

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SIDART GAIA

HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL PARA A TERCEIRA IDADE SOB A ÓTICA  
DOS PRINCÍPIOS DE ACESSIBILIDADE PROMOVIDOS PELO DESIGN  
UNIVERSAL

CURITIBA  
2005

SIDART GAIA

HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL PARA A TERCEIRA IDADE SOB A ÓTICA  
DOS PRINCÍPIOS DE ACESSIBILIDADE PROMOVIDOS PELO DESIGN  
UNIVERSAL

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de Mestre, pelo curso de Pós-  
Graduação em Construção Civil, do Setor de  
Tecnologia da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Aguinaldo dos Santos

CURITIBA  
2005

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

SIDART GAIA

### **HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL PARA A TERCEIRA IDADE SOB A ÓTICA DOS PRINCÍPIOS DE ACESSIBILIDADE PROMOVIDOS PELO DESIGN UNIVERSAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, do Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Aguinaldo dos Santos  
Programa de Pós-Graduação em Construção Civil – UFPR

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cristiane Rose Duarte  
Programa de Pós Graduação em Arquitetura.  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ

Prof. Dr. Aloísio Leoni Schmid  
Programa de Pós-Graduação em Construção Civil – UFPR

Curitiba, 28 de Junho de 2005.

Aos meus queridos pais

## AGRADECIMENTOS

Aos meus Mentores pela paciência e eterna bondade com que me tem auxiliado por toda minha existência.

A Deus Pai pelo seu infinito amor

Aos meus amigos, especialmente a Agnes

A coordenação do PPGCC

## RESUMO

Existe um número de fatores inter-relacionáveis que devem ser considerados e confrontados entre si quando da definição de um projeto. Em habitações de interesse social, estes fatores são representados por técnicas construtivas e materiais que em conjunto devem aumentar a flexibilidade e usabilidade dos ambientes. O Design Universal vem a ser uma ferramenta de sumarização destes fatores. Seus sete princípios básicos visam a tornar qualquer produto o mais adaptável possível às enormes gamas de usuários. Sabe-se que nem todas as soluções são viáveis quando se projeta uma moradia, sobretudo uma unidade habitacional para população de baixa renda. O projetista, neste caso, possui um número limitado de fontes para concepção e desenvolvimento do projeto. Ainda mais limitados e específicos quando além de ser para baixa renda, se enfoca a população da terceira idade. Estes usuários concentram peculiaridades que são apresentadas por outros grupos especiais tais como portadores de deficiências, destros, canhotos, crianças. Desta forma, uma solução que responda às necessidades específicas desta população também responde às necessidades de outros grupos e auxilia no aumento da acessibilidade e habitabilidade do projeto. Esta dissertação visa a comprovar a real eficácia da aplicação dos princípios do Design Universal, em uma unidade habitacional padrão para baixa renda, utilizando-se de ferramentas que se encontram à disposição dos projetistas, mas que ainda são pouco conhecidas e divulgadas. Esta comprovação ocorrerá através de comparação de projetos inicial e otimizado e do parecer da equipe de projetistas selecionada.

Palavras-chave: Design Universal, terceira idade, habitação de interesse social.

## ABSTRACT

There are a number of interrelated factors that must be examined and confronted when defining a project. In those concerning social housing, these are related to the materials and construction techniques used in order to optimize the flexibility and usability of the local environment. The Universal Design is a tool that helps to condense those relevant factors. It has seven basic principles that aim to transform almost any adaptable product to suit a diverse group of consumers.

Not all the solutions and ideas are viable when designing a house, particularly if this house is being designed for a low-income group. The designer, in this situation, has a limited amount of resources for the conception and development of the project. These resources are even lower again when designing for those that are not only in a low-income bracket but are also elderly. The needs of these elderly, low income consumers would comprise similar needs as those of other individual groups such as children, left-handed people, those with problems of dexterity or the non able-bodied (handicapped). Therefore any housing project that addresses the needs of the older population is, by default, addressing those needs of a whole range of user groups at the same time.

The objective of this thesis is to show the effectiveness of applying the principles of Universal Design as a standard practice when designing for low-income housing. As such it can become a tool that designers can use. However, at present there is still little knowledge on the subject. This will become more evident through the comparison of individual projects, projects that have applied these principles as well as the point of view of industry specialists and other professionals.

Key words: Universal Design, elderly, Low income housing

## SUMÁRIO

RESUMO.....	V
ABSTRACT .....	VI
LISTA DE QUADROS .....	XII
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	1
1.2 OBJETIVO .....	1
1.3 HIPÓTESES .....	1
1.4 JUSTIFICATIVA .....	2
1.5 MÉTODO DE PESQUISA.....	5
1.6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	6
1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	7
2 DESIGN UNIVERSALE O IDOSO .....	9
2.1 A DEMOGRAFIA DO IDOSO.....	9
2.2 O IDOSO E SUAS NECESSIDADES ESPECÍFICAS .....	18
2.2.1 As implicações do envelhecimento .....	18
2.2.2 O envelhecimento e a audição.....	20
2.2.3 O envelhecimento e a fala .....	22
2.2.4 O envelhecimento e a visão.....	23
2.2.5 O envelhecimento e a mobilidade .....	24
2.2.6 O envelhecimento e o intelecto .....	25
2.3 DESIGN UNIVERSAL E SUAS IMPLICAÇÕES NO AMBIENTE CONSTRUÍDO.....	27



2.3.1	Definição .....	27
2.3.2	Princípio da equitabilidade.....	34
2.3.3	Princípio da flexibilidade no uso.....	40
2.3.4	Princípio do uso simples e intuitivo .....	45
2.3.5	Princípio da informação perceptível.....	48
2.3.6	Princípio da tolerância ao erro.....	51
2.3.7	Princípio do esforço físico mínimo .....	56
2.3.8	Princípio da adequação antropodinâmica.....	59
2.4	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	62
3	MÉTODO DE PESQUISA .....	63
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA: .....	63
3.2	MÉTODO DE PESQUISA ADOTADO .....	65
3.2.1	Determinação do método de pesquisa.....	65
3.2.2	Unidade de análise.....	68
3.2.3	A estratégia de desenvolvimento da pesquisa .....	68
4	RESULTADOS E ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO.....	78
4.1	CONTEXTO DO CAPÍTULO .....	78
4.2	- CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....	78
4.3	SELEÇÃO DO PROJETO SELECIONADO NO ESTUDO DE CASO.....	79
4.4	DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO .....	82
4.4.1	Definição da equipe a participar da palestra expositiva.....	82
4.5	ETAPAS DO ESTUDO DE CASO.....	83
4.5.1	Primeira Etapa: Palestra expositiva sobre os princípios do desenho universal.	83

4.5.2	Segunda Etapa: Intervenção no Projeto Selecionado .....	86
4.5.3	Terceira Etapa: Análise dos Dados Coletados .....	86
4.6	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	87
4.6.1	Análise do questionário inicial .....	87
4.6.2	Discussão .....	92
4.7	PALESTRA EXPOSITIVA.....	93
4.8	INTERVENÇÃO NO PROJETO .....	95
4.8.1	Principais intervenções realizadas pelos técnicos .....	95
4.8.2	Discussão .....	104
4.9	AVALIAÇÃO FINAL JUNTO AO CORPO DE TÉCNICOS .....	107
4.9.1	Resultados.....	107
4.9.2	Discussão .....	110
4.10	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	111
5.	CONCLUSÃO.....	112
5.3	CONCLUSÕES FINAIS .....	116
5.4	RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....	118
	REFERÊNCIAS .....	119
	ANEXOS .....	123

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – SÍMBOLO DA EQUITABILIDADE.....	34
FIGURA 2 – ENTRADA UNIVERSAL EM UM ÔNIBUS .....	35
FIGURA 3 – ENTRADA UNIVERSAL EM UM ÔNIBUS, EM CURITIBA.....	36
FIGURA 4 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA EQUITABILIDADE. ENTRADA DE SUPERMERCADO QUE POSSIBILITA O ACESSO A QUALQUER CLIENTE .....	37
FIGURA 5 – ACESSO SECUNDÁRIO UTILIZADO COMO ENTRADA PARA PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIAS .....	38
FIGURA 6 – ENTRADA UNIVERSAL, EXEMPLO VISTO NA BIBLIOTECA PÚBLICA DO PARANÁ, CURITIBA .....	39
FIGURA 7 – SÍMBOLO QUE REPRESENTA FLEXIBILIDADE .....	40
FIGURA 8 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA FLEXIBILIDADE NO USO .....	41
FIGURA 9 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA FLEXIBILIDADE NO USO.....	42
FIGURA 10 – O PRINCÍPIO DA FLEXIBILIDADE NO USO ESTÁ PRESENTE NÃO SÓ EM ACESSÓRIOS, MAS TAMBÉM EM PROJETOS...	43
FIGURA 11 – ENTRADA DE HOTEL, CURITIBA .....	43
FIGURA 12 – SÍMBOLO DO PRINCÍPIO DO USO SIMPLES E INTUITIVO..	45
FIGURA 13 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DO USO SIMPLES E INTUITIVO.....	45
FIGURA 14 – DESIGNS INOVADORES PODEM CAUSAR CONFUSÃO ....	47
FIGURA 15 – SÍMBOLO QUE REPRESENTA INFORMAÇÃO PERCEPTÍVEL .....	48
FIGURA 16 – TERMOTASTO COM DISPLAY UNIVERSAL .....	49
FIGURA 17 – CORREDOR DE UM AEROPORTO.....	50

FIGURA 18 – SÍMBOLO QUE REPRESENTA TOLERÂNCIA AO ERRO .....	51
FIGURA 19 – INTERFACE DE PROGRAMA.....	52
FIGURA 20 – CALÇADA PROTEGIDA .....	54
FIGURA 21 – SÍMBOLO DO ESFORÇO MÍNIMO .....	56
FIGURA 22 – MAÇANETA UNIVERSAL.....	57
FIGURA 23 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO ESFORÇO MÍNIMO .....	58
FIGURA 24 – SÍMBOLO PARA ADEQUAÇÃO ANTROPODINÂMICA .....	59
FIGURA 25 – CATRACA QUE POSSIBILITA O USO POR TODOS.....	59
FIGURA 26 – BANCADA DE ATENDIMENTO .....	61
FIGURA 27 – ENTRADA DE UMA AGENCIA BANCARIA EM CURITIBA .....	62
FIGURA 28 – ESTRUTURA DA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES ENVOLVIDAS.....	69
FIGURA 29 – PLANTA DA UNIDADE DE ESTUDO –ANEXO V.....	96
FIGURA 30 - PLANTA DA UNIDADE DE ESTUDO COM INTERVENÇÃO ...	97
FIGURA 31 - PLANTA DA UNIDADE DE ESTUDO COM INTERVENÇÃO DO PESQUISADOR – ANEXO VI .....	103

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – MODELO DE ESTRATÉGIA PARA DEFINIÇÃO DE MÉTODO DE PESQUISA .....	66
QUADRO 2 – RESUMO DE PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL .....	71
QUADRO 3 – PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS COM RESPEITO A ACESSIBILIDADE .....	88
QUADRO 4 – PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS COM RESPEITO A. NORMAIS, GUIAS E TABELAS.....	89
QUADRO 5 – PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS COM RESPEITO A IMPLEMENTAÇÃO EM ACESSIBILIDADE .....	90
QUADRO 6 – PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS COM RESPEITO A SOLUÇÃO DE ACESSIBILIDADE.....	91
QUADRO 7 – PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS COM RESPEITO AODESIGN UNIVERSAL .....	92

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Esta dissertação tem como objetivo contribuir para a busca da resposta ao problema "Como projetar habitações de interesse social, voltadas a pessoas da terceira idade usando as recomendações em implementos de acessibilidade contidas nos princípios do Design Universal?".

### 1.2 OBJETIVO

Avaliação do conhecimento dos projetistas de habitações de interesse social quanto aos conceitos que compõe os princípios do D.U. e as recomendações em soluções para aumento de acessibilidade no ambiente construído que estes princípios apresentam.

### 1.3 HIPÓTESES

A utilização de um método de projeto com a utilização de manuais guias para habitação de interesse social voltada a pessoas da terceira idade com apoio em exemplos visuais, deve ampliar a qualidade e escopo das soluções em acessibilidade desenvolvidas pela equipe de projeto, através do aumento de conhecimento desta equipe quanto as soluções em acessibilidade.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

A acessibilidade da habitação de interesse social ao idoso é o foco principal deste trabalho e é um dos axiomas da aplicação dos princípios do Design Universal, referenciada a seguir apenas por D.U.. Segundo o Norwegian State Concil (1993), D.U. é o projeto de produtos e concepção de espaços para utilização por todos, da maneira mais extensível possível, sem a necessidade de adaptações ou especializações no design.

Com origens nos estudos ergonômicos e comportamentais humanos que progrediram rapidamente durante e após a segunda guerra mundial, o D.U. evoluiu da indústria bélica para a indústria de bens de consumo. O conflito gerou a necessidade de novos produtos e soluções, fazendo crescer a pesquisa nesta área de conhecimento. Como resultado imediato deste crescimento obteve-se o melhor entendimento das necessidades físicas humanas, particularmente quanto aos requerimentos humanos em postos de trabalho.

Começaram a surgir então as bases de uma nova filosofia no projeto de produtos e processos visando possibilitar a utilização de espaços e equipamentos por pessoas de diferentes idades, sexo, estaturas, nacionalidade, qualidades físicas e cognitivas, sem a necessidade de adaptações ou equipamentos auxiliares.

Esta filosofia, denominada de D.U., tem seu campo de ação principalmente na indústria de bens de consumo, mas começa a migrar para a arquitetura e engenharia possibilitando aos profissionais tornar os espaços construídos mais acessíveis e dinâmicos.

O D.U. vem a ser um instrumento importante para possibilitar a acomodação das necessidades de uma maior quantidade de pessoas aos transportes, mobiliários urbanos, construções e sistemas de comunicação. De fato, segundo Mace (1998), o D.U. não é apenas uma ferramenta para propiciar a utilização do ambiente construído por portadores de deficiências físicas, mas é principalmente um agenciador, ou seja, um instrumento que promove a acessibilidade de todos sem distinção.

Neste contexto, a preocupação central do presente trabalho é a adequação do ambiente construído às necessidades das pessoas idosas. Conforme o Ministério da Saúde, define-se como “idoso” o cidadão com idade superior a 65 anos. Idoso tem como sinônimo a denominação de grupo da terceira idade (ADA, 2002).

Segundo as projeções da OMS (Organização Mundial de Saúde), entre 1950 e 2025 a população de terceira idade no Brasil crescerá 16 vezes mais do que a população em geral (projetada para um crescimento de apenas cinco vezes mais).

Esta projeção de crescimento é a mais acelerada do planeta e só comparável ao México e a Nigéria (COORDENAÇÃO PARA A INTEGRAÇÃO DAS PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIAS, 2003).

Este progressivo envelhecimento da população implica em mudanças significativas acerca do que se requer do ambiente construído. Somente as perdas das habilidades físicas e cognitivas do idoso já implicam em mudanças severas do resultado final do processo do projeto.

O aumento da população de idosos cria uma enorme demanda por vários serviços especificamente direcionados a terceira idade (NERI, 2003).



O setor onde é mais evidente o impacto do envelhecimento da população é o setor da saúde pública do país. Segundo o SUS (2000) o governo federal efetuou um total de 12.715.568 autorizações de internação hospitalar no ano de 2000 sendo que destas, 2.073.915 foram consumidas pela faixa etária de 60 anos ou mais, que representa 7,9% da população total. A taxa de hospitalização (número de hospitalização por 1.000 habitantes de uma faixa etária) foi de 165 para o grupo de 60 anos ou mais. Do custo total de dois bilhões novecentos e noventa e sete milhões de reais destinados à saúde pelo governo federal, uma parcela de 23,9% foi consumida pelas pessoas participantes do grupo da terceira idade (SUS, 2000).

A qualidade do ambiente construído pode contribuir positivamente no quadro da saúde do idoso no país e, de maneira geral, na qualidade de vida desta importante parte da população brasileira. Espaços mais ventilados, iluminação apropriada, materiais que não provoquem alergias e não permitam a disseminação de bactérias são algumas das providências que podem ser tomadas para a melhoria do ambiente construído não só para o idoso mas para qualquer usuário.

Outras patologias relacionadas a problemas respiratórios, infecções, anemias, deficiências auditivas podem ser causadas por um fenômeno internacionalmente denominado Sick Building Síndrome (DESIGN RESEARCH ASSOCIATION, 2003). Esta síndrome é decorrente da deficiente consideração na fase de projeto de fatores de conforto como iluminação, ventilação, nível de ruído, toxicidade dos materiais, ergonomia do mobiliário e adequação cognitiva dos sistemas de comunicação, entre outros.

No Brasil a busca por um ambiente construído adequado ao idoso é, também, uma questão de atendimento a um requisito legal: o Estatuto do Idoso.

Este estatuto busca proteger a dignidade e acesso dos idosos a serviços, ao trabalho, à moradia, à assistência social e outros. Estabeleceu-se no país a partir deste estatuto uma política onde se busca que pessoas na terceira idade assumam seu papel como grupo de cidadãos atuantes em todas as camadas da sociedade (ESTATUTO DO IDOSO, 2003). Desta forma, o projeto do ambiente construído contribui para operacionalizar os princípios apresentados no Estatuto do Idoso. Unidades habitacionais mais centradas nas necessidades específicas deste público, sem que haja a estigmatização estética ou funcional, é a estratégia de projeto investigada nesta dissertação.

## 1.5 MÉTODO DE PESQUISA

Os métodos de pesquisa adotados para alcançar o objetivo proposto nesta dissertação são a revisão bibliográfica e estudo de caso. Na revisão bibliográfica foram consultados diversos periódicos e revistas, entre eles Disability Design (Inglaterra), New York Design Review, Washington Universal Design Magazine.

Além da consulta a congressos e periódicos relacionados ao tema. A revisão bibliográfica beneficiou-se do acesso a documentos providos por CIB/W084(Accessible and Confortable Environments for All), Nações Unidas, Banco de Desenvolvimento da Noruega, Centro de Acessibilidade da Austrália e Departamento de Arquitetura da Universidade da Carolina do Norte (Estados Unidos) e Biblioteca do Congresso Americano.

A segunda etapa da pesquisa tratou do desenvolvimento do estudo de caso propriamente dito. Este foi desenvolvido na COHAB-PR (Companhia de Habitação

do Estado do Paraná) e envolveu a análise de habitações de interesse social sob a ótica dos princípios de acessibilidade promovidos pelo Design Universal, com ênfase nos requerimentos da terceira idade.

O protocolo de coleta de dados foi composto pela caracterização dos projetos, entrevistas com a equipe de projeto, palestra expositiva da equipe de projeto acerca dos princípios do D.U. por meio de palestra expositiva, subsequente intervenção no projeto original envolvendo a mesma equipe responsável pelo projeto original. Com estas informações realizou-se uma proposta pela equipe da COHAB-PR de um novo projeto à luz dos princípios do D.U.

Avaliou-se o espectro de mudanças necessárias para adequar a habitação estudada ao idoso, as alterações percebidas pela equipe de projeto em relação ao seu saber anterior e, finalmente, a eficácia da ferramenta de apoio ao projeto utilizada neste estudo de caso. A análise ocorreu através da triangulação dos dados resultantes das três ferramentas de coleta de dados utilizadas: lista de verificação de princípios de projeto orientados ao idoso, análise documental e entrevistas com os projetistas.

## 1.6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A pesquisa bibliográfica foi limitada aos sete princípios do D.U. e suas aplicações no design de produtos e processos. Pela grande abrangência do assunto na fase de campo limitou-se o estudo na acessibilidade de pessoas idosas, no caso determinado um casal de idosos, suas necessidades especiais, muito embora o

conceito de D.U. envolva a adequação de produtos e processos para qualquer usuário.

## 1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação foi estruturada em quatro capítulos conforme descrito a seguir:

Capítulo 1- Introdução: apresentação do problema, objetivo e hipótese, assim como os principais argumentos que justificam a realização desta dissertação. Apresenta também as limitações da pesquisa e os aspectos gerais do método de pesquisa utilizado.

Capítulo 2 –DESIGN UNIVERSAL: neste capítulo é apresentada a estrutura teórica base utilizada na análise dos resultados das pesquisas de campo. Fazem parte do conteúdo deste capítulo a legislação nacional e internacional de acessibilidade, descrição dos sete princípios do Design Universal, exemplos de aplicações do Design Universal no habitat e aspectos gerais de suas implicações no que tange às pessoas da terceira idade.

Capítulo 3 - Método de Pesquisa: apresentado método escolhido para desenvolvimento da dissertação e, também, os detalhes do protocolo de coleta dados e a estratégia de análise e validação dos resultados.

Capítulo 4 - Resultados e Análise: aqui são apresentados os resultados obtidos no estudo de caso, com ênfase no instrumental utilizado para apoiar o processo de projeto utilizando-se o D.U., analisando a eficácia da ferramenta de

multimídia na melhoria da eficácia do processo de projeto de habitação de interesse social voltada ao idoso.

Capítulo 5 - Conclusões: neste capítulo são apresentadas as principais conclusões com respeito ao problema, objetivos e hipótese da pesquisa. São também apresentadas considerações sobre o método de pesquisa adotado e sugestões para trabalhos futuros.

## 2 DESIGN UNIVERSALE O IDOSO

### 2.1 A DEMOGRAFIA DO IDOSO

A população mundial de idosos, em números absolutos e relativos vem crescendo mundialmente em níveis sem precedentes. Em 1950 eram cerca de 204 milhões de idosos no mundo e em 1998 este número alcançava 579 milhões, um crescimento de quase 8 milhões de pessoas idosas por ano. As projeções indicam que em 2050 a população idosa do planeta será de 1.900 milhões de pessoas, número equivalente à população infantil de 0 a 14 anos de idade (ANDREWS, 2000).

Nas sociedades ocidentais é comum associar o envelhecimento com a saída da vida produtiva pela aposentadoria. São considerados velhos aqueles que alcançam 60 anos de idade. A Organização Mundial da Saúde - OMS - define a população idosa com aquela a partir de 60 anos de idade, mas faz uma distinção quanto ao local de residência dos idosos. Este limite é válido para os países em desenvolvimento, subindo para 65 anos de idade quando se trata de países desenvolvidos.

A partir da década de cinquenta, a expectativa de vida ao nascer, em todo o mundo, aumentou 19 anos (OMS, 2000). Em 2000, uma entre cada dez pessoas tinha 60 anos de idade ou mais; em 2050 estima-se que esta relação será de uma para cada cinco para o mundo em seu conjunto e de uma para cada três considerando-se apenas os países desenvolvidos. Segundo projeções, o número de centenários (pessoas com 100 anos de idade ou mais) aumentará 15 vezes saindo

de aproximadamente 145.000 pessoas em 1999 para 2,2 milhões em 2050 (OMS, 2000).

No período de 1999 e 2050 o coeficiente entre a população ativa e inativa, isto é, o número de pessoas entre 15 e 64 anos de idade por cada pessoa de 65 anos ou mais diminuirá em menos da metade nos países desenvolvidos e em uma fração ainda menor nos países em desenvolvimento (ADAGG, 2000).

Observa-se crescimento da população de idosos de forma mais acentuada nos países em desenvolvimento, embora este contingente ainda seja proporcionalmente inferior ao encontrado nos países desenvolvidos. Em relação aos países da América Latina, o Brasil assume uma posição intermediária com uma população de idosos correspondendo a 8,6% da população total.

Convém ressaltar que a região latino-americana apresenta uma grande diversidade de situações demográficas, com proporções de idosos variando de 6,4% na Venezuela a 17,1% no Uruguai. As populações européias apresentam, caracteristicamente, proporções mais elevadas, com idosos representando algo em torno de 1/5 da população de seus países (ONU, 2001).

O aumento da população idosa do país segue uma tendência mundial. Estima-se que os cidadãos acima de 65 anos sejam 20% da população por volta de 2030.

Este panorama deixa claro que a sociedade deverá desenvolver produtos e serviços para as necessidades especiais deste quadro demográfico emergente (OMS, 2001).

Conclui-se que apesar da fecundidade ainda ser a principal componente dinâmica demográfica brasileira, em relação à população idosa é a longevidade que vem progressivamente definindo seus traços de evolução (IBGE, Brasil 2000).

Nos Estados Unidos, por exemplo, os idosos representam um poder consumidor em torno de 800 bilhões de dólares. Movimentam 56% de toda a renda americana, sendo que 60% de todos os automóveis novos e 50% das novas moradias são por eles adquiridos (CORDE, 2001).

