

## O PROJETO ARQUITETÔNICO DO ESPAÇO DESTINADO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS AUDITIVAS E VISUAIS: ESTUDO DE CASO NA ASSOCIAÇÃO DE APOIO AOS DEFICIENTES AUDITIVOS E VISUAIS DE CAMPOS NOVOS/SC (ACADAV)

*EL DISEÑO DO ESPACIO PARA PERSONAS COM DISCAPACIDAD AUDITIVA E VISUAL: ESTUDIO DE CASO EN LA ASOCIACIÓN DE APOYO PARA PERSONAS SORDAS Y CON DISCAPACIDAD VISUAL DE CAMPOS NOVOS/SC (ACADAV)*

*DESIGN SPACE FOR HEARING AND VISUAL IMPAIRED PEOPLE: CASE STUDY IN ASSOCIATION FOR THE SUPPORT OF THE DEAF AND BLIND OF CAMPOS NOVOS/SC (ACADAV)*

Eixo 2 – O lugar da teoria, da crítica e da história no projeto.

### **Gabriela Baby Braga (1), Alberto Lohmann (2), Renata Rogowski Pozzo (3)**

(1) Graduanda em Arquitetura e Urbanismo na Universidade do Estado de Santa Catarina – Campus Laguna. (2) Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, PósARQ-UFSC e Professor do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Estado de Santa Catarina – Campus Laguna. (3) Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia e Professora do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Estado de Santa Catarina – Campus Laguna.

**Resumo:** No projeto do espaço onde convivem pessoas com deficiências auditivas e visuais, é necessário considerar a percepção dos usuários para atender às necessidades de orientação e comunicação e garantir o acesso às múltiplas experiências sensoriais. Este trabalho relata parte da pesquisa realizada durante o Trabalho de Conclusão de Curso em arquitetura e urbanismo, cujo objetivo consistiu na definição das diretrizes projetuais para a nova sede da Associação de Apoio aos Deficientes Auditivos e Visuais de Campos Novos/SC (ACADAV). No primeiro momento são expostos os principais pressupostos teóricos. Em seguida, são apresentados os resultados da avaliação pós-ocupação realizada na ACADAV. Com isto, pretende-se contribuir para o desenvolvimento de projetos com temática semelhante.

**Palavras-chave:** Deficiências auditivas e visuais. Projeto arquitetônico. Acessibilidade. Avaliação pós-ocupação.

**Resumen:** *En el diseño del espacio donde conviven las personas con deficiencias auditivas y visuales, es necesario tener en cuenta la percepción de los usuarios para satisfacer las necesidades de orientación, comunicación y asegurar el acceso a múltiples experiencias sensoriales. Este artículo describe parte de la investigación realizada en el trabajo de conclusión de curso en arquitectura y urbanismo, cuyo objetivo era la definición de directrices para el proyecto de la nueva sede de la Asociación de Apoyo a los Sordos y con Discapacidad Visual de la ciudad de Campos Novos / SC (ACADAV). En el primer momento, se exponen las principales hipótesis teóricas. A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de la ocupación realizada en ACADAV. Con esto, se pretende contribuir al desarrollo de proyectos con temática similar.*

**Palabras-clave:** *Discapacidades auditivas y visuales. Proyecto arquitectónico. Accesibilidad. Evaluación post-ocupación.*

**Abstract:** *In design of the spaces for hearing and visual impairment people, it is necessary to consider the perception of users to meet their needs of guidance and communication and ensure access to multiple sensory experiences. This paper describes part of the research conducted during the Final Conclusion Work in Architecture and Urbanism, whose goal was to define projective guidelines for the new Hearing and Visual Impaired Assistance Association of Campos Novos/SC (ACADAV). At first moment were exposed the main theoretical assumptions. Then, are presented the results of post-occupancy evaluation performed in ACADAV. It is intended to contribute to the development of Design process with similar theme.*

**Keywords:** *Hearing and visual disabilities. Architectural design. Accessibility. Post-occupancy evaluation.*

## **O PROJETO ARQUITETÔNICO DO ESPAÇO DESTINADO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS AUDITIVAS E VISUAIS: ESTUDO DE CASO NA ASSOCIAÇÃO DE APOIO AOS DEFICIENTES AUDITIVOS E VISUAIS DE CAMPOS NOVOS/SC (ACADAV)**

### **INTRODUÇÃO**

As pessoas que apresentam algum tipo de deficiência física, intelectual, auditiva ou visual, seja esta uma condição temporária ou permanente, enfrentam uma série de barreiras, todos os dias e em qualquer lugar. São barreiras físicas, comunicacionais, sociais ou atitudinais<sup>1</sup>.

O foco deste trabalho é a análise da Associação Camponovense de Apoio a Deficientes Auditivos e Visuais – ACADAV a qual configura-se como uma associação filantrópica, assistencial e educacional sem fins lucrativos que desde a sua fundação, em 2007, promove a quebra destas barreiras. Sua proposta é estimular a integração social e educacional de seus associados, prestar apoio nas atividades pedagógicas do ensino regular, preparação para a realização de atividades da vida diária e para o mercado de trabalho. Entretanto, estes objetivos vêm sendo limitados pelo espaço físico inadequado que a associação ocupa atualmente. As atividades programadas não podem ser realizadas com conforto em virtude das condicionantes impostas pela edificação, que possui pouco espaço e não cumpre às normas de acessibilidade.

A acessibilidade nas edificações é uma garantia constitucional desde a promulgação da Constituição de 1988. No ano 2000 destacam-se duas leis federais que tratam da promoção da acessibilidade, as leis 10.048/00 e 10.098/00. Em 2004, o Decreto 5.296 regulamenta estas leis e estabelece o prazo para adequação das edificações de uso público, coletivo e privadas às normas de acessibilidade (ORNSTEIN; ALMEIDA PRADO; LOPES, 2010).

---

<sup>1</sup> De acordo com a NBR 9050:2004 (p.2) barreiras referem-se aos obstáculos que impedem a “aproximação, transferência ou circulação no espaço”. Elali, Araújo e Pinheiro (2010, p. 118-119) classificaram as barreiras em físicas, comunicacionais, sociais e atitudinais. As barreiras físicas referem-se aos obstáculos que impedem ou dificultam o acesso, uso ou circulação de diferentes usuários no espaço. As barreiras comunicacionais são resultantes da falta de informações ou sistema de comunicação não disponível a todos os usuários. Já as sociais referem-se à exclusão ou inclusão de certos grupos, principalmente grupos constituídos pelas “minorias”. As atitudinais decorrem da atitude das pessoas em impedir intencionalmente ou não, o acesso de outros a um determinado ambiente.

