

ação ergonômica volume 7, número 3

ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE DESENHO UNIVERSAL: UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NO CURSO DE ARQUITETURA DA UFSC

Vanessa Goulart Dorneles

Universidade Federal de Santa Catarina –UFSC
vgdorneles@yahoo.com.br

Vera Helena Moro Bins Ely

Universidade Federal de Santa Catarina –UFSC
vera.bisely@gmail.com

Resumo: Os espaços abertos são importantes elementos na configuração espacial das cidades e garantem o bem estar da população. Para que estes espaços sejam inclusivos para todos os usuários, independente de suas habilidades individuais, os arquitetos devem considerar a filosofia de desenho universal em seus projetos. Então, é importante que os estudantes de arquitetura aprendam a utilizar o desenho universal em seus projetos desde a graduação. Este artigo apresenta uma experiência didática desenvolvida na disciplina de Urbanismo e Paisagismo II, na Universidade Federal de Santa Catarina – Brasil. O objetivo final da disciplina é o desenvolvimento de um parque urbano que considere as necessidades espaciais da maior gama possível de usuários. No artigo, além de uma breve reflexão sobre o conceito de desenho universal, são apresentadas as estratégias de ensino adotadas. Os resultados da pesquisa são demonstrados a partir da opinião dos alunos e do desempenho de seus projetos.

Palavras chave: espaços abertos, desenho universal, estratégias de ensino.

Abstract: *The open spaces are important elements in the city configuration and ensure the welfare population. For these spaces include all users, regardless of individual abilities, architects must design considering the Universal Design philosophy. So, It is important the since undergraduate, architecture students learn to use universal design in their projects. This paper presents a teaching experience developed in subject Urban Design and Landscape II, at Federal University of Santa Catarina - Brazil. This course aims to develop an urban park that considers the mayor people needs as possible. The paper has a reflection on how to use universal design and principles in open spaces, it shows the teaching strategies adopted. The results are demonstrated through the students' opinions and the projects developed.*

Keywords: *open spaces, universal design, teaching strategies.*

1. INTRODUÇÃO

Para elaborar qualquer projeto, urbano ou arquitetônico, é preciso conhecer as necessidades das pessoas que vão utilizar os espaços. Para projetar espaços livres este conhecimento é ainda mais pertinente em função de seu caráter público e acesso irrestrito. Portanto, este conhecimento deve ser introduzido nos cursos de arquitetura e urbanismo,

especialmente nas disciplinas de atelier, de forma a contribuir com a formação de profissionais mais conscientes da importância da inclusão social.

Entretanto, no Brasil, há poucas iniciativas de ensino do desenho universal na graduação, normalmente sendo implementadas em disciplinas optativas ou em cursos extracurriculares.

Sendo assim, este artigo busca apresentar parte de uma tese de doutorado que busca verificar como é

possível acrescentar este conteúdo no ensino de arquitetura, de forma que este possa ser utilizado de forma prática nas disciplinas de atelier de projeto. Neste artigo será apresentada a primeira experiência didática no ensino do Desenho Universal na disciplina de Urbanismo e Paisagismo II, na Universidade Federal de Santa Catarina - Brazil. O Objetivo deste trabalho é incentivar os alunos a utilizar a filosofia do desenho universal no projeto de um parque urbano para a cidade de Florianópolis -SC - Brazil.

Para o desenvolvimento da disciplina foram aplicadas algumas estratégias de ensino específicas, como: aulas expositivas com ênfase em desenho universal, leituras de artigos, exercícios práticos de projeto, exercício de vivência simulando as necessidades das pessoas com deficiência, desenvolvimento de material didático e assessoramentos direcionados.

O artigo apresenta a organização das estratégias de ensino de desenho universal na disciplina citada e as suas repercussões nos projetos dos alunos e no conhecimento adquirido. Antes, há uma breve reflexão sobre como projetar os espaços abertos considerando a filosofia do desenho universal e de como o ensino de desenho universal tem ocorrido nas escolas de arquitetura e urbanismo.

2. O DESENHO UNIVERSAL EM ESPAÇOS ABERTOS

Utilizado pela primeira vez em 1985 por Ron Mace (CUD, 1997), o termo "Desenho Universal" designa uma filosofia de projetos que considera a diversidade humana, suas diferentes capacidades e habilidades, para a concepção de ambientes, edificações e produtos. A utilização desta filosofia em projetos de qualquer natureza procura viabilizar a independência na realização de atividades pelo maior número de indivíduos, considerando a totalidade de suas limitações.