## 2.2 CONTEXTO LEGAL

O governo federal regulamentou na década de 80 leis para a promoção da acessibilidade de portadores de deficiências ou com mobilidade reduzida. Estas leis foram precursoras das atuais vigentes que contemplam as necessidades da terceira idade.

A Lei no 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, sendo regulamentada posteriormente em 1999 pelo decreto lei n.3.298.

O governo brasileiro através da Lei n. 8.842 de 04 de janeiro de 1994 criou uma política nacional voltada ao idoso. De acordo com a referida lei, a política nacional do idoso tem por objetivo assegurar os direitos sociais dos idosos, criando condições para promover sua autonomia, integração e participação efetiva na sociedade.

Vale ressaltar, que as disposições no artigo 03 desta lei, que trata o envelhecimento populacional como uma questão de interesse da sociedade em



geral e reconhece a necessidade de se considerar as diferenças econômicas, sociais e regionais no país na formulação de políticas direcionadas aos idosos.

Foi estabelecido o decreto de 3.298 de 1999 a fim de regulamentar a lei n.7.853 de 1989 que dispõe sobre a política nacional de integração de pessoas portadoras de deficiências ou com mobilidade reduzida (idosos).

Mais recentemente, em 2000, o governo instituiu o Programa Nacional de Direitos Humanos que considera como público-alvo todos os grupos populacionais específicos passíveis de discriminação, entre os quais, o grupo de pessoas idosas. (lei 10.098 de 2000).

Hoje, além dos instrumentos citados o Estatuto do Idoso veio a reforçar e definir direitos e deveres dos cidadãos com mais de 60 anos de idade no país. Em 2004, através do decreto 5.296 de 2 de dezembro o governo regulamenta as leis n. 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, incluindo-se assim os idosos.

Alem das leis federais, foram criadas normas técnicas para auxiliar a aplicação de soluções em acessibilidade em vários ambientes e equipamentos. Embora estas normas técnicas sejam de uso voluntário, passam a ter força de lei quando mencionadas explicitamente no corpo legislativo.

As normas técnicas internacionais de âmbito global são de competência da ISO (Internacional Standard Organization), ligadas á Organização das Nações Unidas. Existem, ainda, organismos normalizados de blocos regionais de nações,

destacando-se o Copant (Comitê Pan-Americano de Normas Técnicas), associado à Organização dos Estados Americanos, bem como o Comitê de Normalização do Mercosul.

Uma resolução da ISO, de abril de 2000, reconhece um aspecto fundamental da acessibilidade - o DESIGN UNIVERSAL - como um conceito a ser estendido a todas as normas. No Brasil, o organismo legalmente constituído para cuidar das normas técnicas é a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) filiada à ISO e atuante desde 1940.

A ABNT está dividida em comitês nacionais, entre eles o Comitê Brasileiro de Acessibilidade - CB 40 que começou a atuar no ano de 2000.

Em 1985 foi criada a primeira Norma Técnica Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT), pertinente à acessibilidade intitulada: "Adequação das Edificações, Equipamentos e Mobiliário Urbano à pessoa portadora de deficiência" - NBR 9050( 1994), voltada para edificações, mobiliário e equipamentos urbanos.

Temos no país atualmente as seguintes normas específicas sobre acessibilidade:

a) NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

b) NBR 13994 - Elevadores de Passageiros - Elevadores para Transportes de Pessoa Portadora de Deficiência.

c) NBR 14020 - Acessibilidade a Pessoa Portadora de Deficiência - Trem de Longo Percurso.

d)NBR 14021- Acessibilidade a Pessoa Portadora de Deficiência- Trem Metropolitano.

e)NBR 14022- Acessibilidade a Pessoa Portadora de Deficiência em Ônibus E Trólebus para Atendimento Urbano e Internacional

f)NBR 14273- Acessibilidade a Pessoa Portadora de Deficiência no Transporte Aéreo Comercial.

g)NBR 14970-1 Acessibilidade a Pessoa Portadora de Deficiência no Transporte Aéreo Comercial.

h)NBR 4970-2 Acessibilidade em Veículos Automotores- Diretrizes para avaliação clínica de condutor.

i)NBR 4970-3 Acessibilidade em Veículos Automotores- Diretrizes para avaliação da dirigibilidade do condutor com mobilidade reduzida em veículo automotor apropriado.

As pressões sociais em se repensar a habitação e a acessibilidade das edificações fez que os governos criassem normas, diretrizes e legislações especificam para amparo as necessidades dos portadores e terceira idade (ADA, 1995).

Estas ferramentas se desenvolveram de forma distinta em cada uma das sociedades aonde foram aplicadas. Variando em detalhes, mas apresentando em linhas gerais as mesmas diretrizes principais que contemplam principalmente a acessibilidade e a visualização. Estes direitos foram regulamentados após anos de reivindicações pelos grupos de portadores de deficiência físicas. Começa-se pela definição internacional de deficiências, incapacidades e desvantagens (CIDID, 1989).

In: NÉRI, (2003) conceitua a deficiência como a perda ou anormalidade de estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica, temporária ou permanente que gera incapacidade para o desempenho de alguma atividade considerada normal para o ser humano.

O decreto lei n. 2.298 de 20 de dezembro de 1999 (Governo Federal do Brasil, 1999) define como portador de deficiência aquele que apresenta alterações completas ou parciais em um segmento ou mais do corpo, comprometendo as suas funções motoras, que apresenta alterações completas ou parciais da sua capacidade auditivas, que apresentam perda completa ou parcial da sua acuidade visual, que apresenta desempenho mental significativamente inferior à média, ou que apresenta duas ou mais deficiências simultaneamente.

O idoso apresenta, por causa do envelhecimento natural, limitações e alterações sensoriais que são semelhantes àquelas apresentadas por portadores de deficiências.

Segundo a ONU (Organização das Nações Unidas, 2004), mais de meio bilhão de pessoas está incapacitada como resultado de deficiência mental física ou sensorial e sofrem limitações físicas e sociais.

Sendo que 80% das pessoas que apresentam algum tipo de deficiência vivem em países em desenvolvimento e sofrem com as discriminações causadas pelo preconceito ou pela ignorância e também têm negado o acesso aos serviços essenciais (RAMAMURTI, 2000). Também nestes casos os idosos apresentam características congêneres, sendo que soluções para grupos de portadores de deficiências são também soluções para idosos. Estas soluções se concretizam em filosofias de projeto que visam a supressão das deficiências físicas e cognitivas.

A remoção de barreiras na arquitetura é uma preocupação mundial (primeiro passo para a universalização de ambientes) desde meados do século XX.

Na década de 50, ações isoladas para a remoção de barreiras em ambientes construídos foram realizadas nos Estados Unidos, Japão e alguns países europeus.

Ordenando-se por data, pode-se visualizar o desenvolvimento das ações quanto a legislações e implementações de soluções de acessibilidade para deficientes e diretamente para a população de idosos:

1968- Requisitos de acessibilidade e barreiras arquitetônicas foram avaliadas pelo Departamento de Habilitação e Desenvolvimento Urbano em conjunto com outros departamentos do governo, até que em 1968 publicou-se o ato de 1968 intitulado de Barreiras Arquitetônicas (Architecture Barriers Act). Este apresentava recomendações para aumentar a acessibilidade quando do projeto ou reforma de construções (ADAAG, 2000).

1971- A ONU reconhece a importância deste assunto e adota a Declaração dos Direitos das Pessoas Mentalmente Retardadas.

1975- A Assembléia Geral da ONU promulga a Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência, que trata da igualdade dos direitos civis e políticos dos portadores. Já neste período algumas ações começam a ser desenvolvidas tendo-se como foco a crescente população de idosos.

1981- É instituído o Ano Internacional das Pessoas Portadoras de Deficiência, resultando em 1982 no Programa Mundial de Ação para Pessoas Portadoras de Deficiência (ONU, 2003).

1996- Na Europa, a Comissão das Comunidades Europeias adota a Comunicação Igualdade de Oportunidades para Pessoas Portadoras de Deficiência.

Todos estes fatos auxiliaram no desenvolvimento e na disseminação de determinadas filosofias de design, especialmente a do DESIGN UNIVERSAL. O D.U. começou a ser caracterizado como tal a partir da década de 60, quando o arquiteto Ronald Mace usou deste termo para rotular uma filosofia de concepção de projeto onde se dá atenção à acessibilidade dos espaços, a fim de que todos possam se utilizar deste sem nenhuma adaptação.

Um dos primeiros passos para a concretização desta filosofia foi o reconhecimento, pelo governo americano, da necessidade da regularização de normas e procedimentos recomendados para projetos de espaços acessíveis. Este conjunto de recomendações culminou com a publicação do ADA GUIDE (American with Disabilities Act Guide, 1995-2002), que representou a materialização de anos de tentativas e acertos, das mudanças e adaptações estruturais na construção que mais propiciaram a acessibilidade.

Na mesma época, movimentos similares se desenvolveram na Europa, especialmente na Inglaterra, aonde o foi também criada regulamentação específica. Este guia foi o modelo de para vários países.

Os sistemas legais (normativos e reguladores) gerados em cada país com a utilização do modelo da ADA ou não, trazem uma visão de como o design sem barreiras, precursor e parte essencial do D.U., é implementado (HEYE, 1998).

Como exemplo desta implementação podemos citar a Itália. País que concentra a maior população de idosos da Europa (ONU, 2000), apresenta o design

sem barreiras mais amplamente desenvolvido. A maior preocupação com o ambiente e o idoso leva a soluções típicas do D.U. incentivada pelo governo. Mesmo assim somente 5% do total de construções novas são obrigatoriamente totalmente acessíveis (habitações de âmbito social).

Vários esforços foram e estão sendo feitos para que a disseminação e o entendimento da filosofia do D.U. alcancem o maior número de profissionais possível e a população em geral. Somente com a constante educação de todos, o D.U. poderá ser aplicado de forma mais completa.

## 2.2 O IDOSO E SUAS NECESSIDADES ESPECÍFICAS

### 2.2.1 As implicações do envelhecimento

O envelhecimento está diretamente relacionado com o decréscimo de habilidades. A variação individual na habilidade de pessoas de diferentes faixas etárias é grande. As gerações anteriores ao chamado baby boom pós-guerra e suas antecessoras apresentavam índice de doenças maior do que as gerações pós-guerra. As condições de vida anteriores a segunda guerra mundial propiciavam este quadro (STAKES APUD PENTIKAINEN, 1995).

Contudo, mesmo com a evolução da qualidade de vida dos idosos ainda são observadas séries de doenças típicas entre as pessoas desta faixa etária.

- a) Artrite, que impossibilita os movimentos das mãos;
- b) Costas e coluna que prejudicam ou impedem o deslocamento e várias atividades;

- c) Outras (paralisia, a amputação de algum membro);
- d) Fala;
- e) Audição (aumento da deficiência auditiva ao longo dos anos);
- f) Visão (distúrbios visuais e até a cegueira);
- g) Hospitalar (resultado de seqüelas de operações ou de acidentes com intervenção cirúrgica causando deficiências diversas).
- h) Diabetes.

Para se entender as necessidades dos idosos devemos antes entender o processo de envelhecimento. Conforme MACE(1998) sob o ponto de vista demográfico envelhecer significa aumentar o número de anos vividos. Paralelamente à evolução cronológica, coexistem fenômenos de natureza biopsíquica e social, importantes para a percepção da idade e do envelhecimento.

Com o passar dos anos, as habilidades naturais e sensoriais apresentam um declínio resultado do envelhecimento. Este declínio funcional já se inicia a partir dos 25 anos de idade e pode ser severo ou leve dependendo da situação psicofisiológica de cada indivíduo (KAYE, 1998). Severo quando impede ou desabilita completamente uma ação ou sensação. Leve quando dificulta uma ação ou função.

O envelhecimento pode afetar o funcionamento dos órgãos sensoriais (visão, audição, sensação tátil, olfato, paladar) afetar a capacidade de processamento de informações, reduzir a velocidade de locomoção e diminuir a precisão quando da execução de movimentos. O tempo necessário para se acionar informações da memória é aumentado.



Há a diminuição da memória de curta duração, afetando a sociabilidade levando ao isolamento. Aumenta -se também o tempo de se assimilar situações em sistemas complexos ou em seqüência de movimento para controle de equipamentos (STAKES APUD RUIKA, 2000). Em idades mais avançadas torna-se mais difícil realizar duas tarefas ao mesmo tempo.

Reduz-se a habilidade de se selecionar entre informações similares quando se precisa, por exemplo, atender a um telefonema e ao mesmo tempo anotar uma mensagem. Também é reduzida a possibilidade de atenção a um mesmo objeto ou tema em longos períodos, provocando mudanças qualitativas e quantitativas em absorção de informações e aprendizado.

Para se lidar com os resultados naturais do envelhecimento, é necessário que se entenda como as transformações e diminuição dos sentidos se processam. Com este entendimento pode-se priorizar soluções e otimizações que possam diminuir o efeito destes sobre a qualidade de vida dos idosos.

### 2.2.2 O envelhecimento e a audição

A surdez e o aumento da deficiência auditiva vão de 1% para a parcela da população abaixo dos 70 anos de idade, para 20% para pessoas com 80 anos ou mais é estimado que mais da metade dos auxílios para audição vão para as pessoas idosas (STAKES APUD RUIKA, 2000). Para contornar o problema há a utilização de equipamentos específicos tais como aparelhos de audição. A aceitabilidade destes

aparelhos entre idosos é baixa por sua utilização denotar claramente a existência de deficiência, pelo seu design pouco atraente e pela dificuldade inicial de adaptação.

A perda prematura de audição não toma corpo dentro da faixa de audição inteligível. Só quando esta alcança os mais altos níveis de frequência da fala é que se torna detectável. Aparentemente, nestes patamares, o processo cognitivo da audição sofre distorções. Portanto, é de extrema utilidade desenvolver processos de comunicação por meio de sinais que compensem a perda da audição que se encontra em pessoas de idade e aqueles prejudicados por longa exposição a ambientes de alto nível de ruídos (STAKES APUD BOUMA e HEAL, 1992).

A perda da sensibilidade (também denominada de pré iacusa, sendo iacusa a perda total da audição) se manifesta através da perda da habilidade de se ouvir altas frequências (>20.000 Hz). Isto acontece aproximadamente a partir dos 25 anos de idade (CHRISTOPHERSEN, 2002). Para frequências de conversação (entre 500 a 2,000 Hz) o declínio é em torno de 0,3dB por ano até os 60 anos de idade, mas dos 80 aos 95 anos, o declínio fica em torno de 1,4dB por ano. Nos 1.000Hz, a perda da audição é similar entre homens e mulheres de idades iguais, mas para frequências superiores a esta a perda da audição para homens é significativamente superior (CHRISTOPHERSEN, 2002).

Homens acima de 60 anos de idade necessitam de um tempo maior para localizar fontes de baixa frequência, mas não apresentam dificuldade em localizar fontes de alta frequência. A habilidade de localizar uma fonte de som depende primariamente do sistema auditivo processar a informação acústica, do tempo e da intensidade. A localização de fontes de baixa frequência é determinado principalmente por pequenos diferenciais no tempo de captação nos dois ouvidos.

A localização da fonte de som fica dificultada nas pessoas de terceira idade em geral quando o tempo tem duração de 0,5m seg ou menos.

### 2.2.3 O envelhecimento e a fala

Enquanto a perda da audição na terceira idade já dispõe de soluções tecnológicas que podem reduzir o problema, a redução na fala afeta diretamente a habilidade de comunicação e tem um efeito ainda mais dramático no idoso. A perda da fala pode ter como causa problemas no desenvolvimento e é também denominada disfasia, ou seja, desordem no desenvolvimento da fala. Pode também se manifestar pela maneira distorcida de linguagem, denominada de disartria ou linguagem distorcida por falta de controle muscular e pode decorrer de uma limitação física adquirida (afasia) (STAKES APUD RUIKA, 2000).

A fala de baixo volume é freqüente em pessoas que apresentaram laringectomia e que falam em sussurro (STAKES APUD TETZNER, 2000). Em pessoas idosas, esta disfunção apresenta-se mais freqüente. Para minimizar a deficiência provocada por esta deve-se prover o portador de instrumentos e técnicas de comunicação tais como a linguagem de sinais tornando esta pessoa menos dependente da voz para comunicação.

Problemas na fala podem ser decorrentes de efeitos indiretos de outras deficiências. Idosos com problemas de audição, por exemplo, reduzem grandemente suas habilidades em falar. Em situações aonde a fala mistura-se com ruídos de fundo, esta é pobremente entendida por terceira idade. Nestes casos faz-se necessário à utilização de sistemas auxiliares de comunicação (alto-falantes).

#### 2.2.4 O envelhecimento e a visão

Muitas das pessoas cegas são idosas, mas a cegueira não é muito comum entre os de terceira idade. De fato, somente 1% das pessoas acima de 65 anos e 3% das pessoas acima dos 85 anos são cegas. Cegueira e outros graus de deficiências visuais são mais comuns nas pessoas com mais de 65 anos (2%) chegando a 33% naquelas acima dos 85 anos de idade (STAKES APUD RUIKA, 2000). Como reflexo da redução na capacidade de visão, a capacidade de escrita legível declina dos a partir dos 50 anos (STAKES APUD RUIKA, 2000).

Segundo a OMS (2000) para acuidade visual à distância, com pontos a 86 metros, nota-se uma diminuição em visões corrigidas aproximadamente aos 70 anos de idade. Pessoas com visão corrigida são aquelas que sempre utilizarão algum recurso corretivo. No caso da acuidade visual a longa distância sem correção, o decréscimo de visão inicia-se aos 30 anos. A visualização dinâmica (objetos em movimento) diminui mais rapidamente com a idade do que a visão estática.

As mudanças sensoriais incluem decréscimo no acomodamento visual (visão próxima e distante) que pode se iniciar aos 20 anos de idade. Adaptações para se enxergar à meia luz ou em locais de baixa luminosidade diminuem e demoram-se mais tempo para se adaptar. A transparência do cristalino decresce e atrofia da retina diminui a habilidade de se enxergar na penumbra e também a percepção das cores (OMS, 2000).

Enquanto a acuidade visual diminui com a idade, isto não significa que todas as pessoas idosas apresentam o mesmo quadro. Muitos retêm uma acuidade visual

acima de 0.8 e dificilmente apresentam redução na velocidade de leitura. Á partir dos 30 anos a percepção de profundidade diminui com a visão, aumentando o tempo de reação de aproximadamente 100 para 300 segundos de raio. Os limites do campo visual são relativamente estáveis aos 55 anos mais progressivamente diminuem depois dos 90 anos (STAKES APUD RUIKA, 2000).

#### 2.2.5 O envelhecimento e a mobilidade

O avanço da idade repercute na perda da resistência física. Existe uma correlação positiva entre massa muscular estimada e força de agarrar em todas as idades. Por ser a massa muscular um determinante crítico da força, mudanças com a idade em resistência incluem sempre uma estimativa de diminuição da massa muscular. Diferenças individuais em massa muscular justificam uma variação de 35% na força de agarrar em pessoas de 30 a 70 anos (STAKES APUD RUIKA, 2000).

A perda da força de agarrar em conjunto com um quadro de grande incidência de artrite nas mãos em muitos indivíduos com idade avançada é particularmente relevante para o projeto de produtos para idosos. Uma redução nas habilidades de mãos e braços torna atividades tais como mover, girar ou pressionar comandos difíceis ou até impossíveis. Isto não influencia a fala ou a comunicação, mas torna operações tais como telefonar ou outro a manipulação de outros tipos de equipamentos mais difícil (PARKER, 2000).

## 2.2.6 O envelhecimento e o intelecto

Os declínios relacionados à idade referente à eficiência intelectual, particularmente à memória são reais, mas dependem muito das tarefas a serem consideradas. Este decréscimo é pequeno na memória primária, na memória processual e na memória para fatos freqüentes.

A memória de episódios para fatos é relativamente boa se o meio ambiente ou o suporte esquemático é bom, e não se são necessárias atividades de iniciativa. Perdas maiores de memória são observados na memória laboral, na lembrança de fatos, determinação de fontes, e na memória semântica quando da lembrança de nomes e eventos não freqüentes. É importante diminuir a pressão sobre a memória providenciando-se diários e registros escritos o mais possível (PARKER, 2000).

A memória de curta duração diminui, mas não a memória de longa duração. Conforme Parker (2000) a terceira idade apresenta maior dificuldade de aprendizado quando o assunto a ser entendido não os interessa. Em contraste, aprendem em igual patamar que pessoas mais jovens se tiverem tempo e o assunto for de seu interesse. As pessoas de idade conseguem lembrar de fatos simultâneos, mas podem confundir-se com ações simultâneas.

Isto significa que qualquer sistema que exija memória de curta duração para sua utilização exerce muita pressão sobre o idoso especialmente se também exija de suas capacidades de processamento de informação de forma instantânea (caixas automáticas de banco). A memória humana de longa duração apresenta capacidade suficiente para armazenar todos os eventos de uma vida. Não existem limites

conhecidos para sua capacidade máxima. Pessoas idosas podem aprender tanto quanto pessoas mais jovens, mas necessitam de mais tempo (PARKER,2000).

A inteligência fluídica (novos elementos) decresce a partir dos 25 anos de idade, mas é compensada pela inteligência cristalizada (fatos e observações anteriormente aprendidos e compreendidos).

A terceira idade precisa de mais tempo para assimilar novos elementos ou lembrar de nomes, o que causa problemas em tarefas que necessitem entrar em contato com pessoas ou solicitar equipamentos. Sofrem de atenuação na capacidade de processar informações tendo desta forma dificuldade em realizar duas ou mais tarefas ao mesmo tempo.

O tempo que levam para processar itens de informação, mesmo familiares, os tornam vulneráveis a interrupções, concorrentes ou solicitação de atendimento. Isto os coloca em desvantagem quando do uso de sistemas de comunicação, sistemas de informações e outras vantagens da tecnologia (STAKES APUD HEIKKINEN, 1990).

O envelhecimento causa deterioração dos sentidos e das habilidades inerentes do ser humano. A competência para execução de tarefas, entendimento de processos operacionais e o manejo e diversos equipamentos tornam-se prejudicados ou até impossível com o passar dos anos.

São então necessárias providências a fim de se encontrar técnicas e soluções para que estas limitações físicas e cognitivas possam ser contornadas, talvez não totalmente superadas, mas em grande parte diminuídas a fim de que seus portadores possam desenvolver atividades o mais próximo possível da normalidade esperada.

## 2.3 DESIGN UNIVERSAL E SUAS IMPLICAÇÕES NO AMBIENTE CONSTRUÍDO

### 2.3.1 Definição

O D.U. é definido como o design de produtos e concepção de ambientes que possam ser utilizados por todas as pessoas, na sua maior abrangências possíveis, sem adaptações ou especificações de acessibilidade (OSTROFF, 2000).

Da mesma forma, diferentemente das metas direcionadas especificamente para os portadores de deficiência, alvo principal do “Design Assistivo”, o D.U. tem como preocupação central à concepção estética do objeto e seu papel em um contexto social. O D.U. conforme Steinfeld (1994) tem por meta quebrar as barreiras físicas e incluir uma redefinição de deficiência como uma condição universal, uma condição diferenciada que todos nós partilhamos.

O D.U. inclui os conceitos, princípios e ferramentas sendo sua principal diferença a abrangência de todas as pessoas e, também, a busca por soluções que não estigmatizem os usuários com respeito a suas eventuais deficiências. Vários autores citam estas filosofias de design (Design Assistivo, Acessível e Inclusivo, Livre de Barreiras) como sinônimos, pois na verdade os princípios básicos de cada uma tendem a ser os mesmos, alterando-se apenas o enfoque maior ou menor ao consumidor, ao produto e como este design se relaciona com a população a que foi direcionado.

Apesar de seu escopo amplo atualmente, o D.U. surgiu como evolução dos sistemas criados para auxiliar os portadores de deficiências. Estes sistemas foram utilizados em maior escala após a segunda grande guerra. Equipamentos e técnicas



que tinham como meta o auxílio ou supressões das privações físicas inerentes aos portadores de deficiências faziam parte destes sistemas.

Os equipamentos cuja concepção surgiu muitas vezes dentro de ambientes hospitalares, apresentavam deficiente apelo estético, sendo não muito atrativos para o mercado consumidor.