Com a revisão da NBR 9050 em 2004, que trata da “Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos” esta se tornou mais abrangente visando não apenas a acessibilidade de pessoas com deficiência, mas também dos diversos grupos de usuários, reforçando o conceito de desenho universal (ORNSTEIN; ALMEIDA PRADO; LOPES, 2010).

Contudo, Cambiaghi (2004) sugere que a simples aplicação de normas técnicas para tornar projetos acessíveis não garante a acessibilidade nas edificações. Para Dischinger e Ely (2010) o projeto voltado a deficientes sensoriais é muito mais complexo, pois além de exigir maior rigor no cumprimento das normas técnicas, é fundamental o contato direto com os usuários para compreender sua percepção e orientação espacial.

Diante da constatação das limitações impostas pela edificação delimitou-se a problemática da pesquisa desenvolvida durante o Trabalho de Conclusão de Curso em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Estado de Santa Catarina, que consistiu na definição das diretrizes para a nova sede da ACADAV. Buscou-se atender às necessidades de orientação e comunicação dos usuários através de elementos arquitetônicos que estimulem a percepção do espaço por meio dos múltiplos sentidos. Este artigo apresenta a pesquisa teórico-conceitual e os resultados da avaliação pós-ocupação na ACADAV a fim de contribuir para o desenvolvimento de projetos com temática semelhante. O texto está estruturado em duas partes, a primeira consiste nos pressupostos teóricos e a segunda no estudo de caso na ACADAV.

## O TERMO DEFICIÊNCIA E SUA CLASSIFICAÇÃO

Segundo Dischinger e Ely (2010), a presença de uma deficiência não implica necessariamente em impossibilidade ou incapacidade, pois dependendo das condições que o ambiente oferece, o indivíduo pode ter suas dificuldades reduzidas. As autoras fazem a distinção entre os termos deficiência e restrição, considerando a deficiência como a presença de uma disfunção no nível fisiológico do indivíduo, enquanto adotam o termo restrição para designar as dificuldades resultantes da relação entre as características dos indivíduos e as

condicionantes do ambiente. Estas restrições podem ser classificadas em quatro categorias (DISCHINGER et al., p.23, 2004):

Restrições sensoriais: referem-se às dificuldades na percepção das informações do meio ambiente devido a limitações nos sistemas sensoriais (auditivo, visual, paladar/olfato, háptico e orientação);

Restrições cognitivas: referem-se às dificuldades no tratamento das informações recebidas (atividades mentais) ou na sua comunicação através de produção linguística a limitações no sistema cognitivo;

Restrições físico-motoras: referem-se ao impedimento ou às dificuldades encontradas em relação ao desenvolvimento de atividades que dependam de força física, coordenação motora, precisão ou mobilidade;

Restrições múltiplas: decorrem da associação de mais de um tipo de restrição de natureza diversa.

Portanto o termo deficiência sensorial caracteriza-se pela disfunção de um dos cinco sentidos, abrangendo as pessoas com deficiências auditivas e visuais. O enfoque deste trabalho são as condições do ambiente com vistas a minimizar as restrições sensoriais.

## ACESSIBILIDADE E DESENHO UNIVERSAL NO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Para Dischinger e Ely (2010), o conceito de acessibilidade espacial pode ser dividido em quatro componentes. O primeiro é a orientação espacial, determinada pelos atributos ambientais que permitem a percepção e a organização espacial por diferentes canais sensoriais. O segundo são as condições ambientais que possibilitam a comunicação interpessoal, principalmente para pessoas com deficiência auditiva. O terceiro são as condições específicas para o deslocamento dos indivíduos. E por último, as condições para uso efetivo de equipamentos, mobiliários ou produtos na realização de atividades. As autoras frisam que a acessibilidade só será atingida em sua plenitude se todos estes atributos forem cumpridos.

Segundo Ryhl (VAVIK, 2009, p.105), o projeto destinado a pessoas com deficiências sensoriais requer considerações específicas de acessibilidade. Assim, a autora apresenta um conceito paralelo e complementar ao existente, denominado “acessibilidade sensorial” ou “*sensory accessibility*”.

A acessibilidade sensorial envolve os requisitos do desenho arquitetônico necessários para garantir o acesso às experiências sensoriais e de qualidade

arquitetônica de um determinado espaço. Para a autora, as exigências, a qualidade arquitetônica e a apreciação estética são necessidades universais, independentemente das capacidades fisiológicas ou deficiências sensoriais dos indivíduos (VAVIK, 2009).

Ao contemplar os componentes de acessibilidade propostos por Dischinger e Ely (2010), considerando a percepção espacial dos usuários, a acessibilidade aproxima-se do conceito do desenho universal. O qual, na arquitetura refere-se ao uso democrático do espaço para diferentes grupos de usuários. Independentemente de limitações físicas temporárias ou permanentes, todos devem ter condições igualitárias de uso do ambiente construído (BERNARDI, 2007). No caso do projeto voltado às pessoas com deficiências sensoriais, em que convivem pessoas com habilidades e capacidades diversas, considerar os princípios do desenho universal é fundamental para garantir a qualidade do projeto.

## PERCEPÇÃO E COGNIÇÃO ESPACIAL

De acordo com Reis e Lay (2010) a importância de abordar os termos percepção e cognição para o desenho universal e a acessibilidade reside no fato das pessoas possuírem diferentes concepções sobre o que é necessário para acessar os ambientes.

A percepção relaciona-se com o ambiente e os estímulos provocados pelo mesmo nos seus usuários. Seja por meio dos sentidos básicos (visão, olfato, audição, tato e paladar), ou de outros fatores, como a memória, personalidade e cultura. Já o processo de construção da cognição ocorre através da experiência cotidiana, sendo por meio desta que as sensações adquirem valores e significados. Está relacionada com o aprendizado e a memória, experiências passadas, valores e conhecimentos. A percepção seria afetada pelas estruturas cognitivas do indivíduo, sendo tratada como um subsistema da cognição (REIS; LAY, 2006).