Assim, as soluções universais têm como meta um desenho de qualidade que proporcione segurança, independência e conforto aos seus usuários. Bons exemplos de Desenho Universal são, normalmente, identificados apenas após o conhecimento das razões que os motivaram. Por exemplo, na Figura 1, o passeio apresenta diferentes pisos. Pois o contraste de cores do piso tem funções funcionais, além de estética. Esta é uma estratégia para facilitar o deslocamento seguro dos usuários, pois separa a faixa exclusiva de circulação da área de mobiliários, e é um benefício para os deficientes visuais ou pessoas distraídas (Vera Helena Moro BINS ELY, SOUZA, DORNELES, WAN DALL JUNIOR, & PAPALEO, 2006).



Figura 1. Passeio de um espaço livre público. A diferenciação no tratamento dos pisos por cor, textura e desenho determina as áreas de circulação (A e B) e permanência (C), possibilitando o deslocamento seguro. Fonte: (Vera Helena Moro BINS ELY, et al., 2006)

2.1 Princípios de Desenho Universal

O conceito de Desenho Universal pode ser diretamente aplicado a projetos de espaços livres públicos, uma vez que considera as necessidades espaciais dos usuários, promovendo sua participação de forma mais igualitária possível.

Para auxiliar os projetistas na compreensão dos parâmetros para projetos inclusivos e universais, o Centro para o Desenho Universal da Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, desenvolveu sete princípios de Desenho Universal. Estes princípios auxiliam a compreensão dos requisitos de projeto necessários para a elaboração de ambientes e equipamentos para todos. Assim, quanto mais princípios forem utilizados em um projeto, mais pessoas terão suas necessidades supridas.

Princípio Um – Uso Equitativo: O desenho de espaços e equipamentos deve ser compreendido por pessoas com habilidades diversas, impedindo sua segregação ou estigmatização (CUD, 1997). Por exemplo, a figura 2 ilustra uma área de estar de um espaço livre público adequada às diferentes habilidades e medidas antropométricas dos usuários.

O arranjo espacial permite a aproximação do usuário em cadeira de rodas, que pode usufruir do ambiente sem restrições. A sinalização através de pisos táteis permite a utilização pelo usuário deficiente visual.

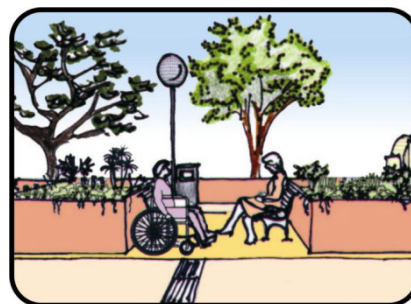


Figura 2. Área de estar inclusiva, com presença de mobiliário e vegetação. Fonte: (DORNELES & BINS ELY, 2006)

Princípio Dois – Flexibilidade no Uso: As diversas preferências e habilidades individuais devem ser consideradas no desenho, independente do número de usuários que se apropriem dos espaços ou equipamentos (CUD, 1997). Um bom exemplo ocorre quando houver a necessidade de transposição de níveis, o percurso deve proporcionar possibilidade de escolha para o usuário: utilização de rampa ou

escada, como na figura 3. Ambas as alternativas devem apresentar corrimãos em duas alturas, e a inclinação da rampa deve seguir as normas da NBR 9050/2004 (ABNT, 2004).



Figura 3. Circulações em espaço livre. Duas formas de acesso: rampa e escada. Fonte: (Vera Helena Moro BINS ELY, DORNELES, & PAPALEO, 2008)

Princípio Três – Uso Simples e Intuitivo:

Os espaços e equipamentos devem ser de fácil compreensão, independente da experiência, conhecimento, habilidades de linguagem ou nível de concentração dos usuários (CUD, 1997). Por exemplo, uma larga faixa de circulação com piso regular facilita o deslocamento de pessoas em cadeiras de rodas e usuários sem deficiência. O piso guia (na faixa verde) indica por meio de ranhuras o percurso a ser seguido. O piso-alerta (faixa vermelha) avisa ao usuário situações de perigo e o piso-sinalizador (em amarelo) identifica a presença de elementos ou situações importantes, como no exemplo, em que sinaliza a existência da rampa. A diferenciação dos segmentos de rampas por cores auxilia o deslocamento do usuário deficiente visual parcial, que consegue distinguir os diferentes planos.