Com o surgimento de uma quantidade maior de portadores de deficiência, resultado imediato do pós-guerra, foi necessário desenvolver rapidamente as técnicas e equipamentos para propiciar a volta desta população para a força de trabalho e ao convívio social. Unindo-se às descobertas tecnológicas ao maior conhecimento em ergonomia e comportamento humano, estes equipamentos tornam-se mais práticos, funcionais e de alcance a um número maior de pessoas (HUSBANKEN, 2004).

Existem outras abordagens mais particularizadas relacionadas direta ou indiretamente ao D.U., entre elas o, entre outras.

O Design Acessível ou de Acessibilidade, como coloca Steinfeld (1994) significa produtos e construções que são acessíveis e úteis às pessoas portadoras de deficiências físicas. Esta abordagem desenvolveu-se dentro da indústria médica, a partir de projetos de equipamentos médicos.

O Design Acessível se originou da necessidade de se projetar equipamentos que proporcionassem aos seus usuários condições de locomoção e desenvolvimento de ações físicas completas, ou seja, da mesma intensidade e eficiência daquelas realizadas por pessoas que não apresentavam menores índices de deficiências físicas. Baseou-se particularmente nas necessidades daqueles

usuários que apresentavam dificuldades de locomoção, ou qualquer ação física, impedidas ou diminuídas por deficiências motoras.

Um exemplo direto da aplicação desta abordagem são os “óculos de grau”. Este objeto de uso pessoal auxilia pessoas que apresentam dificuldades de visão, de maior ou menor intensidade. Pode-se então afirmar que todos os usuários de óculos de grau apresentam deficiência no enxergar. Outro exemplo é a “cadeira de rodas”. É um equipamento que apresenta um design de acessibilidade, pois sua principal função é de proporcionar meios para que o portador de deficiência possa se locomover livremente.

O grande número de pacientes apresentando uma enorme variedade de deficiências físicas e cognitivas foram uns desafios aos especialistas. Como resultado, as práticas de reabilitação tornaram-se tão eficientes que os terapeutas e médicos puderam proporcionar aos portadores de deficiência física destreza, habilidade e aparelhagem tecnológica suficiente para pudessem executar as atividades da vida diária de forma independente.(VANDERHEIDEN, 1997).

Com o transcorrer do tempo observou-se que o meio ambiente fora das clínicas exigia mais dos equipamentos do que simplesmente a solução funcional. Desta forma, toda a tecnologia utilizada sofreu adaptações e otimizações para poder ser utilizada fora dos espaços hospitalares. Contudo, apesar do sucesso das inovações desenvolvidas, os equipamentos ainda guardavam grandes influências do design hospitalar, sendo na sua maioria de aspecto pouco atraente.

Uma outra abordagem semelhante ao Design Acessível começou a surgir no pós-guerra: O Design Assistivo. Este design define-se como aquele orientado a criar condições para que os produtos e o ambiente viabilizem a plena acessibilidade de

peças com ou sem deficiência. Durante o conflito mundial já citado, a indústria e os centros de pesquisa criaram novos equipamentos e sistemas direcionados para suprir as necessidades que se apresentavam nos campos de combate. Ao término da guerra toda esta inovação passou a ser incorporada ao mercado consumidor.

Novas soluções tais como controles remotos de equipamentos, portas automáticas, fornos de microondas representam tecnologia militar colocada à disposição do mercado consumidor. Equipamentos como sensores presenciais para acionamento de iluminação foram inicialmente utilizados para suprir as dificuldades de portadores de deficiências físicas, tornando os ambientes mais acessíveis a estes.

Estes produtos apresentaram tamanha aceitação pelo consumidor, que não apenas os portadores de deficiências mas toda a comunidade se beneficiou e os incorporaram ao seu cotidiano.

Seguindo a progressão do Design de Acessibilidade e do Design Assistivo surgiu na década de 60 o Design sem Barreiras, sendo este focado no ambiente construído (VANDERHEIDEN, 1997).

O Design sem Barreiras decorreu da ação de um grupo portadores de deficiência nos Estados Unidos que conseguiram através da ADA (American With Disabilities Act) a imposição legal da acessibilidade como critério para o projeto de edificações. Em Princípio o “Design Livre de Barreiras” foi baseado em filosofias terapêuticas utilizadas no tratamento de portadores de deficiências a fim de que possam voltar ao convívio social.

Com o desenvolvimento das técnicas de tratamento ligadas a estas filosofias começou-se a observar as dificuldades apresentadas pela arquitetura dos espaços públicos e privadas ao deslocamento e utilização pelos portadores de deficiências, marginalizando-os frente a outros grupos sociais por impedirem seu trânsito.

Como cita Morini (2004) fatores comportamentais são associados às barreiras existentes, onde a existência desses obstáculos é vinculada à exclusão e à segregação das pessoas portadoras de deficiência. Em Princípio o “Design Livre de Barreiras” é baseado em uma filosofia terapêutica. O objetivo é intervir no ambiente de forma que os portadores de deficiência física possam ser mais independentes.

O Design Livre de Barreiras pode ser notado quando se observam construções públicas providas de rampas, largas portas de acesso e outros equipamentos que possibilitam o uso não só por deficientes, mas por toda comunidade.

Não somente em mobiliários urbanos ou em soluções para uso público, as diretrizes contidas neste design também foram utilizadas quando da concepção de espaços de uso direcionado como hotéis ou hospitais e de uso individual tais como residências.

Como resultado de uma continua avaliação pós-ocupação dos projetos idealizados utilizando esta filosofia, as diretrizes que a compõem foram continuamente alteradas. Otimizadas com base nos dados colhidos por estas avaliações, tornaram-se mais abrangentes sintetizando soluções com melhor resposta às exigências atuais de acessibilidade e habitabilidade.

Surgiu como resultado de toda esta evolução uma nova filosofia mais abrangente denominada D.U. Este conceito de projeto vem evoluindo e alterando a maneira de se conceber espaços. Aplicados em vários tipos de construções, desde institucionais a residenciais têm como meta principal promover a acessibilidade e a usabilidade de todos os espaços e equipamentos.

Unidades habitacionais projetadas mediante os princípios do D.U. podem receber qualquer ocupante independente de ser ou não portador de deficiência, idoso, com pouca instrução, ou qualquer outra característica que exigiria tratamento diferenciado. Seu custo-benefício final seria de enorme valia, pois os ocupantes não necessitariam efetuar adaptações à medida que envelhecessem. Com o Brasil, conforme IBGE (2004) necessitando de 6,0 milhões de unidades residenciais para a população de baixa renda na área urbana e mais 1,5 milhão na área rural, a economia para o país seria enorme.

O D.U. consiste de princípios que sintetizam as soluções e experiências efetuadas durante o desenvolvimento das filosofias de design que o antecederam.

Estes princípios não são definitivos e podem sofrer otimizações dependendo de vários fatores tais como o desenvolvimento da tecnologia, a evolução da sociedade por meio de alteração de costumes ou assimilação de culturas externas ou principalmente pela flutuação do mercado consumidor, que determina o que os usuários necessitam ou não.

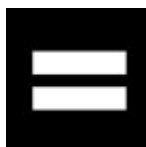
As seções seguintes apresentam os princípios centrais do design, seguindo a proposição do “Universal Design Institute” na Universidade da Carolina do Norte (USA). Os princípios do D.U. são:

- 1) Princípio da equitabilidade
- (2) Princípio da flexibilidade no uso
- 3) Princípio do uso simples e intuitivo
- (4) Princípio da informação perceptível
- 5) Princípio da tolerância ao erro
- (6) Princípio do esforço físico mínimo
- 7) Princípio da adequação antropodinâmica

## 2.3.2 Princípio da equitabilidade

### 2.3.2.1 Definição e exemplos

FIGURA 1 – SÍMBOLO DA EQUITABILIDADE.



FONTE: NCSU ,2000.

O princípio da equitabilidade significa que “o design deve ser utilizável e comercializável em todos os mercados consumidores possíveis e para consumidores possuidores das mais diversas habilidades” (NCSU , 2000).

O objeto ou projeto deve possuir concepção que possibilite a utilização por todos. Hipoteticamente, a maneira como se utiliza o objeto ou projeto deve ser a mesma para qualquer pessoa (exemplo: em uma construção, prever a entrada de forma que possibilite o acesso fácil por qualquer pessoa: portadores de deficiências, idosos, crianças).

Podem existir várias maneiras de tornar um objeto ou projeto passível de utilização por qualquer pessoa sendo que independentemente da solução deve prevalecer a privacidade do usuário, sua segurança, sua conveniência. Na figura 1 acima, símbolo desenvolvido pela North Carolina State University, para representar em objetos e projetos a presença deste princípio.

FIGURA 2 – ENTRADA UNIVERSAL EM UM ÔNIBUS



FONTE: UDNV, 2000.

A Figura 2 ilustra a aplicação do D.U. nos transportes. O ônibus possui plataforma que ao ser acionada possibilita que pessoas com carrinhos de bebê, compras, usuários de cadeira de rodas e pessoas idosas possam embarcar e desembarcar com facilidade.

Curitiba possui o mesmo sistema de plataforma, com o diferencial de esta ser adaptada para utilização em terminais pré-construídos. Os terminais possuem sistema de elevador que completa o ciclo de acessibilidade.



FIGURA 3 – ENTRADA UNIVERSAL EM UM ÔNIBUS, EM CURITIBA.

## **EMBARQUE ESTAÇÃO TUBO**



FONTE: PMC, 2003.

A figura 3 mostra um portador de deficiência física utilizando sistema de plataforma retrátil de um ônibus do transporte público de Curitiba. Este sistema foi instalado nos coletivos das linhas de maior transito de passageiros. Basicamente uma plataforma basculante é acionada quando o ônibus para em na plataforma de embarque/desembarque.

Não somente pessoas portadoras de deficiência, mas pessoas idosas, carrinhos de bebê, carrinhos de compras, pessoas com malas com rodízios podem com facilidade utilizar o transporte.

### 2.3.2.2 Implicações para o ambiente construído

No caso de construções, estas não podem conter soluções que levem ao isolamento ou mesmo a estigmatização de alguns grupos de usuários ou mesmo privilegiar outros (UDNY, 2000). Em alguns espaços já construídos, as soluções para universalização são encontradas em equipamentos e acessórios de fácil instalação e

que vem às vezes a agregar valor ao imóvel ou instalação. As entradas tornam-se universais quando otimizadas com equipamentos tais como portas automáticas (ADA, 2000). A figura 4 abaixo mostra um sistema automático de acionamento de portas de um supermercado. Tais equipamentos além de permitir um fluxo melhor de entrada/saída, possibilitam que clientes tenham acesso a dependência de forma segura, independente de suas qualidades.

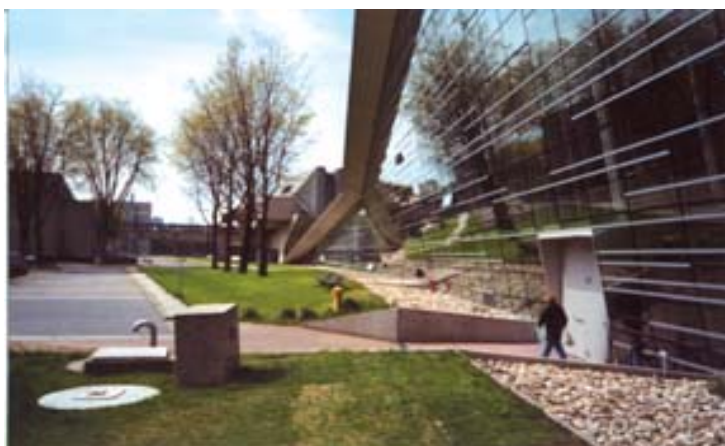
Este exemplo também ressalta a importância econômica de algumas soluções. Neste caso, as portas automáticas agregam valor às instalações comerciais.

**FIGURA 4 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA EQUITABILIDADE. ENTRADA DE SUPERMERCADO QUE POSSIBILITA O ACESSO A QUALQUER CLIENTE**



FONTE: NCSU , 2000.

**FIGURA 5 – ACESSO SECUNDÁRIO UTILIZADO COMO ENTRADA PARA PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIAS**



FONTE: UDNY,2000.

Na figura 5 acima, a edificação possui entrada especial para portadores de deficiências, para entregas ou entrada de usuários com carrinhos ou qualquer equipamento semelhante. O problema é que está situada longe da entrada principal, isolada do fluxo de usuários. Esta solução, apesar de seguir os princípios do D.U., apresenta uma forte tendência segregacionista.

O princípio da equitabilidade, assim como os outros princípios do design universais, podem vir a valorizar a habitação sob o ponto de vista comercial. Instalações como escadas rolantes, elevadores panorâmicos, quiosques automáticos de informação e similares são elementos que aumentam o conforto dos usuários além de promover maior acessibilidade de uso e circulação.

FIGURA 6 – ENTRADA UNIVERSAL, EXEMPLO VISTO NA BIBLIOTECA PÚBLICA DO PARANÁ, CURITIBA



A universalização acontece na figura 6 acima, através da rampa larga, projetada para utilização por todos os usuários, incluindo-se também o acesso de automóveis.

O projetista tem à disposição uma relação de parâmetros recomendados, resultado de análises efetuadas durante anos pela ADA através de tentativas, erros e acertos em projetos arquitetônicos. Não são normas rígidas, mas conceitos que auxiliam na aplicação deste princípio quando da concepção de projetos.

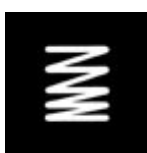
A ADA recomenda que a construção possa ser acessada por todos os tipos de usuários independentes de suas habilidades. As entradas então deverão ser projetadas para apresentar o máximo de soluções em acessibilidade possível.

Deve-se evitar a estigmatização ou segregação de grupos de usuários. Não se recomenda, como exemplo, separar a entrada para usuários de cadeira de rodas, da entrada principal do prédio. O acesso deverá ser pela mesma entrada.

A construção também deverá apresentar privacidade, segurança e ser prática para todos seus usuários.

### 2.3.3 Princípio da flexibilidade no uso

#### FIGURA 7 – SÍMBOLO QUE REPRESENTA FLEXIBILIDADE



FONTE: NCSU , 2000.

Neste princípio temos que, “o design deve ser concebido a fim de responder ao maior número de necessidades resultantes das diferentes habilidades do consumidor e também das preferências de cada mercado” (NCSU , 2000).

O projeto deve ser de tal forma idealizada a fim de permitir que os usuários utilizem seu design de mais de uma maneira (exemplo: mapa de localização interna que pode ser visto tanto em pé como por alguém em cadeira de rodas ou de baixa estatura).

Deve possibilitar de destros e canhotos se utilizem suas dependências e que toda a estrutura possa ser acessada por qualquer pessoa independentemente de seu ritmo pessoal forma (pessoas com pressa, pessoas idosos, estrangeiros).

O Princípio tem como objetivo possibilitar que, qualquer que seja o equipamento instalado na construção, este possa ser acionado por qualquer usuário sem a necessidade de manuais de instruções ou palestra expositiva apropriado. Desta forma o ambiente tornar-se-á mais simples, cognitivamente e fisicamente

acessível a todos (NCSU, 2000). Os produtos, processos e ambiente de maneira geral devem possuir um nível elevado de praticidade e mobilidade a fim de serem adaptadas para diversos usos, mesmo aqueles que não foram previstos no projeto original.

FIGURA 8 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA FLEXIBILIDADE NO USO



FONTE: NCSU , 2000.

A figura 8 acima mostra uma tesoura de podar, equipamento simples, mas que devido ao seu desenho pode ser utilizada tanto por pessoas destros como pessoas canhotas. Esta atenção aos consumidores, a suas necessidades e características é de importância no mercado competitivo atual. No mercado globalizado atual, todos os detalhes são importantes, sendo que o design ocupa um dos pontos mais fortes para a aceitação ou não de um produto.

### 2.3.3.1 Implicações para o ambiente construído

O princípio da flexibilidade pode ser concretizado, em uma construção, na forma de se acionar, por exemplo, uma esquadria.

FIGURA 9 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA FLEXIBILIDADE NO USO



FONTE: UDN, 2000.

No ambiente construído, acessórios que possam ser adaptáveis conforme seu usuário tornam-se de extrema utilidade e praticidade. Na figura 9, o vaso sanitário pode ser regulado em altura por meio dos assentos em plástico que possui.

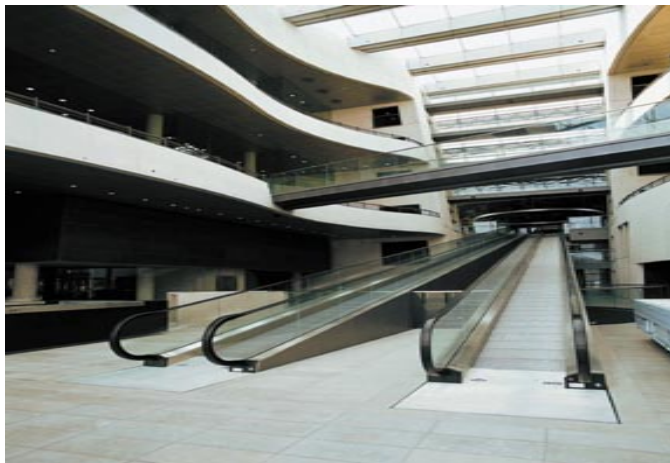
Usuários de cadeiras de rodas e crianças, bem como qualquer outra pessoa, podem utilizá-lo com conforto e segurança.

A figura 10 a seguir mostra sistema de acesso a instalação de uso público.

Acesso aos edifícios por várias vias, tanto principais como secundárias, com rampas, escadas e até esteiras rolantes, possibilitam que o usuário escolha a que melhor se adapta ao seu ritmo.



FIGURA 10 – O PRINCÍPIO DA FLEXIBILIDADE NO USO ESTÁ PRESENTE NÃO SÓ EM ACESSÓRIOS, MAS TAMBÉM EM PROJETOS



FONTE: UDNY, 2000.

É importante priorizar a flexibilidade dos ambientes pela múltipla dimensão da natureza das deficiências (visuais, auditivas, físicas, cognitivas) e pelo grande número de técnicas individuais de estratégia e projeto que devem ser implementadas para cada uma destas dimensões (VANDERHEIDEN, 1997).

FIGURA 11 – ENTRADA DE HOTEL, CURITIBA





Na figura 11 se pode observar a entrada de um hotel na cidade de Curitiba, aonde o projetista aplicou soluções para aumento da acessibilidade, como a porta lateral para entrada de cadeira de rodas e carrinhos, para complementar a entrada principal efetuada por meio de uma porta giratória.

Entretanto, a acessibilidade está comprometida pela falta de atenção quanto ao nível dos pisos. A entrada possui nível bem superior ao do calçamento, tornando o acesso muito difícil.

Projetos como estes são considerados sub ótimos por não contemplarem integralmente todas Soluções como estas são consideradas sub ótimas por não totalmente apresentarem-se eficientes em todas as etapas do percurso, no caso o acesso ao estabelecimento.

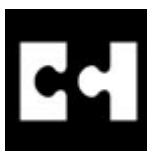
Algumas recomendações podem ser consideradas pelos projetistas para auxiliar no desenvolvimento e aplicação quando do projeto, como considerar todas as formas e situações que o produto final, no caso a construção, possa ser utilizado. Em uma construção isto se traduz para as possíveis ocupações que a edificação possa comportar.

A acessibilidade à construção deverá estar garantida, para qualquer usuário independente de suas habilidades ou limitações. Deverá ser fácil, prática. Na edificação, espaços amplos, bem dimensionados e providos de sistemas que possam ser otimizados são uma amostra do princípio aplicado.

Outra recomendação é de se prever que cada usuário terá seu próprio ritmo de operação e deslocamento, portanto a estrutura de edificação e serviços de suporte deverá responder a esta diversidade de ritmos, podendo ser acessada por qualquer pessoa.

### 2.3.4 Princípio do uso simples e intuitivo

FIGURA 12 – SÍMBOLO DO PRINCÍPIO DO USO SIMPLES E INTUITIVO

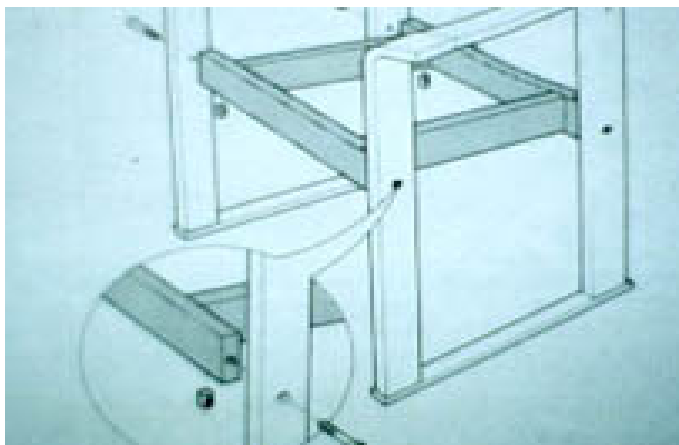


FONTE: NCSU , 2000.

Este princípio especifica que, "o design deve ser concebido a fim de abranger a maior variação de habilidades e preferências". (NCSU , 2000). O projeto deve propiciar ao usuário o entendimento de todos os equipamentos e instalações que o compõem, de forma intuitiva e espontânea (exemplo: torneira dos lavatórios deve ter acionamento simples e de fácil entendimento).

O uso das instalações deverá ser de tal modo intuitivo, que usuários das mais diversas características possam com facilidade se locomover e utilizar todos os equipamentos, sem problemas.

FIGURA 13 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DO USO SIMPLES E INTUITIVO



FONTE: UDNV, 2000.

Na figura 13, tem-se um manual de montagem de uma cadeira. Pelos desenhos e especificações técnicas de montagem, é de fácil entendimento para qualquer usuário como se processam os encaixes e para se montar o objeto. Independente de seu nível cultural ou origem étnica, o usuário compreende as etapas do processo de montagem do objeto sem a necessidade de traduções ou conhecimentos técnicos específicos.

#### 2.3.4.1 Implicações para o ambiente construído

Entre as implicações diretas deste princípio no ambiente construído está a necessidade de se facilitar à operação dos sistemas de instalação de equipamentos e elementos construtivos tais como esquadrias, torneiras, sistemas de acionamento de iluminação, aplicação de pisos, por meio de manuais pictóricos ou gráficos explicativos possibilita-se que pessoas do mais variado grau de instrução possam executar os serviços sem necessidade de palestra expositiva.

A fim de se integrar este princípio quando do projeto o profissional deve estar atento a certos parâmetros que devem ser seguidos para melhor contemplar este princípio. O primeiro é de tornar o objeto ou projeto o mais simples possível, sem excessos de acessórios ou sistemas auxiliares. As operações para utilização e acionamento devem ser as mais simples e compreensíveis possíveis.

Este objeto ou projeto deverá responder às necessidades e expectativas dos futuros usuários ou consumidores.

Também o objeto ou projeto deverá possuir perfil internacional isso é, poder ser utilizado e compreendido indiferente do local aonde será comercializado, independente do nível de instrução dos consumidores.

As instruções para utilização dos objetos o do projeto devem ser claras e de fácil entendimento, sendo que o objeto deverá possuir algum sistema que avise quando esta sendo utilizado de forma errada ou com sobrecarga.

FIGURA 14 – DESIGNS INOVADORES PODEM CAUSAR CONFUSÃO



FONTE:UDNY, 2000.

A figura 14 anterior representa uma inovação no design de um interruptor para acionamento de elevadores. O seu design hermético, com nenhuma indicação escrita ou pictórica, torna-o de difícil entendimento.

### 2.3.5 Princípio da informação perceptível

FIGURA 15 – SÍMBOLO QUE REPRESENTA INFORMAÇÃO PERCEPTÍVEL



FONTE: NCSU, 2000.

O princípio da informação perceptível pode ser definido como, "o objeto ou projeto devem ser claramente entendidos quanto ao modo de operação e acionamento, não se levando em conta em qual ambiente será utilizado ou quais as agilidades do operador." (NCSU ,200).

O objeto ou projeto deve conter o máximo de informações para o usuário, em várias formas tais como sinais visuais, audíveis e tácteis. Isso assegura a comunicação usuário-instrumento qualquer que sejam as qualidades sensoriais destes.

A informação deve estar disponível de maneira perceptível, contrastante com a estrutura circundante de maneira que possa ser distinguível do contexto onde estará inserida e que das várias maneiras de apresentação sejam de fácil entendimento. A figura 16 abaixo mostra um regulador de termostato que possui uma graduação sinalizada por grandes números, posições de quente/frio bem sinalizadas e de simples entendimento. Equipamentos que apresentam tais características tornam-se de simples operação beneficiando portadores de deficiências, idosos e todos os usuários.

