brasileira, o Decreto nº. 6.949, de 25 de agosto de 2009 corrobora com a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007, que trata, no artigo 26 da habilitação e reabilitação das pessoas com deficiência:

1- Os Estados Partes tomarão medidas efetivas e apropriadas, inclusive mediante apoio dos pares, para possibilitar que as pessoas com deficiência conquistem e conservem o máximo de autonomia e plena capacidade física, mental, social e profissional, bem como plena inclusão e participação em todos os aspectos da vida. Para tanto, os Estados Partes organizarão, fortalecerão e ampliarão serviços e programas completos de habilitação e reabilitação, particularmente nas áreas de saúde, emprego, educação e serviços sociais, de modo que esses serviços e programas:

a) Comecem no estágio mais precoce possível e sejam baseados em avaliação multidisciplinar das necessidades e pontos fortes de cada pessoa;

b) Apóiem a participação e a inclusão na comunidade e em todos os aspectos da vida social, sejam oferecidos voluntariamente e estejam disponíveis às pessoas com deficiência o mais próximo possível de suas comunidades, inclusive na zona rural.

2.- Os Estados Partes promoverão o desenvolvimento da capacitação inicial e continuada de profissionais e de equipes que atuam nos serviços de habilitação e reabilitação.

3.- Os Estados Partes promoverão a disponibilidade, o conhecimento e o uso de dispositivos e tecnologias assistivas, projetados para pessoas com deficiência e relacionados com a habilitação e a reabilitação.

#### 4.2 A REABILITAÇÃO E AS ESPECIALIDADES TERAPÊUTICAS

As deficiências podem ser temporárias ou permanentes; progressivas, regressivas ou estáveis, intermitentes ou contínuas, sendo seu tratamento efetuado, normalmente, pelas seguintes especialidades terapêuticas:

**Fisioterapia:** De acordo com o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, a fisioterapia é

uma ciência da saúde que estuda, previne e trata os distúrbios cinéticos funcionais intercorrentes em órgãos e sistemas do corpo humano, gerados por alterações genéticas, por traumas e por doenças adquiridas. Fundamenta suas ações em mecanismos terapêuticos próprios, sistematizados pelos estudos da biologia, das ciências morfológicas, das ciências fisiológicas, das patologias, da bioquímica, da biofísica, da biomecânica, da cinesia, da sinergia funcional, e da cinesia patologia de órgãos e sistemas do corpo humano e as disciplinas comportamentais e sociais.

Conforme Leite & Prado apud Martins et al (2008), a fisioterapia atua nos seguintes enfoques:

- **enfoque biomecânico:** aplica os princípios da cinética e da cinemática para os movimentos do corpo humano. Incluem movimento, resistência e as forças necessárias para melhorar as atividades de vida diária;
- **enfoque neuroevolutivo:** inclui uma combinação de técnicas neurofisiológicas e de conhecimento da seqüência do desenvolvimento normal;
- **enfoque sensorial:** as técnicas de tratamento sensorial promovem experiências sensoriais apropriadas e variadas (tátil, proprioceptiva, cinestésica, visual, auditiva, gustativa, etc) para as crianças que apresentam espasticidade, a fim de possibilitar uma aferência motora apropriada.

**Terapia ocupacional:** Segundo o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, a terapia ocupacional é:

uma área do conhecimento, voltada aos estudos, à prevenção e ao tratamento de indivíduos portadores de alterações cognitivas, afetivas, perceptivas e psico-motoras, decorrentes ou não de distúrbios genéticos, traumáticos e/ou

de doenças adquiridas, através da sistematização e utilização da atividade humana como base de desenvolvimento de projetos terapêuticos específicos.

A Associação Americana de Terapia Ocupacional (setembro, 1994) define a Terapia Ocupacional como “o uso terapêutico de atividades de cuidado pessoal, trabalho e lazer com o objetivo de aumentar a função independente, ampliar o desenvolvimento e prevenir incapacidades”.

O Terapeuta Ocupacional atua no tratamento das condições físicas, mentais e sociais, através de atividades específicas que visam à reabilitação através das atividades, a promoção do indivíduo na esfera biopsicosocial, a elevação do perfil das ações motoras e mentais, visando recuperar, no paciente, o nível máximo de funcionalidade e independência.

**Fonoaudiologia:** Segundo a lei 6965/81 (BRASIL, 1981), o “fonoaudiólogo é o profissional com graduação plena em Fonoaudiologia, que atua em pesquisa, prevenção, avaliação e terapias fonoaudiológicas na área da Comunicação Oral e Escrita, Voz e Audição, bem como em aperfeiçoamento dos padrões de Fala e Voz”. Com o passar do tempo este campo de atuação vem sendo ampliado e atualmente pode ser definido como o profissional que “atua em pesquisa, prevenção, avaliação, assessoria, consultoria, perícia, diagnóstico, terapia, ensino, orientação, promoção de saúde e aperfeiçoamento nas áreas da Linguagem, Voz, Audiologia, Motricidade Orofacial e Saúde Coletiva”

**Psicologia:** Pode-se afirmar que grande parte da psicologia da pessoa com deficiência está ligada à integração dela com outras pessoas e com o ambiente próprio de cada um. Conforme o Decreto nº. 53.464 de 21 de janeiro de 1964, que dispõe sobre a profissão do psicólogo, são funções deste utilizar métodos e técnicas psicológicas com o objetivo de:

- a) diagnóstico psicológico;
- b) orientação e seleção profissional;
- c) orientação psicopedagógica;
- d) solução de problemas de ajustamento.

**Psicomotricidade:** A Sociedade Brasileira de Psicomotricidade define a profissão como uma ciência que tem como objeto de estudo o homem através do seu corpo em movimento e em relação ao seu mundo interno e externo. Considerando que a pessoa utiliza seu corpo para expressar conhecimentos, idéias, sentimentos e emoções, é ele que estabelece a ligação entre

ela e o ambiente ao seu redor. O Psicomotricista atua na reeducação, atendendo pacientes com sintomas de ordem psicomotora, na terapia de pacientes com grandes perturbações de ordem patológica, e na educação, atendendo crianças da Educação Infantil visando o seu desenvolvimento global através de movimentos, de forma a buscar evitar distúrbios de aprendizagem.

### **Neurologia Infantil:** A Neurologia Infantil

é uma disciplina médica que se dedica ao estudo do desenvolvimento normal e anormal do sistema nervoso central (SNC), bem como do sistema nervoso periférico e sistema muscular, desde o período fetal até a adolescência. Envolve conhecimentos e habilidades específicas para efetuar o diagnóstico correto entre uma enorme gama de diagnósticos diferenciais, estabelecer o tratamento adequado e orientar as seqüelas decorrentes” (ARITA e REED, 2000).

O objetivo do tratamento efetuado por estas especialidades é o de minimizar os efeitos da incapacitação, possibilitando a máxima independência funcional possível. O processo de reabilitação normalmente demanda a intervenção de mais de uma especialidade, fornecendo um tratamento multidisciplinar, que visa à melhoria da qualidade de vida e a reintegração do paciente à sociedade, e que tem como principais objetivos: diminuir padrões patológicos, normalizar o tônus postural, reduzir a espasticidade, manter ou aumentar a amplitude de movimento, melhorar habilidades cognitivas e de memória e estimular as atividades de vida diária.

### 4.3 CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE FUNCIONALIDADE, INCAPACIDADE E SAÚDE

A norma internacionalmente aceita para classificar o funcionamento, a saúde e a deficiência do ser humano é a CIF (Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde). Ela é uma publicação da Organização Mundial da Saúde (OMS) adotada mundialmente como norma internacional de descrição e avaliação da saúde e da deficiência. Ela integra o conjunto das classificações internacionais da OMS, sendo o modelo adotado por esta para saúde e incapacidade, possibilitando a definição, mensuração e formulação de políticas nesta área.

A CIF é baseada num modelo de incapacidade que poderia ser chamado de modelo biopsicossocial. Este modelo sintetiza o que é verdadeiro nos modelos médico e social, ou seja, não comete o erro de reduzir a noção de

incapacidade a apenas um dos seus aspectos. A CIF fornece, por esta síntese, uma visão coerente de diferentes perspectivas da saúde: biológica, individual e social. (NUBILA, 2010)

A CIF não é, de forma alguma, uma classificação de pessoas. Ela é uma classificação das características de saúde das pessoas dentro do contexto das situações individuais de vida e dos impactos ambientais. A interação das características de saúde com os fatores contextuais é que produz a incapacidade. Assim, os indivíduos não devem ser reduzidos ou caracterizados apenas em termos das suas deficiências, limitações de atividade, ou restrições de participação. (CIF, 2003).

As informações na CIF são agrupadas em dois grandes conjuntos:

- **Funcionalidade e Incapacidade:** é formada por dois componentes: o componente corpo que classifica as funções dos sistemas orgânicos e as estruturas do corpo, e o componente Atividades e Participação que trata dos aspectos da funcionalidade, tanto na perspectiva individual como social. Estes componentes podem ser utilizados tanto para indicar problemas (incapacidade, limitação de atividade ou restrição de participação designadas pelo termo genérico deficiência), quanto para indicar aspectos não problemáticos (neutros) da saúde e dos estados relacionados com a saúde resumidos sob o termo funcionalidade.
- **Fatores Contextuais:** é formada por dois componentes: o primeiro apresenta uma lista de Fatores Ambientais que influenciam todos os componentes da funcionalidade e da incapacidade e estão organizados de forma sequencial, do ambiente mais imediato do indivíduo até ao ambiente geral; o segundo: Fatores Pessoais, não está classificado na CIF devido à grande variação social e cultural associada aos mesmos.

Assim, a funcionalidade e a incapacidade do indivíduo são concebidas como uma interação dinâmica entre os estados de saúde (doenças, perturbações, lesões, traumas, etc.) e os fatores contextuais.

O quadro 4 apresenta uma visão geral da CIF e a figura 12 a sua estrutura

	Parte 1: Funcionalidade e Incapacidade		Parte 2: Factores Contextuais	
Componentes	Funções e Estruturas do Corpo	Actividades e Participação	Factores Ambientais	Factores Pessoais
Dominios	Funções do Corpo Estruturas do Corpo	Áreas Vitais (tarefas, acções)	Influências externas sobre a funcionalidade e a incapacidade	I Influências internas sobre a funcionalidade e a incapacidade
Constructos	Mudança nas funções do corpo (fisiológicas)  Mudança nas estruturas do corpo (anatômicas)	Capacidade Execução de tarefas num ambiente padrão  Desempenho/Execução de tarefas no ambiente habitual	Impacto facilitador ou limitador das características do mundo físico, social e atitudinal	Impacto dos atributos de uma pessoa
Aspectos positivos	Integridade funcional e estrutural	Actividades Participação	Facilitadores	Não aplicável
	Funcionalidade			
Aspectos negativos	Deficiência	Limitação da actividade  Restrição da participação	Barreiras	Não aplicável
	Incapacidade			

Quadro 4: Visão Geral da CIF

Fonte: OMS (2003)

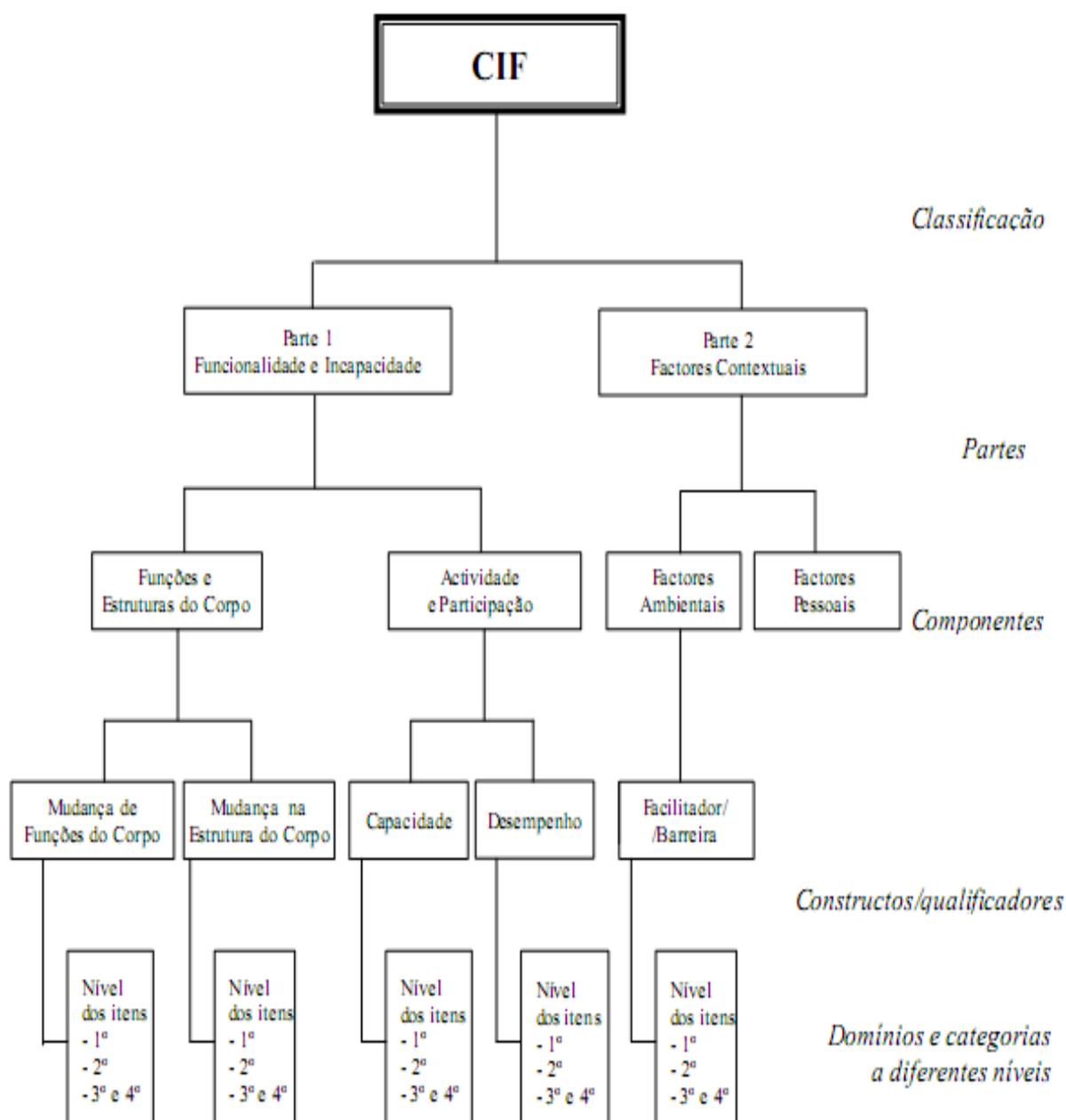


Figura 12: Estrutura da CIF

Fonte: OMS (2003)

## **5 INFLUÊNCIA DOS AMBIENTES FÍSICO E PERCEPTIVO PARA O PROJETO DOS ESPAÇOS DESTINADOS À REABILITAÇÃO DE CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA MOTORA**

Este capítulo discorre sobre a influência dos ambientes físico e perceptivo para o processo de projeto de arquitetura dos espaços destinados a reabilitação de crianças com deficiência motora, considerando elementos que podem ser utilizados para aumentar a eficácia do processo de reabilitação destas crianças, visando melhores condições de prevenção e reabilitação, bem como a potencialização das atividades terapêuticas.

### **5.1 O AMBIENTE DE TRATAMENTO**

O ambiente de tratamento é formado por um sistema complexo formado por um conjunto de quatro elementos, conforme apresentado na figura 13, sendo o resultado da contribuição de todos os elementos atuantes.

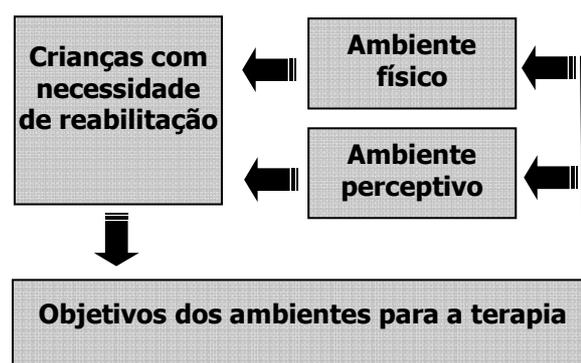


Figura 13: Síntese do ambiente de tratamento

Fonte: da Autora

O principal elemento desse sistema é o paciente, com suas características e necessidades físicas e funcionais que influenciam suas necessidades emocionais e

caracterizam sua patologia. Estas características e necessidades influenciam os objetivos da terapia, que, por sua vez, influenciam os espaços.

Os objetivos dos ambientes para a terapia estão sempre relacionados à melhoria da capacidade de funcionamento das partes afetadas e do corpo como um todo. Assim, o processo para que os objetivos sejam alcançados, por meio de ações terapêuticas, se traduzem por demandas por ambientes com certas características e funcionalidades.

Estes ambientes podem ser decompostos em ambiente perceptivo, percebido e interpretado por cada indivíduo em função de suas vivências, pensamentos e sentimentos e o ambiente físico, com seus atributos de forma, cor, iluminação, acústica, temperatura, acessibilidade, etc., que o torna muito mais associado às características físicas dos espaços.

## 5.2 O AMBIENTE PERCEPTIVO

As pessoas influenciam e são influenciadas pelo ambiente que as circundam. Este relacionamento recíproco ocorre, normalmente, em função dos anseios, necessidades, sentimentos e valores inerentes ao estilo de vida de cada um, o que faz com que seja necessária a expansão do conhecimento sobre a influência da ordenação arquitetônica presente nos espaços, no comportamento das crianças com deficiências ou mobilidade reduzida.

O conceito de ambiências expressa estas atmosferas materiais e morais que envolvem as sensações térmicas, lumínicas e sonoras (Pascal Amphoux, 2004). Seus primeiros teóricos buscavam no desenvolvimento de suas pesquisas a interdisciplinaridade e pretendiam mostrar que a arquitetura e a cidade são fundadas sobre interdependências entre forma construída, forma percebida e forma representada. (COHEN, 2010)

Segundo Thibaud (2004)

A ambiência – enquanto expressão e resultante de uma forma de vida, ela acompanha constantemente nossos fatos e gestos na maneira de uma base contínua que não pode ser interrompida. – nossas maneiras de sentir e de perceber, de agir e de interagir com o outro necessariamente se atualizam sobre o 'fundo da ambiência'. – um operador particularmente poderoso da experiência.

Vários ambientes abrigam mais de um tipo de paciente e mais de um tipo de tratamento, fazendo com que seja importante uma visão holística e multidisciplinar, que proporcione aos espaços condições de satisfazer as demandas das diferentes especialidades de tratamento e dos indivíduos que os utilizam.

Os estudos sobre o relacionamento existente entre os ambientes e a forma como o ser humano dele se apropria e nele se comporta, são fundamentais para a compreensão do grau e qualidade do impacto destes na execução das tarefas e na promoção do bem estar do indivíduo.