Princípio Quatro – Informação de Fácil Percepção: O desenho comunica a informação necessária ao usuário, independente das condições do ambiente ou de suas habilidades (CUD, 1997). A figura 4 exemplifica um mapa informativo que

contempla parcialmente as limitações dos usuários, pois, ao disponibilizar informações em pictogramas e em diferentes idiomas, permite sua utilização por usuários como turistas e crianças, que poderiam apresentar limitações na leitura ou na compreensão. A altura adequada do mapa permite também que usuários com baixa estatura, como crianças ou pessoas em cadeira de rodas, consigam ter acesso às informações necessárias. Entretanto, este mapa não contempla os deficientes visuais, pois não apresenta informações sonoras ou em Braille.

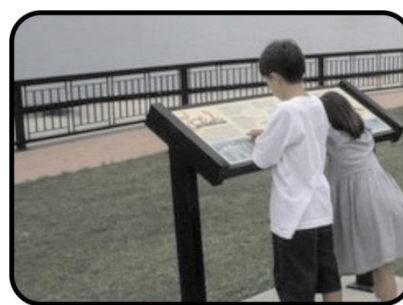


Figura 4. Mapa informativo.

Princípio Cinco - Tolerância ao Erro: O desenho minimiza riscos e consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais (CUD, 1997). O uso de diferentes cores, por exemplo, facilita a compreensão do espaço para todos. Para um usuário que apresenta deficiência visual parcial, por exemplo, o contraste entre cores possibilita a identificação e a distinção dos diferentes planos existentes ao longo dos percursos, atribuindo maior segurança no deslocamento. Esta situação é ilustrada na figura 1 e 2, com a diferenciação das cores de piso da área de circulação e da área de estar.

Princípio Seis – Baixo Esforço Físico: O espaço ou equipamento deve ser eficiente e confortável na sua utilização, considerando todas as habilidades dos usuários, ocasionando-lhes o mínimo de fadiga

(CUD, 1997). Caminhos curtos e predominantemente planos requerem pouco esforço físico ao serem percorridos. Além disso, quando há rampas e escadas, é importante que sejam previstos patamares com área de estar para descanso evita que os usuários cansem em escadas e rampas muito longas, conforme ilustra a figura 5.

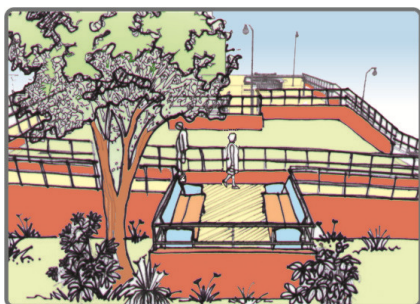


Figura 5. Rampa com patamar para usuários descansarem. Fonte: (DORNELES & BINS ELY, 2006)

Princípio Sete – Dimensão e Espaço para Aproximação e Uso: Os espaços e os equipamentos devem ter dimensões apropriadas para o acesso, o alcance, a manipulação e o uso, independente do tamanho do corpo do usuário, da postura ou mobilidade (CUD, 1997). Exemplifica-se este princípio na figura 2, onde o espaço de estar permite a circulação de pessoas e espaços para a aproximação e o uso de cadeiras de rodas, as quais podem ser facilmente conduzidas. A figura 4, também pode ser descrita como um bom exemplo pois a altura do mapa tátil e a distância entre seus apoios permite seu uso por uma pessoa em cadeira de rodas.

3. ENSINO DE DESENHO UNIVERSAL

O ensino de desenho universal não é um movimento novo no mundo, ele tem evoluído à medida que o próprio conceito de DU tem se

disseminado, pois entende-se que sem uma mudança de atitude dos projetistas não haverá mudança no ambiente construído, e essa mudança deve ser estimulada durante a sua formação profissional (AFACAN, 2011; BISPO, 2006; TRIGUEIROS & BURROWS, 2007; WELCH & JONES, 2001).

As primeiras experiências de ensino de desenho universal foram desenvolvidas nos Estados Unidos, em função deste país também ser o precursor em pesquisas sobre o assunto.

As décadas de 1960 e 1970 foram marcadas pela luta em prol dos direitos humanos e pela reivindicação das pessoas com deficiência pelo seu direito de ir e vir (SANDHU, 2001). E a partir desta realidade, iniciou-se um processo de inclusão dos conhecimentos sobre as necessidades dos usuários nos currículos das escolas de arquitetura e design nos EUA (WELCH & JONES, 2001).