FIGURA 16 – TERMOTASTO COM DISPLAY UNIVERSAL



FONTE: NCSU, 2000

A utilização dos objetos ou projetos deve ser concebida de tal forma que um operador, sem conhecimentos específicos, possa utilizá-lo ou utilizar o espaço com conforto, rapidez, praticidade e exatidão (figura 16). Especificamente equipamentos que venham a ser utilizados em ambientes inóspitos (fundo do mar, espaço, cavernas) ou em condições temporariamente adversas (tempestades, *black outs*) estes devem ser planejados levando-se em consideração a maior gama de adversidades que possam enfrentar.

#### 2.3.5.1 Implicações no ambiente construído

Em uma edificação, em especial às direcionadas a abrigar espaços públicos, institucionais ou comerciais, são necessários sistemas informativos que possibilitem ao usuário se deslocar em seus interiores. Placas, avisos, indicações ou mesmo representações pictóricas (como sinalização por meio de cores em hospitais) são meios de se estender à informação a todos os tipos de usuários. Este princípio visa aumentar a comunicabilidade e acesso de objetos e projetos.

FIGURA 17 – CORREDOR DE UM AEROPORTO



FONTE:UDNY, 2000.

Na figura 17 a sinalização deste corredor de aeroporto utilizado por pessoas de várias partes do mundo e com diferentes aptidões físicas e intelectuais foi concebida para atrair a atenção. Com cores contrastantes, letras de grande tamanho e texto simples e direto. Para que o ambiente, entretanto, passe a ser considerado como universal, outras otimizações são necessárias tais como sinalização de piso, letreiro de apoio em Braille.

Com a constante análise pós-ocupacional, foram desenvolvidos parâmetros para auxiliar ao projetista quando da concepção de produtos utilizando-se a filosofia da universalidade de uso e usuários. Estes servem de ponto de partida, não uma forma reguladora, e podem ser amplamente adaptados as características específicas de cada projeto.

Um destes parâmetros visa a promover a utilização de várias ferramentas que possam transmitir ao usuário a maneira correta de operação do objeto e sua finalidade. Esta promoção pode ser obtida por meio de manuais, instruções visuais ou audíveis ou qualquer outra interface de comunicação.

Também se deve destacar as instruções mais importantes do objeto (instruções de operação, por exemplo), das apenas informativas (como características de construção, modelo, etc.). As informações principais (para que se destina e como utilizar o equipamento) devem estar bem claras e visíveis.

As operações necessárias para utilização dos objetos ou do projeto devem ser simples quanto à compreensão e execução. Para este fim pode-se utilizar pictogramas de entendimento universal, o que possibilita que usuários sem instrução ou estrangeiros possam manipular o objeto com segurança.

#### 2.3.6 Princípio da tolerância ao erro

FIGURA 18 – SÍMBOLO QUE REPRESENTA TOLERÂNCIA AO ERRO



FONTE: NCSU , 2000.

O princípio da tolerância ao erro pode ser definido como, "minimizar a possibilidade de erro de operação ou danos e conseqüências resultantes que algum erro de acionamento desatencioso, erro acidental ou má informação de correto acionamento que possam causar." (NCSU, 2000). Este princípio está sintetizado nos sistemas de segurança e parada de acionamento incorporados em vários objetos existentes no mercado.



Ferramentas tais como computadores, equipamentos de precisão, secadores de cabelo, e outros que possam oferecer algum perigo ao usuário, se operados de forma erradas.

No caso de uma operação não correta, o operador poderá efetuar sua correção, pois existe a possibilidade de se reverter o erro de operação ou erro de comando, evitando-se assim alguns acidente mais grave.

Este princípio tem como finalidade promover a sinalização e a instalação de sistemas de alerta aos usuários quando da proximidade de locais potencialmente perigosos (exemplo: sistema de detecção de movimento que dispara aviso sonoro sobre cuidado com a aproximação a locais suscetíveis de explosão, contaminação química, radiação).

FIGURA 19 – INTERFACE DE PROGRAMA.



FONTE: NCSU, 2000.

A figura 19 mostra uma tela de um programa computacional, que possibilita ao usuário reverter decisões erradas ou enganos acidentas quando do acesso ao

sistema. Estas opções auxiliam no bom desempenho do equipamento e evitam que erros cometidos de forma involuntária pelos operadores.

#### 2.3.6.1 Implicações no ambiente construído

Na edificação, instalações que ofereçam algum perigo aos usuários são usualmente projetadas o mais distante possível das áreas de circulação, em geral enclausuradas. Equipamentos tais como janelas modelo maxi-ar, com amortecedores a pressão que evitam a abertura ou fechamento rápido, são exemplos da aplicação deste princípio a produtos para a construção.

Este princípio está cada vez mais sendo utilizado através da automatização do ambiente construído. Evitando-se assim danos ao patrimônio e a seus usuários.

Não apenas em residências mas também em espaços institucionais, estabelecimentos comerciais (hotéis, shopping center) onde sistemas de programação de iluminação, climatização, e outros estão sendo integrados a construção desde o projeto inicial aumentam assim o desempenho esperado de cada espaço, sua funcionalidade, acessibilidade e segurança.

Em algumas construções específicas, tais como shopping centers, existem corredores de serviços onde se localizam painéis de força, sistemas de exaustão, centrais de gás e outros serviços.

FIGURA 20 – CALÇADA PROTEGIDA



FONTE: NCSU,2000.

Na figura 20, uma calçada que apresenta meio-fios para impedir que distraidamente o usuário saia do caminho, evitando assim uma queda.

Quando do projeto de edificação, deve-se levar em consideração algumas considerações obtidas através da tentativa e erro em projetos anteriores.

Na concepção do projeto, utilizar-se de matérias e soluções que diminuam a possibilidade de mau uso ou erro. Como exemplo evitar especificar um piso de baixa aderência para lugares de declividade acentuada.

Evitar soluções que induzam ao erro, como instruções confusas, sistemas construtivos de difícil acionamento, materiais não apropriados, desenho não prático. Em construção aonde são necessárias instalações que ofereçam perigo aos usuários (centrais de energia, gás, químicos) deve-se prever o maior isolamento e distanciamento destas áreas de áreas de acesso comum e intenso.

Todas as áreas que ofereçam perigo devem estar equipadas com equipamentos de alarme, em caso de acidentes, ou sistemas de travamento que evitem má utilização e possíveis acidentes.

Todas as áreas que ofereçam algum perigo devem conter avisos que alertem ao operador quanto ao perigo da utilização do equipamento de forma desatenciosa ou inconsciente.

Sistemas de alarme ativados quando da incorreta operação do equipamento, ou na eminência de acidentes por má manipulação ou defeitos mecânicos são aconselháveis em instalações de risco. Prover o objeto com sistema de travamento ou paralisação de operação quando operado ou acionado de forma incorreta. Desencorajar o uso ou operação do objeto de forma inconsciente ou desatenciosa por parte do usuário.

Por mais que sejam de fácil e coerente utilização, estas recomendações às vezes não podem ser atendidas em sua totalidade. Sua aplicação dependerá das características básicas da construção, espaço físico e mesmo das condições orçamentárias que o restringem.

### 2.3.7 Princípio do esforço físico mínimo

FIGURA 21 – SÍMBOLO DO ESFORÇO MÍNIMO



FONTE: NCSU ,2000.

Este princípio é definido por “possibilitar ao usuário a operação do objeto ou o acesso à edificação de forma eficiente e confortável com o mínimo esforço possível do usuário.” (NCSU ,2000). A utilização deste princípio envolve desde o material de que será feito o objeto até de que forma se idealiza sua operação.

A praticidade e simplicidade de operação de um objeto influenciam grandemente em sua aceitação pelo mercado consumidor. Objetos de simples operação, leves e de fácil manejo podem ser mais bem aceitos pelos usuários e, por conseguinte, comercializados mais facilmente em diferentes mercados.

Com a crescente preocupação com a população de idosos, são necessárias adaptações de design para que equipamentos possam contemplar as necessidades deste grupo.

FIGURA 22 – MAÇANETA UNIVERSAL



FONTE: UDNV, 2000.

A utilização de sistemas que possibilitem o acionamento de forma segura e fácil é recomendada para aumentar a acessibilidade a espaços, por qualquer usuário. Na figura 22, uma fechadura com desenho particular que facilita o acionamento por pessoas com dificuldades motoras, ou com as mãos ocupadas, torna este equipamento universalmente utilizável.

Quando não se necessita esforço para a execução de alguma ação (abrir uma porta ou janela), o usuário não assume posições de risco (esforços exagerados de coluna) ou posições que ofereçam algum perigo (superfícies não muito lisas com gradiente suave de inclinação quando pisos de rampas evitam o perigo da queda dos transeuntes).

#### 2.3.7.1 Implicações no ambiente construído

Quando da concepção em projeto de edificações, estes devem possuir soluções e design que possibilitem sua utilização de forma simples, sem grandes esforços físicos (exemplo: troca da maçaneta convencional por modelo em alavanca

de fácil acionamento). As tecnologias de redução de esforço no acionamento de equipamentos implicam em uma maior acessibilidade de todos os usuários ao ambiente. Acionamentos automáticos (presenciais ou por foto sensibilidade) de torneiras e iluminação, bem como a abertura de portas automaticamente, janelas por sistema de pesos e outros artifícios acabam por permitir a acessibilidade ao ambiente e utilização de suas instalações por todos os tipos de usuários.

FIGURA 23 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO DO ESFORÇO MÍNIMO



FONTE: ADA, 2000.

Lavatório que possui graduação de altura (figura 23), de fácil e simples manejo, já é uma realidade do cotidiano de alguns países, conforme figura acima. No Brasil, tal tecnologia pode ser de difícil aplicação cabendo aos projetistas no futuro criar soluções que se identifiquem com a realidade de nosso país.

Com base nos dados colhidos pela ADA, parâmetros que auxiliam na aplicação deste princípio quando da concepção de projetos, foram relacionados.

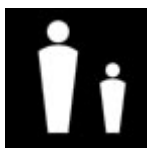
Recomenda-se que quando da utilização da construção e seus equipamentos, o usuário não pode ser forçado a posições incômodas ou a aplicar

força para como exemplo, abrir portas, janelas, torneiras. Deve exercer o mínimo esforço.

Convêm evitar que o usuário repita o mesmo movimento continuamente, quando da utilização de algum equipamento da edificação (evitar a fadiga muscular).

### 2.3.8 Princípio da adequação antropodinâmica

FIGURA 24 – SÍMBOLO PARA ADEQUAÇÃO ANTROPODINÂMICA



FONTE: NCSU , 2000.

O princípio especifica que, “o objeto deverá ter as dimensões e espaço de acesso para ser acionado, transportado ou manipulado, não se levando em”. consideração às características físicas do usuário, sua postura ou mobilidade “. (NCSU, 2000)”.

FIGURA 25 – CATRACA QUE POSSIBILITA O USO POR TODOS



FONTE: ADA, 2000.



Exemplo de aplicação deste princípio é a catraca mostrada na Figura 25. Este sistema possibilita o acesso não só de usuários de cadeira de rodas, mas também carrinhos de bebê, pessoas idosas ou com dificuldades de locomoção.

Equipamentos como telefones públicos, bebedouros e caixas automáticos devem ter espaço livre para a plena circulação e utilização. Especialmente para aqueles que se utilizam cadeira de rodas e pessoas com carrinhos de bebê ou com dificuldades em locomoção.

#### 2.3.8.1 Implicações no ambiente construído

Este princípio se baseia no dimensionamento de espaços internos e externos com base na utilização destes por portadores de deficiências usuários de cadeira de rodas. Aumentando-se as dimensões mínimas projetadas para cada compartimento de uma moradia, para que estas respondam às necessidades espaciais dos portadores, este espaço também será mais bem aproveitado por outros que não apresentam deficiência. Maior espaço propicia maior adaptabilidade para outros usos. Também este redimensionamento propicia a utilização de equipamentos assistivos ou a assistência pessoal por profissional ou familiar.

Quando do projeto de uma edificação, deve-se idealizar os espaços necessários para a movimentação e a operação de equipamentos que serão instalados (exemplo: espaço abaixo de lavatório para que pessoas de cadeira de roda possam utilizá-los).

FIGURA 26 – BANCADA DE ATENDIMENTO



FONTE: ADA, 2000.

A altura de atendimento de um balcão (figura 26), por exemplo, deve ser de tal forma planejada para dar conforto a qualquer usuário. Sua utilização por adultos, crianças, ou pessoas de baixa estatura ou que se utilizam equipamentos tais como cadeira de rodas deve ser .O projetista pode se guiar por meio de parâmetros que foram definidos através da tentativa e erro quando dos projetos de acessibilidade.

Um destes parâmetros define-se como prover o projeto com sistema operacional de fácil leitura e identificação (no caso de uma edificação, deverá ter sinalização de localização com entradas saídas e equipamentos utilitários bem sinalizados), quer o usuário encontre-se em posição sentada, em pé, ou qualquer outra.

Possibilitar o acionamento dos comandos das instalações de apoio (elevadores, telefones públicos, bebedouros, etc) qualquer que seja a posição do usuário (sentado, em pé).

Ter comandos adaptáveis a uma grande variedade de tamanho de pegadura ou força de acionamento (por exemplo, abertura de porta por meio de maçaneta que possibilite seu acionamento mesmo com as mãos ocupadas, botões de emergência de fácil acionamento).

FIGURA 27 – ENTRADA DE UMA AGENCIA BANCARIA EM CURITIBA



Pela impossibilidade de ser executada rampa de acesso (figura 27), optou-se pela instalação de um elevador de plataforma a fim de possibilitar o acesso de portadores de deficiências, pessoas idosas e outros clientes, as dependências desta agência bancária.

Comercialmente, espaços projetados e construídos sob as diretrizes deste princípio são mais fáceis de mudança e adaptação para outros ramos.

## 2.4 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O D.U. apresenta-se como ferramenta para aumento de acessibilidade e praticidade de objetos e ambientes. Seus princípios não são absolutos, mas sim a

representação atual do estado da arte desta filosofia. Com o constante desenvolvimento da tecnologia, a variação de comportamento dos mercados consumidores estes princípios podem sofrer otimizações para responder as novas exigências em produtos e utilizações.

Em parceria com o aumento de acessibilidade e usabilidade de produtos e espaços, o projetista deverá considerar aspectos diversos como limitações econômicas e de ordem técnica (engenharia de produto e execução). Em resumo, as diretrizes apresentam soluções para tornar o produto final de utilidade para a maior gama de usuários possível.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA:

Os conceitos do D.U. são relativamente novos no contexto específico da arquitetura de edificações, sendo mais desenvolvido e de mais amplo conhecimento na área do design de produtos. De fato, em produtos manufaturados os sete princípios do são amplamente utilizados, sendo uma ferramenta de aumento do mercado e diferencial entre concorrentes.

No Brasil o D.U. vem a assumir um papel relevante quando do intuito de aumentar a praticidade e serviência das habitações de interesse social. Com os cuidados quando do projeto das unidades habitacionais decorrentes da aplicação dos princípios do D.U. contribui-se para a diminuição da necessidade de uso dos serviços hospitalares e/ou instalações de apoio como sanatórios ou albergues pela

população da terceira idade. Apesar da importância do tema, não existe ainda uma teoria consolidada que instrumentalize sua aplicação no ambiente construído. Portanto, a presente pesquisa tem características de pesquisa exploratória e, também explicativa, na medida em que procura desenvolver melhor o entendimento de princípios teóricos em um contexto específico.

O foco desta dissertação na habitação de interesse social tem uma razão eminentemente demográfica e de responsabilidade social. Conforme IBGE (2000) existe um déficit de aproximadamente 6 (seis) milhões de unidades habitacionais nas cidades e mais 1,5 milhões nas zonas rurais do país, o que as torna um vasto campo de implementação de projetos de D.U. Uma casa projetada sob os princípios do D.U. apresenta soluções de acessibilidade e usabilidade que vem a auxiliar no assentamento de vários tipos de usuários, sem as necessidades de alterações específicas para necessidades específicas.

A habitação de interesse social passa a atender, desta forma, os mesmos requerimentos de populações de outras classes sociais no que tange a terceira idade. Há, no entanto, a necessidade de desenvolver maior conhecimento quanto ao mecanismo de implantação do conhecimento existente sobre para este público específico.

Uma hipótese de trabalho nesta pesquisa é que existe um conhecimento empírico acerca do tema entre os projetistas de companhias de habitação municipais e estaduais e entidades privadas. Projetos existentes nestas organizações geralmente são generalizados para cada dependência da moradia, havendo raras situações de sistematização do processo de projeto visando às pessoas com necessidades especiais, como é o caso do idoso.

No país existem atualmente vários programas de habitação de interesse social (ex: Casa Fácil, Paraná Solidarietà, COHAPAR) sendo que há necessidade de se desenvolver conhecimentos focados sobre diversos desafios para a habitação de interesse social.

Neste sentido, com o entendimento de novas ferramentas de auxílio ao projeto, designers, arquitetos e profissionais ligados à habitação de interesse social poderão programar seus conhecimentos sobre as reais necessidades da terceira idade e melhorar suas práticas profissionais.

Assim, a intenção deste estudo é determinar como as diretrizes que compõem o podem ser utilizadas no projeto de unidades de habitação de interesse social e quais seriam as principais prioridades e dificuldades.

## 3.2 MÉTODO DE PESQUISA ADOTADO

### 3.2.1 Determinação do método de pesquisa

A condição para determinação de um método adequado de pesquisa para o problema proposto se inicia, conforme Yin (2001), em três pontos básicos: tipo de pergunta, enfoque nos eventos anteriores e atuais e grau de controle do pesquisador sobre os eventos. Ainda segundo Yin (2001), pode-se sumarizar em um quadro modelo de estratégia para definição do método a ser utilizado na pesquisa.

**QUADRO 1 – MODELO DE ESTRATÉGIA PARA DEFINIÇÃO DE MÉTODO DE PESQUISA**

ESTRATÉGIA UTILIZADA	FORMA DE QUESTÃO DE PESQUISA	EXIGE CONTROLE SOBRE OS EVENTOS COMPORTAMENTAIS?	FOCALIZA ACONTECIMENTOS CONTEMPORÂNEOS?
Levantamento	Quem, onde. Quantos, quando.	Não	Sim
Experimento	Como, por que.	Sim	Sim
Estudo de Caso	Como, por que.	Não	Sim
Pesquisa Documental	Quem, o que, onde, quantos, quando.	Não	Sim/não

FONTE-YIN, 2001.

Com base nos critérios de item tem-se a seguinte condição da presente pesquisa:

- a) Tipo de pergunta: o problema de pesquisa em questão é como projetar habitações de interesse social voltada às pessoas da terceira idade, com a aplicação do Design Universal. Esta forma de questão de pesquisa revela, conforme tabela acima, que a estratégia a ser utilizada é o estudo de caso.
- b) Contemporaneidade: O problema de pesquisa é atual, presente em projetos habitacionais de baixa renda que têm como consumidores finais uma grande população de idosos.
- c) Nível de controle sobre as variáveis do estudo: O objeto de pesquisa não pode ser controlado ou manipulado pelo pesquisador.

Considerando-se a caracterização acima se concluí que o método de pesquisa mais adequado para a presente pesquisa é o “estudo de caso”. Segundo Yin (2001), o estudo de caso se caracteriza pela forma de se fazer pesquisa empírica, que investiga fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto de vida real, em situações em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente estabelecidas e onde se utilizam múltiplas fontes de evidências.

Neste trabalho, o estudo de caso constitui-se da aplicação dos princípios do em um projeto de habitação de interesse social, em uma companhia de habitação, realizado pela própria equipe de projeto. O papel do pesquisador foi assistir esta equipe, através de palestra expositiva para apresentação da filosofia do e seus princípios.

As ferramentas escolhidas para o desenvolvimento do estudo de caso (palestra expositiva, questionário de avaliação, questionário de conclusões, concepção de novo projeto utilizando-se o referência o projeto selecionado para estudo) servirão para avaliar as impressões dos mesmos quanto aos aspectos como a viabilidade de implementação dos princípios, sua praticidade, entendimento, maneiras de aplicação e impacto sobre o projeto inicial.

Antes de se iniciar o estudo de caso propriamente dito, desenvolveu-se pesquisa bibliográfica para esclarecimento, sendo este o segundo método de pesquisa utilizado nesta dissertação. Sua principal função foi elaborar uma estrutura teórica sobre D.U., buscando subsídios sobre suas implicações no ambiente



construído, bem como recomendações para o projeto de edificações utilizando os princípios do D.U..

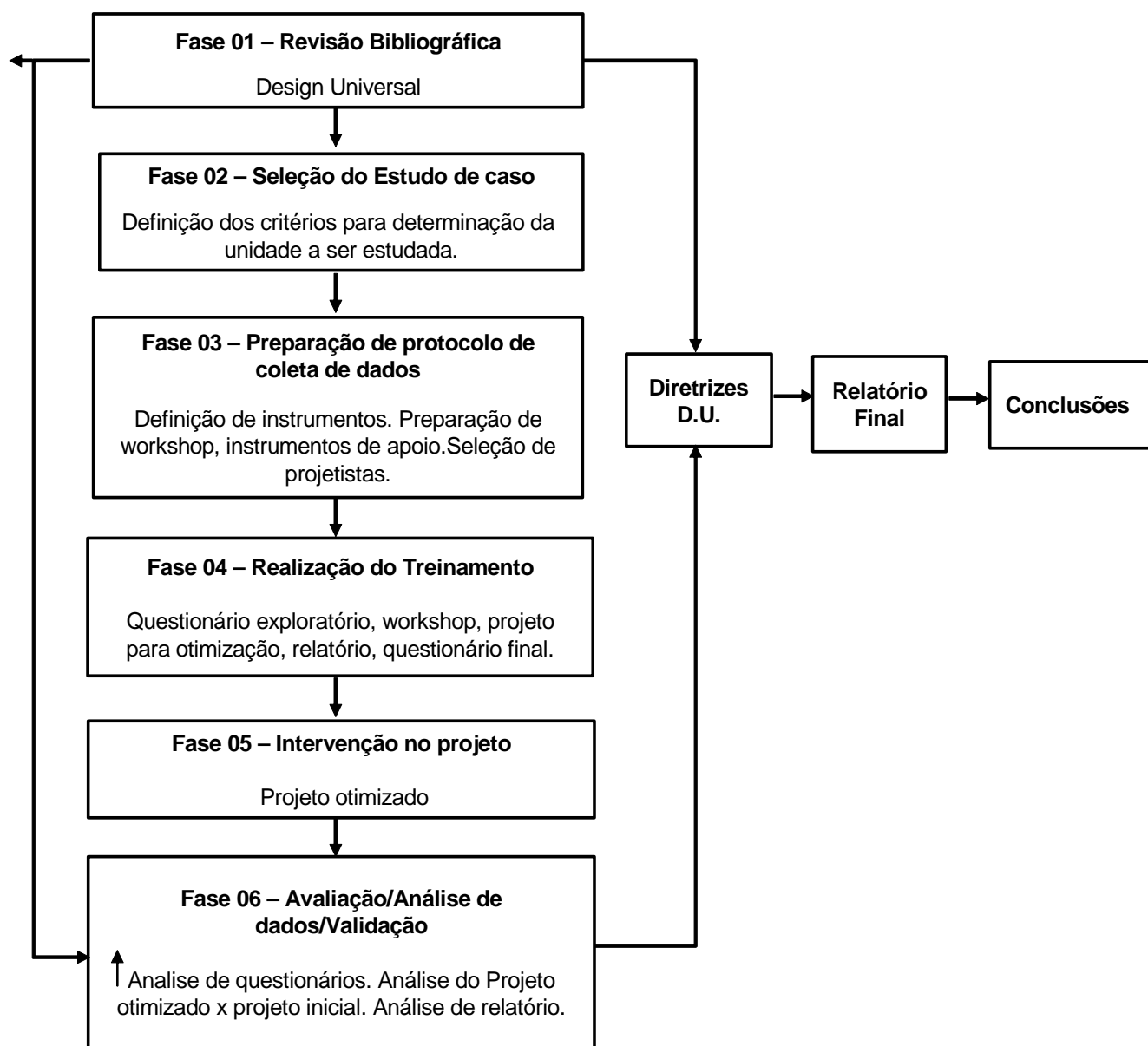
### 3.2.2 Unidade de análise

A unidade de análise utilizada nesta pesquisa é o projeto arquitetônico da habitação de interesse social descrito no estudo de caso.