Existem muitos canais sensoriais que colaboram para a percepção do espaço. Quando um indivíduo tem um desses canais afetados por algum tipo de

deficiência, os sentidos remanescentes se reorganizam para suprir esta carência. Os deficientes visuais, por exemplo, utilizam “o tato exploratório, o movimento orientado e a audição seletiva para identificação de estímulos” e obtenção de informações espaciais. (DISCHINGER; ELY, 2010, p. 97)

## ORIENTAÇÃO ESPACIAL

A orientação do indivíduo no ambiente se desenvolve a partir da percepção das características espaciais (DISCHINGER et al., 2004.). A forma como os elementos arquitetônicos são dispostos pode facilitar ou prejudicar a orientação do indivíduo no espaço. Principalmente em projetos destinados a deficientes visuais a orientação espacial deve constar entre as principais diretrizes projetuais.

Dischinger et al. (2004) identificam as informações que auxiliam na orientação espacial como informações arquitetônicas, adicionais e verbais. Quanto às informações arquitetônicas, os autores afirmam que as relações espaciais, hierarquia de circulações e organização simples facilitam o reconhecimento do espaço pelos usuários (Figura 01). A presença de elementos referenciais auxilia na identificação dos locais. Estes elementos podem ser dinâmicos, como a presença de cheiros e sons. Já o agrupamento dos espaços por zonas funcionais e o acesso visual permitem a identificação e o reconhecimento dos percursos (Figura 01). Muitas vezes, a informação arquitetônica necessita ser complementada com informações adicionais, por meio de sinalização gráfica, tátil e sonora, bem como informação verbal, geralmente transmitida pelos funcionários do local.

Figura 01: Circulação principal da Escola de Glasgow na Escócia.



Fonte: <<http://www.archkids.com/2011/02/escuela-hazelwood-hazelwood-school.html>>, acesso em março de 2013.

A figura 01 mostra a circulação principal da Escola de Hazelwood em Glasgow na Escócia. No projeto dos arquitetos Alan Dunlop e Gordon Murray, os ambientes possuem uma organização espacial simples, com os ambientes distribuídos ao longo de um eixo de circulação principal linear e curvo, o que atribui legibilidade ao espaço e permite maior alcance visual durante o deslocamento.

Segundo Arias (2008), as informações arquitetônicas e gráficas são os elementos que definem a legibilidade espacial e contribuem para a orientação e acessibilidade dos espaços. A organização espacial de forma legível permite a antecipação das informações e resulta em um projeto acessível não apenas para pessoas com necessidades especiais, mas para todos os grupos de usuários.

## COMUNICAÇÃO INTERPESSOAL

A comunicação entre duas pessoas pode ser verbal, visual ou tátil (libras tátil e linguagem tadora<sup>2</sup>). Para os deficientes auditivos, as principais barreiras encontradas são as comunicacionais. Para que a comunicação ocorra é preciso que a pessoa surda mantenha contato visual com a pessoa que está conversando, já que depende basicamente da leitura de expressões faciais e gestos por meio da linguagem de sinais.

Hansel Bauman<sup>3</sup> define como princípios para a qualidade da comunicação interpessoal: alcance sensorial; espaço e proximidade; mobilidade e proximidade; luz e cor e acústica (Figura 02).



Fonte: <[http://www.gallaudet.edu/Campus\\_Design/DeafSpace.html](http://www.gallaudet.edu/Campus_Design/DeafSpace.html)>, acesso em 08 de março de 2013, adaptado por Gabriela Baby Braga.

<sup>2</sup> Segundo Arias (2008) consiste em um método de comunicação para pessoas surdocegas, em que a pessoa toca o lábio inferior e a região das cordas vocais do locutor para sentir a vibração da voz.

<sup>3</sup> As informações presentes neste trabalho estão disponíveis no site da *Gallaudet University* em: <[http://www.gallaudet.edu/Campus\\_Design/DeafSpace.html](http://www.gallaudet.edu/Campus_Design/DeafSpace.html)>, acesso em 08 de março de 2013.

Conforme demonstra Bauman, o alcance sensorial refere-se à possibilidade da percepção espacial em 360°, ou seja, tudo que está em volta do indivíduo, contribuindo para a orientação e deslocamento. Quanto ao espaço e proximidade, a conversa entre duas pessoas surdas acontece por meio da linguagem dos sinais sendo que o espaço para que esta comunicação ocorra tende a ser maior do que para uma conversação oral. Recomenda-se que a largura das vias de circulação seja de no mínimo 8 pés ou 2,43 metros<sup>4</sup>. Quando esta comunicação acontece com as pessoas se deslocando pelo espaço, os deficientes auditivos alternam o campo de visão entre a pessoa com quem estão conversando e o meio onde circulam. Portanto, este percurso deve ser facilmente reconhecível e estar livre de obstáculos. A luz e a cor devem ser utilizadas de forma a facilitar a leitura visual pela linguagem de sinais. A iluminação muito forte bem como fontes de luz que resultam em sombras no rosto das pessoas pode prejudicar a comunicação. Já as cores contrastantes com o tom da pele podem ajudar na leitura dos sinais. Com relação à acústica dos ambientes, os ruídos externos e de fundo devem ser evitados. Além disso, a reflexão das ondas sonoras deve ser minimizada, pois muitos deficientes auditivos utilizam aparelhos sonoros que aumentam a sensibilidade acústica, sendo que um tempo de reverberação muito elevado pode causar desconforto e até mesmo dor.

## O ESPAÇO FÍSICO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS SENSORIAIS

Alguns autores demonstram que o uso de alguns recursos arquitetônicos no projeto conduz a eficácia de um ambiente concebido para deficientes sensoriais. Ryhl (VAVIK, 2009) afirma que para garantir a acessibilidade para pessoas com deficiências sensoriais são necessárias soluções arquitetônicas específicas de projeto. Para a autora é possível atender às necessidades de deficientes visuais e auditivos através de elementos como a luz natural, acústica, e proporção espacial, desde que empregados conscientemente no projeto. Arias (2008) complementa o trabalho de Ryhl (VAVIK, 2009) ao incluir cores e contrastes entre estes elementos.

---

<sup>4</sup> Disponível em: <[http://robertworrell.net/yahoo\\_site\\_admin/assets/docs/Thesis\\_--\\_Robert\\_Worrell.196133333.pdf](http://robertworrell.net/yahoo_site_admin/assets/docs/Thesis_--_Robert_Worrell.196133333.pdf)>, acesso em 15 de abril de 2013.

## Iluminação

Segundo Fresteiro (2010, p. 273), “a iluminação, complementada com outros elementos como cores em suas diversas combinações, texturas e contrastes, servirá para sinalizar, indicar, orientar o deslocamento das pessoas nos espaços.” Para os indivíduos cegos ou com visão subnormal existem alguns requisitos que podem fazer a diferença em um projeto de iluminação e ampliar a capacidade visual de pessoas com baixa visão.