Segundo com Piaget & Inhelder (1993),

as primeiras noções de espaços construídas pela criança são atribuídas ao espaço prático, que ela vai formando por meio dos sentidos e dos próprios movimentos corporais. Após um extenso processo de coordenação das ações é que o indivíduo começa a construir paulatinamente um objeto permanente e um espaço onde ele se sinte um, entre outros elementos. A noção de espaço vai se aprofundando à medida que a criança vai vencendo gradualmente o egocentrismo, que consegue diferenciar o “eu” e o “mundo”.

O conceito de espaço, nas últimas décadas, foi sendo reconstruído e enriquecido, ultrapassando a barreira da dimensão física e assumindo a dimensão psicossocial. Assim, o que tem sido buscado são mecanismos que possibilitem enxergar o espaço além do aspecto físico visível, no sentido da compreensão da essência e da lógica que está inserida em cada um, e dos processos e fatores que lhe deram origem.

Para a melhoria da eficiência e da eficácia dos tratamentos, outras variáveis além das características físicas dos espaços devem ser analisadas, pois o aspecto comportamental pode, por si só, ser fator inibidor ou potencializador de melhorias no tratamento de reabilitação motora.

Outro aspecto importante é a condição de segurança que o ambiente proporciona, tanto com relação à segurança física, reduzindo a possibilidade de acidentes para pacientes e terapeutas, quanto com relação à segurança psicológica, evitando conflitos oriundos de ambientes que estimulem sentimentos prejudiciais para o tratamento, como por exemplo, agitação, ansiedade, confusão, etc.

O espaço, aparentemente estático, é formado por uma rede de relações oriundas de um processo dinâmico de produção, organização e convivência. É carregado de signos e símbolos compartilhados nas práticas do dia a dia.

Rapoport (1978) considera o envolvimento de três áreas nesse processo de relacionamento:

- área cognitiva: perceber, conhecer, pensar, etc.;
- área afetiva: sensações, sentimentos, emoções, etc.;
- área conativa: inclui a ação sobre o meio ambiente como resposta às duas áreas anteriores.

Desse modo, não basta compreender a dinâmica da influência do ambiente no indivíduo; tão fundamental quanto, é compreender como o indivíduo interage com o ambiente, transformando-o, dando origem a um novo formato de ambiente construído.

Para Stenberg (2000) percepção é “um conjunto de processos psicológicos pelos quais as pessoas conhecem, organizam, sintetizam e fornecem significação (no cérebro) às sensações recebidas dos estímulos ambientais (nos órgãos dos sentidos)”. Dessa forma, “as percepções diferem qualitativamente das características físicas do estímulo, porque o cérebro dele extrai uma informação e a interpreta em função de experiências anteriores com as quais ela se associe”. (OLIVEIRA, 1998)

Assim, o ambiente perceptivo pode ser entendido como o espaço percebido por meio da captação sensorial do ambiente físico, ocorrendo por meio de mecanismos perceptivos e cognitivos, nos quais os estímulos externos são captados pelos órgãos dos sentidos.

Segundo Moore apud Salcedo e Fontes (2005):

na elaboração de projetos de arquitetura, há necessidade de conhecer a percepção e cognição ambiental por grupos de idade, a fim de proporcionar espaços construídos acordes com as expectativas, preferência e condutas dos usuários,

Segundo Del Rio apud Calado (2006):

os estímulos externos são captados através dos cinco sentidos e, após essa captação, entram em ação a inteligência e os diversos filtros, ligados à motivação, à avaliação e à conduta individual. Esse processo culmina numa organização mental onde a realidade percebida é representada por esquemas e imagens mentais,

conforme mostrado na Figura 14:

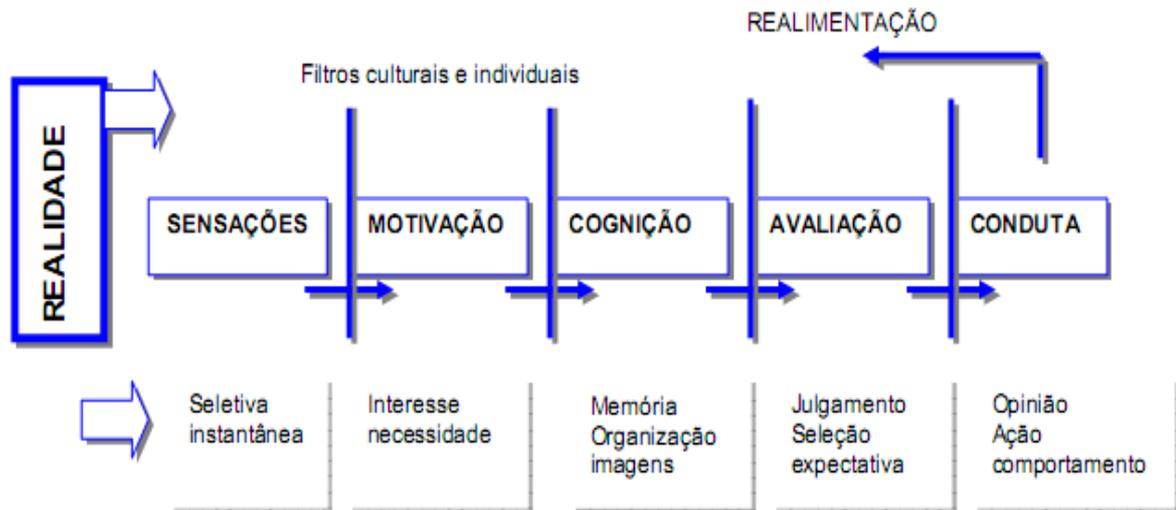


Figura 14: Esquema teórico do processo perceptivo.

Fonte: Del Rio apud Calado, 2006

Segundo Okamoto (2002), os sentidos perceptivos são:

- Êxtero-receptores: Os cinco sentidos
- Próprio-receptores: Sentido do movimento, sentido vestibular (equilíbrio e gravitacional), sentido cinestésico, sentido da dor
- Interorreceptores (subconsciente): sentido da nutrição (fome), sentido da hidratação (sede), sentido do hormônio (sexo, cortejo, “luta” sexual), sentido da oxigenação (respiração), sentido orgânico (sentido da vitalidade).

A percepção se constitui, como um processo dominante na espiral da experiência humana e em que a visão participa em quase todas as ações do indivíduo, não só como facilitadora do reconhecimento do conjunto dos estímulos da situação, mas também, incluindo processos de discriminação, seleção e identificação de estímulos. (CASTELA, 2004)

Neste contexto, merece especial atenção a percepção visual, por ser, normalmente, a que mais colabora para que o indivíduo possa perceber os estímulos oriundos dos espaços arquitetônicos.

### 5.2.1 Percepção Visual

Os estudos sobre os mecanismos da percepção visual foram fortemente influenciados pela Teoria da Gestalt, também conhecida como Teoria da Forma. As pesquisas e experimentações desenvolvidas no âmbito desse movimento utilizaram métodos científicos

aplicados à percepção, às formas de raciocínio e aprendizagem, aos mecanismos de memória, etc., para aprofundar os conhecimentos sobre a teoria da forma.

Este movimento surgiu em contraposição ao pensamento atomista vigente na época, pelo qual a compreensão do todo só seria possível por meio do conhecimento de suas partes. Assim, segundo o novo conceito, o todo deve ser interpretado de forma diferente do que a soma de suas partes, pois as entidades que as formam (físicas, biológicas, simbólicas, etc.), ao se associarem, formam um padrão maior que simplesmente a soma destas.

Este conceito, ao ser estendido ao modo como o ser humano enxerga os objetos, introduz um conceito importante para esta tese, de que estes são percebidos dentro de um conjunto de relações que influenciam o modo como estes objetos são percebidos.

A Gestalt também contribuiu com uma série de princípios relacionados à forma como os indivíduos percebem os objetos, dentre os quais, pode ser considerado o mais importante a *Pregnância* ou *Boa Forma*. Segundo este princípio a imagem é mais bem assimilada quando apresenta características fortes (tais como regularidade, fechamento, simetria, etc.) e bem definidas que a façam se destacar. Assim, a *pregnância* será tão maior quanto melhor for a organização visual da forma e mais rápida e fácil for a compreensão da leitura.

Segundo Moles (apud Cunha, 2009), a *pregnância* é a qualidade que caracteriza a força da forma, que é a ditadura que a forma exerce sobre o movimento dos olhos. Uma forma resiste à deformação que lhe é aplicada e às perturbações (ruído, elementos parasitas) tanto mais quanto mais *pregnante* a forma for. Além disso, uma forma complexa é tanto mais *pregnante* quanto a percepção for melhor orientada do principal para o acessório, ou seja, quanto mais bem hierarquizadas forem as suas partes.

Segundo Castela, (2004):

a “boa forma” seria aquela que mais facilmente se identifica num conjunto de formas (...) as formas que respeitam a “boa forma” são as mais simples, ou seja, as regulares, simétricas e equilibradas; as que têm uma forte unidade estrutural; as que estão mais próximas das formas geométricas básicas.

No exemplo da figura 15, o círculo é exemplo de forma forte, *pregnante*, enquanto a forma a direita pode ser considerada fraca. As imagens 1 e 2 exemplificam o conceito de *pregnância* aplicado aos ambientes. O ambiente da imagem 1 é facilmente interpretado, enquanto o da imagem 2 é confuso.



Figura 15: Exemplo do Princípio Gestalt de Pregnância

Fonte: da autora



Imagem 1: Exemplo do conceito de pregnância aplicado ao ambiente

Disponível em: <http://www.maismoda.com/portal/wp-content/uploads/2008/05/noname.jpg>.

Acesso em 09 de maio de 2011



Imagem 2: Exemplo do conceito de pregnância aplicado ao ambiente

Disponível em: <http://jaeh.files.wordpress.com/2007/11/design-interiores.jpg?w=510>

Acesso em 09 de maio de 2011

Contudo, as formas não ocorrem de forma isolada, mas sim dentro de um contexto que influencia sua percepção. Assim, a percepção da forma pregnante é influenciada por vários fatores, dentre os quais se destacam:

**Proximidade:** Elementos próximos uns dos outros tendem a ser percebidos como um grupo. Na figura 16 é possível visualizar quatro grupos formados por oito quadrados cada. Com relação aos círculos pretos não é possível perceber grupos. As imagens 3, 4 e 5 exemplificam o conceito de proximidade aplicado aos ambientes.

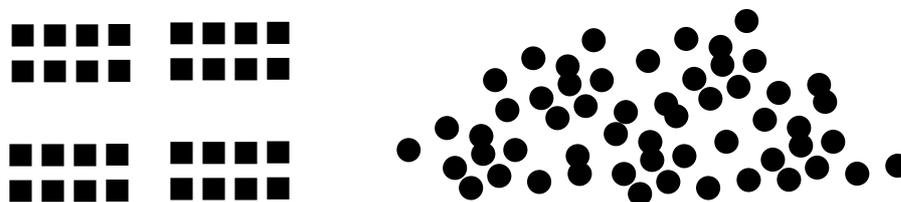


Figura 16: Exemplo do Fator de Proximidade

Fonte: da autora



Imagem 3: Exemplo do conceito de proximidade aplicado ao ambiente

Disponível em: <http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/fotos/7/tecnologia7.jpg>.

Acesso em 09 de maio de 2011



Imagem 4: Exemplo do conceito de proximidade aplicado ao ambiente

Disponível em: <http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/fotos/967/kahn-hospital-hall.jpg>.

Acesso em 09 de maio de 2011



Imagem 5: Exemplo do conceito de proximidade aplicado ao ambiente

Disponível em: <http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/151/imagens/i150190.jpg>.

Acesso em 09 de maio de 2011

**Similaridade:** Objetos semelhantes tendem a ser percebidos juntos formando um grupo. Na figura 17 é possível visualizar dois grupos: o dos círculos e o dos quadrados. Na imagem 6 tem-se uma porta na qual, por similaridade, é possível perceber o número 2 em vermelho.

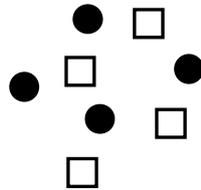


Figura 17: Exemplo do Fator de Similaridade

Fonte: da autora

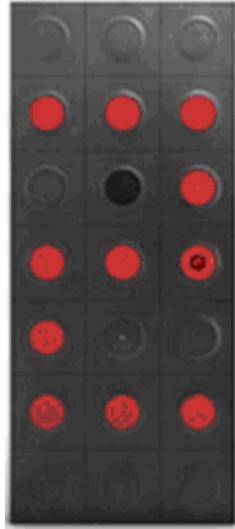


Imagem 6: Exemplo do conceito de similaridade

Disponível em: [www.obraviblogs.com.br/wp-content/uploads/2011/03/banho1.jpg/2011/06/portas-51.jpg](http://www.obraviblogs.com.br/wp-content/uploads/2011/03/banho1.jpg/2011/06/portas-51.jpg). Acesso em 09 de maio de 2011

**Simetria:** Tendência de se perceber e destacar elementos simétricos como figuras coerentes, conforme pode ser visualizado na figura 18, na qual os pares assinalados com (\*) são percebidos primeiro. As imagens 7 e 8 exemplificam o conceito de simetria aplicado aos ambientes. Além disso, quantos mais eixos de simetria possuir uma forma, mais pregnante ela será.

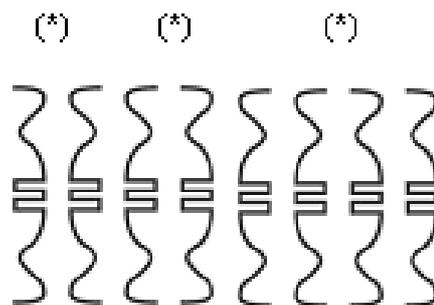


Figura 18: Exemplo do Fator de Simetria

Fonte: da autora



Imagem 7: Exemplo do conceito de simetria aplicado ao ambiente

Disponível em: [http://4.bp.blogspot.com/\\_YgK6HVdARAs/TP\\_OA6Sq2bI/AAAAAAAAABYI/K-fNV9oYcgw/s640/arquitetura-de-casa-e-decoracao-de-interiores-em-san-diego-008.jpg](http://4.bp.blogspot.com/_YgK6HVdARAs/TP_OA6Sq2bI/AAAAAAAAABYI/K-fNV9oYcgw/s640/arquitetura-de-casa-e-decoracao-de-interiores-em-san-diego-008.jpg).

Acesso em 09 de maio de 2011



Imagem 8: Exemplo do conceito de simetria aplicado ao ambiente

Disponível em: <http://assimeugosto.files.wordpress.com/2010/11/concreto-aparente.jpg?w=300>.

Acesso em 09 de maio de 2011

**Continuidade:** Se refere à tendência de se completar as figuras incompletas, de se ligar os elementos em certa direção fazendo com que pareçam contínuos. Na figura 19 é possível observar a tendência do olhar em seguir a direção da linha pontilhada. Também é possível destacar as linhas que se entrelaçam, pois os mecanismos de visão tendem a se orientar pela continuidade da direção e movimento. As imagens 9 e 10 exemplificam o conceito de continuidade aplicado aos ambientes.

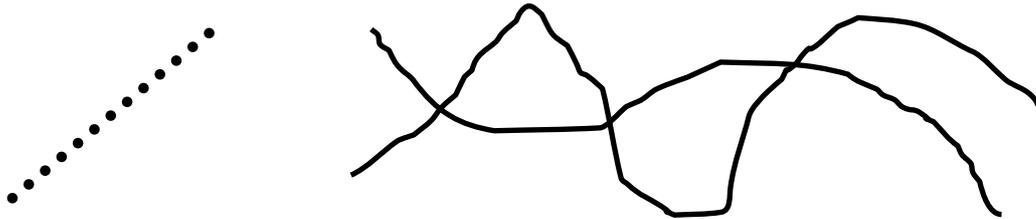


Figura 19: Exemplo do Fator de Continuidade

Fonte: da autora



Imagem 9: Exemplo do conceito de continuidade aplicado ao ambiente

Disponível em: [http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/fotos/623/curvas\\_1.jpg](http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/fotos/623/curvas_1.jpg)

Acesso em 09 de maio de 2011



Imagem 10: Exemplo do conceito de continuidade aplicado ao ambiente

Disponível em: <http://arktetonix.com.br/2010/11/08/ark-inspiration-53-%E2%80%93-hospital-sarah-kubitschek/> Acesso em 09 de maio de 2011

**Fechamento:** A mente humana tende a completar formas incompletas visando maior regularidade e estabilidade. Na figura 20 é possível visualizar um retângulo, mesmo estando a linha tracejada e parte do contorno incompleto. Também é possível, utilizando o Triângulo de Kaniza, visualizar dois triângulos, mesmo estando um deles incompleto e o outro nem tenha sido desenhado.



Figura 20: Exemplo do Fator de Fechamento.

Fonte: da autora

O cérebro ao tentar ligar os fragmentos de maneira coerente, o faz buscando por um padrão que tende a ser o mais simples possível, reduzindo a forma ao essencial. Assim, na figura 21, ao se visualizar os quatro pontos imediatamente o cérebro os associa a um quadrado e nunca a um losango.

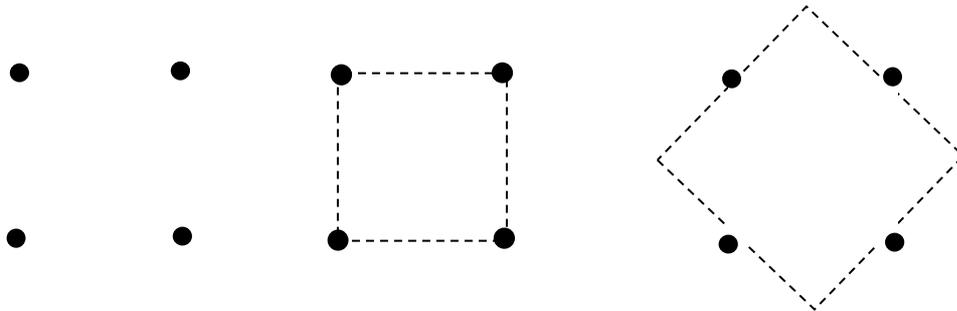


Figura 21: Exemplo do Fator de Fechamento Segundo a Simplicidade do Padrão

Fonte: da autora

**Figura-fundo:** Se refere à tendência de se perceber o objeto destacado em relação ao fundo que lhe serve de base. Contudo, em alguns casos o efeito de figura e de fundo podem se alternar. Na figura 22, na imagem mais a esquerda é possível ver com facilidade um vaso e, de maneira reversível, com alguma dificuldade, dois rostos brancos. Na imagem mais a direita é possível enxergar ambos com facilidade.



Figura 22: Exemplo do Fator Figura-fundo

Fonte: da autora

Segundo FAU/UFRJ (2010):

- Só a figura possui forma sendo o fundo desprovido dela;
- As linhas de contorno que delimitam o componente figural do resto do campo pertencem à figura;

- Mesmo encoberto pela figura, o fundo parece continuar por detrás dela, sem se interromper ou perder a unidade;
- A figura é sempre percebida em plano mais próximo do perceptor;
- A figura constitui-se em componente privilegiado para evocação, pois é a parte mais bem vista e dotada de maior condição de estabilidade;
- No que concerne aos limites discriminatórios, as diferenças perceptíveis são maiores quando produzidas sobre a figura;
- Na superposição de dois elementos de superfícies distintas e homogêneas e de tamanhos diferentes, geralmente percebemos o menor elemento como figura.