### 3.2.3 A estratégia de desenvolvimento da pesquisa

Para melhor entender a estrutura da pesquisa e o desenvolvimento das atividades envolvidas, abaixo se apresenta a figura:

**FIGURA 28 – ESTRUTURA DA PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES ENVOLVIDAS**



**Fase 01 – Revisão Bibliográfica**

Design Universal

Desenvolvida no capítulo 02, a revisão bibliográfica baseou-se em livros, publicações periódicas, manuais desenvolvidos por entidades internacionais voltadas ao Design Universal. Como este trabalho enfoca o no

ambiente utilizado pelos idosos, as referências utilizadas tiveram neste público seu alvo principal.

Entre as referências bibliográficas consultadas ressaltam-se Disability Design (Inglaterra), New York Design Review e Washington Universal Design Magazine. Além da consulta a congressos e jornais relacionados ao tema, a revisão bibliográfica beneficiou-se do acesso a documentos providos pelo CIB/W084 (Accessible and Comfortable Environments for All), Nações Unidas, Banco de Desenvolvimento da Noruega, Centro de Acessibilidade da Austrália e Departamento de Arquitetura da Universidade de North Carolina e Biblioteca do Congresso Americano.

#### Fase 02 – Seleção do Estudo de Caso

Definição dos critérios para determinação da unidade a ser estudada.

Como a promoção da construção da habitação de interesse social no Brasil ocorre em grande parte pelo próprio poder público, decidiu-se como um dos critérios desta pesquisa que o estudo de caso deveria ser realizado em uma companhia municipal de habitação. A razão para tal é que habitações de interesse social projetada por estas entidades recebem um tratamento padronizado, fácil de ser analisado e passível de otimizações com maior rapidez.

O acesso às equipes de projeto destas unidades também é facilitado, pois estas entidades estão abertas a novas e tecnologias e tratamentos teóricos para que no futuro possam de alguma forma aprimorar seus projetos.

Na empresa selecionada, o estudo de caso deve ser uma unidade padrão que responda às características de uma habitação de interesse social.

Neste sentido, utilizou-se das características da habitação de interesse social apresentadas por Romero e Ornstein (2003) conforme descrito abaixo.

#### QUADRO 2 – RESUMO DE PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL

Área útil total	de 34,12 m <sup>2</sup> até 56,00 m <sup>2</sup>
Área útil por morador	de 8,53 m <sup>2</sup> até 13,53 m <sup>2</sup>

FONTE: ROMERO e ORNSTEIN, 2003.

Unidades tipo que correspondem às caracterizações acima são mais freqüentemente encontradas em companhias de habitação municipais, estaduais ou federais.

#### Fase 03 – PREPARAÇÃO DO PROTOCOLO E COLETA DE DADOS

Preparação para a realização da palestra expositiva

Optou-se pela realização de palestra expositiva junto aos projetistas escolhidos a fim de fornecer subsídios para a realização da otimização do projeto escolhido com base na filosofia do D.U. Foi convidada toda a equipe de projetistas responsável pela concepção de projetos executados pela COHAB-PR.

O protocolo de coleta de dados dividiu-se nas etapas que se seguem:

- Questionário preliminar, para coletas de informações básicas como nome dos projetistas, posto ocupado na instituição, conhecimento inicial de normas de
-

acessibilidade, recomendações para aumento de acessibilidade no projeto em estudo (sem prévio conhecimento das sugestões em Design Universal), grau de conhecimento da filosofia do Design Universal. Este questionário encontra-se nos anexos deste trabalho (anexo I). Espera-se que com este instrumento possa-se determinar o grau de entendimento acerca do D.U. e seus princípios.

O questionário foi composto por perguntas discursivas, elaboradas com o intuito de coletar dados relativos ao conhecimento do D.U. junto aos projetistas, e também de seus conhecimentos sobre acessibilidade e normas existentes sobre este assunto.

Foi solicitado neste questionário o nome do projetista, sua profissão/ocupação na COHAB - PR bem como respostas discursivas às perguntas: a) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção?; b) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?; c) A seu ver quais são as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade?; d) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão.; e) Conhece o conceito do Design Universal?O que entende por este termo?

- Projeção de material em slides, montados com base teórica proveniente da bibliografia pesquisada. Este material teve por finalidade expor aos projetistas a

filosofia do D.U. e seus princípios. Foi composto de parte teórica e exemplos por meio de figuras. A projeção foi iniciada com a exposição dos vários tipos de deficiências físicas e cognitivas, definição das necessidades específicas de cada deficiência.

- Manual simplificado de recomendações para implementações dos princípios do D.U. no ambiente construído. Este manual foi elaborado pelo pesquisador, tendo como base a relação de recomendação da ADA (American with Disabilities), voltado para o ambiente construído. Foi selecionada esta fonte por ter se apresentado atual e por ter servido de base da maioria da literatura encontrada .

Este manual servirá de referência para a etapa de otimização do projeto original, a ser solicitada aos projetistas no término da palestra expositiva. O manual encontra-se nos anexos deste trabalho (anexo III).

- Questionário final aplicado aos projetistas para determinar o grau de entendimento da filosofia do D.U. e seus princípios. Também através deste questionário se pretende coletar dados sobre as vantagens da aplicação dos princípios no ambiente construído, as dificuldades e limitações de aplicação. Este questionário encontra-se nos anexos deste trabalho (anexo IV). O questionário solicita aos participantes respostas discursivas às questões: a) Utilizando a ferramenta em anexo (manual), analise o projeto e relacione as soluções de acessibilidade.Obs. -Usuários – Casal de idosos com dificuldades em locomoção, visão e audição.; b) Em comparação à primeira análise (sem o manual) quais foram

as soluções em acessibilidade recomendadas que não conhecia?; c) Ao seu entender, um manual mais completo com todas as recomendações em acessibilidade seria utilizável quando do projeto de habitações?; d) Houve um acréscimo de dificuldade ao projetar, em se utilizar o guia de acessibilidade?; e) Usaria este guia em qualquer projeto ou somente em projetos específicos?; f) A seu ver, com as recomendações de acessibilidade, os ambientes projetados apresentam uma estética não agradável ou as implementações passam despercebidas?

O grupo selecionado optou pela resposta em conjunto, sendo que o questionário foi entregue ao pesquisador quando da entrega do projeto otimizado.

Os resultados colhidos nestes questionários obtidos foram avaliados através da confrontação destes com os referenciais teóricos da revisão da literatura. A análise quantitativa teve como suporte a interferência dos projetistas no projeto inicial. A comparação entre projeto inicial e projeto otimizado gerou listagem de otimizações diretamente ligadas aos princípios do D.U. Estas otimizações foram validadas com o auxílio do material bibliográfico levantado no capítulo dois.

Já a análise qualitativa das otimizações pode ser levantada com a utilização dos questionários aplicados aos projetistas e do parecer da equipe de projeto quando da otimização do projeto.

#### Fase 04 – Realização da palestra expositiva

A palestra expositiva foi programada para início às 14h00 do dia 10 de novembro de 2004. Sendo dividido da seguinte forma:

- Apresentação do tema da palestra expositiva e distribuição do questionário preliminar.
- Recolhimento do questionário e início da apresentação, com a projeção do material em slides.
- Término da apresentação e início do debate e esclarecimento de dúvidas.
- Distribuição do manual simplificado e explicação do mesmo.
- Apresentação da planta original e solicitação aos projetistas para a execução da otimização com o auxílio do manual simplificado. Este projeto otimizado deverá ser entregue em um prazo de quinze dias a contar da data da palestra expositiva.
- Distribuição do questionário final a ser preenchido quando da execução da otimização em planta. Explicação do questionário.
- Encerramento da palestra expositiva.

#### Fase 05 – Intervenção no Projeto

Foi solicitada aos projetistas a otimização do projeto inicial, com a utilização dos conceitos expostos quando da palestra expositiva sobre a filosofia do D.U. e seus princípios e exemplos de aplicação. Para isso, também foi fornecido manual simplificado de recomendações para implementação destes princípios no ambiente construído. Foi estabelecido prazo de quinze dias para a entrega do projeto



otimizado, em conjunto com o questionário final que determinará o grau de entendimento da equipe sobre o assunto exposto.

#### Fase 06 – Avaliação

A avaliação foi feita pela análise do questionário final, comparação dos projetos inicial e otimizado da unidade selecionada para o estudo. Foram utilizados como estrutura de análise, os princípios do D.U.

##### a) Análise de dados:

A análise dos dados obtida foi desenvolvida através de aspectos qualitativos e quantitativos observados no projeto otimizado pelas soluções de para o ambiente construído.

As interferências ocorridas no ambiente construído, através da utilização dos sete princípios do Design Universal, foram listadas e analisadas, para se determinar quais limitações práticas se apresentam e qual a melhor ordem de implementação das soluções oferecidas. Estes comentários foram sumarizados em entrevista final efetuada com os projetistas da instituição.

Já a qualidade das alterações recomendadas foi analisada com base na literatura pesquisada. Este critério será utilizado para a validação do estudo de caso

##### b)Validação interna e externa:

A estratégia para validação do resultado obtido no estudo de caso foi através da análise do projeto otimizado diante das soluções recomendadas de Design

Universal no ambiente construído, comparado-o com o que foi coletado quando da pesquisa bibliográfica e com a experiência prática dos projetistas da COHAB-CT.

Citando Gil (2002), a validade de um estudo pode ser conferida, sem o perigo de ficar ao critério da subjetividade do pesquisador, através dos resultados obtidos do estudo de caso sendo estes “provenientes da divergência ou da convergência das observações obtidas de diferentes procedimentos”. As divergências e convergências encontradas nos resultados obtidos deste estudo de caso foram analisadas e validadas pela literatura e corpo técnico da COHAB-CT.

A validação externa foi obtida através da percepção dos profissionais atuantes na área (no caso, a equipe de projetistas da instituição) e também através da percepção do pesquisador comprovada pela aplicação dos questionários antes e após a apresentação do assunto. Também se utilizou a comparação dos resultados obtidos com a literatura específica pesquisada quando da seleção da bibliografia.

Esta ação ocorreu através da utilização dos manuais e *check-lists* recomendados pela ADA.

A validação interna se processou através do recebimento do relatório final quando da entrega ao pesquisador do projeto otimizado. Todo o material recolhido foi analisado pelo pesquisador sob a perspectiva do D.U. e seus princípios, com base no material bibliográfico levantado na primeira etapa do estudo de caso.

O pesquisador, tendo como base o projeto otimizado entregue pelos participantes, realizou análise das soluções apresentadas através da aplicação dos princípios do Design Universal.

Com base nas soluções apresentadas, complementou o mesmo projeto com soluções não aplicadas pelos projetistas mas necessárias a fim de tornar o projeto acessível.

## 4 RESULTADOS E ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO

### 4.1 CONTEXTO DO CAPITULO

No capítulo anterior foi apresentado o método de pesquisa selecionado, bem como os principais aspectos do protocolo de coleta de dados e da estratégia de análise e validação. No presente capítulo são apresentados os principais resultados dos estudos de caso e da análise realizada. Conforme explicado no capítulo 03, este estudo de caso se caracteriza pela utilização de um projeto de habitação de interesse social desenvolvido e utilizado por uma companhia de habitação.

Este projeto sofreu intervenções em sua concepção original pelos próprios projetistas que o conceberam, após participarem da palestra expositiva acerca dos princípios do Design Universal.

### 4.2 - CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

A companhia de habitação escolhida para o presente estudo foi a COHAB – Companhia de Habitação Popular de Curitiba, por apresentar projetos que atendem aos critérios estabelecidos no capítulo 03. A referida companhia foi também escolhida por apresentar-se disposta a cooperar para o desenvolvimento deste estudo através da disponibilização de seu corpo técnico.

A Companhia de Habitação Popular de Curitiba foi criada em 1964 para responder à necessidade do município em se tratando de projetos de assentamento para famílias carentes. Através inicialmente da construção de conjuntos habitacionais para famílias carentes do município, a COHAB-PR desenvolve agora programas voltados a ações de mutirão para autoconstrução de unidades habitacionais. Dando suporte técnico por meio de equipe de técnicos e na cessão de projetos, a entidade incentiva ao usuário à construção de sua própria moradia.

Os dados obtidos foram validados utilizando-se a revisão bibliográfica levantada no capítulo dois deste estudo.

#### 4.3 SELEÇÃO DO PROJETO SELECIONADO NO ESTUDO DE CASO

O projeto selecionado para este estudo de caso possui as características determinadas pela revisão bibliográfica como típicas de habitação de interesse social, conforme apresentado no Capítulo 03. Dentre os projetos desenvolvidos pela COHAB - PR, o que responde a estes critérios é o projeto padrão **Casa Tipo CG2-43**, conforme ilustra a Tabela 4.1 a seguir.

TABELA 4.1 - SITUAÇÃO DO PROJETO ANALISADO EM RELAÇÃO AOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Área	Critério	Estudo de caso
Área útil	<b>de 34,12 m<sup>2</sup> até 56,00 m<sup>2</sup></b>	<b>37,40 m<sup>2</sup></b>
Área útil por morador	<b>de 8,53 m<sup>2</sup> até 13,53 m<sup>2</sup></b>	<b>8,6 m<sup>2</sup></b>

O projeto **CG2-43** é composto por dois quartos, sala de visitas/sala de refeições, cozinha, banheiro e área de serviço externa. Apresenta uma área total útil de 37,40 m<sup>2</sup> e área total de 43,70 m<sup>2</sup>. A distribuição das áreas de acordo com cada ambiente deste projeto é detalhada na Tabela 4.2 a seguir.

TABELA 4.2 – DIMENSÕES INTERNAS DOS AMBIENTES

<b>Quarto 01</b>	<b>3,50 x 2,50 m</b>	<b>Área: 8,75 m<sup>2</sup></b>
<b>Quarto 02</b>	<b>3,50 x 2,40 m</b>	<b>Área: 8,40 m<sup>2</sup></b>
<b>Banheiro</b>	<b>2,10 x 1,20 m</b>	<b>Área: 2,52 m<sup>2</sup></b>
<b>Cozinha</b>	<b>2,70 x 2,50 m</b>	<b>Área: 6,75 m<sup>2</sup></b>
<b>Sala/refeição</b>	<b>4,05 x 2,40 m</b>	<b>Área: 9,72 m<sup>2</sup></b>

O projeto tem como especificação de seu sistema construtivo a utilização de alvenaria de tijolos cerâmicos em estrutura de concreto armado. As fundações são executadas no sistema de estacas in loco, com perfuração manual. Os contrapisos e pisos são em cimento alisado com revestimento em cerâmica nas áreas frias (cozinha e banheiro).

Figura 4.1 – Foto de habitação de interesse social



Fonte: COHAB, 2004.



Fonte: COHAB, 2004.

O forro determinado para esta habitação é de madeira, com acabamento em pintura, beirais em madeira com acabamento em pintura. O revestimento interno das paredes dos dormitórios, sala e refeições foram definidos pela empresa como sendo pintura Látex-PVA.

Para o banheiro e cozinha, o projeto especifica a utilização de azulejo até o teto, sendo que a cozinha deveria receber azulejos somente nas paredes de trabalho. Paredes externas impermeabilizadas por meio de pintura acrílica.

As esquadrias das janelas foram especificadas em ferro com acabamento em pintura epóxi .As portas são em folha de madeira chapeada. Os projetos complementares (projeto elétrico, projeto hidráulico, projeto estrutural) não foram considerados para este estudo utilizou-se apenas o arquitetônico da unidade de selecionada.

#### 4.4 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO

Foi escolhido para se desenvolver o estudo de caso a aplicação de palestra expositiva á equipe a ser definida, durante esta palestra foram aplicadas ferramentas exploratórias tais como questionários. Neste mesmo processo os participantes deverão conceber novo projeto habitacional, tendo-se por base o projeto escolhido como estudo de caso, utilizando-se dos conhecimentos recém apresentados.

##### 4.4.1 Definição da equipe a participar da palestra expositiva

Dentro da estrutura da COHAB-PR, a equipe de projetos e implantações da sede Curitiba, foi escolhida para participar da palestra expositiva e responder a questionários. A seleção aconteceu pela análise dos diversos departamentos

componentes da instituição. O departamento de arquitetura e engenharia foi escolhido por ser responsável pela concepção de projetos e sua posterior execução.

#### 4.5 ETAPAS DO ESTUDO DE CASO

O estudo de caso desenvolveu-se em etapas seqüenciais distintas:

##### 4.5.1 Primeira Etapa: Palestra expositiva sobre os princípios do desenho universal.

Inseridos nesta palestra encontram-se as seguintes ferramentas:

- Questionário preliminar aplicado aos participantes

O questionário foi composto por cinco perguntas, elaboradas com o intuito de levar dados relativos ao estado da arte do D.U. junto aos projetistas, e também de seus conhecimentos sobre acessibilidade e normas existentes sobre este assunto. Neste consta o nome do projetista, sua profissão/ocupação, e as seguintes questões discursivas: a) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção?; b) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?; c) Ao seu ver quais são as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade?; d) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam um casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão; e) Conhece o conceito do Design Universal? O que entende por este termo?; E a data da palestra expositiva.



- Material para exposição visual do assunto tema deste trabalho

Composto por 23 Slides com teoria, fotografias explicativas e soluções que contemplam a utilização dos princípios de D.U. no ambiente construído. A projeção se iniciou pela abordagem da definição de acessibilidade e deficiência física, passando a apresentação das diferenças categorias de deficiências e suas características no idoso. Na seqüência, apresentou-se a filosofia do D.U., e seus princípios com exemplos práticos de aplicação.

- Manual simplificado de recomendações em soluções para o espaço construído, baseado nos princípios do D.U.

Este material, composto por treze páginas, foi elaborado pelo pesquisador e distribuído entre os projetistas participantes. Tem como base à relação de recomendações da ADA (American with Disabilities), tendo como foco o ambiente construído. Esta fonte foi escolhida por ter se apresentado quando da revisão bibliográfica a mais atualizada e base da maioria do material coletado. Foi composto de treze paginas, trazendo soluções e recomendações para cada espaço da habitação.

- Questionário final

Para determinar o entendimento do grupo sobre o exposto, graus de dificuldade de aplicação dos princípios no projeto selecionado, pontos positivos sobre a filosofia e comentários. Nele constam as seguintes perguntas: a) Utilizando a

ferramenta em anexo (manual), analise o projeto e relacione as soluções de acessibilidade. Obs. – Usuários – Casal de idosos com dificuldades em locomoção, visão e audição; b) Em comparação a primeira análise (sem o guia) quais foram as soluções em acessibilidade recomendadas que não conhecia; c) Ao seu entender, um guia mais completo com todas as recomendações em acessibilidade seria utilizável quando do projeto de habitações?; d) Houve um acréscimo de dificuldade ao projetar, em se utilizar o guia de acessibilidade?; e) Usaria este guia em qualquer projeto ou somente em projetos específicos?; f) Ao seu ver, com as recomendações de acessibilidade, os ambientes projetados apresentam uma estética não agradável ou as implementações passam despercebidas. Este questionário foi respondido pelo grupo, com base na otimização realizada no projeto escolhido.

#### 4.5.1.1 Desenvolvimento da palestra expositiva

QUADRO 3– RELAÇÃO DE PARTICIPANTES DA PALESTRA EXPOSITIVA

NOME	CARGO	FUNÇÃO	ANOS DE EXPERIÊNCIA	CURSOS COMPLEMENTARES
1)- EDILENE PIRES DA SILVA	ENGENHEIRO CIVIL	Projeto, estrutura.	17 anos	Pós-graduação Gestão Técnica do Meio urbano
2)-EDSON FRANCO	ENGENHEIRO CIVIL	Projeto, complementares.	29 anos	Engenharia civil
3)-HELENA MIDORI KHSIWAGI	ARQUITETA	Projeto	2 anos	Segurança trabalho, mestrado geografia.
4)-OLAVO NOGUEIRA PEREIRA FILHO	DESENHISTA	Projeto	2 anos	Técnico edificação
5)- RONALDO	ARQUITETO	Projeto	23 anos	GTU

BRUNO LANGE				
6)-VALTER REBELO	ARQUITETO	Projeto	30 anos	Funcionário cedido do IPUC
7)-VIVIAN TROIB	ARQUITETA	Projeto	16 ANOS	GTU

#### 4.5.2 Segunda Etapa: Intervenção no Projeto Selecionado

Após a apresentação da filosofia e característica de cada princípio, foi solicitado aos projetistas participantes uma nova análise do projeto selecionado.

Com o auxílio da teoria apresentada e do manual simplificado de soluções para aplicação os projetistas projetaram alterações na unidade selecionada, conforme solicitação do pesquisador, para usuários da terceira idade com dificuldades de locomoção, de audição e dificuldades visuais.

Neste processo foi utilizado o projeto arquitetônico inicial. Os projetos complementares (hidráulica, elétrica, estrutural) não foram considerados. O projeto arquitetônico passou por nova concepção e entregue ao pesquisador. Em paralelo, a equipe respondeu ao questionário final e o encaminhou ao pesquisador.

Foi realizada nova visita do pesquisador às dependências da COHAB-PR para coleta do material e entrevista com representante dos projetistas, a arquiteta Vivian Troib, chefe do departamento de projeto.

#### 4.5.3 Terceira Etapa: Análise dos Dados Coletados

Com a entrega ao pesquisador da nova concepção arquitetônica, juntamente com o relatório final sobre o tema exposto, mais o questionário preliminar e final,

este pôde desenvolver comparações e chegar a conclusões e as respostas esperadas às hipóteses levantadas no capítulo um deste trabalho.

#### 4.6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos foram avaliados através da confrontação destes com os referenciais teóricos da revisão da literatura. A análise quantitativa teve como suporte a interferência dos projetistas no projeto inicial. A comparação entre projeto inicial e projeto otimizado gerou listagem de alterações em projeto diretamente ligadas aos princípios do D.U.. Estas alterações foram validadas com o auxílio do material bibliográfico levantado no capítulo dois. Já a análise qualitativa das otimizações pode ser levantada com a utilização dos questionários aplicados aos projetistas e do parecer da equipe de projeto quando da otimização do projeto.

##### 4.6.1 Análise do questionário inicial

Este questionário o foi composto por cinco perguntas:

A) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção?

Conforme a Tabela 4.3 a resposta mais observada foi a de que a acessibilidade na construção se transmite pela facilidade de acesso às dependências da habitação de interesse social por portadores de deficiências. O pesquisador ressalta que neste caso, a acessibilidade está, para estes projetistas, apenas referenciada a portadores de deficiências físicas em locomoção. Idosos e outros grupos de deficiências, como pessoas de diferentes estaturas ficam excluídos da necessidade de um tratamento de inclusão no ambiente.

### QUADRO 3 – PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS COM RESPEITO A ACESSIBILIDADE

Profissional	Aspecto 01	Aspecto 02	Aspecto 03
01	Facilidade de acesso ao deficiente		
02		Usar a construção com menor tempo/energia	
03			Utilizar a teoria existente
04	Facilidade de acesso ao deficiente		
05	Facilidade de acesso ao deficiente		
06	Facilidade de acesso ao deficiente		
07	Facilidade de acesso ao deficiente		

B)-Quais as normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?

Dos participantes da palestra expositiva, apenas três projetistas afirmaram ter conhecimento da existência de normas brasileiras, mas não citaram quais seriam estas normas que se aplicam a projetos arquitetônicos. Os outros projetistas afirmaram desconhecer a existência de alguma norma específica ou que conheciam sua existência, mas não saberiam referenciá-las. Apenas um citou a normalização da ABNT, NBR 9050, sobre o assunto.

QUADRO 4 – PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS COM RESPEITO A. NORMAIS, GUIAS E TABELAS.

Profissional	Aspecto 01	Aspecto 02	Aspecto 03
01			
02		Não conhece parâmetros	
03	ABNT		
04			Normas técnicas existentes NBR 9050
05			Normas técnicas existentes
06		Não conhece parâmetros	
07			Normas técnicas existentes

C) - A seu ver quais as medidas mais necessárias em uma habitação para implementar acessibilidade?

Dentre as respostas recebidas dos projetistas, os pontos mais referenciados foram o do redimensionamento dos acessos. Isto se traduz por portas mais largas e corredoras amplas. A preocupação com as necessidades de cada usuário também foi marcada como uma das prioridades de cada projetista quando da aplicação de medidas para aumento de acessibilidade. Pelas respostas, pode-se afirmar que os projetistas apresentam preocupação principal com a acessibilidade em locomoção, isto é, pela facilidade em acessos e espaços internos para locomoção.