Aumentar o nível de iluminação de um ambiente não significa necessariamente aumentar a acuidade visual do indivíduo. Muitas vezes altos níveis de iluminação podem ser prejudiciais. Dependendo da sensibilidade e da patologia do deficiente visual, são necessários níveis de iluminação diferentes (FRESTEIRO, 2010).

Ryhl (VAVIK, 2009) aponta que a luz natural é uma importante fonte de orientação, já que ajuda as pessoas com baixa visão identificarem pontos de maior luminosidade. Contudo, Fresteiro (2010) afirma que a iluminação natural apresenta alguns inconvenientes devido à sua variação. Em dias muito claros pode causar zonas de ofuscamento. Além disso, não devem estar posicionadas na altura dos olhos para que o foco de luz não incida diretamente sobre os olhos dos usuários (Figura 03).

A iluminação direta apresenta inconvenientes como zonas de ofuscamento e sombra. É recomendável a luz semidireta, a qual não incide totalmente sobre uma determinada área. Já a iluminação difusa direta/indireta (dirigida ao teto e paredes), ou indireta (dirigida ao teto) é mais bem distribuída pelo ambiente, mas em termos quantitativos não é suficiente na maioria das vezes (FRESTEIRO, 2010).

Fresteiro (2010) recomenda a utilização de lâmpadas fluorescentes por proporcionar iluminação difusa e as de cor branca morna. O posicionamento das luminárias também deve ser considerado a fim de evitar o “efeito zebra”, com áreas de ofuscamento e sombra. Para os corredores a autora sugere lâmpadas fluorescentes tubulares dispostas em fila, as quais podem servir como meio de orientação para deficientes visuais (Figura 04).

Figura 03: Uso de janelas elevadas para a iluminação das salas de aula da escola de Hazelwood.



Fonte:

<[http://archrecord.construction.com/schools/08\\_Extra\\_Sensory.asp](http://archrecord.construction.com/schools/08_Extra_Sensory.asp)>, acesso em março de 2013.

Figura 04: Iluminação artificial como um guia de orientação no Centro de Apoio para cegos Julie MacAndrews Mork em Dever, Colorado –EUA.



Fonte: <<http://sourceanddesign.com>>, acesso em abril de 2013.

A figura 03 mostra o uso de janelas altas na escola de Hazelwood, a fim de evitar zonas de ofuscamento e a incidência dos raios de luz diretamente sobre os olhos dos usuários. Já a figura 04 demonstra o uso da luz artificial como um elemento de orientação para pessoas com baixa visão.

## Acústica

A acústica influencia o tempo de permanência das pessoas no ambiente. Entre os elementos que interferem no desempenho acústico estão a forma e o tamanho do local, a decoração, materiais de acabamento, localização da fonte do som e o tempo de ressonância (ARIAS, 2008).

Ryhl (VAVIK, 2009) afirma que o tempo de reverberação dos ambientes é importante para a comunicação e realização de atividades. Ambientes muito grandes podem apresentar alto tempo de reverberação. De acordo com a autora, se este tempo exceder 0,6-0,7 s, a percepção da configuração espacial é prejudicada e as pessoas tendem a sentirem-se desconfortáveis.

As pessoas com deficiências auditivas também apresentam sensibilidade acústica. Para este grupo de usuários, o tempo de reverberação recomendado é de 0,4 s, menor que para as pessoas com audição normal (RYHL in VAVIK, 2009). Para Arias (2008), o tempo de reverberação pode ser controlado com a utilização de elementos como carpetes, cortinas, painéis e forros acústicos. Porém, Ryhl (VAVIK, 2009) afirma que o tratamento acústico de grandes ambientes pode prejudicar a percepção do tamanho do espaço para indivíduos

cegos já que estes utilizam a audição como forma de perceber o tamanho dos locais.

Ryhl (VAVIK, 2009) identificou ainda que pessoas cegas preferem proporções espaciais de menor escala, pois precisam encontrar um ponto de referência a curta distância, já as pessoas surdas tendem a sentirem-se sufocadas em pequenos espaços. Porém, tanto para deficientes auditivos quanto para deficientes visuais a acústica de ambientes muito grandes é percebida como desagradável.

### **Aberturas e conexão visual**

A possibilidade de perceber visualmente a conexão entre os ambientes internos bem como a relação interior-exterior é importante principalmente para as pessoas com deficiência auditiva. A organização espacial, hierarquia entre os espaços de circulação, disposição dos ambientes por zonas funcionais, assim como as aberturas e janelas para o exterior contribuem para a conexão visual.

Segundo Ryhl (VAVIK, 2009), ao mesmo tempo em que deficientes auditivos necessitam de janelas amplas, preferencialmente na altura dos olhos, o excesso de informação vinda do exterior pode causar confusão e poluição visual, o que pode ser prejudicial para o equilíbrio destes usuários. Desta forma, é preciso delimitar o espaço público do privado com elementos de transição, além de minimizar os elementos de decoração interna.

### **Cores/ contrastes**

Arias (2008) explica que o contraste permite identificar obstáculos e localizar acessos, funcionando desta forma como fonte de orientação. Dischinger et al. (2004) consideram importante o contraste entre planos para pessoas com baixa visão identificarem a hierarquia entre circulações, e delimitação entre pisos e paredes (Figura 05).

Figura 05: Delimitação entre o plano do piso e das paredes e identificação das aberturas através do uso de cores contrastantes.



Fonte: <<http://faculty.caped.ksu.edu/scoates/2009/glasgowstudio/theglasgowstudio/projects.htm>>, acesso em 30 de março de 2013 >, acesso em março de 2013.

O uso de cores contrastantes deve também ser aplicado nos elementos de sinalização gráfica, deve-se tomar cuidado com superfícies brilhosas que podem causar ofuscamento e dificultar a legibilidade da informação.

### Outras fontes de estímulos sensoriais

Durante a pesquisa e análise de projetos voltados a pessoas com deficiências sensoriais, identificaram-se outros recursos utilizados para atender às necessidades dos usuários e estimular os sentidos remanescentes, não afetados pelas deficiências.

Na escola de Hazelwood em Glasgow na Escócia, um dos recursos utilizados pelos arquitetos Alan Dunlop e Gordon Murray foi uma parede sensorial revestida com cortiça, que se dobra como um origami, conduzindo até as salas de aula (Figura 06). A cortiça foi utilizada devido à sua qualidade térmica e tátil. Além disso, frisos e marcas no piso e nas paredes auxiliam no deslocamento e reconhecimento dos ambientes pelos deficientes visuais.