As imagens 11 e 12 exemplificam o conceito de figura-fundo aplicado aos ambientes.



Imagem 11: Exemplo do conceito de figura-fundo aplicado ao ambiente

Disponível em: <https://encrypted-tbn1.google.com/images?q=tbn:ANd9GcT87Yt6hHtWsYnx2XwzvHhhX8mFg4q5XHGxdINP2BuvcR-Rzqqh>

Acesso em 09 de maio de 2011



Imagem 12: Exemplo do conceito de figura-fundo aplicado ao ambiente

Disponível em: [https://encrypted-tbn2.google.com/images?q=tbn:ANd9GcTX\\_maMDUrUkftOJTdb92T8qfXiF\\_6Vwa5ecVjhRQCup8W2HMZ5RQ](https://encrypted-tbn2.google.com/images?q=tbn:ANd9GcTX_maMDUrUkftOJTdb92T8qfXiF_6Vwa5ecVjhRQCup8W2HMZ5RQ)

Acesso em 09 de maio de 2011

**Contraste:** Como visto acima, ao se visualizar um elemento presente no ambiente ele é percebido juntamente com um fundo que contrasta com este elemento ressaltando-o ou não. Assim, os elementos presentes no ambiente são fortemente influenciados pelo fundo. A figura 23 apresenta um exemplo desta influência provocada pelo contraste para a percepção do elemento: os círculos possuem a mesma cor e tonalidade de cinza, embora, conforme o fundo se torne mais claro, o círculo pareça mais escuro. A imagem 13 apresenta um exemplo do conceito de contraste por meio de cores em ambientes.

“A habilidade do homem e outros animais perceberem os detalhes dos objetos ou de uma cena visual é determinada basicamente pela capacidade de seus sistemas visuais em distinguir contraste, isto é, diferenças de brilhos de áreas adjacentes” (CAMPBELL & MAFFEI, apud SANTOS, N. A. ; SIMAS, 2001).



Figura 23: Influência do contraste

Fonte: adaptado de LEITE, 2005



Imagem 13: Exemplo do conceito de contraste aplicado ao ambiente

Disponível em: <http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/fotos/688/cores.jpg>

Acesso em 09 de maio de 2011

Além dos fatores vistos até aqui, as ilusões de ótica e de perspectiva também podem influenciar a forma como percebemos os espaços:

**Ilusão de movimento periférico:** O modo como elementos são agrupados pode induzir à sensação de movimento periférico, normalmente percebido como desagradável. A figura 24 apresenta duas situações esclarecedoras: ao olhar fixamente para cada uma das figuras se terá a sensação de círculos e cilindros girando. Além disso, não foram desenhados círculos nem cilindros, embora pareçam existir.

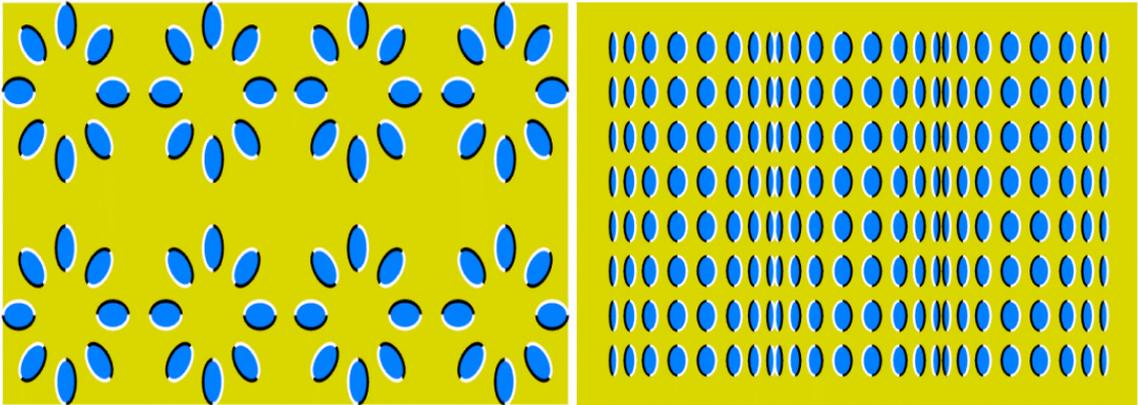


Figura 24: Ilusão de movimento periférico

Fonte: adaptado de LEITE, 2005

**Distorções:** O modo como elementos são agrupados pode induzir à percepção distorcida da imagem esperada dos elementos por ocasião do projeto. No painel da figura 25 as retas, embora paralelas, são percebidas como linhas com curvatura e inclinadas. Esta sensação é provocada pela disposição, cores e alternância dos quadrados. Na figura 26 os quadrados, ao serem inclinados para o centro, induzem à percepção de que os círculos, embora concêntricos, estejam se entrelaçando, e de movimento em espiral.

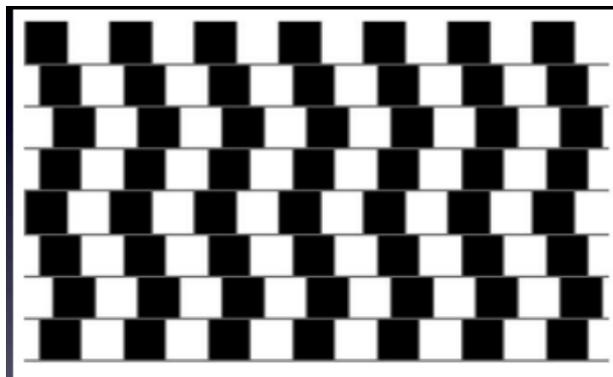


Figura 25: Sensação de distorção de linhas paralelas

Fonte: adaptado de LEITE, 2005

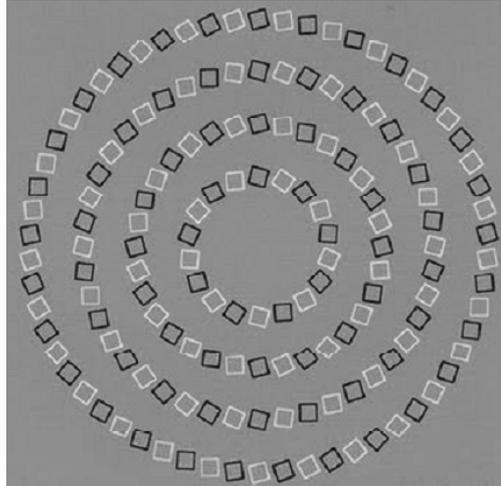


Figura 26: Sensação de distorção de círculos concêntricos

Fonte: adaptado pela autora

**Ilusões de perspectiva:** O modo como elementos são dispostos ao longo de uma composição em perspectiva influencia na percepção de tamanho destes elementos. As linhas paralelas transmitem a sensação de convergência com a distância; assim quanto maior a convergência das linhas, maior será a distância percebida. Além disso, o sistema visual se utiliza da elevação relativa dos objetos com relação à linha do horizonte para estabelecer a profundidade dos mesmos, e objetos que formam na nossa retina imagens mais claras e definidas parecem mais próximos. Na imagem 14, embora não pareça, a imagem do homem pequeno é a mesma da que está no fundo do corredor, ou seja, possuem o mesmo tamanho.

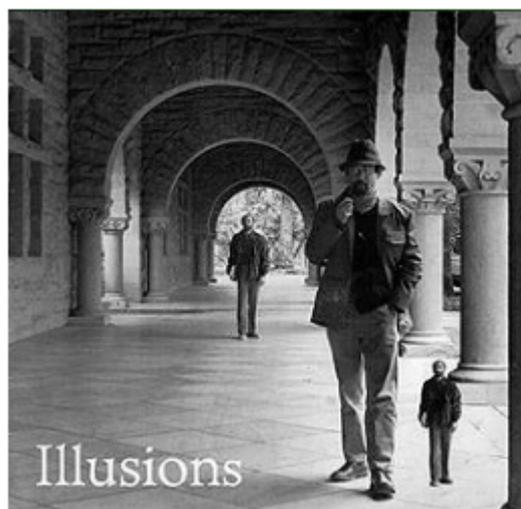


Imagem 14: Sensação equivocada de tamanho provocada pela ilusão de perspectiva.

Fonte: LEITE, 2005

Além das ilusões acima apresentadas, outros tipos de ilusão também podem influenciar a forma como percebemos os espaços, transmitindo sensação de profundidade e de constância.

**Sensação de profundidade:** A sensação de profundidade pode ser obtida conjugando alguns fatores, tais como o tamanho dos elementos, a forma como estão interpostos, a textura, a claridade e o brilho. O quadro 5 apresenta um resumo da percepção provocada pela variação destes fatores.

<b>Fatores</b>	<b>Percebido como mais próximo</b>	<b>Percebido como mais longe</b>
<b>Tamanho (objetos idênticos que diferem pelo tamanho)</b>	Tamanhos maiores	Tamanhos menores
<b>Interposição de imagens</b>	Imagem que esta por cima de outra	Imagem que esta por debaixo de outra
<b>Textura</b>	Objetos com textura mais detalhada	Objetos com textura menos detalhada
<b>Claridade e brilho</b>	Objetos mais brilhantes e claros	Objetos menos brilhantes e mais escuros

Quadro 5: Forma como os objetivos são percebidos com relação à profundidade

Fonte: da autora

**Sensação de constância:** A sensação de constância ocorre pela capacidade do cérebro de adaptar o que é visto às imagens e sensações pré-armazenadas. Assim, tem-se a:

- **constância da forma**, que ocorre ao se continuar a identificar um elemento mesmo com a variação do ângulo de visão. Assim, por exemplo, um quadro visualizado a 60 graus, a 45 graus ou frontalmente, mesmo com a variação da imagem na retina, continuará sendo percebido como um quadro;
- **constância do tamanho**, que ocorre ao se perceber como constante o tamanho dos objetos mesmo com a variação da imagem retiniana. Assim, por exemplo, ao se apontar ambas as mãos na mesma direção, deixando os braços paralelos e um estendido e o outro dobrado, as duas mãos serão enxergadas aproximadamente com o mesmo tamanho, embora o tamanho da imagem de cada mão na retina seja diferente, anulando o efeito perspectiva. Contudo, ao se superpor as mãos, será possível notar a diferença de tamanho;
- **constância da cor**, que ocorre ao se perceber a cor de um objeto, mesmo não se podendo distingui-la.

### 5.2.2 Processo de Percepção

A percepção depende da personalidade humana, com suas vivências, conhecimentos, experimentações, etc., e da fisiologia do organismo humano, o que faz com que duas pessoas não vejam da mesma forma as mesmas coisas.

A percepção, além de fazer parte do ambiente sensível e das emoções, também envolve outros processos com destaque especial para a cognição. Todos nós, quando agimos nos ambientes, temos uma visão do que este nos proporciona e faz parte de nosso universo particular... Neste sentido, os atos ordinários do cidadão como levantar, sentar, caminhar, virar ou simplesmente mover-se no espaço assumem um papel fundamental na atividade perceptiva do sujeito se locomovendo nos ambientes, ressaltando de maneira singular esta importante relação entre o movimento e a percepção. (COHEN, 2006)

Durante o processo de percepção três fatores são fundamentais: os estímulos oriundos do meio, as condições fisiológicas, e as condições psicológicas, conforme figura 27:

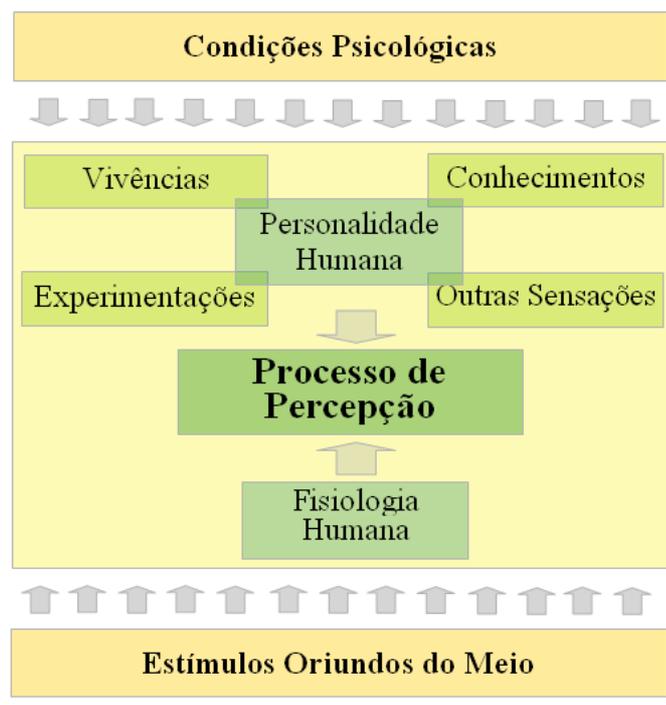


Figura 27: O processo de percepção

Fonte: da autora

È necessário que os ambientes sejam concebidos com qualidade e condições que provoquem estímulos suficientes para serem captados pelos órgãos dos sentidos. Carvalho & Rubiano (2001) afirmam que: “a variação da estimulação deve ser procurada em todos os sentidos”. Contudo, “Muitos fatores do ambiente, por si só, podem causar estresse e,

conseqüentemente, aumentar e agravar os problemas de comportamento, portanto é necessária uma filosofia de cuidados que reforcem as individualidades.” (COONS, 1991)

Segundo Oliveira (1996, p. 203) a “percepção sempre estará ligada a um campo sensorial e ficará conseqüentemente subordinada a presença do objeto, que lhe oferece um conhecimento por conotação imediata”. Também, a percepção é conseqüência de um processo em que as características peculiares do indivíduo, da classe ou grupo social influenciam a avaliação do objeto.

Segundo Okamoto (2002)

Temos a sensação do ambiente pelos estímulos desse meio, sem ter consciência disso. Pela mente seletiva, diante do bombardeio de estímulos, são selecionados os aspectos de interesse ou que tenham chamado a atenção, e só aí é que ocorre a percepção (imagem) e a consciência (pensamento, sentimento), resultando em uma resposta que conduz a um comportamento.

Assim, o comportamento da criança é função das atividades exercidas em um determinado ambiente e da adequação deste às suas exigências, segundo a percepção provocada pelos estímulos oriundos do ambiente, captados por meio dos sentidos.

Enquanto no processo de percepção a criança se utiliza dos sentidos para perceber os estímulos do ambiente e transformá-los em informação, no processo de cognição se utiliza de mecanismos mentais para interpretar estas informações, atribuir significados e, por meio de atitudes e comportamentos, interagir com o ambiente.

Por meio da interação com o ambiente a criança personaliza certos aspectos do mesmo. Segundo Hawk, (2006)

Personalizar o ambiente é muito importante para a construção da identidade pessoal da criança, tornar a criança competente é desenvolver nela a autonomia e a independência. Ao oferecer um ambiente rico e variado se estimulam os sentidos e os sentidos são essenciais no desenvolvimento do ser humano. A sensação de segurança e confiança é indispensável visto que mexe com o aspecto emocional da criança.

Segundo Moore (1984) “os estudos de comportamento ambiental na arquitetura incluem o exame sistemático das relações entre o ambiente e o comportamento humano e suas implicações nos processos de projetos”.

A criança ao interagir com o ambiente faz uma leitura das informações fornecidas por este. A percepção do ambiente por meio deste processo de leitura, tem como resultado final a imagem mental do ambiente.

Segundo Lynch (1999) “Uma boa imagem ambiental oferece a seu possuidor um importante sentimento de segurança emocional. Ele pode estabelecer uma relação harmoniosa entre ele e o mundo à sua volta”.

O fato de que a percepção depende da personalidade e fisiologia do organismo humano, faz com que duas crianças não vejam da mesma forma as mesmas coisas.

A observação é relacional. Quando observamos, estabelecemos comparações com o que temos guardado na memória do que já vimos. Ao tomarmos conhecimento de um objecto, tendemos a inseri-lo num determinado enquadramento. Enquadramento físico do que o rodeia e enquadramento psicológico do que nós somos. A configuração perceptiva é o resultado de uma interacção entre o objecto físico, o meio de luz agindo como transmissor de informação e as condições que prevalecem no sistema nervoso do observador. Ver algo implica determinar-lhe um lugar no todo, uma localização no espaço, uma posição na escala de tamanho, claridade ou distância.” (CASTELA, 2004)

Assim o mesmo estímulo ou situação pode ser percebido de forma diferente. Duas crianças com diferentes motivações e necessidades podem perceber de forma diferente o mesmo estímulo ou situação. Além disso, a maneira como a criança percebe o ambiente é influenciada pelo campo perceptivo, formado pelo contexto no qual a percepção ocorre, o meio pelo qual as partes se organizam para formar o todo, normalmente denominado estrutura, e a zona do campo visual que se destaca por suas características e contraste com o fundo, normalmente denominada forma.

Contudo, é importante salientar que o espaço arquitetônico ao ser percebido é transformado em espaço simbólico (imagem ambiental), a qual embora possua características comuns para todos, também possui significados diferenciados em função da vivência de cada um.

Também é importante salientar que a utilização de forma inadequada dos conceitos sobre percepção vistos até o momento, em vez de atuar positivamente no processo de recuperação motora, pode ocasionar prejuízos para o mesmo, ao desencadear um processo de defesa perceptiva na criança. A defesa perceptiva é um mecanismo de proteção que defende a criança de estímulos ou situações perturbadoras. Assim, quando o organismo é submetido a esses estímulos ou situações eleva o limiar de reconhecimento, fazendo com que estes sejam mais difíceis de serem detectados, se ocupa em procurar substituir estes estímulos por outros menos desagradáveis ou direciona os sentidos para outros estímulos ou situações.

A utilização dos conceitos sobre percepção nos ambientes de reabilitação motora infantil deve considerar os aspectos práticos, técnicos e estéticos que envolvem estes ambientes, considerando, no mínimo, as seguintes recomendações:

- Os projetos devem ser elaborados utilizando novas abordagens ou orientações de modo a incorporar uma visão mais psicossocial, que possibilite melhor interpretação dos fenômenos que se processam nestes ambientes;
- Os ambientes de reabilitação devem ser concebidos sob uma ótica tanto técnica, quanto terapêutica e, com isto, potencializar a saúde, a vida saudável, e a auto-estima;
- Os ambientes de reabilitação devem ser projetados de forma a serem adequadamente interpretados pelos seus usuários e, com isso colaborar com o processo de reabilitação ao serem indutores do sentimento de segurança emocional;
- Os ambientes devem ser concebidos com qualidade e condições que provoquem estímulos suficientes para serem captados pelos órgãos dos sentidos e considerando a variação da estimulação, como, por exemplo, cores, formas e texturas;
- Os ambientes devem ser projetados de forma a estimular a mente do paciente a utilizar o máximo dos mecanismos de memória encarregados de operacionalizar informações sensoriais oriundas do ambiente e as percepções emanadas do seu próprio organismo, e produzir os estímulos mais adequados para potencializar as atividades terapêuticas que serão neles desenvolvidas, pois a espacialidade do corpo, a motricidade e a percepção são fenômenos intimamente relacionados;
- Considerando que durante a percepção visual o cérebro busca sempre a simplificação, organizando padrões num conjunto coerente e captando o essencial das formas, se deve buscar, na medida do possível, facilitar este processo projetando espaços que sejam de fácil compreensão, com coerência entre o conteúdo e a forma dos elementos presentes;
- Utilizar imagens coerentes com o objetivo de seu uso, para facilitar o processo terapêutico e promover o bem estar, pois, considerando que desde a Pré-história o homem pensa e raciocina por imagens, é fácil entender porque representam o principal estímulo para o indivíduo;
- Considerando que o olhar só distingue os elementos presentes no espaço porque eles contrastam com o fundo, atenção especial também deve ser dada a este, utilizando cores e formatos que facilitem a percepção da forma pregnante e que, ao mesmo tempo, não provoquem sensações desagradáveis;

- O projeto dos espaços deve considerar que o ato de ver, a “leitura” do espaço, ocorre no âmbito de um processo dinâmico que, associado ao movimento do indivíduo ao longo do espaço, possibilita diferentes ângulos de visão.