O ensino sobre as necessidades espaciais das pessoas com deficiência ocorreu num período muito próximo do ensino sobre as necessidades dos idosos. A primeira experiência foi proposta por Raymond Lifchez, professor da Universidade da Califórnia em Berkeley em 1979. Ele desenvolveu um projeto experimental de ensino chamado: Projeto Arquitetônico com foco nos usuários com deficiência física (Architectural Design with the Physically Disabled User in Mind), que procurava incorporar usuários reais no ensino de projeto. O objetivo do autor era testar métodos de ensino que colocassem o usuário e suas necessidades como foco principal do processo de projeto (WELCH, 1995; WELCH & JONES, 2001). Para Lifchez (1987)¹ o projeto

¹ Em projetos institucionais, como hospitais e escolas, o contratante do projeto não é necessariamente o usuário final do espaço (LIFCHEZ, 1987).

arquitetônico deve considerar as necessidades dos reais usuários como prioridade, em detrimento dos outros fatores como estética e tecnologia.

A experiência de Lifchez incentivou as demais iniciativas de ensino de desenho universal nos Estados Unidos. Em 1989, Elaine Ostroff, do Adaptive Environments em Boston, desenvolveu a proposta para o Projeto de Educação em Desenho Universal (UDEP - Universal Design Education Project) com o objetivo de “[...] desafiar os valores existentes no ensino de projeto e estimular a inovação no currículo para contribuir com o desenvolvimento de produtos e ambientes que incorporam conceitos de desenho universal.”² (WELCH; JONES, 2001, p.51.8).

Em 1995, Polly Welch publica o livro *Strategies for Teaching Universal Design*, com os resultados do primeiro ciclo de aplicação do UDEP nos Estados Unidos, com a participação de 21 universidades, incluindo cursos de Desenho Industrial, Design de Interiores, Arquitetura e Paisagismo.

No Brasil, o ensino de desenho universal ocorreu um pouco mais tarde do que nos EUA, tendo seu início durante a década de 1990, quando alguns professores brasileiros foram para o exterior fazer seus estudos de doutorado e voltaram procurando incorporar a discussão da inclusão social no ambiente construído, dentro dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo³.

² Tradução nossa do trecho: “[...] challenge existing values in design education and to stimulated innovation in design curriculum that will lead to the development of products and environments which incorporate universal design concepts.” (WELCH; JONES, 2001, p.51.8)

³ Em relação do tripé da Universidade: Ensino – Pesquisa – Extensão, pode-se considerar que o ensino foi o último a

A dificuldade inicial encontrada pelos professores era a falta de material didático em português para repassar aos alunos. Assim, num primeiro momento, foram realizadas pesquisas que gerassem bibliografias nacionais que pudessem ser disseminadas entre estudantes e profissionais.

Em relação às experiências didáticas que vem sendo realizadas no Brasil, destaca-se o trabalho de Vera Helena Moro Bins Ely e Marta Dischinger na UFSC (Vera H. M. BINS ELY & DISCHINGER, 2003), Cristiane Duarte e Regina Cohen, na UFRJ (DUARTE & COHEN, 2003b), de Marcelo Guimarães, na UFMG (GUIMARÃES, 2010), e de Núbia Bernardi, na UNICAMP (BERNARDI, 2007), cujas experiências estão relatadas em publicações de abrangência nacional⁴.

Em 1997, as professoras Vera Helena Moro Bins Ely e Marta Dischinger realizaram a primeira experiência didática com o ensino de desenho universal em uma disciplina de Urbanismo da UFSC (Vera H. M. BINS ELY & DISCHINGER, 2003), na qual os alunos deveriam avaliar um determinado recorte urbano na cidade de Florianópolis e propor soluções para os principais problemas encontrados. Nesta experiência didática foram “[...] realizadas palestras, seminários e debates com diferentes associações e pessoas portadoras de deficiência [...]” (Vera H. M. BINS ELY & DISCHINGER, 2003), com a finalidade de aproximar o aluno das reais

incorporar o desenho universal como tema, nas universidades do Brasil.

⁴ Para o levantamento das publicações destes professores procurou-se artigos publicados em eventos ou periódicos de abrangência nacional, ou ainda nos bancos de tese e dissertações. Artigos publicados em eventos locais não foram consultados.

necessidades dos diferentes usuários no espaço urbano.

Na UFRJ, as professoras Cristiane Duarte e Regina Cohen em 2002 receberam o Prêmio internacional da Associação Européia para o Ensino de Arquitetura (AEEA) pelo artigo *Méthodologies d'Enseignement de l'Architecture Inclusive en Vue de la Formation de Professionnels Responsables de la Qualité de Vie Pour Tous* (DUARTE & COHEN, 2003a). Neste artigo elas relatam sua experiência didática em uma disciplina optativa da graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFRJ, onde os alunos realizam exercícios de vivência, simulando tipos deficiências a partir do uso de máscaras de olhos, pesos nos membros inferiores, bengala e cadeira de rodas, com o objetivo de sensibilização dos alunos quanto às necessidades das diferentes pessoas (DUARTE & COHEN, 2003b).