Figura 06: Parede sensorial na escola de Hazelwood.



Fonte: <<http://faculty.caped.ksu.edu/scoates/2009/glasgowstudio/theglasgowstudio/projects.htm>>, acesso em 30 de março de 2013 >, acesso em março de 2013.

A integração com o ambiente externo também é extremamente importante, pois o mesmo é fonte de inúmeros estímulos sensoriais, tais como cheiros, sons, texturas. No Centro de Apoio para cegos Julie MacAndrews Mork, a presença de um jardim sensorial estimula o desenvolvimento sensorial das crianças (Figura 07). Na escola de Hazelwood, as salas de aula tem acesso direto para o exterior, como forma de incentivar a realização de aulas externas (Figura 08).

Figura 07: Jardim sensorial do Centro de Apoio para cegos Julie MacAndrews Mork.



Fonte: <<http://anchorcenter.org>>, acesso em março de 2013.

Figura 08: Incentivo a realização de aulas externas na escola de Hazelwood.



Fonte: <<http://hazelwood.glasgow.sch.uk>>, acesso em março de 2013.

Diante destas pesquisas identificaram-se alguns pontos de conflito para o projeto do espaço onde convivem usuários com diferentes necessidades. Verificou-se que deficientes auditivos necessitam de uma conexão com o exterior, contudo esta abertura não deve permitir a entrada de iluminação direta para não causar ofuscamento no ambiente. Com relação à acústica, a sensibilidade auditiva dos surdos requer um tempo de reverberação menor em relação às pessoas com audição normal, porém o tratamento acústico pode prejudicar o reconhecimento espacial por pessoas cegas e dificultar a comunicação entre pessoas com audição normal. Além disso, identificaram-se diferenças na preferência pelas proporções espaciais entre pessoas cegas e surdas. Para Ryhl (VAVIK, 2009, p. 124, tradução nossa), “não é possível definir apenas uma solução que englobe todas as deficiências sensoriais e, portanto, assegurar facilmente uma acessibilidade sensorial universal.” A autora destaca ainda que é importante trabalhar a relação entre os elementos arquitetônicos, cabendo ao arquiteto identificar prioridades e fazer escolhas.

## ESTUDO DE CASO – ACADAV

A ACADAV iniciou suas atividades no município de Campos Novos/SC no dia 07 de fevereiro de 2007. Surgiu da iniciativa de um grupo de pessoas formado

por membros de organizações como o Lions Clube, Secretarias Municipal da Saúde e da Educação, Câmara de Vereadores, pais e familiares de pessoas com deficiência visual e auditiva. A associação é mantida por meio de recursos público e privado. A ACADAV atende a pessoas com surdez, baixa visão e cegueira. Atualmente são 44 associados, sendo 21 deficientes visuais, 22 com deficiência auditiva e 1 surdocego. Alguns apresentam outras deficiências associadas, como deficiências motora e intelectual. Não há limite de idade, sendo atendidos desde bebês até pessoas adultas.

São oferecidas atividades como: educação infantil e alfabetização em braille, educação infantil e alfabetização em Libras, estimulação audiovisual, ensino de Língua Brasileira de Sinais Fundamental, Português escrito, práticas esportivas, atividades de vida diária, orientação e mobilidade, música, dança, consultas médicas e tratamentos fisioterápicos, atendimento fonoaudiológico, exames de audiometria, triagem auditiva neonatal, acompanhamento do serviço social, aulas de informática, aulas de violão e bordado. Além disso, conta com o projeto cozinha familiar em parceria com o Instituto Gustavo Kuerten. Este projeto consiste na fabricação de bolachas e massas, pelas mães e voluntários. Visa arrecadar fundos para a associação, que são revertidos em atividades e viagens para os alunos.

O quadro de funcionários é constituído por 08 professores estaduais, 05 municipais, 1 fonoaudióloga, 02 auxiliares de serviços gerais e 10 voluntários. Alguns professores assumem também funções administrativas na secretaria e coordenação da associação. As aulas acontecem no período matutino, vespertino e noturno, de segunda a sexta-feira. As aulas noturnas são voltadas à educação de jovens e adultos, com aulas de Libras e Português.

### **A edificação**

A sede da ACADAV funciona em um ambiente anexo ao Centro de Orientação Vocacional Paulo VI, embora não tenha nenhum vínculo com esta instituição. O espaço abrigava anteriormente um seminário para rapazes. É constituída por três quartos, utilizados como sala de aula e sala de atendimento fonoaudiológico; garagem, onde funciona a sala de informática; refeitório,

também utilizado como sala de reuniões e sala de aula; uma cozinha, onde são preparadas as refeições e realizadas as atividades do programa cozinha familiar; uma lavanderia e uma sala de entrada onde se localiza a secretaria e recepção, ao lado desta há uma pequena sala utilizada para o atendimento aos bebês. O espaço ocupado pela associação apresenta uma área construída de aproximadamente 275 m<sup>2</sup>.

Como se pode observar na figura 09, a parte da edificação que corresponde ao espaço onde funciona a ACADAV configura-se como um anexo, sem composição estética significativa. A inclinação do terreno resulta em desníveis com degraus entre os ambientes. A edificação está inserida em um terreno amplo, isolada no lote, o qual não apresenta tratamento paisagístico. O sistema construtivo adotado para as vedações verticais foi a alvenaria estrutural. As esquadrias externas são constituídas por aço e vidro. O revestimento externo é em argamassa com pintura na cor rosa claro.



Fonte: Google Earth, adaptado por Gabriela Baby Braga, 2013.

## METODOLOGIA: AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO (APO)

A realização da APO na ACADAV teve como objetivos a contextualização dos aspectos gerais da associação, das atividades desenvolvidas e necessidades dos usuários, bem como observar os pontos a serem mantidos e aquilo que deve ser melhorado com vistas a auxiliar no desenvolvimento das diretrizes e do programa de necessidades para a nova sede. Realizou-se uma avaliação quanto aos aspectos construtivos, funcionais, de acessibilidade e conforto a partir do ponto de vista do observador e avaliação comportamental com foco na

percepção e orientação dos usuários no espaço. A seguir, serão apresentados os métodos utilizados para a realização da APO: *walkthrough*, entrevista semiestruturada, mapeamento de acessibilidade e mapas mentais.