### 5.3 O AMBIENTE FÍSICO

O ambiente físico pode ser entendido como o espaço arquitetonicamente organizado, que forma um meio físico especialmente preparado para o exercício de atividades humanas.

Para Bins Ely (2003)

Toda atividade humana exige um determinado ambiente físico para sua realização. Portanto se considerarmos tanto à diversidade de atividades quanto a diversidade humana – diferenças nas habilidades, por exemplo – podemos entender que as características do ambiente podem dificultar ou facilitar a realização das atividades. (...) Quando um ambiente físico responde às necessidades dos usuários tanto em termos funcionais (físicos/cognitivos) quanto formais (psicológicos), certamente terá um impacto positivo na realização das atividades.

Assim, a influência do ambiente construído no comportamento está relacionada tanto às exigências da tarefa a ser realizada no ambiente, como às características e necessidades do usuário.

Segundo Hank (2006)

É no espaço físico que a criança consegue estabelecer relações entre o mundo e as pessoas, transformando-o em um pano de fundo no qual se inserem emoções [...] nessa dimensão o espaço é entendido como algo conjugado ao ambiente e vice-versa. Todavia é importante esclarecer que essa relação não se constitui de forma linear. Assim sendo, em um mesmo espaço podemos ter ambientes diferentes, pois a semelhança entre eles não significa que sejam iguais. Eles se definem com a relação que as pessoas constroem entre elas e o espaço organizado. (HORN, 2004 apud HANK, 2006)

Estudos da relação recíproca entre indivíduo e ambiente como um todo, nas últimas décadas, confirmam que um cenário arquitetônico é mais que um pano de fundo variável, pois pode exercer influência significativa no comportamento e na qualidade de vida de um indivíduo ou de um grupo. (COHEN e WEISMANN, apud NILDO, 2006).

Segundo Moos (apud CALKINS, 1988) “Há também evidências sugerindo que o caráter dos planos de ação e de projeto arquitetônico interno é mais importante do que o tipo de construção ou o tipo de facilidades na determinação do ambiente”

Nesse contexto, o processo de projeto de arquitetura consiste em organizar o espaço por meio de critérios que transformem requisitos em soluções arquitetônicas dotadas de

funcionalidade, conforto, segurança e flexibilidade, que considerem às habilidades e limitações humanas, e que atendam, da melhor maneira possível, aos requisitos das atividades para os quais esse espaço é projetado.

As características físicas do ambiente determinam grande parte do que se percebe ao seu respeito, estimulando os mecanismos de percepção. Assim, os materiais constitutivos (aço, concreto, vidro, elementos vazados, etc.) podem dificultar ou facilitar a percepção do ambiente, além de se fazerem perceber por meio de suas próprias características, e a cor pode ser utilizada para despertar sensações físicas, fisiológicas, sinestésicas e psicológicas.

Além disso, a produção de estímulos oriundos da melhoria da qualidade ambiental dos espaços, considerando o conforto térmico, acústico e visual, e de ambientes de reabilitação mais acessíveis, também colaboram para a qualidade e adequabilidade desses espaços.

Nos próximos itens serão consideradas as características físicas do espaço arquitetônico, formadas pelas superfícies com suas linhas envoltórias e materiais de revestimento, e pelas cores destes espaços. Também serão considerados os aspectos relacionados ao conforto ambiental e à acessibilidade.

### **5.3.1 Características Físicas dos Espaços**

#### **5.3.1.1 Superfícies**

As superfícies, enquanto espaço visual bidimensional são planos contornados e delimitados por linhas que guiam o olhar para a esquerda ou para a direita, para baixo ou para cima, revestidos com materiais cujas características também influenciam o processo de percepção dos ambientes.

Ao se visualizar uma superfície, ela será sempre percebida como emoldurada por linhas, cujas características transmitem impressões que podem ser compatíveis ou não com a impressão causada pelo acabamento destas, como, por exemplo, linhas com pequenas ondulações transmitem a sensação de rusticidade, própria das superfícies revestidas com estes tipos de materiais, a qual, por sua vez, desperta nos indivíduos sensações como aconchego e introspecção.

Além de emoldurar, as linhas também podem fazer parte das superfícies, influenciando a percepção do ambiente. Na imagem 15 tem-se um exemplo de linhas na superfície de paredes e tetos ocasionando sensação de desequilíbrio e confusão.



Imagem 15: Exemplo de linhas na superfície de paredes e tetos

Disponível em: <http://jaeh.files.wordpress.com/2007/11/design-interiores2.jpg?w=510>.

Acesso em 09 de maio de 2011

Segundo CHING (1999), as linhas

consistem em um elemento invisível que influi em todos os seres humanos, mesmo aqueles indiferentes à cor, conforme seu sentido e direção. Basicamente, pode ocupar 04 posições fundamentais: vertical (sinal de alerta, força e dignidade); horizontal (sensação de repouso, quietude e amplitude); oblíqua (linha de fuga, vitalidade e movimento) e curva (alegria, animação e frivolidade) e os planos correspondem à abstração geométrica da superfície e constituem-se no elemento de delimitação, seja vertical como horizontal, controlando a continuidade visual e espacial; filtrando os fluxos de ar, luz e som; e proporcionando a sensação de fechamento (paredes e muros).

Com relação aos materiais de revestimento das superfícies, produzem forte influência sobre a percepção que se tem dos espaços e sobre a funcionalidade destes. Os materiais apresentam características estéticas, principalmente relacionadas à cor e a textura, e funcionais, relacionadas às características térmicas e acústicas, durabilidade, resistência dos materiais, capacidade de ser antiderrapante, etc.

Com relação à cor dos materiais, são válidos os conceitos que serão apresentados no item 5.3.1.2.

Com relação à textura dos materiais, pode ser definida como o aspecto estrutural de uma determinada superfície, determinado pelo tamanho, forma, arranjo e distribuição dos minerais componentes, podendo ser natural ou artificial, regular ou irregular.

Também pode ser entendida como

a qualidade tátil e visual da matéria. Aparece-nos como forma palpável, não se tratando, portanto de uma abstracção. Resulta do nosso contacto visual com o mundo circundante. Quando observamos uma determinada matéria a imagem percebida tem uma componente tátil, o que complementa o juízo de aparência dessa matéria. Assim a textura corresponde à caracterização tátil e visual de um corpo”. (CUNHA, 2011)

A textura visual se origina na capacidade do cérebro de associar textura a certas imagens, mesmo que sua superfície seja lisa. Assim, o revestimento em porcelanato da imagem 16, embora tenha superfície lisa, transmite a sensação de rústico provocada pela imagem da casca de uma árvore. Do mesmo modo, ao entrar em um ambiente e visualizar uma parede revestida de pedra e outra pintada, também se sentirá sensações distintas com relação à textura, em função de experiências anteriormente vivenciadas.

Já a tátil “é um importante sistema na interação usuário-produto em função de fatores como conforto, satisfação e preferências, uma vez que cada material, por suas propriedades, induz a uma percepção que é única e particular para cada usuário”. (DIAS, 2009).



Imagem 16: Exemplo de superfície lisa transmitindo sensação de rusticidade

Disponível em: [http://oglobo.globo.com/fotos/2010/03/04/04\\_MHG\\_mor\\_revestir%20\(6\).jpg](http://oglobo.globo.com/fotos/2010/03/04/04_MHG_mor_revestir%20(6).jpg).

Acesso em 09 de maio de 2011

A percepção tátil, oriunda do sentido do tato, necessita que o indivíduo interaja com a superfície. Segundo Dischinger (2009),

quando se observam pessoas examinando as texturas de um material, é possível identificar que elas sempre movem os extremos de seus dedos sobre a amostra. A rugosidade excita os receptores vibratórios quando ocorre o movimento dos dedos, assim como na identificação da dureza e da forma, que são mais bem percebidas durante o movimento. O ser humano, afirma Bridgeman (1991) é materialmente incapaz de sentir os sapatos em seus

próprios pés quando estes estão imóveis, porque os receptores deixam de responder a uma pressão constante. Todos os receptores sensoriais se adaptam eventualmente à estimulação constante: o potencial do receptor invariavelmente diminui de amplitude em resposta a um estímulo que persiste.

A percepção das texturas é fortemente influenciada pelo tipo de superfície dos elementos que compõem o ambiente. Superfícies lisas, por possibilitar maior reflexão dos raios luminosos, transmitem a sensação de possuir cores mais fortes e vivas. As superfícies lisas, além de serem mais brilhantes também são, normalmente, mais duras, o que facilita a propagação e reverberação do som, transmitindo, na maioria dos casos, a sensação de amplitude do espaço. Também transmitem a sensação de “melhor acabado” e modernidade.

Conforme o tipo de superfície vai se tornando menos liso, ou seja, mais rugoso, a luz vai sendo cada vez menos refletida, pois parcela cada vez mais significativa vai sendo absorvida pela superfície, fazendo com que as cores fiquem cada vez mais esmaecidas, podendo chegar à ocorrência de alternâncias entre claro e escuro. As superfícies rugosas, além de serem menos brilhantes também são mais porosas, o que dificulta a propagação e reverberação do som, transmitindo, na maioria dos casos, a sensação de ambientes menores, mais aconchegantes. Também transmitem a sensação de rústico, de antiguidade.

O tipo de luz incidente (natural/ artificial), a forma de distribuição (direta/ difusa), bem como sua posição com relação à superfície (altura, distância e ângulo) influenciam fortemente a percepção da textura das superfícies. A iluminação difusa suaviza a sensação de aspereza da superfície, enquanto a iluminação direta, em ângulo, ressalta as características da textura, fazendo com que superfícies lisas pareçam mais lisas e as rústicas mais rústicas, pelo efeito da criação de sombras.

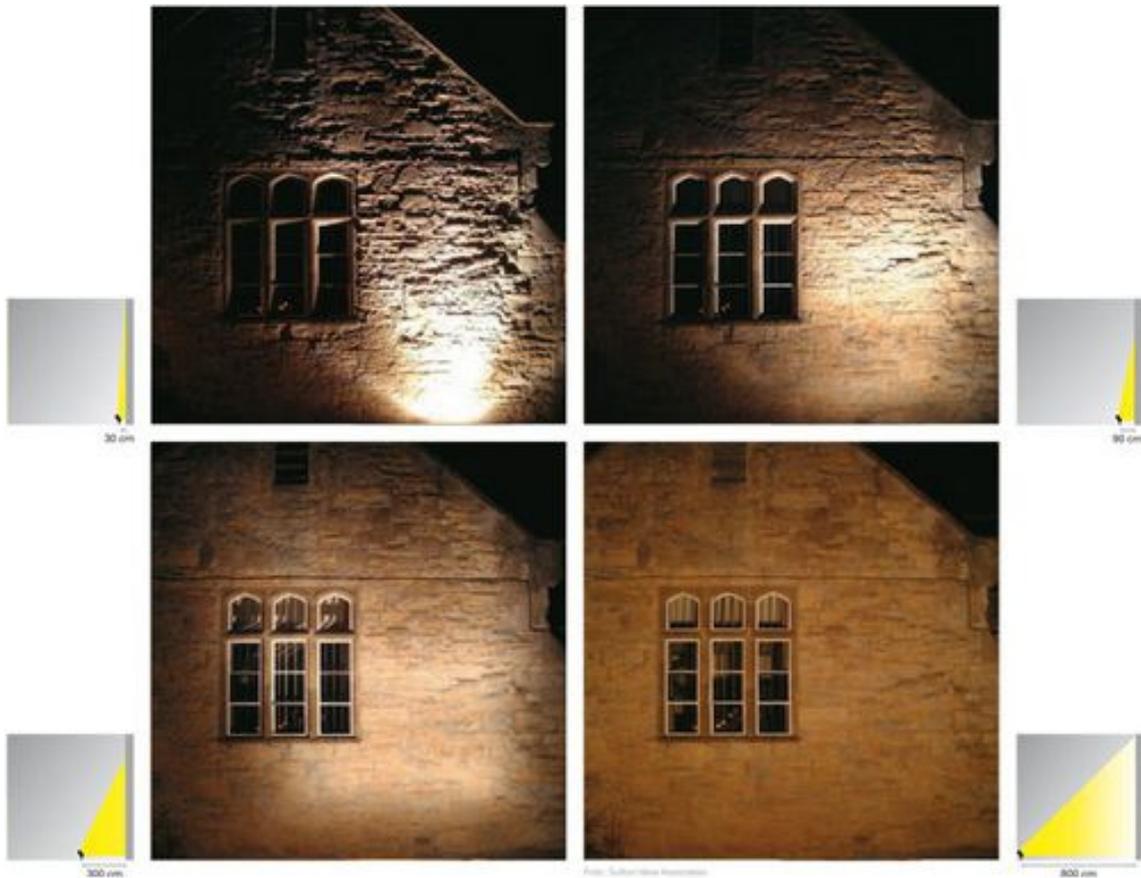


Imagem 17: Exemplo da variação da sensação de rusticidade em função da iluminação

Disponível em: <http://percepcao.typepad.com/.a/6a00d8341ce43553ef012876a1cdec970c-500wi>

Acesso em 09 de maio de 2011

A imagem 17 apresenta um exemplo da influência da iluminação para a percepção da textura e da cor.

No primeiro quadro uma luminária posicionada a 30 cm da fachada no piso, com o fecho dirigido para ela, as pedras da textura ficam iluminadas, enquanto os rebaixos ficam com sombra. Fica a impressão de ela ser branca e preta, e é quase impossível notar as cores, a textura da superfície da parede domina e fica um tom sombrio e agressivo. Quando posicionada a 90 cm. da parede, muda o aspecto: a textura torna-se menos dominante e começamos a perceber a cor. Ao aumentar a distância para 3 m., e em seguida, para 8 metros, a superfície é suavizada e achatada, a textura fica menos perceptível e as cores tornam-se mais visíveis. Os olhos não conseguem distinguir as partes salientes da parte rebaixada, e a única informação que nota-se é quanto a cor da pedra. (PERCEPÇÃO, 2010)

A percepção das texturas está associada às experiências pessoais. Bustos (2004), em estudo que teve como objetivo analisar a percepção dos deficientes visuais, especificamente cegos, em relação à associação das cores e texturas, constatou a associação das cores escuras com texturas rugosas e pontiagudas, podendo desencadear uma sensação de escuridão e dor, e

associação das cores claras com superfícies lisas, polidas, brilhantes, macias e com sensações agradáveis, confirmando que o fator "aprendizado e experiências passadas" é um dos principais desencadeadores de associações deste processo.

Nesta pesquisa Bustos (op. cit.) observou

que os usuários cegos, tanto os de cegueira congênita como os de cegueira adquirida, tiveram mais facilidade em associar as texturas com as cores do que em realizar o processo inverso, o que se constata na associação da forma dos objetos utilizados na pesquisa com o resultado de cada usuário, como, por exemplo, o elemento de plástico rugoso que possuía uma forma de ovo, a folha e a casca de uma árvore. Este resultado corrobora o de Rodrigues (2000), de que informações captadas em um determinado espaço estão não só vinculadas às referências sensoriais, mas também às experiências pessoais; então, conforme o aprendizado pessoal de cada usuário, é que se percebe as diferenças cromáticas dos resultados..

Além disso, o mesmo autor verificou que de, acordo com as entrevistas dos usuários,

notou-se a associação direta de texturas pontiagudas e rugosas com cores escuras como o marrom e o preto, texturas lisas com cores claras como o amarelo, o rosa, o azul; texturas macias e acetinadas com o branco e a associação direta de folhas de árvore com o verde e a cor laranja, com a fruta laranja. Fróis (2002) também salienta resultados parecidos em sua pesquisa, onde a autora faz uma observação em relação aos cegos de nascença, evidenciando que eles efetivamente os representam através de um conceito abstrato.

### 5.3.1.2 Cor

As cores são percebidas pelo olho humano por meio das células cones e, de acordo com o seu matiz, saturação e claridade, são produzidos impulsos nervosos que são interpretados pelo cérebro, provocando sensações que influenciam o processo de percepção dos ambientes.

A cor é uma informação visual, causada por um estímulo físico, percebida pelos olhos e decodificada pelo cérebro. O estímulo físico, ou meio, carrega consigo a materialidade de uma das fontes, ou causas da cor – a cor-luz ou cor-pigmento. O cérebro - e o órgão da visão como sua extensão – é o suporte que decodificará o estímulo físico, transformando a informação da causa em sensação, provocando, assim, o efeito da cor. (GUIMARÃES, 2000).

Segundo Lopes Felipe apud Santos (2006),

ao falarmos de cores, temos duas linhas de pensamento distintas: a Cor-Luz e a Cor-Pigmento. Falar de cor sem falar de luz é impossível. A luz é incolor e não pode ser composta nem por cores aparentes, nem por pigmentos. As cores são estimuladas junto à luz, não sendo derivadas dela. A luz é imprescindível para a percepção da cor, seja em se tratando da Cor-Luz,

como da Cor-pigmento. No caso da Cor-Luz ela é a própria luz que pode se decompor em muitas cores e, no caso da Cor-Pigmento é o pigmento que dá cor a tudo que é material, a luz que é refletida pelo material, faz com que o olho humano perceba esse estímulo como cor.

No caso da luz ser colorida, influenciará as cores das superfícies, realçando-as ou alterando-as. A figura 28 apresenta um resumo dessa influência.

Cor do Objeto	Cor da Luz					
	Vermelho	Laranja	Amarelo	Verde	Azul	Violeta
Negro	Verm. esc.	Lar. esc.	Am. esc.	Verde esc.	Azul esc.	Viol. esc.
Branco	Vermelho	Laranja	Amarelo	Verde	Azul	Violeta
Cinza	Verm. somb.	Lar. somb.	Am. somb.	Verde somb.	Azul somb.	Viol. somb.
Vermelho	Vermelho	Escarlate	Laranja	Marrom	Púrp. esc.	Negro verm.
Laranja	Vermelho	Laranja	Am. lar.	Am. verde	Cinza esc.	Negro
Amarelo	Verm. lar.	Am. lar.	Amarelo	Am. verde	Cinza verde	Negro
Verde claro	Verm. somb.	Am. verde	Am. verde	Verde	Verde azul	Azul somb.
Verde escuro	Negro	Negro verde	Am. verde	Verde	Verde azul	Negro azul
Azul claro	Violeta	Cinza	Am. somb.	Verde azul	Azul	Violeta
Azul escuro	Púrpura	Azul cinza	Cinza	Verde azul	Azul	Azul viol.
Violeta	Negro verm.	Púrp. verm.	Cinza	Azul	Azul viol.	Violeta
Púrpura	Verm. somb.	Verm. somb.	Verm. somb.	Negro	Azul	Violeta
Rosa	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Negro verde	Azul somb.	Viol. somb.