**QUADRO 5 – PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS COM RESPEITO A IMPLEMENTAÇÃO EM ACESSIBILIDADE**

Profissional	Aspecto 01	Aspecto 02	Aspecto 03
01	<u>Rampas e portas largas</u>		
02		Conhecer o usuário e necessidades destes	
03	Rampas e portas largas		
04			Normas e bom senso
05		Conhecer o usuário e necessidades destes	
06	Rampas e portas largas		
07	Rampas e portas largas		

D) - Analise o projeto em anexo (modelo original do estudo de caso) e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários são idosos com dificuldades de locomoção, audição e visão.

As respostas recebidas dos projetistas em sua maioria apresentaram soluções voltadas para a acessibilidade física, como portas mais largas, janelas mais baixas, rampas de acesos, barras de apoio em espaços como o banheiro.

A troca do piso por piso rugoso, para facilitar o trânsito de usuários portadores de cadeira de roda, foi uma constante em quase todas as respostas.

Apenas um projetista apontou a necessidade de se planejar melhor a iluminação, por meio de mais pontos de luz, como uma solução para aumento de acessibilidade. A pergunta especificava grupos de deficiências apresentadas pelos futuros usuários, deficiência locomotora, auditiva e visual. Apenas um projetista

apontou solução para aumento de acessibilidade em outro grupo de deficiência, a não ser a locomotora.

#### QUADRO 6 – PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS COM RESPEITO A SOLUÇÃO DE ACESSIBILIDADE.

Profissional	Aspecto 01	Aspecto 02	Aspecto 03
01	Rampas e portas mais largas	Barras de apoio	
02	Rampas e portas mais largas	Aberturas insuficientes	Dimensões reduzidas
03	Rampas e portas mais largas	Barras de apoio	Louças adaptadas
04		Barras de apoio	Piso antiderrapante
05	Rampas e portas mais largas		Mais pontos de iluminação
06	Rampas e portas mais largas	Barras de apoio	
07	Rampas e portas mais largas	Barras de apoio	Dimensões

E) Conhece o Design Universal? O que entende por este termo?

Em sua maioria, os projetistas responderam não conhecer o Design Universal, sua filosofia e princípios. Alguns tentam definir como uma filosofia específica para as minorias, não especificando quais elas são. Outros especificam se tratar de soluções arquitetônicas específicas para os portadores de deficiências.



**QUADRO 7 – PERCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS COM RESPEITO AO DESIGN UNIVERSAL**

Profissional	Aspecto 01	Aspecto 02	Aspecto 03
01	Desconhece.		
02	Desconhece		
03		Padronização de medidas	
04	Desconhece		
05			Soluções para minorias
06	Desconhece		
07		Padronização de medidas, acessibilidade.	

#### 4.6.2 Discussão

A equipe de projetistas, desconhece a filosofia do Design Universal, tentando defini-la como um instrumento para aumento de acessibilidade apenas para minorias ou grupos específicos de portadores de deficiências.

O próprio conceito de acessibilidade, básico para o entendimento da filosofia do Design Universal, é entendido apenas em parte. A limitação da acessibilidade a soluções em deficiências locomotoras sinaliza a falta de informação completa sobre a necessidade de outros grupos de limitações existentes, importantes quando da conceituação de espaços habitacionais.

As soluções apresentadas para o projeto selecionado, neste primeiro momento, foram quase que totalmente dirigidas ao aumento da acessibilidade de locomoção na moradia.

A norma brasileira NBR 9050, direcionada para recomendações em aumento de acessibilidade para deficientes, foi citada superficialmente, sendo empregada em raros casos. Frente a estes dados, pode-se concluir que a acessibilidade na construção, enquanto conceito, não é totalmente compreendida, limitando-se à solução de problemas de locomoção e acesso a construções.

O pesquisador conclui que o tema abordado neste trabalho não é de conhecimento dos profissionais da equipe utilizada. Conceitos básicos como acessibilidade e deficiência física também não são bem entendidos. A própria normalização nacional sobre o assunto é pouco conhecida e mesmo ignorada por alguns dos projetistas participantes.

#### 4.7 PALESTRA EXPOSITIVA

Após a aplicação do questionário apresentado na seção anterior foi realizada a palestra expositiva da equipe de projetistas da COHAB-PR. Utilizou-se como material didático, slides, planta da unidade selecionada e manual simplificado de soluções recomendadas para acessibilidade.

A palestra expositiva consistiu na exposição teórica da filosofia do Design Universal, incluindo a revisão breve de seu histórico e os princípios que a compõem.

Logo após, houve debate entre os participantes sobre a validade das informações expostas no contexto da COHAB-PR. Por último, foi solicitado aos

participantes que processassem intervenção no projeto escolhido, utilizando os conhecimentos recém apresentados e aqueles encontrados no manual simplificado de recomendações para aumento de acessibilidade, distribuído durante a palestra expositiva.

O material didático utilizado (vide Anexo II) foi composto por 24 slides com teoria, fotografias explicativas e recomendações em soluções que contemplam a utilização dos princípios de D.U. no ambiente construído. A projeção se iniciou pela abordagem da definição de acessibilidade e deficiência física, passando à apresentação das diferentes categorias de deficiências e suas características no idoso. Na seqüência da apresentação, expôs-se a filosofia do D.U., e seus princípios com exemplos práticos de aplicação. A intenção foi levar aos participantes dados e informações sobre o D.U. e sobre os princípios que o compõem.

O manual simplificado de recomendações em soluções em para o ambiente construído era composto de treze páginas (vide Anexo III) tendo sido elaborado pelo pesquisador e distribuído entre os projetistas participantes. Foi utilizada como referência à relação de recomendações da ADA (American with Disabilities), tendo como foco o ambiente construído.

Esta fonte foi escolhida por ter se apresentado, quando da revisão bibliográfica, uma das mais atualizadas e base da maioria das demais fontes.

O referido manual traz recomendações em soluções de acessibilidade e aplicação dos princípios do D.U. para cada espaço de uma habitação, em qualquer parte do mundo.

Em acordo com a direção da COHAB-PR foi marcada a palestra expositiva com equipe de projetos para o dia 10 de novembro de 2004.

Compareceram sete profissionais do departamento de projetos da instituição, conforme apresenta o quadro 3 da página 79.

## 4.8 INTERVENÇÃO NO PROJETO

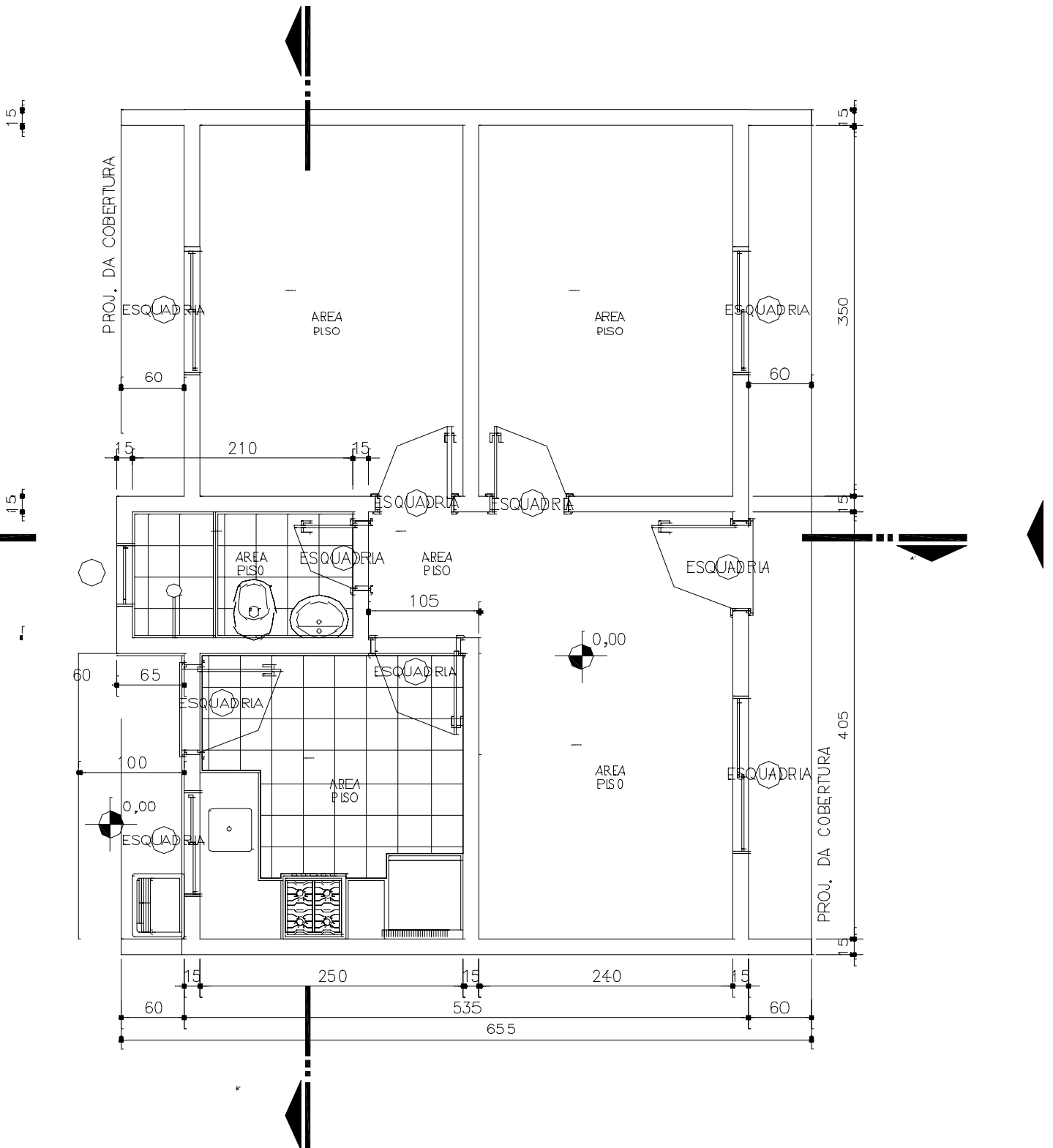
### 4.8.1 Principais intervenções realizadas pelos técnicos

Após a apresentação da filosofia e característica de cada princípio, foi solicitada aos projetistas participantes a intervenção no projeto selecionado, com o auxílio da teoria apresentada e do manual simplificado de soluções. O prazo para entrega das alterações foi estabelecido como sendo de quinze dias.

Os participantes deveriam efetuar intervenções no projeto arquitetônico de maneira a implementar com a maior profundidade os princípios de Design Universal.

O pesquisador lembrou aos projetistas que a intervenção no projeto deveria contemplar as necessidades de usuários da terceira idade que apresentavam deficiência em locomoção, deficiência visual, deficiência auditiva, sempre à luz dos princípios do Design Universal. Ao final do prazo acertado, os participantes entregaram a planta utilizada como referencia, figura 29, com as alterações resultantes da intervenção, figura 30, a seguir.

FIGURA 29 – PLANTA DA UNIDADE DE ESTUDO – ANEXO V





Entre as principais modificações realizadas pela equipe de técnicos da COHAB-PR observou-se a seguinte intervenção (vide localização das intervenções na Figura 30). Ao lado de cada uma o pesquisador as nomeou conforme o princípio ou princípios do D.U. que estas soluções contemplam.

As implementações foram limitadas aos elementos construtivos do projeto em estudo. Equipamentos assistivos utilizados como complementos necessários às soluções de acessibilidade não foram computados, sendo tema para próximos trabalhos.

Intervenções:

- Entradas com desnível igual ou inferior a 2,0cm (**equitabilidade**).
- Relocação de interruptor de luz para próximo da entrada a fim de facilitar o acionamento (**adequação antropomórfica**).
- Nova numeração para a habitação, em tamanho maior e em material ou cores de destaque para facilitar o reconhecimento (**informação perceptível**).
- Uso de cores contrastantes entre piso e paredes. Destaque de esquadrias e paredes por meio de cores a fim de facilitar a visualização e reconhecimento. Janelas mais baixas, em esquadrias de ferro com fácil acionamento (**tolerância ao erro**).
- Uso de fechaduras modelo gorghe ao invés de modelo tambor, com trincos modelo L ou congênere (**esforço mínimo**).
- Re locação das alturas de tomadas e interruptores como seguem: Tomadas a 45 cm do piso acabado e interruptores a 1,10 do piso acabado (**adequação antropomórfica, equitabilidade, esforço mínimo**).

- Substituição de revestimento de piso em áreas frias (banheiro, cozinha) por revestimento semi-antiderrapante **(tolerância ao erro)**.
- Inserir janela lateral a porta de entrada .(informação perceptível,uso simples e intuitivo).
- Sistema de campainha acoplada com sinal luminoso interno **(informação perceptível, uso simples e intuitivo)**.
- Troca de porta de serviço de 0,70 x 2, 10 por porta de 0,80x2, 10 **(equitabilidade, adequação antropomórfica)**.
- Troca de portas internas de 0,70 x 2,10 e 0,60 x 2,10 por portas de 0,80 x 2,10 **(equitabilidade, adequação antropomórfica)**.
- Instalação de bancada lateral externa a porta de entrada para apoio de cargas **(esforço mínimo, equitabilidade, adequação antropomórfica)**.
- Troca de porta de banheiro de 0,60 x 2,10 por porta de 0,90 x 2,10. **(equitabilidade, adequação antropomórfica)**.
- Redimensionamento do banheiro, para dimensões mínimas para inserção de circunferência de 1,50 m de diâmetro.No projeto em estudo, de 1,20 x 2,10 para 1,90 x 2,10 **(equitabilidade, adequação antropomórfica)**.
- Troca de lavatório com coluna para lavatório suspenso **(equitabilidade,adequação antropomórfica, tolerância ao erro)**.
- Redimensionamento de circulação para inserção de circunferência de 1,50 m de diâmetro.Passando de 1,05 x1, 20 para 1,50 x 1,50 **(adequação antropomórfica)**.



- Aumento de cobertura sobre área de lavanderia externa (de 0,60 para 1,20 m) **(flexibilidade)**.
- Substituição dos modelos de acabamentos elétricos (tomadas, interruptores) por modelo com teclas de acionamento maiores (interruptores), em cores contrastantes **(tolerância ao erro, equitabilidade, adequação antropomórfica, informação perceptível)**.

As alterações efetuadas no projeto, listadas acima, contemplam todos os princípios do D.U. Algumas contemplam mais de um princípio. O que é possível pois estes são inter relacionáveis. Analisando-se sob o ponto de vista as alterações sob as necessidades específicas dos idosos, usuário escolhido para esta unidade habitacional, tem-se:

- Alterações que respondem às necessidades de idosos portadores de deficiências auditivas: Foi proposta a ligação da campainha com sinal luminoso, o que auxilia portadores de deficiências auditivas a saber quando da presença de visitantes .
- Alterações que respondem às necessidades de idosos portadores de deficiências visuais: Cores contrastantes nas paredes auxiliam a diferenciar paredes de piso, visualizar cantos e esquinas, evitando assim acidentes quando da locomoção. Uma numeração de maior tamanho e em cores contrastantes, na fachada da moradia, auxilia o reconhecimento da casa.
- Alterações que respondem às necessidades de portadores de deficiências na locomoção: Portas externas e internas mais largas, desnível mínimo nas entradas da moradia, fechaduras em desenho de fácil utilização, suporte lateral a

porta para apoio de cargas, pisos antiderrapante, espaços amplos para manobras com cadeira de rodas, são algumas das soluções apontadas.

- Alterações que respondem as necessidades de idosos portadores de deficiência na fala e no intelecto: Nesta intervenção não foram apresentadas soluções aplicáveis à construção que contemplassem estas deficiências. Quando se trata da fala, equipamentos assessoriais são mais utilizados, como telefones com viva VOZ.

Apesar do número de alterações no projeto inicial, este ainda encontra-se deficiente em algumas áreas como o banheiro. Os projetistas não consideraram a necessidade de se projetar área de transferência para o vaso sanitário, quando utilizado por idoso usuário de cadeira de rodas. O quarto não apresentou alterações em suas dimensões para ser utilizado por idoso em cadeira de rodas.

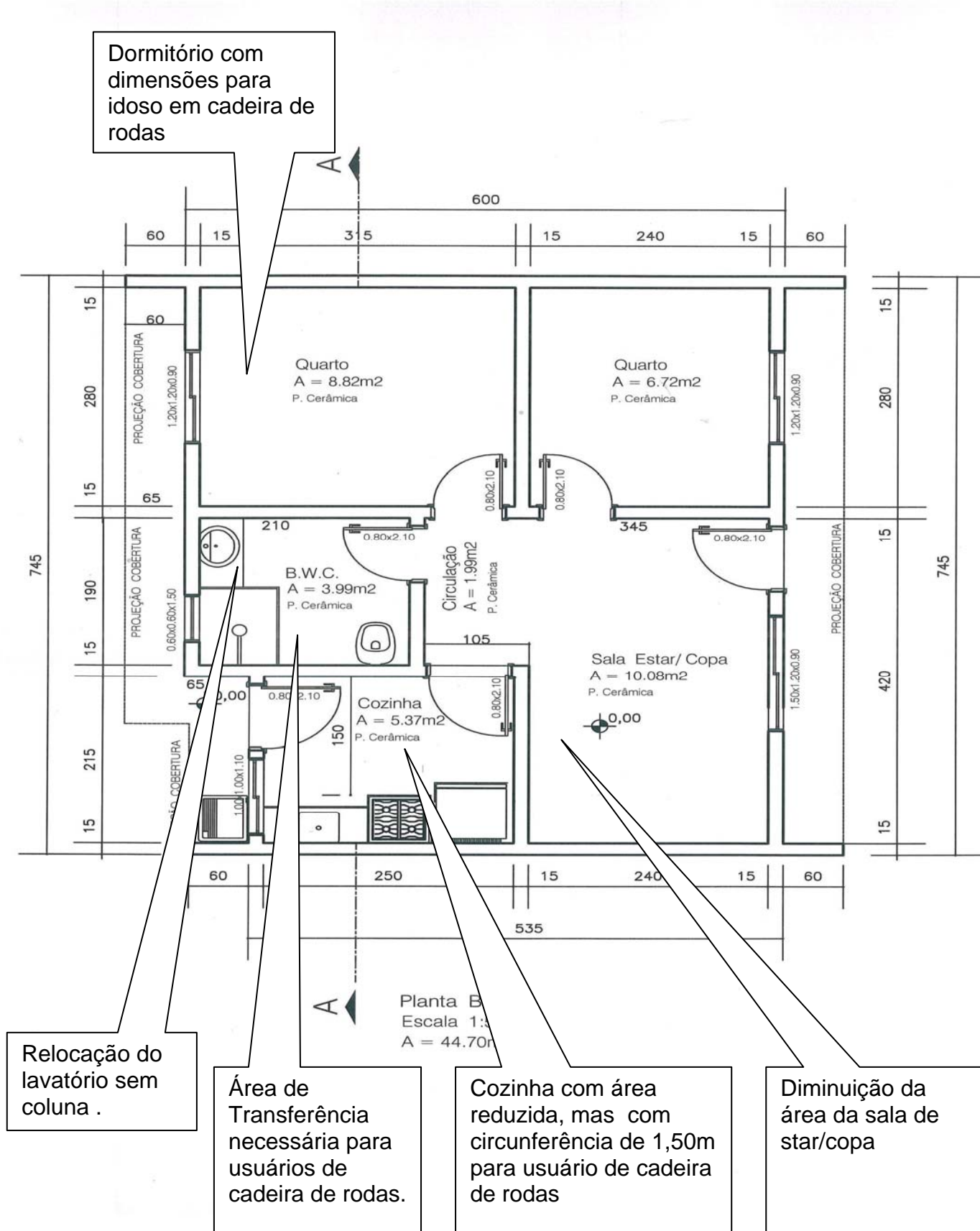
Constatando a não acessibilidade completa do projeto, o pesquisador levou em consideração as soluções apresentadas pelos projetistas no projeto da figura 30, e elaborou novo projeto (figura 31). Este novo projeto apresenta soluções que vem a complementar as apresentadas pelos projetistas. As soluções apresentadas mais às complementadas pelo pesquisador tornam o projeto acessível dentro do que se solicita quando da otimização.

As áreas sofreram alterações no projeto otimizado pelos profissionais, sendo que na sala e nos quartos estas alterações visaram a modulação do projeto aos limites de áreas máximas das habitações de interesse social determinadas no capítulo 4.

O pesquisador mostra que as áreas alteradas no projeto otimizado realizado pelos projetistas podem ser desconsideradas pois não aumentam o grau de

acessibilidade do projeto. O aumento em área é mais necessário em setores críticos como o banheiro para que aja uma maior acessibilidade quando da utilização dos equipamentos ali instalados.

FIGURA 31 - PLANTA DA UNIDADE DE ESTUDO COM INTERVENÇÃO DO PESQUISADOR – ANEXO VII



No projeto proposto pelo pesquisador, complementos em soluções de acessibilidade são realizados no banheiro. A nova distribuição dos aparelhos possibilita a criação de área de transferência ao lado do sanitário, a fim de possibilitar que idoso usuário de cadeira de rodas possa utiliza-lo sem auxilio externo. A área de um dos quartos foi aumentada, para possibilitar que idoso usuário de cadeira de rodas possa se locomover com facilidade entre os móveis.

A área da cozinha foi diminuída ao limite de uma circunferência mínima interna de 1,50m para possibilitar sua utilização por usuário de cadeira de rodas.

#### 4.8.2 Discussão

Com o auxilio do manual simplificado fornecido quando da palestra expositiva, os projetistas participantes reformularam o projeto em estudo.

Direcionado para usuários da terceira idade que apresentam deficiências de locomoção, auditivas e visuais, a nova proposta em projeto apresenta algumas soluções de acessibilidade, divididas em dois grupos: aquelas que influenciam de alguma maneira no custo final da construção, e aquelas que não influenciam no custo final, por se tratarem de novas opções dentro do que já havia sido escolhido em material de acabamento ou sistema de construção.

O primeiro grupo, constitui-se de alterações em projeto tais como aumento das aberturas determinadas, o que ocasionam a adaptação de portas com

dimensões alteradas. O mesmo acontecendo com a determinação da utilização de modelo diferente de fechadura.

O segundo grupo consiste em alterações de definidas neste trabalho como alteração de cores na pintura, tipo de acabamento do piso cimentado e outras que não alteram técnicas já definidas e empregadas ou solicitam a troca de material também já definido no memorial descritivo existente na planta arquitetônica do projeto (anexo V).

O aumento espacial de algumas dependências da moradia, como o banheiro e a circulação, provocou aumento de materiais e serviços em alvenarias, pisos, áreas de pintura, instalações elétricas e outras ligadas à estrutura da habitação.

Os princípios do D.U. foram aplicados mas não completamente. Em uma comparação final entre os dois projetos, o projeto com alterações apresenta área de 44,23 m<sup>2</sup> contra a área original de 43 m<sup>2</sup>.

Estas medidas encontram-se no intervalo definido pela tabela 4.1 (de 34,12 m<sup>2</sup> a 56 m<sup>2</sup>) como definição de habitação de interesse social.

As alterações sofridas pelo projeto inicial, com intervenção por parte dos projetistas para aplicação das soluções em D.U., em uma primeira verificação não se tornam aparentes. As alterações são sutis e apenas notadas quando se observam, neste caso, as alterações dimensionais sofridas pela unidade em estudo.

A área da unidade em estudo sofre aumento por terem sido necessárias, conforme depoimento dos profissionais participantes da interferência no projeto inicial, do aumento em áreas consideradas pelos projetistas como áreas críticas da

construção. Estas áreas foram denominadas pelos projetistas como áreas frias, por apresentarem revestimento em azulejo nas paredes. Neste estudo, a alteração principal ocorreu no banheiro.

Ao ver do pesquisador, o aumento da área do banheiro foi uma alteração positiva mas falha. A redistribuição dos equipamentos internos (pia, sanitário) para a criação de uma área de transferência também é necessária para que o idoso usuário de cadeira de rodas possa utilizar o sanitário sem auxílio externo.

A redução dos quartos, a fim de se manter a área da unidade dentro da faixa típica de habitação de interesse social, já citada, foi negativa pois pelo menos um dormitório poderá ser utilizado por um idoso em cadeira de rodas, sendo necessário então que tenha dimensões apropriadas para o deslocamento deste equipamento, entre os móveis.