### ***Walkthrough***

O método *walkthrough* consiste no percurso dialogado pelos ambientes, no qual foram registrados os aspectos gerais da edificação por meio de anotações, fotografia e croquis. A aplicação deste método teve o objetivo de avaliar aspectos funcionais e de conforto ambiental, a partir da visão do observador. As informações foram registradas em fichas segundo o modelo elaborado por Reinghantz et al. (2008).

As observações realizadas durante o percurso *walkthrough* foram divididas em avaliação funcional na qual foram avaliados itens como setorização, dimensionamento, circulação, mobiliário e relação interior x exterior. E avaliação de conforto ambiental. Os aspectos referentes à acessibilidade foram registrados separadamente.

### ***Walkthrough - Resultados***

O fato da edificação não ter sido projetada para abrigar uma instituição como a ACADAV resulta em muitos problemas quanto à setorização, fluxos e dimensionamento. A setorização é confusa, os ambientes não estão organizados por zonas funcionais (Figura 10). Alguns ambientes necessitam abrigar múltiplas funções, muitas vezes conflitantes entre si, como por exemplo, o hall do banheiro, utilizado para a prática de atividades físicas. Verifica-se a falta de um espaço de armazenamento junto ao setor administrativo. Assim, os materiais pedagógicos e equipamentos estão depositados nos corredores, banheiro e demais ambientes. O excesso de mobiliário, além de constituir um obstáculo, resulta também na percepção de espaços pequenos.

Figura 10: Setorização ACADAV.



Fonte: Elaborado por Gabriela Baby Braga, 2013.

Existe um problema de conexão entre os ambientes, sendo que é necessário passar por uma das salas de aula para acessar os demais espaços. O encontro entre as áreas de circulação formam ângulos de 90° impedindo o alcance visual durante o deslocamento. O plano interior é delimitado pelas paredes que apresentam pouca integração com o exterior. Não há elementos de transição entre o plano externo e interno. A pouca conexão visual para o exterior causa desconforto principalmente para pessoas com deficiência auditiva, conforme visto anteriormente. As aberturas para o exterior poderiam ser utilizadas como elementos de orientação espacial e estimulação dos sentidos, como a presença de pontos de luz para indicar a entrada dos ambientes.

Quanto ao conforto ambiental, observou-se que todos os ambientes possuem condicionamento térmico artificial. Os espaços com maior incidência solar são a área de serviço, o berçário, a cozinha, despensa e circulação 01, as quais apresentam aberturas voltadas para nordeste e noroeste. Nestes ambientes, principalmente no berçário e na cozinha as temperaturas são mais elevadas em comparação ao restante da edificação possivelmente devido à ausência de ventilação cruzada. A sensação térmica da cozinha é ainda mais elevada, devido ao uso dos fogões e fornos. Já as salas de aula e sala de fonoaudiologia recebem menor incidência térmica. A região apresenta baixas temperaturas no inverno, sendo necessário isolamento térmico e aquecimento artificial.

A iluminação natural é insuficiente em quase toda a edificação, verificou-se que mesmo durante o dia é necessário ser complementada por iluminação artificial. As janelas elevadas da cozinha e do banheiro permitem a iluminação de uma área maior. No entanto, a área de abertura não é suficiente para a iluminação de todo o ambiente. Não existem dispositivos para bloquear a entrada de luz direta para as janelas orientadas a nordeste e a noroeste.

Os materiais de revestimento não são ideais para a qualidade acústica da edificação. O revestimento cerâmico favorece a múltipla reflexão do som no ambiente, aumentando o tempo de reverberação, o que pode causar desconforto para pessoas com deficiência auditiva. Verifica-se ainda a interferência do ruído externo e dos demais ambientes, sendo que não há tratamento acústico nas paredes, forro ou piso.

### **Entrevista semiestruturada**

Foram realizadas duas entrevistas com a presidente da ACADAV, a primeira teve caráter exploratório a fim de apresentar a intenção da pesquisa e delimitar a problemática. A segunda consistiu em entrevista semiestruturada com o objetivo de levantar informações para a contextualização e aspectos gerais da associação, capacidade de atendimento, atividades desenvolvidas, perfil dos usuários, bem como apresentar algumas propostas para a elaboração do programa de necessidades.

### **Mapeamento da acessibilidade**

Este método teve como objetivo identificar as condições de acessibilidade da sede da ACADAV. Foi realizado em forma de *checklist*, verificando-se os itens que constam na NBR 9050, como acessos, estacionamento, circulação, portas, janelas, banheiro, mobiliário e sinalização. Posteriormente foram identificados na planta e descritos por meio de texto e fotografia (Figura 11).

## Mapeamento da acessibilidade - Resultados

Figura 11: Mapeamento da acessibilidade.



Fonte: Elaborado por Gabriela Baby Braga, 2013.

O acesso à edificação não constitui uma rota acessível, o piso não apresenta uma superfície firme, regular e estável, além da ausência de piso podotátil. O acesso é o mesmo para veículos, pedestres e serviços. Além disso, não há sinalização indicando a entrada. O estacionamento de veículos está localizado em frente à edificação, porém não há delimitação de vagas, bem como a reserva de vagas para deficientes físicos. A rota entre o estacionamento e a porta de entrada não constitui uma rota acessível devido às irregularidades no piso e presença de degraus. O vão das portas varia entre 0,68m e 0,80m, sendo que na maioria das vezes o espaço livre necessário para sua transposição é comprometido pela presença de mobiliário. O espaço de circulação como um todo não está livre de obstáculos como mobiliário e a presença de inúmeros degraus que não estão devidamente sinalizados. As escadas não possuem faixa antiderrapante e contrastante com o piso na borda dos degraus, também não há corrimão. O banheiro dos alunos não possui nenhum gabinete sanitário acessível, sendo que as portas de acesso possuem vãos de 0,58m. Internamente não há área de manobra ou transferência de uma cadeira de rodas, além da ausência de barras de apoio. As condições de uso

do mobiliário são comprometidas principalmente pela área de circulação mínima, sendo que muitas vezes não é possível a aproximação frontal de um módulo de 1,20 x 0,80 m. Quanto à sinalização, em nenhum ambiente verificou-se a presença de dispositivos de sinalização visual, tátil ou sonora, seja direcional, alerta ou de emergência. Por fim, conclui-se que a edificação não cumpre a maioria das recomendações estabelecidas pela NBR 9050.