Figura 28: Efeitos da luz colorida sobre as cores dos objetos

Fonte: Fonseca (2008)

A percepção das cores é influenciada, principalmente, por três propriedades: matiz, saturação e claridade. Matiz é o estado puro da cor, sem o branco ou o preto agregado, correspondendo à proporção de vermelho, amarelo, verde e azul presente. Saturação representa a pureza ou intensidade de uma determinada cor, o que a torna mais viva ou esmaecida. Também pode ser definida como a proporção de cinza em uma determinada cor. Claridade, ou brilho, é a posição de uma cor em uma escala entre o branco e o preto, e diz respeito à quantidade de luz percebida.

- **Cores primárias:** não podem ser decompostas e quando misturadas em proporções variáveis formam todas as demais. Cores-luz primárias: vermelho, verde e azul. Cores-pigmento primárias: ciano, magenta e amarelo;
- **Cores secundárias:** resultado da mistura de duas cores primárias. Cores-luz secundárias: Ciano (verde+azul), amarelo (vermelho + verde), magenta (vermelho + azul). Cores-pigmento secundárias: vermelho (magenta + amarelo), verde (ciano + amarelo), azul (magenta + ciano).

- **Cores terciárias:** mistura de uma primária e uma secundária formando seis novas cores - laranja, oliva, turquesa, celeste, violeta e rosa;
- **Cores quentes** - tendem para o amarelo, e suas matizes com os avermelhados e alaranjados;
- **Cores frias** - tendem para o azul, e as matizes entre o verde, azul e violeta;
- **Cores neutras:** não influenciam nem são influenciadas por nenhuma outra cor, sendo formadas pelo branco, o preto e o cinzento.

A cor, ao ser percebida pelo olho humano por meio do estímulo provocado pelos raios luminosos, produz efeitos psicológicos que podem alterar o estado de ânimo, modificar atitudes e comportamentos, resgatar memórias e experiências já vividas, e provocar emoções, afetando, assim, o funcionamento do organismo.

A utilização das cores para fins de cura é um processo não agressivo sobre o organismo, não é maléfica, não causa efeitos colaterais e não atua como agente de pressão sobre o corpo. A cromoterapia atua diretamente na base da doença, procurando restaurar o equilíbrio entre as energias vibratórias do corpo. (BOCANNERA, 2004).

Na área de saúde a aplicação de cores precisa ser adequada para transmitir a sensação de maior bem estar para o paciente... O contato apenas com cores monótonas ou que lembram doenças, morte, podem interferir nas questões físicas e nos aspectos emocionais e psicológicos, tanto de forma consciente quanto inconsciente. (BOCANNERA, 2004)

Segundo Santos (2006)

um projeto humanizado ajuda a aliviar a angústia do doente. O objetivo deve ser o de criar espaços saudáveis, que tragam sensação de bem-estar e proporcionem boa relação entre o ser humano e o meio ambiente completo. Essas metas podem ser alcançadas com a ajuda de algumas ferramentas como projeto paisagístico, boa iluminação ou pela psicodinâmica da cor, considerando até mesmo diferenças de sexo e idade.

Grandjean (1988) apresenta os efeitos psicológicos provocados pelo azul, verde, vermelho, laranja, amarelo, marrom e violeta (figura 29)

Cor	Efeito de distância	Efeito de temperatura	Disposição psíquica
Azul	Distância	Frio	Tranqüilizante
Verde	Distância	Frio a neutro	Muito tranqüilizante
Vermelho	Próximo	Quente	Muito irritante e intranqüilizante
Laranja	Muito próximo	Muito quente	Estimulante
Amarelo	Próximo	Muito Quente	Estimulante
Marrom	Muito próximo		
	Contenção	Neutro	Estimulante
Violeta	Muito próximo	Muito próximo	Agressivo, intranqüilizante, desestimulante.

Figura 29: Efeitos psicológicos provocados pelas cores

Fonte: Grandjean (1988)

Azevedo (2000) apresenta os significados mais comuns atribuídos pelos estudiosos às cores: primárias e secundárias:

- Amarelo: cor quente, estimulante, de vivacidade e luminosidade. Tem elevado índice de reflexão, e sugere proximidade. Se usado em excesso, pode-se tornar monótono e cansativo. Boa para ambientes onde se exija concentração, pois atua no SNC (sistema nervoso central). É utilizada terapeuticamente para evitar depressão e estados de angústia.
- Azul: está associado na cultura ocidental, à fé, confiança, integridade, delicadeza, pureza e paz. O azul escuro dá a sensação de frieza e formalismo.
- Laranja: cor estimulante e de vitalidade. Está relacionada com ação, entusiasmo e força. Possui grande visibilidade, chamando a atenção para pontos que devem ser destacados.
- Rosa: aquece, acalma e relaxa. Está ligada à fragilidade, feminilidade e delicadeza.
- Verde: quando em tom claro transmite sensação de paz e bem estar. É uma cor que sugere tranqüilidade, dando a impressão de frescor. Tons escuros desta cor tendem a deprimir.
- Vermelho: cor estimulante. Desperta entusiasmo, dinamismo, ação e violência. Dá sensação de calor e força, estimulando os instintos naturais e sugerindo proximidade.

Se usada em excesso pode irritar, desenvolver sentimentos de inquietude e despertar violência.

- Violeta: em excesso torna o ambiente desestimulante e agressivo, leva à melancolia e depressão. Sugere muita proximidade, contato com os sentimentos mais elevados e com a espiritualidade. Assim como o vermelho, o azul escuro e o verde escuro, não se recomenda o uso em grandes áreas.

Para Dias (2009) as cores possuem os seguintes significados:

- Branco: Sugere pureza. Cria uma impressão de vazio e de infinito. Evoca frescor e limpeza, principalmente quando combinado com o azul. Ex: Ordem, simplicidade, luz, paz, higiene, casamento, hospital, neve, harmonia;
- Preto: Silêncio. Morte. Quando brilhante, confere nobreza, distinção e elegância. Cor preponderantemente masculina. Ex: Noite, nobreza, pessimismo, tristeza, dor;
- Cinza: É a expressão de um estado de alma duvidosa e neutra. Símbolo da indecisão e da ausência de energia. Quanto mais sombrio, mais conota desânimo, monotonia. Ex: Chuva, máquinas, seriedade, velhice, desânimo, sabedoria;
- Vermelho: Significa força, virilidade, masculinidade, dinamismo. É uma cor exaltante e até enervante. Impõe-se sem discriminação. É uma cor essencialmente quente, transbordante de vida e de agitação. Ex: Cereja, morango, sangue, desejo, sexo, agressividade, fogo, fome, perigo, guerra, força, energia, fúria, dinamismo, paixão;
- Laranja: Transborda irradiação e expansão. É acolhedor, quente, íntimo. Ex: Outono, pôr-do-sol, festa, comida, movimento;
- Amarelo: É uma cor luminosa e muito forte para atrair a atenção, seja sozinho ou em conjunto com outras cores. É feliz, vibrante, vivo. Ex: Luz, angústia, esperança, atenção;
- Verde: Cor universal da natureza. Tem frescor, harmonia e equilíbrio. Cor calma, que não se dirige para nenhuma direção nem encerra algum elemento de alegria, tristeza ou paixão. O verde mais amarelado sugere uma força ativa, um aspecto ensolarado. O verde, seja em tons mais claros ou escuros, é sempre indiferente e calmo. Ex: Floresta, natureza, bem estar, tranquilidade, juventude, umidade, saúde, tapete de jogos;
- Azul: Cor profunda, calma. Preferida por adultos, marca uma certa maturidade. Quando sombrio, o azul chama ao infinito. Mais claro, provoca uma sensação de

frescura e higiene, principalmente quando na presença de branco. Ex: frio, céu, mar, tranqüilidade, paz, infinito, meditação, credibilidade;

- Roxo: Equivale a um pensamento meditativo e místico, mistério. Assim como o preto, remete a nobreza e poder. Ex: Sonho, mistério, egoísmo, nobreza, fantasia, profundidade, doença;
- Marrom: Emanada a impressão de algo maciço, denso, compacto. Sugere segurança e solidez. Ex: Terra, outono, chocolate;
- Rosa: É de pouca vitalidade e sugere feminilidade e afeição. É uma cor íntima, de doçura melosa e romântica. Ex: Feminilidade, delicadeza.

Ao se planejar a utilização das cores nos ambientes podem ser levados em consideração não só os elementos que delimitam estes ambientes, tais como paredes, tetos, pisos e esquadrias, bem como os equipamentos. Na imagem 18 os equipamentos coloridos, ao serem dispostos no ambiente com cor neutra da sala de reabilitação infantil do Hospital Infantil Sarah-Rio, aguça o interesse das crianças pelos mesmos. Na imagem 19 as cores são utilizadas nos painéis de vedação da sala de espera do mesmo hospital infantil. Na imagem 20 as cores são utilizadas no ambiente como um todo.



Imagem 18: Exemplo da utilização da cor realçando equipamentos

Disponível em: <http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/joao-filgueiras-lima-lele-hospital-infantil-23-04-2002.html>

Acesso em 09 de maio de 2011



Imagem 19: Exemplo da utilização da cor em painéis de vedação

Disponível em: <http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/joao-filgueiras-lima-lele-hospital-infantil-23-04-2002.html>

Acesso em 09 de maio de 2011



Imagem 20: Exemplo da utilização da cor no ambiente como um todo

Disponível em: <http://imagenserrantes.files.wordpress.com/2011/03/dsc071791.jpg?w=300&h=225>

Acesso em 09 de maio de 2011

A utilização de cores nos ambientes de reabilitação infantil deve considerar os aspectos práticos, técnicos e estéticos que envolvem estes ambientes, considerando, no mínimo, as seguintes recomendações:

- Considerar as proporções do ambiente, finalidade, orientação e forma;
- Projetar o uso das cores concomitantemente com a iluminação dos ambientes;
- Utilizar, em todos os ambientes, associação de cores que possibilitem o conforto visual, a harmonia estética, a transmissão da imagem de limpeza e o incentivo à convivência social;
- Em corredores, escadas, banheiros e cômodos de pequena permanência podem ser utilizadas cores mais intensas e estimulantes;
- Nos espaços destinados às reuniões, espera e nos quais haja maior probabilidade de conflito, nervosismo e ansiedade, dar preferência ao azul ou ao verde, pois transmitem a sensação de calma e organização, reduzindo o stress. Contudo, a sensação de frieza, depressão e sonolência que também pode ser transmitida por estas cores pode ser evitada ao se tratar detalhes construtivos, esquadrias, equipamentos e mobiliários com cores mais intensas.
- Nos espaços destinados a tratamentos que demandem esforço físico dar preferência às cores frias e claras;
- Nos espaços destinados a tratamentos que demandem a ativação da mente e estado de aprendizagem dar preferência às cores quentes, principalmente tons amarelos, pois influencia o sistema nervoso simpático e parassimpático, proporcionando uma sensação de atividade e dinamismo, além de tornar o ambiente mais quente e expansivo;
- Nos tetos dar preferência, na medida do possível, para o branco, pois proporciona melhor iluminação por possuir maior grau de reflexão da luz, além de transmitir sensação de limpeza, paz e harmonia;
- Dar preferência para cores quentes para reduzir, diminuir, rebaixar e cores frias para o oposto, principalmente em tetos e vigas e em ambientes cuja percepção de suas proporções se deseja influenciar;
- Em grandes superfícies dar preferência para tons pastel e evitar:
  - vermelho, por ser excitante ao extremo;
  - rosa, laranja, violeta e branco neve, pois podem provocar ofuscamento;
  - preto, por ser deprimente ao extremo;

- marrom, por ser extremamente monótono, pode provocar desinteresse e sonolência;
- combinações de verdes, amarelos e azuis primários, por tenderem a ser pesadas e depressivas.
- A monotonia de um ambiente pode ser quebrada pelo uso de cores estimulantes, principalmente em detalhes construtivos, esquadrias, equipamentos e mobiliários.

### 5.3.2 Conforto Ambiental

O conforto ambiental visa à melhoria da qualidade ambiental dos espaços, considerando fatores como temperatura do ar, umidade do ar, iluminação natural e artificial, etc., a fim de promover bem estar aos usuários. Neste sentido, sensações oriundas da variação do silêncio ao barulho, do calor ao frio, do claro ao escuro, etc., podem se transformar em sensações secundárias de bem-estar, conforto, aconchego, segurança, etc., as quais podem interferir positivamente ou negativamente no processo de reabilitação. Serão considerados o conforto térmico, o conforto visual e o conforto acústico.

#### 5.3.2.1 Conforto Térmico

O Conforto térmico expressa a satisfação do indivíduo com o ambiente térmico que o circunda, o que normalmente ocorre quando o organismo não precisa utilizar seus mecanismos termorreguladores para manter a temperatura do corpo, ou seja, quando o balanço térmico com o ambiente é estável.

O conforto térmico de um ambiente é essencial para a sensação de bem-estar e o bom desenvolvimento das atividades dos usuários. Situações de desconforto, causadas seja por temperaturas extremas, falta de ventilação adequada, umidade excessiva combinada com temperaturas elevadas (...) podem ser bastante prejudiciais, causando sonolência, alteração nos batimentos cardíacos, aumento da sudorese. Psicologicamente tem também seus efeitos, provocando apatia e desinteresse” (LABAKI e BUENO-BARTHOLOMEI (2001), apud Pasquoto, 2006).

O ser humano ganha ou perde calor para o ambiente por meio da evaporação, convecção, radiação e condução. A evaporação é função da umidade presente no ar e da capacidade deste em dissipá-la por meio de sua velocidade, a convecção depende da temperatura do ar e, assim como a evaporação, da velocidade do mesmo, a radiação depende da temperatura média das superfícies e a condução, normalmente, não tem grande influência sobre o conforto térmico.

A ventilação do ambiente é fator importante para o conforto térmico, pois provoca a renovação do ar, mantendo a umidade do ar em patamares adequados. O volume de ar renovado pela ventilação natural, por unidade de tempo, é diretamente proporcional à área dos vãos e ao posicionamento destes em relação aos ventos dominantes. Contudo, a área dos vãos também tem correlação direta com a quantidade de luz natural, com o calor de origem radiante e com o tempo de reverberação do ambiente

A percepção da temperatura pelo ser humano é chamada de sensação térmica, a qual é uma composição das temperaturas ambiente e do corpo, da umidade do ar e da velocidade do vento.

A figura 30 demonstra que os fatores condicionantes de projeto (localização e orientação do edifício), o conjunto de elementos do clima (umidade do ar, velocidade do vento, temperatura do ambiente), e a temperatura do corpo (incluindo-se o volume e o metabolismo do mesmo), quando conjugados de forma harmônica, promovem a satisfação de um indivíduo com o ambiente onde ele se encontra.

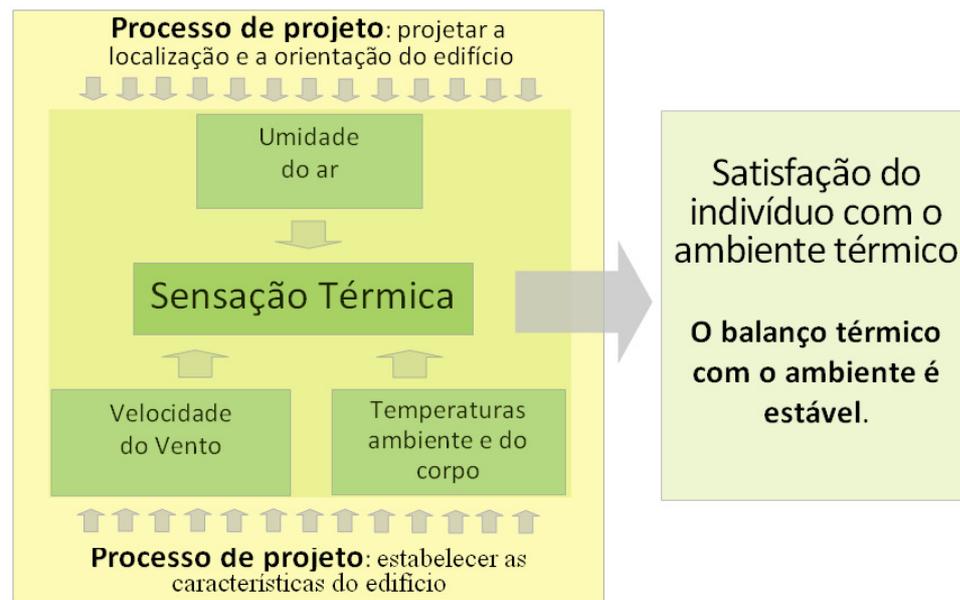


Figura 30: Fatores que promovem o conforto térmico

Fonte: da autora

As crianças são mais influenciadas pelo ambiente que as circundam, pois possuem um equilíbrio hemodinâmico corporal mais sensível que o dos adultos, sendo mais sujeita às variações de temperatura e a alteração da sensação térmica.

Considerando que o clima tropical ou equatorial impera na maior parte de nosso país, o que significa temperatura e umidade altas durante quase todo o ano, a melhoria do conforto térmico pode ser conseguida por meio de algumas recomendações simples mais eficazes:

- Implantar a edificação no lote de forma a tirar partido da insolação, dos ventos dominantes, da vegetação existente no terreno e no entorno e da topografia;
- Utilizar espaços de uso reduzido, tais como depósitos, garagens etc., para criar um efeito amenizador de variações bruscas de temperatura, posicionando-os nas orientações mais desfavoráveis;
- Tirar partido da ventilação por meio de vãos amplos para o exterior e de soluções que possibilitem ventilação cruzada. Contudo, também devem ser criados mecanismos que possibilitem sua regulação, principalmente nas orientações mais desfavoráveis e em situações de ventos frios em demasia, como, por exemplo, brises reguláveis, beirais, toldos, vegetação, etc. A ventilação é essencial para se manter a umidade do ar entre 30% a 70%;
- Prever dispositivos que protejam os vãos para o exterior contra insolação direta em demasia, tais como brises reguláveis, beirais, toldos, vegetação, etc.
- Reduzir a absorção de calor pelas superfícies externas, utilizando preferencialmente cores claras, projetando elementos atenuadores de insolação como, por exemplo, beirais maiores, e utilizando elementos de paisagismo, tais como trepadeiras e arbustos para criar sombras nas estações quentes, etc.
- Projetar coberturas com efeito termo-sifão por meio de cumeeiras ventiladas, priorizando o uso de materiais com menor absorção térmica e que devolvam rapidamente a radiação absorvida;
- Utilizar o mínimo possível de pisos externos pavimentados, de forma a minimizar a radiação provocada por temperaturas elevadas;
- Utilizar materiais e técnicas construtivas que possibilitem um melhor isolamento térmico das superfícies externas.