A sala de estar/copa sofreu aumento de área que, ao ver do pesquisador, foi desnecessário.

Os aumentos do custo ocorridos pela troca de materiais ou pela alteração na técnica construtiva não foram consideradas por não ser o objetivo deste estudo.

Considerou-se apenas o impacto das otimizações aplicadas pelos projetistas, com base na teoria recebida durante a palestra expositiva, no projeto selecionado.

## 4.9 AVALIAÇÃO FINAL JUNTO AO CORPO DE TÉCNICOS

### 4.9.1 Resultados

Um questionário foi aplicado no ato da entrega das intervenções (Vide Anexo IV) com o propósito de determinar o entendimento do grupo sobre o conhecimento e as ações desenvolvidas durante o processo de intervenção. Buscou-se identificar os graus de dificuldade de aplicação dos princípios no projeto selecionado, pontos positivos sobre a filosofia e comentários.

Na data de 25 de novembro de 2004, promoveu-se nova reunião com representante da equipe de projetistas, a arquiteta **Vivian Troib**, para recebimento do projeto otimizado e do questionário final, o grupo responder ao questionário, como seguem:

**Pergunta: Em comparação à primeira análise (sem o manual), qual foram as soluções em acessibilidade recomendadas que não conhecia?**

Resposta do Grupo:

A equipe de projetistas demonstrou conhecer algumas soluções de acessibilidade voltadas principalmente para acessos e locomoção de portadores de deficiências, como usuários de cadeira de rodas. Sugestões para implementação de acessibilidade em outras áreas tais como visual, auditiva foram sinalizadas como desconhecidas, sendo aplicadas no projeto inicial quando da interferência por estarem listadas no manual simplificado fornecido quando da palestra expositiva.



Mudanças de especificação como a cor de paredes e esquadrias foram apontadas pela equipe como uma das otimizações simples que mais impacto poderiam causar no caso de usuário portador de deficiências visual.

A utilização de sistema integrado de campainha e acionamento simultâneo de sinal interno luminoso (acendimento de lâmpada) foi citada pelos profissionais participantes da palestra expositiva como uma solução viável para usuários portadores de deficiências auditivas.

**Pergunta : Ao seu entender, um guia mais completo com todas as recomendações em acessibilidade seria de utilidade quando do projeto de habitações?**

Resposta do grupo:

A resposta do grupo de profissionais participante da palestra expositiva foi que a existência de uma ferramenta centralizadora de recomendações em soluções para o aumento da acessibilidade em ambientes construídos seria de imensa utilidade quando do processo de concepção de construções.

Foi também citado que não só seria utilizado em projetos de habitações de interesse social, mas em qualquer projeto arquitetônico.

Pergunta: **Houve acréscimo de dificuldade ao projetar, em se utilizando o guia de acessibilidade?**

Resposta do grupo:

A equipe de projetista responde não ter tido dificuldades quando da utilização do manual simplificado e da implementação das soluções em acessibilidade nestes existentes, quando da intervenção no projeto inicial.

As alterações sofridas pelo projeto inicial, quanto à distribuição espacial interna dos espaços, foram mínimas, assim como também foram de pequena monta as mudanças que se processaram no memorial construtivo da alteração de algumas definições em acabamento e matérias complementares.

Pergunta: **Usaria este manual em qualquer projeto ou somente em projetos específicos?**

Resposta do grupo :

O grupo de profissionais participantes afirma ser de grande utilidade a existente de um manual centralizador de soluções em recomendações para aumento da acessibilidade em ambientes construídos.

Reafirma sua possível utilização não apenas na concepção de habitações sociais, mas em qualquer projeto, pois as mudanças que este guia recomenda não são mudanças extremas, passando despercebidas, e tornando o espaço mais utilizável por qualquer usuário.

**Pergunta: A seu ver, com as recomendações de acessibilidade, os ambientes projetados apresentam uma estética não agradável ou as implementações passam despercebidas?**

Resposta do grupo:

O grupo de profissionais afirma que os espaços que sofreram interferência não apresentaram suas funções básicas desvirtuadas. A alteração promovida pela aplicação dos princípios do D.U. nos ambiente somente podem ser notadas pelo aumento das dimensões de cada espaço que compões o projeto inicial. A alteração de especificação ou substituição de acabamentos ou acessórios realizados quando da interferência no projeto inicial pelos projetistas não apresentou dificuldade de execução ou aplicação, conforme depoimento dos participantes.

#### 4.9.2 Discussão

Após análise das respostas coletadas o pesquisador conclui que a equipe não aplicou de forma integral os princípios do D.U. no projeto inicial. A meta principal deste trabalho, a determinação da competência da equipe de projeto frente ao novo conhecimento pode ser contestada através dos questionários aplicados quando da palestra, em conjunto com a análise do projeto otimizado.

Através da análise do projeto otimizado, observou-se que algumas recomendações para incremento de acessibilidades constantes do manual simplificado apresentado quando foram aplicadas quando da otimização, mas de forma parcial. O manual como ferramenta de apoio e disseminação dos conceitos do D.U. deverá ser reformulado a fim de proporcionar um entendimento mais completo

e profundo das recomendações em alterações para aumento de acessibilidade nos ambientes de um projeto.

Apesar das alterações sofridas, o projeto não se tornou universalmente acessível. A acessibilidade foi incrementada em alguns pontos do projeto mas em outros pontos de importância não houve incremento algum sendo que ao se processar uma análise espacial em alguns ambientes foi incompleta pois algumas necessidades de determinadas deficiências foram solucionadas (aumentos das passagens para acesso, nivelamento de pisos) mas outras inerentes a outras deficiências não o foram (iluminação mais adequada).

Incrementos em áreas úteis de determinadas células do projeto não tiveram como consequência o aumento da acessibilidade no espaço. Foram parciais por observarem a parte e não o todo (ex: redimensionamento do banheiro mas sem espaço de manobra para utilização do vaso sanitário) e incompletas por solucionarem um problema de acessibilidade específica de uma deficiência mas não de outras deficiências que possam se apresentar nos usuários (ex: interruptor mais baixo, mas com botão de acionamento não determinado, podendo ser de difícil manejo para portadores de artrite).

#### 4.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento empírico que os profissionais participantes deste estudo possuíam sobre a acessibilidade e soluções pertinentes para seu incremento auxiliaram no entendimento parcial dos conceitos que compõe o D.U., apresentados na palestra expositiva, suporte necessário para a utilização integral do manual simplificado.

O manual como ferramenta serviu como balizador das ações da equipe, que com as recomendações em soluções para aumento da acessibilidade nos ambientes apresentadas por este, aplicaram-nas quando da otimização do projeto em estudo. As alterações que o projeto veio a sofrer ocorreram com maior intensidade na forma de concepção e definição de materiais ou técnicas construtivas do que propriamente na inclusão de equipamentos muito específicos para aumento de acessibilidade.

Este se apresenta esteticamente muito similar ao projeto inicial, por não sofrer grandes alterações em sua distribuição espacial e em suas dimensões sendo que a distribuição dos cômodos continua a mesma.

Os aumentos em áreas como banheiro e circulação foram as modificações que mais chamaram a atenção quando de uma comparação entre projetos. Outras soluções mais sutis, como cores e troca de complementos como fechaduras e portas, passam despercebidas mas influem no aumento de acessibilidade do ambiente construído.

## **5. CONCLUSÃO**

### **5.1 CONCLUSÃO GERAL**

Após análise das respostas coletadas o pesquisador conclui que a equipe de projeto no estudo de caso não apresentava competências técnicas suficientes para aplicação dos princípios do design universal no projeto de habitações de interesse social. Tal constatação foi obtida quanto da análise das intervenções realizadas pela equipe de projetistas no projeto de uma habitação mesmo com a realização de atividades de treinamento preparatórias. Na intervenção realizada

pelos projetistas observou-se, por exemplo, que algumas recomendações em aumento de acessibilidade foram apenas parcialmente aplicadas.

Reforçando a constatação de uma lacuna de competências vale ressaltar que as otimizações sugeridas pela equipe, aplicadas ao projeto inicial e que visavam a universalização dos espaços em termos de acessibilidade, não alcançaram este objetivo. Os espaços não se tornaram universalmente acessíveis.

A acessibilidade foi incrementada em alguns pontos do projeto mas em outros pontos de importância não houve incremento algum. A análise espacial de alguns ambientes foi incompleta sendo que algumas necessidades de determinadas deficiências foram solucionadas (aumentos das passagens para acesso, nivelamento de pisos) mas outras inerentes a outras deficiências não o foram (iluminação mais adequada).

Incrementos em áreas úteis de determinadas células do projeto não tiveram como consequência o aumento da acessibilidade no espaço. Estas foram parciais e incompletas. Parciais por observarem a parte e não o todo (ex: redimensionamento do banheiro mas sem espaço de manobra para utilização do vaso sanitário) e incompletas por solucionarem um problema de acessibilidade específica de uma deficiência mas não de outras deficiências que possam se apresentar nos usuários (ex: interruptor mais baixo, mas com botão de acionamento não determinado, podendo ser de difícil manejo para portadores de artrite).

As alterações que o projeto veio a sofrer ocorreram com maior intensidade na forma de concepção e definição de materiais ou técnicas construtivas do que propriamente na inclusão de equipamentos muito específicos para aumento de acessibilidade. Este se apresenta esteticamente muito similar ao projeto inicial, por

não sofrer grandes alterações em sua distribuição espacial e em suas dimensões sendo que a distribuição dos cômodos continua a mesma.

Os aumentos em áreas como banheiro e circulação foram as modificações que mais chamaram a atenção quando de uma comparação entre projetos. Outras soluções mais sutis, como cores e troca de complementos como fechaduras e portas, passam despercebidas entre os projetistas mas, conforme a revisão de literatura apontou, influem fortemente no aumento de acessibilidade do ambiente construído.

As áreas que apresentaram maior falta de aplicação de soluções em acessibilidade foram:

-O banheiro sofre, pela visão dos projetistas, aumento de área útil mas não houve uma nova distribuição dos equipamentos internos que o compõe (vaso sanitário, pia, chuveiro). Para que este espaço se torne universalmente utilizável, deve-se redistribuir os equipamentos de forma a possibilitar o acesso para utilização bem como para que se for necessário em um futuro a adaptação de equipamentos de apoio tais como barras, suportes e outros.

-O aumento de áreas útil não necessariamente transforma os espaços em espaços universalmente acessíveis. A cozinha e a sala sofrem aumento de área no projeto otimizado, mas este não influi no aumento de acessibilidade. Faltou por parte dos projetistas a análise da distribuição e forma de utilização dos equipamentos internos.

-Os projetistas não consideraram o pior quadro de acessibilidade possível, que seria a utilização da moradia por pessoa idosa utilizando-se de equipamento de apoio à locomoção (cadeira de rodas, andador). Deve-se prever a utilização dos

equipamentos internos instalados, como a mobília, que serão utilizados pelo morador possibilitando a utilização de portas, gavetas e que possam ser abertas e fechadas sem obstruir os espaços de locomoção.

## **5.2 CONCLUSÃO SOBRE O MÉTODO DE PESQUISA**

A abordagem tradicional de ensino acerca do design universal não se mostrou eficaz para desenvolver estas competências. O manual simplificado apresentado quando da palestra expositiva e utilizado pelos projetistas como ferramenta de referência para a otimização do projeto selecionado, não atingiu plenamente o objetivo de auxiliar o entendimento e aplicação do design universal. Tal situação denota a necessidade de materiais didáticos que explorem de maneira mais ampla o repertório de estilos de aprendizado dos projetistas atuantes no setor de edificações voltadas para a população de baixa renda.

A utilização de questionários para avaliar os conhecimentos dos projetistas sobre os princípios do D.U. foi positiva. As respostas recebidas nos dois questionários e comparadas quando da análise em conjunto com o projeto otimizado revelaram as competências reais dos projetistas, aqui se entendendo competências como o conhecimento demonstrado na ação, indicando que os conhecimentos empíricos presentes nos profissionais auxiliam no entendimento da filosofia apresentada, mas apenas de forma parcial. Esta forma parcial pode ser notada na otimização do projeto, que foi parcial e incompleta.

Parcial e incompleta por apresentar soluções sub-ótimas, ou sejam, que oferecem uma solução para uma deficiência mas que não estão alinhadas com



outras soluções que deveriam ter sido implementadas para que todo o espaço se tornar universalmente acessível.(exemplo: banheiro)

A validade dos resultados colhidos através deste método de pesquisa foi realizada comparando com recomendações existentes na literatura nacional e internacional sobre o tema, e pelas conclusões a que o pesquisador chegou através das observações efetuadas sobre os resultados obtidos através destas ferramentas.A existência de poucas propostas em projetos universalmente acessíveis em habitações de interesse social tornou o estudo de caso único, pois não houve a possibilidade de comparação direta que tornaria mais consistente a validação da proposta em estudo.

Existem sim muitos estudos pós-ocupacionais em unidades-caso que não contemplam nenhum tratamento diferenciado para habitações que possam ser ocupadas por consumidores portadores de necessidades especiais. Esta lacuna de estudos focados em de habitações de interesse social acessíveis limitou o universo de pesquisa e tornou a validação dos resultados mais difícil

### **5.3 CONCLUSÕES FINAIS**

O pouco conhecimento de normas específicas sobre o aumento de acessibilidade em ambientes construídos já existentes e de fácil consulta pelos projetistas foi uma das características que mais se destacou quando da análise dos questionários aplicados quando da palestra expositiva.Os projetistas declararam conhecer pouco ou nada sobre legislação específica existentes no país.

O objetivo deste trabalho, a avaliação do conhecimento dos projetistas sobre os princípios do D.U. foi alcançado através da análise e comparação das respostas recebidas nos questionários aplicados e a comparação do projeto otimizado com o projeto original. Os entendimentos dos projetistas acerca da acessibilidade, base dos conceitos do D.U. eram limitados a ações para implemento de acesso e deslocamento no projeto (entradas, corredores, níveis de pisos) e não consideravam as necessidades de outras deficiências.

São necessárias então neste sentido a implementação de ações que, junto aos profissionais da área de engenharia e arquitetura, levem a uma maior disseminação dos conhecimentos específicos da aplicação da filosofia do D.U. e de seus princípios, com embasamento teórico de qualidade bem como através de exemplos práticos sobre formas de aplicação destes princípios no ambiente construído.

Conclui-se que, a filosofia do D.U. e seus princípios na fase da concepção de projetos devem ser mais divulgados através de abordagens didático pedagógicas mais criativas, que explorem outros mecanismos de desenvolvimento de competências que não apenas livros, manuais e normas, integrando soluções mais interativas para o processo de aprendizado..

#### 5.4 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Durante o desenvolvimento do trabalho, percebeu-se a falta de material convergente a respeito do D.U. e de ferramentas de apoio que possam ser utilizadas para a disseminação desta filosofia e auxílio á sua implementação quando da concepção de projetos, por profissionais. Existem então vários aspectos que despontam como oportunidade para realização de novos estudos:

- 1) Desenvolvimento de ferramentas tais como manuais, tabelas ou *check-lists* para auxílio aos profissionais quando de soluções em acessibilidade no ambiente construído.
- 2) Avaliações das adaptações atualmente executam pelas empresas do segmento da habitação de interesse social.
- 3) Estudo de avaliação pós-ocupação de unidades de habitação de interesse social utilizadas pelo cadeirante.
- 4) Avaliação do efeito das otimizações em projeto das soluções em acessibilidade no levantamento de custos da habitação.

## REFERÊNCIAS

+ESCWA. **Arab Regional Meeting on Norms and Standards Related to Development and Rights of Persons with Disabilities. Beirut Declaration.**Beirut.

Disponível em : <http://www.worldenable.net/beirut2003/declaration.htm>Acesso 04 de fevereiro 2004.

+ONU. **United Nation Enable. The UN and Person with Disabilities. United Nations Commitment to Advancement of The Status of Person with Disabilities.**

Disponível em <http://www.un.org/esa/socdev/enable/designm/index.htm>. Acessos em :08 agosto 2004.(Reports – 2001/2003/2004).

+ONU. **United Nations Enable. The UM and Persons with Disabilities. United Nations Commitment to Advancement of The Status of Persons with Disabilities.**

Disponível em : <http://www.un.org.esa/socdev/enable/designm/ad3-01.htm> Acesso em : 12 agosto 2004.

< [http // design.ncsu.edu / cud/ univ design/ principles/ udprinciples.htm](http://design.ncsu.edu/cud/univdesign/principles/udprinciples.htm)

< <http://trace.wisc.edu/docs/whats-ud/whats-ud.htm>

ABNT.**NBR 9050 : Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos** .Rio de Janeiro,1994.

ADA, American with Disability Act, *Check-list for Existing Facilities*, Adaptive Environments Center, 1995-2202.

ADAGG. **American with Disability Act Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities.** Disponível em : <http://access-board.gov/adaag/html/adaag.htm>, 2000

Andrews, Garry, **Los Desafios del Proceso de Envejecimiento en Las Sociedades de Hoy y Del Futuro: IN; Encuentros Latino Americanos y Caribeño sobre Las Personas de Edad**, 1999, Santiago. Anais, Santiago; 2000 p. 247-256 (Seminarios Y Conferencia-CEPAL, 2)

Barbot-Coldenin, Joëlle. **Desigualdades Baseadas en el Género: La Adulta mayor e su Major Vulnerabilidad. IN: Encuentro Latino Americano y Caribeño sobre Las Personas de Edad**, 1999, Anais, Santiago: Celande, 2000.p.257-270( Seminario y Conferencia- CEPAL, 2.

BRASIL.**Decreto-Lei 2298** – 20 de dezembro de 1999- Portadores de Deficiências

BRASIL.**Decreto-Lei n.10.098 de 19 de dezembro de 2000.Estabelece Normas Gerais e Critérios Básicos para a Promoção da Acessibilidade das Pessoas Portadoras de Deficiência ou com Mobilidade Reduzida,e dá Outras Providências.**Disponível em <http://www.soleis.adv.Br/deficiente.htm>

Christophersen, Jon, **Promotion of Barrier Free Design and Universal Design in Norway**, Universal Design Symposium, Seoul, Korea, 2002

CIB W084-**Building Comfortable Environments for All Report**. International Council for Building Research Studies and Documentations. Publication, December 2004.

Coordenação para a Integração das Pessoas Portadoras de Deficiência, **Ministério da Saúde**, 2003.

CORDE, **Normas e Recomendações Internacionais sobre Deficiência**. Segunda edição, Brasília, 2001.

**DESIGN RESEARCH ASSOCIATION, SICK BUILDING SINDROME**, 2003

Estatuto do Idoso, **Decreto 1003/2003 Projeto de Lei n.57** , 2003

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Haye, Stephen **Center, University of California**, San Francisco UCSF, 1998

HUSBANKEN, **Universal Design at Building Construction**. Banco da Habitação da

Hypponen, Hanmelle, **Disability and Ageing**, Stakes, 1997,

IBGE. **Censo Demográfico 2000**: características da população e dos domicílios resultados

Mace, Ronald, **Universal Design in Housing**, Accessible Technology, Volume 10, vol 01, RESNA, 1998.

MORINI, Analisa, **DESIGN FOR THE ELDERLY**, 2004

NERI, M. **Retratos da Deficiência no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS, 2003.

North Carolina State University, **The Center of Universal Design, The Seven Principles of Universal Design**, 1997, v2.0, 4/1/97, USA, Disponível em <http://www.ncsu.com>

Norwegian State Concil, **Disability** Relatório 1993, Noruega, publicação anual de 2004.

.

OMS, Organização Mundial da Saúde, **Plano de Integração de Ação Governamental para o Desenvolvimento de Política Nacional do Idoso**, Brasil, Ministério da Previdência e Assistência Social, 2002.

OMS , Organização Mundial da Saúde, **Projeções Mundiais** , 2000.

ONU. **Division for Social Policy and Development. Accessibility for the Disabled. A Design Manual for a Barrier Free Environment.** Disponível em <http://www.un.org/esa/socdev/enable/design.htm>

Ostroff, Elaine, **New Universal Design Handbook**, McGraw-Hill, 2003.

Parker, Kenneth, **The Metamorphosis from Universal to Inclusive Design**, School of Design and Environment, National University of Singapore, 2000.

Ramamurti, P.V, 2000. Introduction; **Ageing in Developing Countries, Ageing International**, The Journal of the International Federation on Ageing, Volume 25, Number 4, Spring 2000,USA.

STEINFELD,E.O **Conceito do DESIGN UNIVERSAL**.Sexta Conferência Ibero Americana sobre Acessibilidade.Centro para a Vida Independente.Rio de Janeiro,1994.

SUS, **Sistema único de Saúde**, Ministério da Saúde, Relatório Anual 2003.

STAKES, **UNIVERSAL DESIGN STUDY CENTER**, Finland, 2000 – [www.stakes.fi](http://www.stakes.fi)

UDNY, **Universal Design in New York**, New York University, 2003

Vanderheiden, Gregg, **Universal Design, What it is and what it isn't**. Trace Center, University of Wisconsin, 1997

YIN, R.K. **Estudo de Caso:Planejamento e Métodos**.2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## **ANEXOS**

- Anexo –I Questionário inicial - Respostas
- Anexo -II Apresentação de conceitos de D.U. e seus princípios.Slides Diretrizes de Projeto.
- Anexo - III Manual simplificado de recomendações em soluções de aplicação dos princípios do DESIGN UNIVERSAL
- Anexo- IV Questionário final
- Anexo- V Planta Inicial
- Anexo- VI Planta Otimizada / Pelo grupo
- Anexo- VII Planta Otimizada / Pelo pesquisador



## Anexo 01- QUESTIONÁRIO INICIAL

ACESSIBILIDADE: NOME : \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

- 1) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção ?
- 2) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?
- 3) Ao seu ver quais as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade:
- 4) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão.
- 5) Conhece o conceito do design universal ? O que entende por este termo?
- 6) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?
- 7) Ao seu ver quais as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade:
- 8) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão.
- 9) Conhece o conceito do design universal ? O que entende por este termo?

Curitiba, de novembro de 2005.

①

**Acessibilidade:**

Nome: Edilene Pires de  
Profissão: Eng. Civil S.ª

- 1) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção ?

O acesso do portador de deficiência, respeitando seu direito de ir e vir.

- 2) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?

- 3) Ao seu ver quais as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade:

Rampas e portas + largas.

- 4) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão.

Portas mais largas e mais leves.

Barras de apoio nos locais de maior

circulação

Rampas de acesso nas entradas e saídas.

- 5) Conhece o conceito do design universal ? O que entende por este termo?

não, utilizar-se de um padrão,  
p/ não limitar funções.

Curitiba, 23 de novembro de 2005.

2

**Acessibilidade:**

Nome: EDSON R FRANCO

Profissão: ENG. CIVIL

- 1) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção?

Facilidade que o morador tem para obter que uma construção ofereça no menor tempo e com menor energia.

- 2) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?

Não tenho conhecimento das parâmetros específicas.

- 3) Ao seu ver quais as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade:

Conhecer o cliente, suas necessidades e aspirações.

- 4) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão.

Aberturas insuficientes, janelas devem ser mais baixas, falta rampas na entrada/saída, bwc estreito.

- 5) Conhece o conceito do design universal? O que entende por este termo?

Não tenho conhecimento

Curitiba, 29 de novembro de 2005.

(3)

**Acessibilidade:**

Nome: HELENA MIYAMURA KASHIWAGA  
Profissão: ARQUITETA

1) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção?

Vivencial e lógico na teoria

2) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?

ABNT

3) Ao seu ver quais as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade:

- portas largas
- Rampas
- Corrimão
- IS adaptados
- piso antiderrapante
- sem desníveis
- janelas + baixas
- TERRELA

4) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão.

- PI P2 P3 P4 → 90 cm
- P1 - acesso int/ext rampa
- BWC - corrimão paredes e box
- V1 V2 - acesso int/ext rampa
- BWC - largura > 120 e profund. adaptados
- piso - rugoso
- P4 Cozinha de correr
- Aumentar o espaço circulação de reвер as portas.
- J3 - alavanca de controle ao lado da porta
- lovas e espelho adaptados

5) Conheça o conceito do design universal? O que entende por este termo?

Uma padronização de medidas, independente de país ou cultura.

Curitiba, 23 de novembro de 2005.

(4)

UOURM Paraná

**Acessibilidade:**

Nome: CLAYTON FILHO  
Profissão: DESENHISTA

1) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção?