### **Mapa Mental**

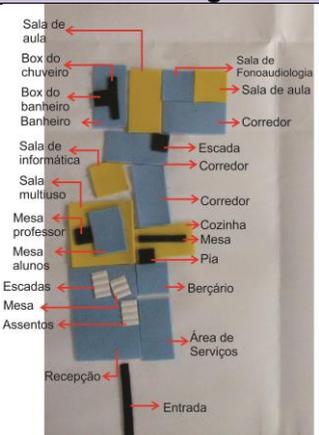
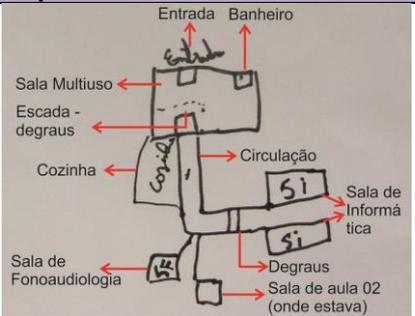
O mapa mental foi aplicado com o objetivo de identificar a orientação e percepção do usuário no espaço, por meio da análise da representação dos percursos, elementos referenciais e proporções espaciais. Foi solicitado que os respondentes representassem um percurso que normalmente realizam na ACADAV, contendo os ambientes, os acessos e os principais obstáculos encontrados, além de outras informações que julgassem importantes. Os materiais puderam ser utilizados de acordo com a preferência do respondente. Foram disponibilizados lápis de cor, caneta hidrocor, giz de cera, barbante, papel ondulado, EVA (espuma vinílica acetinada) em diferentes formatos, texturas e cores. O método foi aplicado individualmente com uma abordagem experiencial, na qual o observador interage com o usuário anotando os comentários e explicações (REINGHANTZ et al 2008). Devido à abordagem pretendida e ao tempo necessário para a aplicação do método, priorizou-se uma análise qualitativa dos resultados. O mapa foi realizado com uma pessoa representante de cada grupo de usuários, uma pessoa com baixa visão, com cegueira congênita, com cegueira adquirida, e uma pessoa com surdez. Determinou-se o percurso que representariam, com base nos ambientes que mais frequentam na ACADAV. Adotou-se uma abordagem semiestruturada para a entrevista durante a aplicação do mapa mental, sendo que ao longo do processo eram questionados sobre o que estavam representando, o tamanho do ambiente e as dificuldades encontradas no deslocamento.

### **Mapa Mental - Resultados**

Observou-se que em todos os casos a maioria dos espaços são descritos como pequenos ou estreitos. A circulação é o elemento central na

orientabilidade. Os degraus foram representados pelos três usuários que apresentam deficiência visual, pois são as zonas onde se deve ter maior atenção durante o deslocamento, constituindo um elemento de referência na localização. As paredes e as portas são representadas como os limites. O mapa que apresentou maior distinção foi o mapa do aluno com surdez, pois se enquadrou em uma categoria mais simbólica em que o aluno representou visualmente os elementos que identificam a ACADAV para ele. Esta diferença pode ser decorrente do fato de não ter sido determinado um percurso específico para representar e da impossibilidade do diálogo direto entre o entrevistador e o respondente. (Tabela 01).

**Tabela 01: Mapas Mentais.**

Mapa 01- Aluno com cegueira congênita	Mapa 02- Aluno com cegueira adquirida
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representação dos degraus como principal referência de orientação;</li> <li>• Corredores como o principal elemento para o deslocamento;</li> <li>• Portas como os limites entre os ambientes;</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa com maior proximidade ao espaço real;</li> <li>• Representação realizada ambiente a ambiente;</li> </ul>
Mapa 03- Aluno com baixa visão	Mapa 04- Aluno com surdez
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degraus como elementos de orientação;</li> <li>• Circulação como elemento principal no deslocamento;</li> <li>• Paredes como os limites;</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representação simbólica;</li> <li>• Desenhou elementos referenciais que identificam a ACADAV para o autor;</li> <li>• Na edificação representou apenas as aberturas que possibilitam visualização para o exterior, como as portas.</li> </ul>

O mapa mental mostrou-se como um instrumento de interação entre o entrevistador e os usuários. O relato verbal foi de extrema importância para entender as relações espaciais estabelecidas, principalmente nas representações menos estruturadas, além disso, confirmou algumas questões que haviam sido abordadas durante a pesquisa, como o fato das pessoas surdas necessitarem uma conexão com o exterior e preferirem ambientes amplos. Percebeu-se que em alguns casos o usuário conhece o espaço, mas apresenta dificuldades na criação de uma imagem mental e na representação da mesma.

## RELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS E CONCLUSÃO DA APO

Os relatos dos funcionários durante a realização do *walkthrough*, as impressões do observador sobre o espaço, as entrevistas com a presidente da ACADAV e os resultados obtidos por meio do mapa mental com os usuários demonstram resultados semelhantes com relação ao tamanho dos ambientes e a necessidade de uma circulação livre de obstáculos. Quanto à orientação e deslocamento, percebe-se que o tempo de frequência na associação é um fator que possibilita o reconhecimento e adaptação às condições que o ambiente oferece, conforme foi constatado pelo mapa mental, no qual os respondentes demonstraram esta capacidade. A APO na ACADAV permitiu entender a dinâmica das atividades na associação bem como as limitações impostas pelo ambiente na realização destas.

Por meio da aplicação dos métodos de APO, verificaram-se alguns conflitos entre o espaço e as necessidades dos usuários. Os referenciais teóricos apresentados auxiliaram na definição de possíveis soluções para estes problemas, resultando em diretrizes para o projeto da nova sede.

Na atual edificação da ACADAV, a setorização e o fluxo entre os ambientes são confusos, dificultando a legibilidade na orientação e deslocamento dos usuários. A organização por zonas funcionais e o estabelecimento de uma hierarquia entre os espaços de circulação deve ser considerada desde o início do projeto. A circulação demonstrou ter muita importância para a orientação, conforme representado nos mapas mentais. Esta deve ocorrer de forma

simples e intuitiva, prevendo-se informações gráficas e arquitetônicas, além da presença de marcos referenciais, visuais, táteis e sonoros. O espaço de circulação deve estar livre de obstáculos e barreiras visuais que possam o reconhecimento das atividades que acontecem no local. A conexão entre os espaços deve ocorrer preferencialmente por meio de ângulos abertos a fim de aumentar a perspectiva visual e evitar acidentes durante o deslocamento.