#### 5.3.2.2 Conforto Acústico

O conforto acústico expressa a satisfação do indivíduo com o ambiente acústico que o circunda, o que normalmente ocorre quando o ruído em um ambiente se encontra em níveis nos quais as pessoas se sintam confortáveis, sendo “ruído” a energia acústica audível secundária que tem a propriedade de afetar negativamente as pessoas.

Cientificamente, o termo ruído pode ser definido como “um sinal acústico aperiódico, originado da superposição de vários movimentos de vibração com diferentes frequências, as quais não apresentam relação entre si” (RUSSO, 1993).

Halpern e Savary (1985, apud FERREIRA 2006) relatam estudos realizados sobre a maneira como o ruído afeta o aparelho auditivo e outros aspectos da saúde física. Esses sugerem que mesmo que determinados sons ou ruídos não estejam produzindo efeitos prejudiciais ao corpo, podem estar afetando de forma negativa o comportamento, as emoções, o pensamento, o aprendizado, a criatividade, a imaginação e outros processos psicológicos.

Segundo o relatório da Environmental Protection Agency – USA (AZEVEDO, 1984 apud FERREIRA, 2006) o ruído não afeta somente a audição, podendo também causar:

- a) surdez permanente, parcial ou total;
- b) surdez temporária, que poderá tornar-se crônica;
- c) não percepção de outras comunicações sonoras;
- d) perturbações do sono;
- e) interferência na atenção, na concentração e no trabalho mental;
- f) modificação de humor;
- g) perturbação do relaxamento mental.

De acordo com Fregonesi & Lopes (2006)

o ruído intenso e ininterrupto causa tensão nervosa e reduz as resistências físicas do homem, inibindo a concentração mental. Como fator físico de dano causado pelos ruídos está a perda da audição e, dentre os efeitos psicológicos, a irritabilidade exagerada.

Para o INSHT (s.d.)

Existem outros efeitos do ruído, além da perda auditiva. A exposição ao ruído pode causar doenças respiratórias, cardiovasculares, gastrointestinais ou visuais. Elevados níveis de ruído podem causar distúrbios do sono, irritabilidade e fadiga. O ruído diminui o nível de cuidados e aumenta o tempo de resposta do indivíduo contra vários estímulos que favorece o crescimento do número de acidentes.

Durante o processo de projeto, o conforto acústico é determinado fortemente em dois momentos: ao se projetar a localização e a orientação do edifício e ao se estabelecer as características deste. Em ambos os casos, os principais fatores que influenciam o conforto acústico são o nível e a frequência do som, a distância e a posição relativa das fontes sonoras e a forma com que o ruído é transmitido (figura 31).

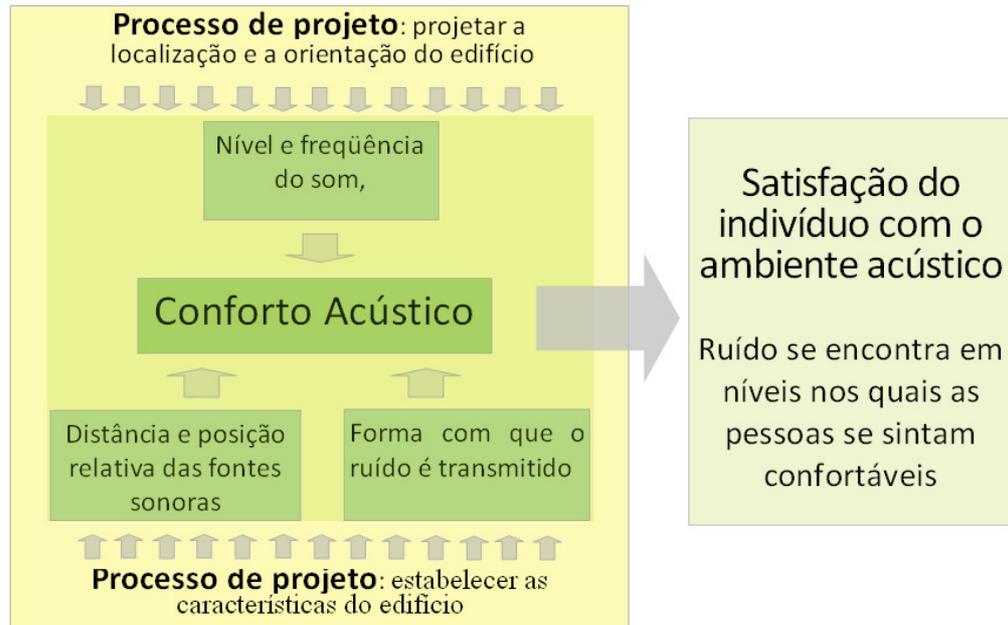


Figura 31: Conforto Acústico

Fonte: da autora

Para a melhoria do conforto acústico propõe-se que o edifício seja projetado considerando o efeito causado pela sua localização e orientação, pelos materiais de acabamento dos ambientes e suas organizações espaciais. Além disso, as recomendações a seguir também colaboram para este processo de melhoria:

- Implantar a edificação no lote de forma a tirar partido dos afastamentos em relação às fontes de ruído externo, orientando-a, sempre que possível, para espaços públicos que apresentem menores níveis de ruído, como, por exemplo, ruas secundárias;
- Utilizar vegetação para reduzir a refletância das fachadas dos edifícios e a reverberação entre paredes opostas. Além disso, utilizar nas áreas externas pisos que reflitam menos o som, como, por exemplo, pisos mais rugosos e gramados;
- Distribuir as portas de acesso aos ambientes de forma desencontrada, de modo a não ficarem frente a frente nos corredores;
- Evitar corredores longos, altos e estreitos, pois favorecem a reverberação;
- Projetar paredes e demais elementos construtivos utilizando arranjos, formas e materiais que dificultem a transmissão dos sons emitidos em um determinado ambiente para outros, de modo a que não provoquem ruído de fundo aos demais;
- Variar a altura de forros entre os ambientes caso seja necessário mais um mecanismo para absorver barulhos excessivos;

- Utilizar, na medida do possível, revestimentos que favoreçam o controle da disseminação de ruídos, bem como atue na absorção destes. Para a tipologia dos ambientes considerados nesta tese (os de reabilitação infantil), o fato de que os materiais normalmente especificados são os que possibilitam maior durabilidade, facilidade de higienização e manutenção e, conseqüentemente, possuem normalmente superfícies lisas e de baixa absorção sonora, dificultam a obtenção do conforto acústico. Uma forma de minimizar este problema é projetar forros com paginação, reentrâncias e inclinações, pisos emborrachados e espaços com forma, dimensões e layout que favoreçam a absorção de ruídos e reduzam os efeitos da reflexão. Também podem ser utilizados quadros de cortiça (podem servir como quadros de aviso), persianas feitas com material mais áspero, estofados ou qualquer elemento acessório que auxilie o conforto acústico.

### 5.3.2.3 Conforto Visual

Conforto visual pode ser entendido como “a existência de um conjunto de condições, num determinado ambiente, no qual o ser humano pode desenvolver suas tarefas visuais com o máximo de acuidade (medida da habilidade do olho humano em discernir detalhes) e precisão visual” (LAMBERTS et al, 1997).

Condições adequadas de iluminação natural e artificial colaboram para o conforto visual. Contudo, a luz natural, pela suas características (possui ampla composição e espectro abrangente), favorece mais os contrastes e a percepção de cores, formas e volumes.

A iluminação inadequada favorece o surgimento de deficiências visuais, principalmente nas crianças, por não terem a real noção do prejuízo que este tipo de situação pode causar. Também dificulta a concentração nas atividades e prejudica a interatividade.

Além disso, fatores como ofuscamento e o cansaço ocular, também podem afetar o conforto visual. O ofuscamento de acordo com a ABNT (1991) é a “perda ou redução da capacidade de distinguir objetos ou detalhes, e pode ser causado por contraste excessivo ou distribuição desfavorável das iluminâncias”, podendo prejudicar os olhos e causar distração e desconforto. Já o cansaço ocular ocorre quando os olhos são submetidos a exigências de longa duração ou a iluminação deficiente.

Os sistemas de iluminação, na maioria das vezes, são projetados tendo-se em vista a sua eficiência - sendo seu objetivo o de obter o máximo possível de lumens por watt. Parece que pouca atenção é dedicada aos efeitos não visuais que a luz pode ter sobre os usuários dos sistemas de iluminação (...) os sistemas de iluminação, não importando o quão eficiente eles são, não são

neutros em relação aos seus efeitos nas pessoas. De fato, parece ser o caso de que exista uma série de efeitos não visuais associados com os vários tipos de iluminação (...). diferenças na taxa de desenvolvimento de cáries, diferença nas taxas de frequência, diferenças no peso, na altura e no ganho de gordura, e diferenças de aproveitamento escolar. Pode-se concluir desses achados que a luz natural é importante para o desenvolvimento e o bem estar das pessoas (...). (HATHAWAY apud SCARAZZATO, 2008).

A figura 32 demonstra as condições de iluminação e o conforto visual:

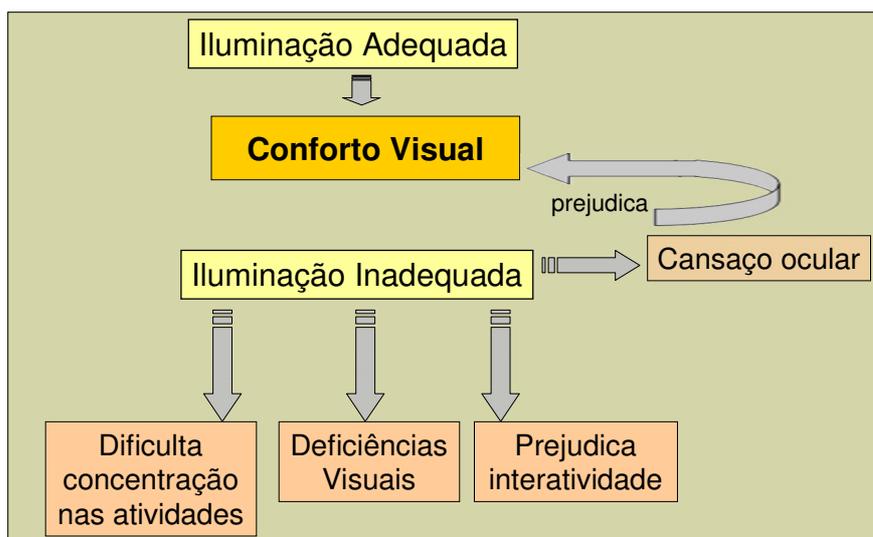


Figura 32: Conforto Visual

Fonte: da autora

A orientação do edifício adotada durante sua implantação no lote influencia a capacidade deste em aproveitar a luz natural disponível, que é o resultado do movimento aparente do sol, das condições da abóbada celeste e da luz refletida pelo entorno. O aproveitamento da luz natural também é influenciado pelas dimensões dos espaços e as características dos materiais de revestimento (textura, cor, formato, etc.).

A iluminação natural pode ser direta ou indireta.

A radiação difusa, percebida como iluminação natural indireta, está associada a um melhor desempenho visual, o que pode levar a um melhor rendimento escolar. Ao mesmo tempo, ambientes com luz natural difusa têm aspecto agradável e propiciam contato com exterior, o que pode influenciar o bem estar das pessoas e, portanto, levar a um melhor desempenho. A radiação direta, por outro lado, está associada mais com efeitos físicos nos seres humanos ( SCARAZZATO, 2008).

Com relação ao projeto de iluminação, por ser

parte de um projeto global, deve se harmonizar com o mesmo. Ela define, em muitos casos, as características de um ambiente: se ele é alegre ou circunspeto, frio ou quente, comercial ou íntimo. Deverá também acentuar

suas qualidades, valorizando-as ao máximo. Em suma, ao se projetar a iluminação de um ambiente, não se deve levar em conta unicamente os aspectos quantitativos, mas também os qualitativos, de modo a criar uma iluminação que responda a todos os quesitos que o usuário exige do espaço iluminado. (SOUZA, 2003)

Assim, os espaços devem ser projetados de forma a se beneficiar da iluminação natural na maior parte do dia. Contudo, esta iluminação deve ser complementada pela iluminação artificial, que adequará os espaços às mudanças das condições de luz natural durante o dia e durante o ano.

Para a melhoria do conforto visual, o projeto dos espaços deve considerar, no mínimo, as seguintes recomendações:

- Dar preferência a iluminação natural e considerar a iluminação artificial como complementar àquela;
- Em todos os espaços evitar a incidência de luz solar direta nos planos de trabalho;
- A iluminação deve ter intensidade e direcionamento adequados de forma a favorecer a definição de cores e a ausência de ofuscamento;
- Projetar pisos, paredes e tetos com cores claras, na medida do possível, para que possam ajudar a difundir a luz no interior;
- Utilizar cores e contrastes no sistema de iluminação de forma a evitar a ocorrência de fadiga e monotonia e criar espaços mais agradáveis;
- Projetar espaços com dimensões, forma, e posicionamento dos vãos que possibilite a distribuição uniforme dos níveis mínimos de iluminância.

### **5.3.3 Acessibilidade**

O conceito de acessibilidade tem sido alvo de diferentes interpretações. De acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2004) acessibilidade é a “Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos”, sendo barreiras físicas da acessibilidade definidas como “Qualquer elemento natural, instalado ou edificado que impeça a aproximação, transferência ou circulação no espaço, mobiliário ou equipamento urbano”.

Nesta tese é utilizado este conceito mais amplo de acessibilidade, pelo qual o conceito de espaço acessível, livre de barreiras físicas, adquire propriedade de espaço que possibilita independência. Assim, não basta ser possível acessar certo lugar, mas também poder compreender e se orientar no espaço, de forma a poder encontrar os lugares desejados,

participar de atividades e utilizar os equipamentos existentes sem precisar, na medida de suas possibilidades, da ajuda de terceiros, logo, com independência.

Visando o desenvolvimento de projetos que possibilitassem o atendimento a essas características, surgiu o conceito de Desenho Universal que, sob a ótica do projeto arquitetônico, visa à produção de espaços para diferentes perfis de usuários, independentemente de suas características pessoais, idade e habilidades, que possam ser utilizados de forma democrática, na sua máxima extensão, sem necessidade de adaptações ou projetos específicos para atender pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

O Desenho Universal se baseia em sete princípios fundamentais universalmente reconhecidos:

- **Uso equitativo:** o projeto deve proporcionar as mesmas formas de utilização, privacidade e oportunidade para todos os usuários. Os espaços devem ser iguais para todos sempre que possível, ou equivalentes quando não for possível;
- **Flexibilidade de uso:** o projeto deve proporcionar espaços adequados a uma extensa gama de indivíduos, preferências, capacidades e habilidades individuais, possibilitando formas de utilização, acessos e adaptabilidade;
- **Uso Simples e Intuitivo:** o projeto deve proporcionar espaços de fácil compreensão, independentemente da experiência, nível de formação, conhecimento do idioma ou capacidade de concentração do usuário, projetados de forma a reduzir complexidades;
- **Informação perceptível:** o projeto deve proporcionar espaços que forneçam eficazmente ao usuário as informações que este necessita, independentemente de suas capacidades sensoriais e das condições ambientais existentes, projetados de forma a apresentar contrastes, diferentes formatos de comunicação e informações legíveis;
- **Tolerância ao erro:** o projeto deve proporcionar espaços que minimizem os riscos e possíveis consequências de ações acidentais ou involuntárias;
- **Baixo esforço físico:** o projeto deve proporcionar espaços que possam ser utilizados de forma eficiente e confortável e com o mínimo de esforço;
- **Espaço e dimensões para acesso e uso:** projeto deve proporcionar espaços e dimensões apropriados para acesso, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho, postura ou mobilidade do usuário.

Assim, o processo de projeto de arquitetura deve resultar em espaços e ambientes de fácil compreensão, que forneçam eficazmente ao usuário as informações que este necessita, com mesma forma de utilização, privacidade e oportunidade para todos, atendendo a uma extensa gama de indivíduos, preferências, capacidades e habilidades individuais. Estes

espaços e ambientes também devem minimizar os riscos e possíveis consequências de ações acidentais ou involuntárias e terem dimensões apropriadas para acesso, alcance, manipulação e uso, que possam ser utilizados de forma eficiente e confortável e com o mínimo de esforço.

Lunardi (2007) relata que em 1982, a OMS, estabeleceu o Programa Mundial para as Pessoas Deficientes, onde três princípios básicos foram apresentados e defendidos em diversas partes do mundo: a prevenção, a reabilitação e a equiparação de oportunidades.

Nesse contexto, o projeto, enquanto mecanismo de prevenção, deve conter parâmetros, medidas e posturas que não permitam o aparecimento de novas pessoas com deficiências, ou que minimizem as consequências negativas; enquanto mecanismo de reabilitação deve possibilitar que as pessoas com deficiências possam ter suas potencialidades melhoradas e sua limitação ou incapacidade para o desempenho de atividades reduzida; e enquanto mecanismo de equiparação de oportunidades, deve garantir de forma igualitária as oportunidades perante a sociedade.

Assim, durante o processo de projeto de arquitetura, o arquiteto deve ter como foco o projeto de ambientes que favoreçam a realização de atividades, potencializem as capacidades dos usuários, reduzam as limitações destes e equiparem as suas oportunidades perante os demais.

Ao se aplicar estes conceitos aos espaços destinados à reabilitação motora de crianças, algumas considerações precisam ser feitas. Estas considerações são fruto da observação direta em instituições de reabilitação motora, conforme explicitado no capítulo sobre metodologia da pesquisa.

Conforme visto nesse capítulo, as crianças com necessidade de reabilitação e seu acompanhante normalmente chegam cansados a unidade de reabilitação. Também foi visto que parcela significativa das crianças em tratamento de reabilitação motora também apresenta algum outro tipo de deficiência, como, por exemplo, problemas neurológicos, baixa visão, etc.

Assim, os acessos aos ambientes de reabilitação devem ser projetados considerando o acesso facilitado para a locomoção de cadeira de rodas e de crianças e idosos a pé, o que significa que o projeto deve conter soluções para as principais barreiras físicas relacionadas aos acessos, que são os desníveis, as inclinações, as larguras e as alturas, o que vem de encontro ao conceito de rota acessível estabelecido pela NBR 9050, entendida como “trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecte os ambientes externos ou internos de espaços e edificações e que possa ser utilizado de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência”.

Os acessos também devem ser projetados considerando o encurtamento de distâncias, visando o não agravamento do cansaço acima comentado, e a proteção contra intempéries. Com relação à orientação espacial, na fase de projeto se deve dar especial atenção a forma como o espaço é organizado e aos elementos de sinalização visual, auditiva e tátil.