A FACILIDADE DE ACESSO A EDIFICAÇÕES POR PARTE DE PESSOAS COM PROBLEMAS FÍSICOS E TAMBÉM O PÚBLICO EM GERAL

2) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?

AS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES,

3) Ao seu ver quais as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade:

APLICAÇÃO EFETIVA DAS NORMAS E DE BOM SENSO.

4) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão.

PISO ANTI DECAÍDA EM TODOS OS AMBIENTES - RETIRADA DA PAREDE ENTRE COZINHA E ESTAR  
COLOCAÇÃO DE BARRAS DE APOIO NO BANHEIRO E QUANTOS

5) Conhece o conceito do design universal? O que entende por este termo?

NÃO

Curitiba, 24 de novembro de 2005.

(5)

**Acessibilidade:**

Nome: Ronaldo Bruno  
Profissão: Arquiteto LANGE

- 1) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção?

Capacidade de fruição dos espaços por pessoas com limitações físicas.

- 2) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?

Normas Brasileiras.

- 3) Ao seu ver quais as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade:

A inclusão do deficiente físico como usuário possível do espaço.

- 4) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão.

A casa não é adequada, tendo que ser reformulada integralmente: Tamanho de banheiro de porta sentido de abertura, degrau de soleira, comando de aberturas...

- 5) Conhece o conceito do design universal? O que entende por este termo?

conceito incluyente incorporando soluções para as vidas.

Curitiba, de novembro de 2005.

6

**Acessibilidade:**

Nome: VALTER, Pedro  
Profissão: ARQUITETO

1) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção?

ACESSO POSSÍVEL E FÁCIL A QUALQUER INDIVÍDUO, PORTADOR OU NÃO DE NECESSIDADES ESPECIAIS.

2) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?

NÃO PROJETO EDIFICAÇÕES DESTINADAS À HABITAÇÃO.

3) Ao seu ver quais as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade:

MARGEM ADEQUADA DE PORTAS, RAMPA NO LUGAR DE ESCADAS, BARRAS DE APOIO

4) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão.

RAMPA DE ACESSO.  
ILUMINAÇÃO ADEQUADA.  
BARRAS DE APOIO

5) Conhece o conceito do design universal? O que entende por este termo?

DESCONHEÇO O CONCEITO.

Curitiba, de novembro de 2005.

7

**Acessibilidade:**

Nome: VIVIAN TROIB

Profissão: ARQUITETA

- 1) Qual seu conceito sobre acessibilidade na construção?

A construção com acessos e dimensões apropriadas para que a <sup>pessoa</sup> ~~estrutura~~ de rodas possa se locomover com facilidade.

- 2) Quais normas, guias ou tabelas que costuma usar quando projeta habitações para portadores de deficiências?

Sei que existem leis municipais e federais mas não sei número ou ano das aprovações.

- 3) Ao seu ver quais as medidas mais necessárias em uma habitação para implemento de acessibilidade:

Rampas, largura das portas maiores, banheiros com área maior.

- 4) Analise o projeto em anexo e relacione as soluções de acessibilidade a serem implementadas considerando-se que os futuros usuários seriam casal de idosos com dificuldades na locomoção, audição e visão.

- 1) rampas nas portas externas;
- 2) alargar todas as portas para que a cadeira de rodas possa circular com facilidade;
- 3) aumentar o banheiro, circunferência inscrita;
- 4) barras de apoio.

- 5) Conhece o conceito do design universal? O que entende por este termo?

Utilizar o conceito da acessibilidade na arquitetura do "dia a dia", de forma que as pessoas não percebam que se trata de arquitetura projetada para deficientes físicos.

Curitiba, 24 de novembro de 2005



Anexo -II Apresentação de conceitos de D.U. e seus princípios.Slides

# ACESSIBILIDADE

## DESIGN UNIVERSAL NA ARQUITETURA E ENGENHARIA



## Acessibilidade

- Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de edificações, espaços, mobiliários, equipamentos.
- **Barreira Arquitetônica**
- Impedimento da acessibilidade, natural ou resultante de implantações arquitetônicas ou urbanísticas.

## Definição :

---

- **DESIGN UNIVERSAL :**
  - Filosofia de projeto que propõe espaços concebidos de forma a atender a mais ampla gama da população .
  - Portadores de deficiências, portadores temporários de deficiências, idosos, crianças e outros.

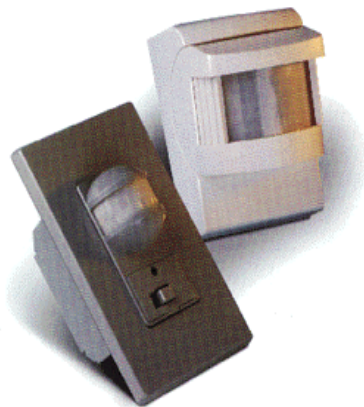
## Design de Acessibilidade

---



## Design de Acessibilidade

---



## Design de Acessibilidade

---

- Origem na indústria. Criar espaços e instrumentos para adaptar o meio às necessidades especiais dos usuários.
- Ex.- Detector de presença( iluminação)
- Controle remoto( TV, som)
- Pia com graduação de altura
- Portão automático
- Está incluso em soluções universais

## Design Assistivo

---



## Desenho Assistivo

---



## Design Assistivo

---

- Origem em projetos médicos para auxiliar portadores de deficiência em sua recuperação. Exemplos:
  - Cadeira de rodas
  - Andadores
  - Elevadores de plataforma
  - Bengalas dobráveis
  - Não apresentam design comercialmente apelativo, também está incluso no conceito universal.

## ORIGENS:

- **Le Modulor de Corbusie**- primeira tentativa documentada de padronização de medidas.
- **Escola Bahaus** -o homem como centro de tudo ( ergonomia) .
- **Segunda Guerra Mundial** - avanço de técnicas médicas → maior número de sobreviventes.
- **Década de 60** - Luta pelo direito das minorias ( principalmente cadeirantes)

- **AMERICAN WITH DISABILITIES ACT** - Accessibility Guidelines for Building and Facilities.

- Michael Bednar publica estudo sobre o efeito da remoção de barreiras arquitetônicas sobre o ambiente(1977).
- Jonh Mace ( arquiteto) cria a denominação de “design universal”para uma metodologia de conceito projetual ( 1980).
- Criação do CIB - Word Group 084
  - 2002 - Para o estudo e disseminação da acessibilidade nas construções .

## Conceitos básicos -

---

- **Barreiras** - elementos do ambiente que reduzem a capacidade funcional ou colocam o usuário em risco direto( IDEA-2002).
- **Cadeirante**- pessoa com deficiência locomotora e que utiliza cadeira de rodas .( Ministério da Saúde,2000)
  
- **Design** - ato de planejar ou criar um objeto, sua forma, função e composição com atenção a harmonia estética e funcional.( Husbanken 2000)
- **Acessibilidade** -propriedade de um projeto/produto de possibilitar acesso/utilização por vários grupos de pessoas .(Husbanken,2000)

## DESIGN UNIVERSAL

### ■ A) PORQUÊ?

- População :
  - Portadores ou não de deficiências são beneficiados com aumento de acessibilidade.
  - Em certos casos, fica difícil utilizar equipamentos por estarem em ambiente hostil ou em circunstâncias adversas.
  - Envelhecimento da população cria demanda de ambientes e produtos direcionados a suprir as deficiências inerentes à velhice.

## Benefícios do DESIGN UNIVERSAL

---

- Pessoas telefonando em um corredor barulhento de shopping center.
- Pessoas dirigindo e operando o rádio ou telefone.
- Pessoas que esqueceram seus óculos .
- Pessoas que estão envelhecendo.
- Pessoas portadoras de deficiências.
- Quase toda a população .



## Design Universal

---

- Ponto principal-
  - Para se projetar para todos , primeiro é necessário entender a diversidade problemas específicos, equipamentos utilizados, habilidades, tarefas e atividades a serem desenvolvidas no ambiente .

## Conceitos:

### Classificação dos graus de deficiência.

---

- Deficiência (disability)-perda ou anomalia de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica .
  - Temporário ou Permanente
  - Inatas ou adquiridas
  - Defeitos ou perdas de membros, órgãos, tecidos, ou outra estrutura incluindo-se sistemas próprios da função mental.

## ~~—~~ ■ **Incapacidade (impairment)-**

- Restrição ou ausência de função devido a seqüela/deficiência da capacidade de se realizar uma atividade da forma, ou dentro da margem que se considera normal para um ser humano.

## ■ **Desvantagem (minusvalia, handicap)**

~~—~~ ■ **Situação de desvantagens para um indivíduo, resultado de seqüela/deficiência ou de uma incapacidade, que limita ou impede o desempenho de grupo de ações, normais no seu caso conforme idade, sexo e fatores sócio-culturais.**

- Relação entre a incapacidade presente e o meio social em que se vive.

## Exemplo: Surdez

- Deficiência- apresenta anomalia do ~~órgão da audição~~. (problema físico).
  
- Incapacidade- apresenta limitação ao escutar (reação pessoal).
  
- Desvantagem- apresenta dificuldade de interação social (problema sócio-cultural).

## Categoria de Deficiências :

- Deficiências visuais
- Deficiências auditivas
- Deficiências físicas
- Deficiências cognitivas e da fala

## Deficiências visuais

---

- Estima-se que existam 8.6 milhões de pessoas portadoras de deficiência visual. Na população de idosos, a porcentagem é muito grande.
- São classificados em dois principais grupos:
  - **Cegos**
  - **Pouca visão ou visão reduzida**

- 
- **Cegos:**
    - A acuidade visual é de 20/200 ou pior após correção.
    - O campo de visão é menor do que 20 graus.
    - Existem aproximadamente 580.000 pessoas cegas.

## ■ Pouca Visão ou Visão Reduzida

---

- Apresentam problemas após correção:
  - Embaralhamento da visão.
  - Visão nebulosa
  - Sensação de ter uma película sobre os olhos.
  - Não definição de objetos perto ou longe.
  - Distorção da visão.
  - Manchas na visão.

## Deficiência Auditiva

---

- Uma das doenças crônicas mais comuns.
- Aproximadamente 22 milhões de pessoas ( USA-2002) apresentam-na.
- Destes 2,4 milhões tem surdez grave.

## Deficiência auditiva

---

- Parte natural do envelhecimento humano
- Inicia-se aos 25 anos de idade.
- 23% das pessoas entre 65 e 74 anos apresentam certo grau de d. a. e 40% daqueles acima de 75 anos apresentam-na por completo .
- O número de pessoas portadoras de d. <sup>a</sup> aumentará com o envelhecimento da população e da maneira que estão expostos a fontes de barulho.

## Tipos Principais de deficiência auditiva

---

- Perda Auditiva Sensorial: apresenta danos no pavilhão interno, nervo auditivo, córtex cerebral (mais grave).
- Perda Auditiva Condutora : apresenta danos no externo e ouvido médio que interferem na propagação do som. Pode ser causada por Infecção, genética, tumores, acidentes ou pela idade.

## Deficiência física

---

- deficiente controle muscular.
- fraqueza ou fadiga
- dificuldades no andar, falar, ver, sentir ou agarrar (por dor ou fraqueza).
- dificuldade em alcançar objetos.
- dificuldade em executar movimentos compostos (puxar e virar).
- dificuldade em controlar braços e pernas.

## Equipamentos assistivos.

- 
- Para deslocamento( cadeira de rodas, andadores).
  - Para manipulação ( aparelhos protéticos, ortopédicos)
  - Para comunicação( sistemas de voz artificial, aparelhos de surdez).
  -

## Deficiência cognitiva

- 
- Retardamento mental( Q.I. < 70 )
  - Infecções, síndrome de Down, nascimento prematuro .
  - Afasia- falta da habilidade de interpretar ou formular uma linguagem.(dano cerebral).
  - Alzheimer ( idade),
  - Epilepsia( perda momentânea dos movimentos do corpo).



## Design Universal Frente as deficiências

---

- Proposta- Tornar ambientes e objetos o mais acessíveis possível, para o uso de todos em qualquer ambiente .
- Na construção - Disseminar a acessibilidade em, espaços e equipamentos, para que qualquer usuário possa utilizá-los plenamente .

## Design Universal - Princípios

---

- **Princípio Primeiro - EQUITABILIDADE**
  - O objeto/espço possibilita a utilização por qualquer pessoa
    - Mesma tarefa em qualquer situação.Similar quando não possível.
    - Evita segregação e estigmatização.
    - Privacidade, segurança .
    - Flexibilidade de uso
    - Design comercialmente atraente.



## ■ **Princípio Segundo- Flexibilidade de Uso**

- Objeto/espço acomoda uma grande gama de preferências individuais e habilidades.
  - Poder escolher como usar/operar.
  - Poder ser utilizado por destros/canhotos.
  - Precisão e acuracidade .
  - Adaptável ao ritmo do usuário.

## ■ **Princípio Segundo- Flexibilidade de Uso**

- Objeto/espço acomoda uma grande gama de preferências individuais e habilidades.
  - Poder escolher como usar/operar.
  - Poder ser utilizado por destros/canhotos.
  - Precisão e acuracidade .
  - Adaptável ao ritmo do usuário.



## ■ Princípio Terceiro-Usado Simples e Intuitivo

---

- A maneira de se utilizar o objeto/espaco é claro, independente da experiência, cultura, linguagem, e nível de concentração.
  - Eliminar operações complexas.
  - Ser compatível com o que se espera o usuário.
  - Ser simples de entendimento.
  - Dar suporte durante a operação.
  - Informar constantemente .



## ■ **Princípio Quarto- Informação Perceptível.**

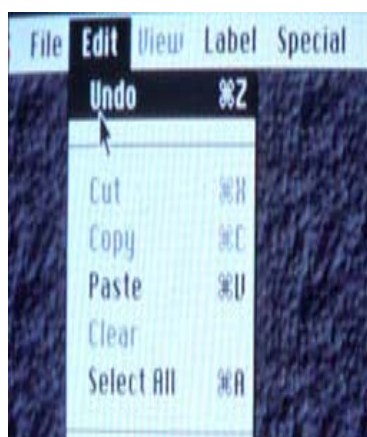
- O objeto/espaco transmite ao usuário informações inteligíveis, não importando o ambiente ou habilidade .
  - Informações essenciais devem ser claras.
  - Poder ser conectado com outros objetos auxiliares.
  - Diferenciar opções efetuadas pelo usuários ( cores, sinais sonoros, luzes).



## ■ Princípio Quinto-Tolerância ao Erro

– O objeto/espaco não propicia danos ou acidentes quando acessado ou utilizado de forma errada.

- Unir elementos de maneira a minimizar acidentes. Elementos perigosos devem ser isolados.
- Prover alarme ou aviso de operação errada.
- Prover sistema de bloqueio de operação ou acesso.
- Prover sistema que desencoraje o acionamento desatencioso.



## ■ **Princípio Sexto- Mínimo esforço físico**

- O objeto/espaco deve ser utilizado como mínimo esforço.
  - A posição do corpo do usuário deve ser o mais relaxada possível.
  - A operação de sistemas deve ser a mais fácil e leve possível.
  - A manipulação deve ser adaptável a vários tipos de empunhadura.
  - Prover espaço para auxílio ou equipamentos de apoio
  -



■ **Princípio Sétimo- Livre Acesso.**

■ **O objeto/espaco devem ter dimensões apropriadas para a utilização em várias posições( em pé, sentado ).**

- objetos devem ser dimensionados ergonomicamente.
- Poder ser operado por vários tipos de empunhadura.
- Providenciar espaco para auxilio ou uso de equipamentos de apoio.





## A utilização do Design Universal em projetos construtivos.

- Porquê ?
- 1) **Idosos**
  - Brasil apresenta alto crescimento da população de idosos, projetando-se que está crescerá até 2025, 16 vezes mais que o crescimento esperado da população em geral. (IBGE, 2000).
  - Estatuto do idoso ( lei n. 10.741 de 1/10/2003) garante a maiores de 60 anos:
    - acesso prioritário á moradia.
    - reserva de 3% das habitações populares.
    - Financiamento com base nos rendimentos.
  
- 2) **Portadores de deficiência**
  - - **As técnicas médicas** atuais possibilitam que maior número de portadores de deficiências levem uma vida produtiva( social, profissional, afetiva).
  - -O poder aquisitivo destes grupos aumentou, possibilitam acesso a equipamentos e espaços antes proibitivos.
  - -Com o aumento do poder aquisitivo, este grupo passa a ser consumidores exigentes que preferem equipamentos/espaços sem referências assistívas.

### ■ 3- **Globalização**

- -O incremento do comércio mundial aumenta ~~o intercâmbio~~ entre culturas distintas, exigindo que objetos e espaços comuns sejam possíveis de utilização por qualquer pessoa.
- -As tendências mercadológicas sinalizam que produtos atraentes, possíveis de utilização nas mais diversas condições e de fácil manuseio tem aceitação maior pelos consumidores atuais.

### ■ 4- **Tradições Culturais**

- - ~~No Brasil,~~ a frequência de mudança de moradia é pequena comparada com a dos USA( em torno de 5 a 7 vezes em um ciclo de vida ).
- -Em uma mesma moradia é possível encontram várias gerações (avós, adultos, crianças) utilizando-se da mesma estrutura.
- -Equipamentos assistivos são dispendiosos e não muito bem recebidos.

## Conclusões :

- - O design universal propicia o projeto mais acessível, tornando a moradia adaptada á qualquer usuário sem futuras adaptações.
- -A moradia apresenta-se atraente e assim apreciada pelos consumidores.
- -Os custos das implementações são baixos( em torno de 2% do valor total da obra ).

Anexo –III Diretrizes de Projeto.Manual simplificado de recomendações em soluções de aplicação dos princípios do DESIGN UNIVERSAL

## Diretrizes de Projeto

Design Universal  
Manual simplificado de  
recomendações em soluções de  
aplicação dos princípios do Design  
Universal

### Entrada/Acesso

- -Porta de acesso - mínimo 0,80 cm .
- -Desnível de piso ext../int..- máx. 2,5 cm
- -Cor contrastante de revestimento de pisos em níveis e entradas.
- -Revestimento de piso não derrapante.
- -Rampa de acesso com inclinação máx.1:12.
- -Campainha conecta com sinal luminoso.(acendimento de lâmpada).altura máx.1,20m.

## Porta de Entrada

- -Fechadura modelo alavanca.
- -Chave modelo gorje (tambor interno).
- -Altura máxima fechadura - 1,35 m. do piso
- -Apoio externo para embrulhos.
- -Identificação em sinais grandes de cores contrastantes.
- -Espaço mínimo de 50cm entre porta aberta e obstáculo interno mais próximo.
- -Material da porta resistente a impactos.
- -Vigia ou janelas laterais.

## Porta de Entrada

- -Abrigo a intempéries
- -Espaço externo livre para manobra 1,50x1,50 m..
- -Iluminação na entrada .
- -Material da porta resistente a impactos.
- -Janela de observação ou janelas laterais
- -Espaço interno com diâmetro de 1,50 m. para manobra de cadeira de rodas.

## Sala de estar :

- -Piso não derrapante .
- -Tomadas com altura mín. 0,40m.  
máx.1,15m.
- -Paredes em cores contrastantes com  
■ piso, não brilhosas.
- -Interruptores com altura min. 0,80m.  
máx.1,00m.
- -Abertura de janelas altura min.0,90m.  
máx.1,15m.
- -Janelas de altura mínima- 0,50m. á partir do piso

## Cozinha

- -Tomadas com altura mín. 0,40m.  
máx.1,15m.
- -Interruptores de teclas grandes em textura e  
cores de destaque.
- -Circulo mínimo de 1,50m. entre  
equipamentos , para manobra de cadeira de  
rodas.
- -Distância mínima de 0,50 m. de portas  
aberta á obstáculos.
- -Bancada de pia com altura máxima de  
0,80m.
- -Piso não derrapante .
-

## Cozinha

- -Torneira acionadas por mono comando em alavanca .
- -Interruptores com altura min. 0,80m. máx.1,00m.
- 

## Corredores

- -Largura mínima de 1,20m.
- -Piso não derrapante.
- -Interruptores com altura min. 0,80m. máx.1,00m.
- -Interruptores de teclas grandes e cores contrastantes.
- -Tomadas com altura mín. 0,40m. máx.1,15m.
- -Paredes em cores contrastantes ao piso.

## Quartos

- --Tomadas com altura mín. 0,40m.  
máx.1,15m.
- -Interruptores de teclas grandes em textura e cores contrastantes.
- -Circulo mínimo de 1,50m. entre equipamentos , para manobra de cadeira de rodas.
- -Distância mínima de 0,50 m. de portas abertas á obstáculos.
- -Piso não derrapante .

## Quartos

- -Abertura de janelas altura min.0,90m.  
máx.1,15m.
- -Janelas de altura mínima- 0,50m. á partir do piso .
- -Paredes em cores contrastantes com a do piso.





## Banheiro

- -Registros de chuveiro -max. 1,00m.
- -Registros tipo alavanca.
- -Barras no box- 0,80x0,90m a 0,90m de altura

## Anexo IV - Questionário final / Resposta do grupo

**Acessibilidade:**

**Nome :** \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_

1) Utilizando a ferramenta em anexo( guia) ,analise o projeto e relacione as soluções de acessibilidade.  
Obs.- Usuários- Casal de idosos com dificuldades em locomoção , visão e audição.

2) Em comparação a primeira análise ( sem o guia) quais foram as soluções em acessibilidade recomendadas que não conhecia.

3) Ao seu entender, um guia mais completo com todas as recomendações em acessibilidade seria de utilizável quando do projeto de habitações?

4) Houve acréscimo de dificuldade ao projetar, em se utilizar o guia de acessibilidade?

5) Usaria este guia em qualquer projeto ou somente em projetos específicos ?

6) Ao seu ver , com as recomendações de acessibilidade, os ambientes projetados apresentam uma estética não agradável ou as implementações passam despercebidas.

Curitiba, de novembro de 2005.

COHABCT



### Questionário de Avaliação – Respostas da equipe de projeto

1) Utilizando a ferramenta em anexo (manual simplificado), analise o projeto e relacione as soluções de acessibilidade. Obs-Usuários-Casal de idosos com dificuldades em locomoção, visão e audição.

Esta pergunta foi respondida quando do re projeto original. As alterações em planta sintetizarão as novas soluções de acessibilidade escolhidas pela equipe.

2) Em comparação a primeira análise (sem o manual), quais foram as soluções em acessibilidade recomendadas que não conhecia.

A equipe demonstra conhecer algumas soluções de acessibilidade voltadas principalmente para acessos e locomoção de portadores de deficiências em locomoção. As sugestões para acessibilidade em outras áreas tais como visões, audição não são conhecidas e não são utilizadas quando de projetos. A partir do manual simplificado ficam sendo conhecidas e utilizadas.

3) Ao seu entender, um guia mais completo com todas as recomendações em acessibilidade seria de utilidade quando do projeto de habitações?

A resposta do grupo foi positiva, pois um manual que se centraliza todas as legislações e recomendação normativa seria diariamente consultada.

4) Houve acréscimo de dificuldade ao projetar, em se utilizar o guia de acessibilidade?  
Não, não houve dificuldade específica.

5) Usaria este guia em qualquer projeto ou somente em projetos específicos?

Usaria em qualquer projeto, pois as mudanças que este guia recomenda não são mudanças extremas, passando despercebidas, e tornando o espaço mais utilizável por qualquer usuário.

6) Ao seu ver, com as recomendações de acessibilidade, os ambientes projetados apresentam uma estética não agradável ou as implementações passam despercebidas?

Apresentam-se agradáveis, sem nenhum aspecto de terem sido desenvolvido sobre recomendações de acessibilidade para pessoas da terceira idade. Apenas alguns acessórios tais como campainha ligada a sistema luminoso, e as barras no chuveiro lembram uma preocupação particular com os possíveis moradores.

UniaV  
Curitiba, 22 de novembro de 2004,

Sidart Gaia

*Habitações de interesse social para a terceira idade sob a ótica dos princípios de acessibilidade promovidos pelo Desenho Universal*

---

Anexo- V    Planta Inicial

Sidart Gaia

*Habitações de interesse social para a terceira idade sob a ótica dos princípios de acessibilidade promovidos pelo Desenho Universal*

---

Anexo – VI Planta Otimizada

Sidart Gaia

*Habitações de interesse social para a terceira idade sob a ótica dos princípios de acessibilidade promovidos pelo Desenho Universal*

---

Planta VII – Planta otimizada com complementos introduzidos pelo pesquisador