A falta de espaços para a realização de atividades específicas também foi um dos problemas verificados durante a avaliação na edificação. Pelo fato de se tratar de uma associação filantrópica sem fins lucrativos, não há uma delimitação no número e faixa etária dos associados, podendo haver variações ao longo dos anos. Assim, os ambientes necessitam ser flexíveis para atender às necessidades de diferentes grupos de usuários, possibilitando a interação entre os mesmos. O mobiliário da sala de aula, por exemplo, deve possibilitar diferentes arranjos no *layout*, permitindo a realização de diferentes atividades no mesmo ambiente. Observou-se ainda a necessidade de espaços de convívio, lazer, práticas esportivas e atividades manuais, que possibilitem a socialização e comunicação entre os usuários. Uma maior integração com o ambiente externo também poderia estimular a percepção visual, sonora e olfativa, podendo ser utilizada como um elemento de localização, além de auxiliar na aprendizagem e desenvolvimento sensorial.

Quanto à acessibilidade na edificação, esta pode ser assegurada, projetando-se segundo os princípios do desenho universal, o que envolve disponibilizar indicadores táteis, visuais e sonoros para a sinalização e informação, considerar a possibilidade de leitura de um mapa tátil por uma pessoa em pé ou sentada, isolar e proteger elementos que apresentem riscos aos usuários, promover o acesso aos ambientes através de rotas simples, marcadas com diferentes texturas e cores, colaborando com a percepção intuitiva dos ambientes. Ressalta-se ainda a importância de possibilitar a apreciação estética da edificação por meios visuais, sonoros, táteis e olfativos, permitindo a experiência sensorial para o maior número de usuários.

Os aspectos referentes ao conforto térmico, acústico e de iluminação também devem ser considerados, prevendo-se a possibilidade de ventilação cruzada e

aquecimento solar da edificação no inverno. Quanto à iluminação, deve-se evitar a entrada de iluminação direta que possa causar ofuscamento, priorizando-se a luz semidireta, bem distribuída pelo ambiente. Articular iluminação natural e artificial, utilizando preferencialmente lâmpadas fluorescentes e de dispositivos de controle dos níveis de iluminação. Com relação à acústica, é importante a utilização de materiais de revestimento que minimizem a reflexão sonora, evitando-se tempos de reverberação muito elevados, além do isolamento acústico a fim de evitar a entrada de ruídos externos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No projeto arquitetônico destinado a pessoas com deficiências auditivas e visuais é importante compreender as necessidades espaciais destes usuários. Neste trabalho identificaram-se algumas especificidades no projeto arquitetônico para atender às necessidades deste grupo. Constata-se que as principais dificuldades são comunicacionais, de localização, orientação e deslocamento pelo ambiente. A partir disto, procurou-se demonstrar como alguns elementos arquitetônicos podem ser utilizados no projeto, a fim de minimizar as restrições impostas pelo espaço físico.

Acredita-se que o emprego dos elementos arquitetônicos apresentados, de acordo com as recomendações e juntamente com o cumprimento às normas, permite qualificar o projeto, tornando o espaço legível e acessível para todos os usuários e não apenas aos que apresentam deficiências. Possibilitando desta forma, atender aos princípios do desenho universal.

A aplicação dos métodos de avaliação pós-ocupação na ACADAV demonstra a urgência de um espaço adequado para a realização das atividades da associação e compatível com as necessidades dos usuários. Este trabalho contribuiu para a elaboração das diretrizes para a nova sede da ACADAV, constituindo uma experiência a ser observada no desenvolvimento de outros projetos.

**REFERÊNCIAS:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

ARIAS, Camila Ramos. **A Arquitetura como Instrumento do Projeto Inclusivo**: percepção do surdocego. 2008. 259 p. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2008. Disponível em <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000443455>> Acesso em novembro de 2012.

BERNARDI, Núbia. **A aplicação do conceito do Desenho Universal no ensino de arquitetura**: o uso de mapa tátil como leitura de projeto. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Campinas, SP: [s.n.], 2007. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000414064>> acesso em 31 de janeiro de 2013.

CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal**: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

DISCHINGER, Marta et al. **Desenho universal nas escolas**: acessibilidade na rede municipal de ensino de Florianópolis. Florianópolis: Editora PRELO, 2004.

DISCHINGER, Marta; ELY, Vera Helena Moro Bins. Como criar espaços mais acessíveis para pessoas com deficiência visual a partir de reflexões sobre nossas práticas projetuais. In: ORNSTEIN, Scheila Walbe; ALMEIDA PRADO, Adriana Romeiro de; LOPES, Maria Elisabete (Orgs.). **Desenho Universal**: caminhos da acessibilidade no Brasil. São Paulo: Annablume, 2010. 306p.

ELALI, Gleice Azambuja; ARAÚJO, Rosineide Gomes de; PINHEIRO, José Q. Acessibilidade psicológica: eliminar barreiras físicas não é suficiente. In: ORNSTEIN, Scheila Walbe; ALMEIDA PRADO, Adriana Romeiro de; LOPES, Maria Elisabete (Orgs.). **Desenho Universal**: caminhos da acessibilidade no Brasil. São Paulo: Annablume, 2010. 306p.

FRESTEIRO, Rosalia Holzschuh. A influência da iluminação nos ambientes acessíveis – identificando barreiras. In: ORNSTEIN, Scheila Walbe; ALMEIDA PRADO, Adriana Romeiro de; LOPES, Maria Elisabete (Orgs.). **Desenho Universal**: caminhos da acessibilidade no Brasil. São Paulo: Annablume, 2010. 306p.

ORNSTEIN, Scheila Walbe; ALMEIDA PRADO, Adriana Romeiro de; LOPES, Maria Elisabete (Orgs.). **Desenho Universal**: caminhos da acessibilidade no Brasil. São Paulo: Annablume, 2010. 306p.

REINGHANTZ, Paulo Afonso et al. **Observando a qualidade do lugar: procedimentos para a avaliação pós-ocupação**. Rio de Janeiro: PROARQ/FAU/UFRJ, 2008.

REIS, Antônio Tarcísio da Luz; LAY Maria Cristina Dias. **Avaliação da qualidade de projetos** – uma abordagem perceptiva e cognitiva. Revista Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 6, n.3, p.21-34, jul./set. 2006.

\_\_\_\_\_. Percepção e análise dos espaços – desenho universal. In: ORNSTEIN, Scheila Walbe; ALMEIDA PRADO, Adriana Romeiro de; LOPES, Maria Elisabete (Orgs.). **Desenho Universal**: caminhos da acessibilidade no Brasil. São Paulo: Annablume, 2010. 306p.

VAVIK, Tom (editor). **Inclusive buildings, products & services**: challenges in universal design. Akademika Publishing. 289 p. 2009.