Além disso, a Lei n° 10.098 de dezembro de 2000 que tornou obrigatório o cumprimento das normas sobre acessibilidade estabelecidas pela ABNT, em seu art. 11° determina que:

na construção, ampliação ou reforma de edifícios públicos ou privados destinados ao uso coletivo deverão ser observados, pelo menos, os seguintes requisitos de acessibilidade:

I – nas áreas externas ou internas da edificação, destinadas a garagem e a estacionamento de uso público, deverão ser reservadas vagas próximas dos acessos de circulação de pedestres, devidamente sinalizadas, para veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência com dificuldade de locomoção permanente;

II – pelo menos um dos acessos ao interior da edificação deverá estar livre de barreiras arquitetônicas e de obstáculos que impeçam ou dificultem a acessibilidade de pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida;

III – pelo menos um dos itinerários que comuniquem horizontal e verticalmente todas as dependências e serviços do edifício, entre si e com o exterior, deverá cumprir os requisitos de acessibilidade de que trata esta Lei; e

IV – os edifícios deverão dispor, pelo menos, de um banheiro acessível, distribuindo-se seus equipamentos e acessórios de maneira que possam ser utilizados por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Embora a norma NBR 9050 (op.cit.) contenha, em detalhes, especificações sobre parâmetros antropométricos, comunicação e sinalização, acessos e circulação, sanitários e vestiários, equipamentos urbanos e mobiliário, que devem ser adotadas nos espaços públicos e nas edificações, apresenta-se a seguir um resumo das principais características que os projetos de ambientes de reabilitação devem observar:

- **Pisos**: o piso de áreas, rampas e circulações deve ser executado de forma a ser antiderrapante, regular, firme, estável e não conter desníveis, utilizar sinalização tátil de alerta e direciona quando necessário e conter, quando necessário, juntas embutidas no piso, em sentido ortogonal ao do movimento.



Figura 33: Tratamento de desníveis - Exemplo

Fonte: NBR 9050 (op. Cit)

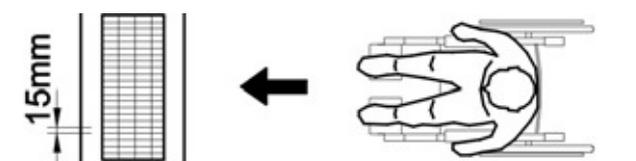


Figura 34: Desenho de grelha - Exemplo

Fonte: NBR 9050 (op. cit)

- **Rampas:** as rampas devem possuir inclinação transversal de no máximo 3%, patamares em situações nas quais se tenham rampas extensas, sinalização de alerta na mudança de plano, guia de balizamento, corrimão em ambos os lados das rampas, com seção circular entre 3,5cm – 4,5cm, distanciado da parede em, no mínimo, 5 cm, e largura mínima de 1,20m.

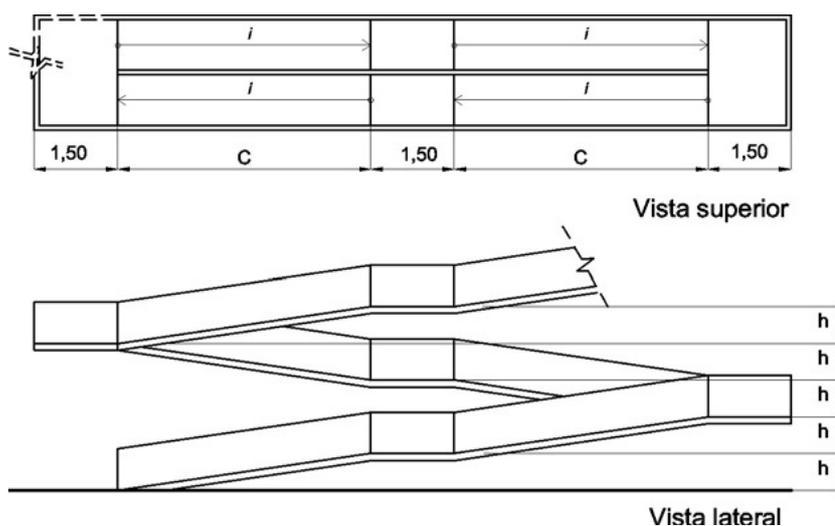


Figura 35: Dimensionamento de rampas - Exemplo

Fonte: NBR 9050 (op. cit)

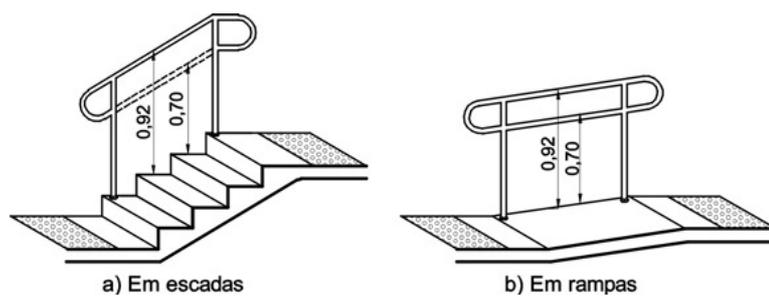


Figura 36: Alturas dos corrimãos em rampas e escadas - Exemplos

Fonte: NBR 9050 (op. cit)

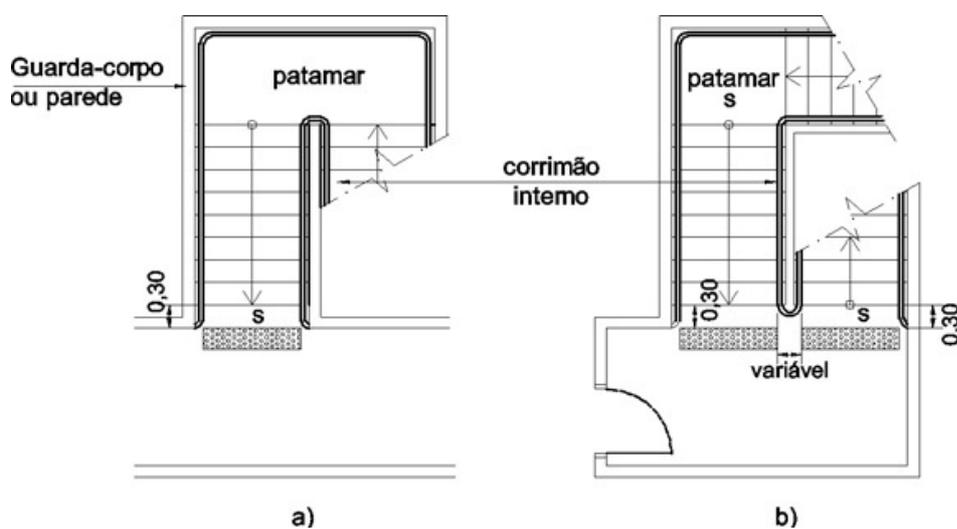


Figura 37: Corrimãos laterais em escadas - Exemplos

Fonte: NBR 9050 (op. cit)

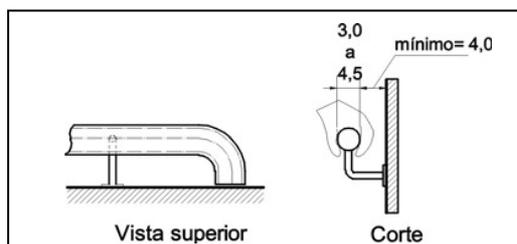


Figura 38: Empunhadura de corrimão - Exemplo

Fonte: NBR 9050 (op. cit)

- **Circulação:** as circulações devem possuir inclinação transversal de no máximo 3%, largura mínima de 1,20m e paredes com sinalização tátil e visual, quando necessário, e quinas arredondadas.
- **Entradas, Portas e Vãos:** as entradas devem ser posicionadas nos pontos mais próximos de chegada ao local. Elas devem estar onde normalmente os usuários esperariam que estivessem. As portas e vãos devem possuir vão livre de, no mínimo, 80 cm e maçaneta do tipo alavanca. No caso de vão, as quinas devem ser arredondadas.

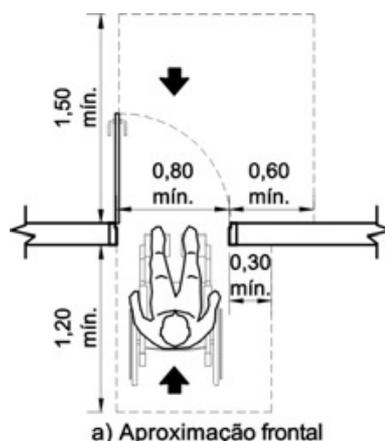


Figura 39: Aproximação de porta frontal - Exemplo

Fonte: NBR 9050 (op. cit)

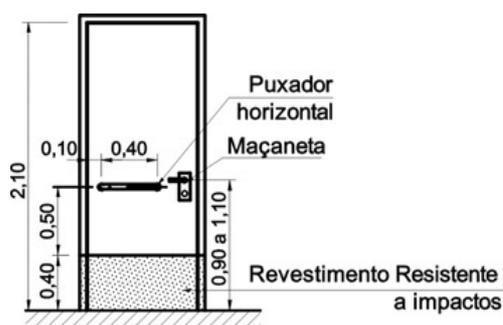


Figura 40: Portas com revestimento e puxador horizontal - Exemplo

Fonte: NBR 9050 (op. cit)

- **Áreas de Espera:** devem possibilitar a permanência de pessoas sentadas ao lado de cadeiras de rodas.

- **Vegetação:** devem ser dispostas de forma a não interferir com as áreas de circulação. Além disso, devem ser sinalizadas com piso de alerta.

## **5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Embora o Brasil careça de informações precisas sobre os números da deficiência no País, os dados do Censo 2000 fazem com que seja possível estimar que parcela significativa das crianças brasileiras apresente algum grau de deficiência motora que precisa ser tratada.

A legislação brasileira ao seguir as regulações adotadas mundialmente, de garantir que pessoas que apresentem deficiência, qualquer que seja sua natureza, agente causal ou grau de severidade, sejam beneficiárias do processo de reabilitação, tem propiciado maior acesso da população a este tipo de tratamento, bem como o surgimento de ações voltadas para a sua melhoria.

Neste contexto, este trabalho tem como foco a compreensão de características e especificidades dos ambientes existentes nos espaços destinados aos processos de reabilitação, de forma a possibilitar que, durante o processo de projeto de arquitetura, estes possam ser utilizados visando à produção de estímulos que potencializem as atividades terapêuticas neles desenvolvidas. Para tanto, adotou-se como premissa que os objetivos destes ambientes estão principalmente relacionados à melhoria da capacidade de funcionamento das partes afetadas e do corpo como um todo, fazendo com que o processo para que estes objetivos sejam alcançados, por meio de ações terapêuticas, se traduzam por demandas por ambientes com certas características e funcionalidades.

Sob esta ótica, este trabalho também se insere no âmbito de estudos que vem sendo desenvolvidos nas últimas décadas, nos quais o conceito de espaço ultrapassa a barreira da dimensão física, indo além do aspecto físico visível e assumindo a dimensão psicossocial.

Assim, ao longo deste trabalho foram considerados elementos relacionados aos ambientes físico e perceptivo, que podem ser utilizados durante o processo de projeto de arquitetura para aumentar a eficácia do processo de reabilitação de crianças com deficiência motora, visando melhores condições de prevenção e reabilitação, bem como a potencialização das atividades terapêuticas.

Com relação ao ambiente perceptivo, o espaço foi enxergado além do aspecto físico visível, no sentido da compreensão da essência e da lógica que está inserida em cada um, sendo dada ênfase aos aspectos comportamentais e a percepção dos estímulos, principalmente no que se refere à dinâmica da percepção visual, por ser, normalmente, a que mais colabora para que se possa perceber os estímulos oriundos dos espaços arquitetônicos.

Com relação ao ambiente físico foram consideradas as características físicas do espaço arquitetônico, formadas pelas superfícies com suas linhas envoltórias e materiais de revestimento, e pelas cores destes espaços, além dos aspectos relacionados ao conforto ambiental e à acessibilidade.

As linhas que emolduram as superfícies, mesmo sendo elementos invisíveis, influenciam os seres humanos em função de sua forma e posição, podendo, inclusive, contrastar com a impressão causada pelo acabamento das superfícies e transmitir sensações de aconchego, introspecção, repouso, quietude, amplitude, vitalidade, movimento, alegria, etc.

Os materiais de revestimento produzem forte influência sobre a percepção que se tem dos espaços, em função de suas características estéticas, principalmente relacionadas à cor e a textura, podendo transmitir as mesmas sensações acima ou contrastar com elas e, neste caso, provocar um desequilíbrio no ambiente.

O conforto ambiental foi estudado sob a ótica da produção de estímulos oriundos da melhoria da qualidade ambiental dos espaços, considerando o conforto térmico, acústico e visual. Neste sentido, sensações oriundas da variação do silêncio ao barulho, do calor ao frio, do claro ao escuro, etc., podem se transformar em sensações secundárias de bem-estar/ mal-estar, conforto/ desconforto, aconchego, segurança/ insegurança, etc., as quais podem interferir positivamente ou negativamente no processo de reabilitação.

Também foram estudados aspectos a serem considerados durante o processo de projeto de arquitetura que estimulem a criação de ambientes de reabilitação mais acessíveis.

Os estímulos propiciados por todos estes elementos, ao serem considerados de forma integrada durante o processo de projeto de arquitetura, podem possibilitar mecanismos de prevenção e reabilitação. Enquanto mecanismo de prevenção colabora para que não ocorram novas deficiências e para que as existentes não sejam agravadas, e enquanto mecanismo de reabilitação colabora para que as pessoas com deficiências possam ter suas potencialidades melhoradas e sua limitação ou incapacidade para o desempenho de atividades reduzidas.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, duas premissas foram consideradas fundamentais: a primeira diz respeito à forma de abordagem do tema, desenvolvido por meio

de um processo de conhecimento progressivo, que o fundamentasse, enquanto a segunda se refere à permanente aderência dos trabalhos à metodologia definida.

Neste contexto, a metodologia foi desenvolvida principalmente em função de dois procedimentos técnicos: revisão bibliográfica e observação participante. No primeiro, revisão bibliográfica, foi elaborada uma extensa revisão, sendo consultadas 144 obras das quais 103 foram citadas no texto. A segunda, observação participante, foi realizada no período de 2005 a 2010, por meio da participação real do pesquisador nas situações vivenciadas por famílias que acompanhavam suas crianças para procedimentos de reabilitação motora, possibilitando não somente observar características e especificidades das situações que estas famílias tiveram que experimentar, mas também vivenciá-las. Assim, foi possível obter e resumir as experiências sobre o tema e, dessa forma, contribuir para o equacionamento da problemática em estudo.

Este trabalho não tem a pretensão de determinar todos os elementos que influenciam o processo de projeto de espaços destinados à reabilitação de crianças com deficiência motora, mas sim pesquisar por elementos que possam ser utilizados durante o processo de projeto de arquitetura para melhorar o processo de reabilitação destas crianças.

Espera-se que este trabalho se torne um meio de divulgação de elementos que melhoram o projeto dos espaços de reabilitação infantil, tornando-os mais aderentes às necessidades das crianças com deficiência motora.

Recomenda-se como desdobramento deste trabalho o desenvolvimento de novas metodologias de projeto que possam favorecer a utilização dos elementos estudados neste trabalho, visando à concepção de ambientes mais adequados aos processos de reabilitação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA, *Resolução RDC-50*. Brasília, Ministério da Saúde, 21 fev. 2002. Disponível em <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/50\\_02rdc.pdf](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/50_02rdc.pdf)>. Acesso em: 8 de junho de 2007

AKIN, O. Variants in design cognition. In: *Design Cognition, Design Knowing e Learning*. Editado por Charles Eastman, Mike McCracken e Wendy Newstetter. Elsevier, 2001

ARITA, F. N.; REED, U, C. *Reconhecimento do programa de treinamento em neurologia infantil como residência médica*. Sociedade Brasileira de Neurologia Infantil. São Paulo, 2005

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR-9000/ISO-9000: Sistemas de gestão da qualidade - fundamentos e vocabuários. Rio de Janeiro, 2000.

\_\_\_\_\_. NBR-9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. NBR 13531: Elaboração de projetos de edificações - atividades técnicas. Rio de Janeiro, 1995.

\_\_\_\_\_. NBR13532: Elaboração de projetos de edificações – arquitetura. Rio de Janeiro, 1995.

\_\_\_\_\_. NBR 5670. Seleção e contratação de serviços e obras de engenharia e arquitetura de natureza privada. Rio de Janeiro, 1977.

\_\_\_\_\_. TB-23: Iluminação – Terminologia. Rio de Janeiro, 1991.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA (AsBEA). Manual de contratação dos serviços de arquitetura e urbanismo. 2.ed. São Paulo: Pini, 2000.

AZEVEDO, G, A. et all. *Padrões de infra-estrutura para o espaço físico destinado à educação infantil e Parâmetros de Qualidade para a Educação Infantil*. Brasília: MEC, 2004, p. 3-24.

AZEVEDO, Maria de Fátima Mendes de; SANTOS, Michelle Steiner dos; OLIVEIRA, Rúbia de. *O uso da cor no ambiente de trabalho: uma ergonomia da percepção*. Ensaio de Ergonomia: Revista Virtual de Ergonomia. Florianópolis: UFSC, jun.2000. Disponível em: <[www.eps.ufsc.br/ergon/revista](http://www.eps.ufsc.br/ergon/revista)> Acesso em: junho de 2008.

BAGATELLI, Rosane. *Edifícios de alto desempenho: conceito e proposição de recomendações de projeto*. Vitória, 2002. 198f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória 2002.

BERNARDI, Nubia; KOWALTOWSK, Doris. *Desenho universal no processo de projeto de arquitetura*. 2007. Disponível em <<http://saci.org.br/index.php?modulo=akemi&parametro=19499>>. Acesso em 21 de agosto 2009.

BERTEZINI, Ana Luisa. *Métodos de avaliação do processo de projeto de arquitetura na construção de edifícios sob a ótica da gestão da qualidade*. São Paulo, 2006. 196f. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006

BINS ELY, V. H. M. Ergonomia + Arquitetura: buscando um melhor desempenho do ambiente físico. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO-TECNOLOGIA: PRODUTOS, PROGRAMAS, INFORMAÇÃO, AMBIENTE CONSTRUÍDO, 3.,2003, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: LEUI/PUC-Rio, 2003

BOCCANERA, Nélio Barbosa; BOCCANERA, Sulvia Fernandes Borges; BARBOSA, Maria Alves; BRASIL, Virginia Visconde; MEDEIROS, Maracelo - *As cores do ambiente da Unidade de Terapia Intensiva*. Revista Eletrônica de Enfermagem, v. 06, n. 03, 2004. Disponível em <http://www.revistas.ufg.br/index.php/fen>. Acesso em: maio de 2008

BRASIL. Ministério da Saúde. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei n. 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/decreto/D3298.htm>>. Acesso em: 15 de agosto de 2008.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília. 2004. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm)>. Acesso em: 15 de agosto de 2008.

\_\_\_\_\_. Lei no 6.965, de 9 de dezembro de 1981. Dispõe sobre a regulamentação da Profissão de Fonoaudiólogo, e determina outras providências. Brasília, 1981. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/129429/lei-6965-81>> Acesso em: 15 de agosto de 2008.

CALADO, Giordana Chaves. *Acessibilidade no ambiente escolar: reflexões com base no estudo de duas escolas municipais de Natal-RN*. Natal, 2006. 166f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

CALKINS, Margaret P. *Design for demencia: planning environments for the elderly and the confused*. Maryland, USA: National Health Publishing, 1988.

CARVALHO, Maria Campos de; RUBIANO, Márcia R. Bonagamba. Organização dos Espaços em Instituições Pré-Escolares. In: OLIVEIRA, Zilma Morais. (org.) *Educação Infantil: muitos olhares*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CASTELA, R. A Cor da Percepção Visual. Lisboa 2004. Disponível em <[http://ruiiurrui.no.sapo.pt/a\\_cor\\_da.pdf](http://ruiiurrui.no.sapo.pt/a_cor_da.pdf)>. Acesso em 4 de janeiro de 2011.

CENTRO Brasileiro de Classificação de Doenças. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2003.

COELHO NETTO, José Teixeira. *A construção do sentido na arquitetura*. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, (edição original s/d.) 1999. 178 p.

COHEN, R. *Cidade, Corpo e Deficiência: Percursos e Discursos Possíveis na Experiência Urbana*. Rio de Janeiro, 2006. 213 f. Tese (Doutorado) - EICOS/IP/UFRJ, Rio de Janeiro, 2006

COHEN, Regina; Duarte, Cristiane Rose; Brasileiro, Alice. O Acesso para todos à Cultura e aos Museus do Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM MUSEOLOGIA DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA E ESPANHOLA, 1., 2010, Porto. Actas... Volume 2, pp. 236-255

COONS, Dorothy H. *Specialized dementia care units*. Maryland, USA: Johns Hopkins University Press, 1991.

CTE - Centro de Tecnologia de Edificações, NGI – Núcleo de Gestão e Inovação. Programa de gestão da qualidade no desenvolvimento de projeto na construção civil. Apostila organizada para o programa, 6 módulos, 2001.

CUNHA, Leonel. *Teoria da Gestalt: Introdução*. 2009. Disponível em <[http://www.leonelcunha.net/aulas10m/documentos/comunicacao\\_visual/gestalt\\_introducao.pdf](http://www.leonelcunha.net/aulas10m/documentos/comunicacao_visual/gestalt_introducao.pdf)>. Acesso em 11 de maio de 2010

DALLA, Tereza Cristina Marques. *Estudo da qualidade do ambiente hospitalar, como contribuição na recuperação de pacientes*. Vitória, 2003. 163p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2003.

DIAS, A. O ciclo de vida do produto e o processo de projeto, *Revista eletrônica TECHOje*, Belo Horizonte: Instituto de Educação tecnológica, 2003. Disponível em <[http://www.ietec.com.br/ietec/techoje/techoje/meioambiente/2003/07/28/2003\\_07\\_28\\_0001.2xt/-template\\_interna](http://www.ietec.com.br/ietec/techoje/techoje/meioambiente/2003/07/28/2003_07_28_0001.2xt/-template_interna)>. Acesso em agosto de 2007.

DIAS, Solange Irene Smolarek. *Teoria do design - curso de tecnologia em design de interiores - aula 18: estudos da cor: aspectos físicos e fisiológicos*. 2009. Disponível em <[http://www.fag.edu.br/professores/solange/TEORIA%20DO%20DESIGN/18.EstudosDaCor\\_AspectosFisicosFisiol%F3gicos.pdf](http://www.fag.edu.br/professores/solange/TEORIA%20DO%20DESIGN/18.EstudosDaCor_AspectosFisicosFisiol%F3gicos.pdf)>. Acesso em dezembro de 2009.

DILLON, W. R.; MADDEN, T. J.; FIRTLE, N. H. *Marketing research in a marketing environment*. Homewood: R. D. Irwin, 1994.

DUARTE, Francisco José de Castro Moura; CORDEIRO, Cláudia Vieira Carestiato. *A etapa de execução da obra: um momento de decisões*. Prod. [online]. 1999, vol.9, n.spe, pp. 5-27. ISSN 0103-6513.

DURSUN, Pelin. Space syntax in architectural design. In: INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. 6., 2007, Istambul. Proceedings...Istambul: I.T.U Faculty of Architect, 2007.

FABRÍCIO, Márcio M. *Projeto simultâneo na construção de edifícios*. São Paulo, 2002. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FAU/UFRJ. *Percepção Visual da Forma*. Disponível em <[http://nova.fau.ufrj.br/material\\_didatico/FAR112-Cap%C3%ADulo%202%20v2.pdf](http://nova.fau.ufrj.br/material_didatico/FAR112-Cap%C3%ADulo%202%20v2.pdf)> Acesso em 07 de dezembro de 2010.

FERREIRA, Andressa Maria Coelho. *Avaliação do conforto acústico em salas de aula: estudo de caso na Universidade Federal do Paraná*. Curitiba, 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

FIALHO, F. A. P.; GONTIJO, L. A. *Conforto ambiental: uma questão quantitativa ou qualitativa?* Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1995.

FONSECA, A. J. H. *Sistematização do Processo de Obtenção das Especificações de Projeto de Produtos Industriais e sua Implementação Computacional*. Florianópolis, 2000. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

FONSECA, Ingrid; Porto Maria Maia. *Cor e Luz na Arquitetura e suas possíveis influências sobre os usuários*. 2008. Disponível em <[www.lumearquitetura.com.br/pdf/ed14/ed\\_14\\_Aula.pdf](http://www.lumearquitetura.com.br/pdf/ed14/ed_14_Aula.pdf)>. Acesso em: maio de 2009.

FORMOSO, Carlos T. et al. *Gestão da Qualidade no Processo de Projeto*. Porto Alegre: NORIE, UFGRS. 1998.

FREGONESI, Marcos A. & LOPES, José L. *O ruído como fator de interferência na comunicação: um estudo de caso em instituição de ensino*. São Paulo: Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), Faculdade de Ciências Ambientais (FCA), 2006

FRÓIS, Katja Plotz. *Arquitetura além do olho ou o que temos a aprender com a cegueira*. In: \_\_\_\_\_ Projeto do Lugar, Colaboração entre Psicologia, Arquitetura e Urbanismo, Rio de Janeiro, PROARQ, 2002.

FRUET, G.M.; FORMOSO, C.T. *Diagnóstico das dificuldades enfrentadas por gerentes técnicos de empresas de construção civil de pequeno porte*. In: SEMINÁRIO QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL – gestão tecnológica, 1993, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 1993. p.1-51.

GLAVAN, J. R.; TUCKER, R. L. *Forecasting design-related problems – case study*. Journal of Construction Engineering and Management. Vol. 117. nº 1, 1997.

GOMES DA SILVA, Vanessa; KOWALTOWSKI, Doris C.C.K.. Sustainability as a Driving Force for an Integrated Building Design Process. In: Engineering Sustainability 2009: Innovations that Span Boundaries, Pittsburgh, USA. 2009c. p. 1-2.

GRANDJEAN, Etienne. *Manual de Ergonomia: adaptando o trabalho ao homem*. 4.ed. São Paulo: Bookman, 1998. 338p.

GUIMARÃES, L. *A cor como informação: a construção biofísica, lingüística e cultural da simbologia das cores*. São Paulo: Annablume, 2000.

HANK, Vera Lúcia Costa. *O espaço físico e sua relação no desenvolvimento e aprendizagem da criança*. UNIASSELVI. 2006. Disponível em <<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/o-espaco-fisico-sua-relacao-no-desenvolvimento-aprendizagem-.htm>>. Acesso em 06 de outubro de 2008.

INSHT. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Ruido. Espanha, s.d. Disponível em: <[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Condiciones\\_trabajo\\_PYMES/cuestion13.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Condiciones_trabajo_PYMES/cuestion13.pdf)>. Acessado em: 10 de julho de 2008.

INSTITUTO DOS ARQUITETOS DO BRASIL – IAB. Roteiro para desenvolvimento do projeto de arquitetura da edificação. REUNIÃO DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO DE ARQUITETOS DO BRASIL, 77., Salvador. Disponível em <[www.iabrj.org.br/wp-content/uploads/2008/06/roteiro-arquitetonico.pdf](http://www.iabrj.org.br/wp-content/uploads/2008/06/roteiro-arquitetonico.pdf)>. Acesso em 02 dez 2008.

KOWALTOWSKI, Doris C.C.K.; CARVALHO Moreira, Daniel de. O Programa de Necessidades e a Importância de APO no Processo de Projeto. In: ENTAC 2008 - ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: geração de valor no ambiente construído, inovação e sustentabilidade, 12., 2008, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2008.

KOWALTOWSKI, Doris C.C.K.; BIANCHI, Giovana; PAIVA, Valéria T. Methods that may Stimulate Creativity and their use in Architectural Education: *International Journal of Technology and Design Education*. 2009

LAAROSSI, Ahmed; ZARLI, Alain; BIGNON, Jean-Claude. Towards an improved steering of design process in architecture. COLLOQUE - CONFÉRENCE ECPPM E-BUSINESS AND E-WORK IN ARCHITECTURE, ENGINEERING AND CONSTRUCTION. Valencia, Espanha. Setembro de 2006.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F.R. *Eficiência energética na arquitetura*. São Paulo: PW, 1997.

LEITE, J.C. Fundamentos Teóricos: Percepção Visual. 2008. Disponível em <<http://xa.yimg.com/kq/groups/22751439/1974275317/name/FundamentosPercepcao.pdf>> Acesso em 11 de janeiro de 2010.

LUNARDI, S.C.P. *Se Esta Rua Fosse Minha: estudo ergonômico do espaço urbano aberto, no centro de Juiz de Fora, MG, tendo em vista a implantação da rota acessível*. Rio de Janeiro, 2007. Dissertação (Mestrado em Artes e Design) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007

MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINS, Maria Bernadete Rodrigues, MULLER Marcelle Suzete e HEIDRICH Regina de Oliveira. Utilização de brinquedos para inclusão de crianças com paralisia cerebral. Disponível em <<http://www.efdeportes.com/efd127/utilizacao-de-brinquedos-para-inclusao-de-criancas-com-paralisia-cerebral.htm>>. Acesso em 10 de março de 2008.

MELHADO, S. B. *Qualidade do projeto na construção de edifícios*: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção. São Paulo, 1994. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MELHADO, S.B.; BARROS, M.M.S.; SOUZA, A.L.R. *Qualidade do projeto de edifícios: fluxogramas e planilhas de controle de projeto*. São Paulo: Escola Politécnica/USP, 1996.

MOORE, Gary T. Estudos de Comportamento Ambiental. In: SNYDER, James C. e CATANESE, Anthony. *Introdução à Arquitetura*. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

MORAES, Anamaria de. O projeto ergonômico de espaços de trabalho: Exemplos de estações de trabalho informatizadas. In: ENCONTRO CONFORTO NO AMBIENTE, 2., Florianópolis. Anais... Florianópolis: ANTAC: ABERGO: SOBRAC, 1993

MOREIRA, Daniel DE CARVALHO; KOWALTOWSKI, Doris C.C.K.. Discussão sobre a Importância do Programa de Necessidades para a Qualidade no Processo de Projeto em Arquitetura: Revista ANTAC, Ambiente Construído. Revista ANTAC, Ambiente Construído, v. 9, n. 2, p. 31-45, ISBN 1678-8621, 2009

NASCIMENTO, C. E.; FORMOSO, C. T. Método para avaliar o projeto do ponto de vista da produção. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, Qualidade no Processo Construtivo. 1998, Florianópolis. Anais... Florianópolis, 1998.

NUBILA, Heloisa B. V. di. Uma introdução à CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, vol. 35, n. 121, p. 122-123, janeiro- junho 2010.

OKAMOTO, J.. *Percepção Ambiental e Comportamento*. São Paulo: Editora Makenzie, 2002.

OLIVEIRA, Jorge Martins de. Percepção e realidade. In *Revista Cérebro & Mente*: Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência. n. 4. 1998. Disponível em <<http://www.cerebromente.org.br>>. Acesso em 12 de novembro de 2008.

OLIVEIRA, Livia de. Percepção e Representação do Espaço Geográfico. In: *Percepção ambiental*. São Paulo: Studio Nobel e Editora UFSCar, São Carlos, 1996.

OLIVEIRA, Otávio José de. *Modelo para gestão para pequenas empresas de projeto de edifícios*. São Paulo, 2005. 262 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS. Conceito de Deficiência. Convenção Interamericana para a Eliminação de todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas com Deficiência, Guatemala, 1999. Disponível em <

<http://www.cidh.oas.org/Basicos/Portugues/o.Convencao.Personas.Portadoras.de.Deficiencia.htm>>. Acesso em 26 de setembro de 2009.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Resolução ONU 2.542 de 09 de dezembro de 1975, que estabelece a Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência. Disponível em: <[http://www.mpdft.gov.br/sicorde/legislacao\\_01\\_A1.htm](http://www.mpdft.gov.br/sicorde/legislacao_01_A1.htm)>. Acesso em: 15 de agosto de 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CIF. Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde. Tradução Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais. São Paulo: Edusp, 2003.

PASCALE, Maria Aparecida. *Ergonomia e Alzheimer: a contribuição dos fatores ambientais como recurso terapêutico nos cuidados de idosos portadores da demência do tipo Alzheimer*. Florianópolis, 2002. 120p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002

PASCHOARELLI, L.C. e Silva, J.C.P. Modelos e Processos: diferentes visões da criatividade no projeto. *Revista Assentamentos Humanos*, Marília, v.4, n. 1, p. 49-57, 2002.

PASQUOTTO, G. B.; FONTES, M. S. G. C.; SALCEDO, R. F. B. *Avaliação do conforto térmico no centro de convivência infantil (CCI) da UNESP de Bauru SP no período de inverno* In: ENTAC ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., Florianópolis Anais... Florianópolis: ANTAC, 2006.

PEQUINI, Suzi Mariño. *Ergonomia aplicada ao design de produtos: um estudo de caso sobre o design de bicicletas*. São Paulo, 2005. Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2005.

PERALTA, A.C. *Um modelo do processo de projeto de edificações, baseado na engenharia simultânea, em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte*. 2002. 139p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.

PERCEPÇÃO, 2010. Disponível em: <<http://percepcao.typepad.com/percepcao/2010/01/iluminacao-textura-sombra.html>>. Acesso em: 15 de agosto de 2008.

PIAGET, J.; INHELDER, B. A Representação do Espaço na Criança. Porto Alegre, Artmed, 1993

QUEIROZ, D.T.; VALL, J.; SOUZA, A.M.A.; VIEIRA, N.F.C. *Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde*. Revista de Enfermagem. UERJ, Rio de Janeiro, 2007 abr/jun; 15(2):276-83.

RAPOPORT, Amos. *Aspectos Humanos de la Forma Urbana: hacia una confrontación de las Ciencias Sociales com el diseño de la forma urbana*. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, S.A., 1978.

Ribeiro, Nildo. O ambiente terapêutico como agente otimizador na neuroplasticidade em reabilitação de pacientes neurológicos. Diálogos possíveis: *Revista da Faculdade Social da Bahia*. Ano 4, n.2 (ago/dez. 2005), p.108-117.

RUSSO, I. C. P. *Acústica e Psicoacústica. Aplicadas à Fonoaudiologia*. São Paulo: Ed. Lovise Ltda. 1993.

SALCEDO, Rosío Fernández Baca; FONTES, Maria Solange Gurgel de Castro. A percepção e cognição do espaço construído no Centro de Educação Infantil da UNESP, campus de Bauru, SP.. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE GEOGRAFIA, PERCEPÇÃO E COGNIÇÃO DO MEIO AMBIENTE. 2005, Londrina. Anais... Londrina, 2005

SANTOS, N. A. , SIMAS, M. L. B. Função de Sensibilidade ao Contraste: Indicador da Percepção Visual da Forma e da Resolução Espacial. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2001, 14(3). Universidade Federal de Pernambuco

SANTOS, Fernanda Conceição. *A influência das cores nos profissionais de saúde*. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2006. Monografia de conclusão do Curso de Formação Técnica em Gestão em Serviços de Saúde. Rio de Janeiro, 2006

SCARAZZATO, Paulo Sérgio; BERTOLOTTI, Dimas. Iluminação Natural em Escolas: O Estado Atual das Pesquisas nos Projetos de Escolas. Trabalho Programado. Universidade de São Paulo. 2006. Disponível em: <[http://www.usp.br/fau/cursos/graduacao/arq\\_urbanismo/disciplinas/aut0213/Arquivos\\_Anteriores/Publicacoes\\_e\\_Referencias\\_Eletronicas/Iluminacao\\_Natural\\_em\\_Escolas\\_Sites\\_Interssantes.pdf](http://www.usp.br/fau/cursos/graduacao/arq_urbanismo/disciplinas/aut0213/Arquivos_Anteriores/Publicacoes_e_Referencias_Eletronicas/Iluminacao_Natural_em_Escolas_Sites_Interssantes.pdf)>. Acesso em: 01 de julho 2008.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*. Apostila. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, Laboratório de Ensino à Distância. Florianópolis, SC., 2000.

SILVA, L. J. A. L. E. ; MAZZOTTA, M. J. S. . Importância da inclusão escolar na reabilitação fisioterapêutica de crianças com paralisia cerebral. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, São Paulo, v.9, n.1, p.9-32, 2009

SILVA, Maria Angélica Covelo; SOUZA, Roberto de. *Gestão do Processo de Projeto de Edificações*. 1ª ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.

SIMÕES, C. A. *Reabilitação de crianças com deficiência motora pelo Sistema Único de Saúde na Bahia: desafios e perspectivas*. Salvador, 2008. Dissertação (Mestrado), Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2008.

SOMMER, R. *A Pratical Guide to Behavioral Research: tools and techniques*. Robert Sommer, Barbara Sommer. 5th ed. Oxford University Press, New York, 2002.

SOUZA, Clovis de S. - *A Iluminação em consultórios odontológicos: uma análise ergonômica específica para a melhora na qualidade de vida do cirurgião dentista*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003

STERNBERG, R. J. *Cognitiv Psychology*. Holt, Rinehart and Winston, 2000.

THIBAUD, Jean-Paul. Une approche pragmatique des ambiances urbaines. In THIBAUD, Jean-Paul; AMPHOUX, Pascal ; CHELKOFF, Grégoire [Org.]. *Ambiances en Débats. À la croisée*, 2004.

TZORTZOPOULOS, Patrícia. *Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte*. Porto Alegre, 1999. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

UGLIONE, P.: Exploiter les ambiances : dimensions et possibilités methodologiques pour la recherche en architecture.. Actes du Colloque International Faire une Ambiance. Laboratoire Cresson, École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble. <<http://www.cresson.archi.fr/AMBIANCE2008-commSESSIONS.htm> - 2008>

VERMAAS, Pieter E.; KROES, Peter; LIGHT, Andrew; MOORE, Steven A.. *Philosophy and Design: From Engineering to Architecture*. Dordrecht: Springer Science. 2008.

VILLAROUCO, V. Avaliação Ergonômica do Projeto Arquitetônico. ABERGO 2002 – In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ERGONOMIA, 6 e CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 12. 2002, Recife. Anais... Recife, 2002.

VILLAROUCO, Vilma and ANDRETO, Luiz F. M.. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído: an ergonomic assessment of the constructed environment. Prod. [online]. 2008, vol.18, n.3, pp. 523-53.