O professor Marcelo Guimarães, da UFMG, tem abordado o tema de desenho universal em diferentes disciplinas da graduação em Arquitetura e Urbanismo, como *Arquitetura sem Barreiras*, *Ensaio de Acessibilidade e Projeto III*, e na pós-graduação a disciplina de *Paradigmas do Design Universal* (GUIMARÃES, 2010). As estratégias didáticas que ele mais utiliza com os alunos são exercícios de vivência⁵, avaliação de espaços através de planilhas técnicas, visualização de exemplos de projetos universais e apresentação de depoimentos de pessoas com deficiência (GUIMARÃES, 2010).

Bernardi (2007) desenvolveu seu estudo de doutorado sobre metodologia de ensino de projeto de arquitetura que considere os princípios de desenho universal buscando um processo

participativo/colaborativo com usuários deficientes visuais (BERNARDI, 2007). O estudo foi realizado com alunos de arquitetura e urbanismo e engenharia civil da disciplina de Tópicos Especiais em Arquitetura, da Universidade UNICAMP. Neste estudo os alunos desenvolveram, primeiramente, uma APO do campus universitário, a partir de um checklist de acessibilidade, para então definirem um programa arquitetônico condizente com as necessidades do local. Cada grupo de alunos propôs um pequeno centro de comércio e/ou serviços dentro do Campus, e assim que o anteprojeto estivesse finalizado, os alunos confeccionaram mapas táteis do projeto para expor para dois grupos de usuários: um com baixa visão e outro com visão normal. Este contato ocorreu ao final do semestre, o que permitiu uma avaliação do espaço e da legibilidade dos mapas táteis por parte dos usuários.

4. ESTUDO DE CASO

O estudo de caso desta pesquisa foi desenvolvido na disciplina de Urbanismo e Paisagismo II, do Curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal de Santa Catarina, durante o semestre 2010/2, de agosto a novembro. Durante esta disciplina, os alunos desenvolvem um projeto para um parque urbano, na cidade de Florianópolis.

O estudo de caso contou com os dois professores efetivos da disciplina e a pesquisadora que acrescentou algumas estratégias de ensino de desenho universal ao plano da disciplina, respeitando as etapas de projetos usualmente trabalhada pelos professores.

Esta disciplina possui 16 encontros e é organizada em três etapas (ver Figura 2): 1ª etapa: Levantamento de Dados; 2ª etapa: Partido Geral; 3ª

⁵ No Artigo, Guimarães (2000) utiliza o termo simulação de deficiências ao invés de exercício de vivência.

etapa: Ampliação e Detalhamento. Em cada etapa há a avaliação do exercício que os alunos

desenvolveram relativo ao conteúdo das aulas expositivas e dos assessoramentos.

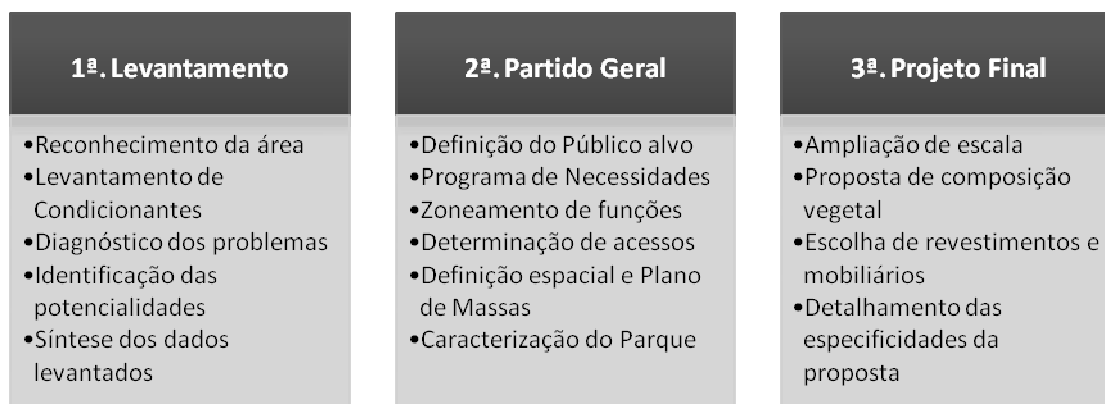


Figura 6. Organização das Etapas de Projeto.

Na primeira etapa os alunos fazem uma pesquisa sobre a área do projeto e seu entorno, através de três abordagens. A primeira consiste no levantamento das características físicas, sociais e econômicas. Na segunda abordagem, os alunos fazem um estudo de percepção ambiental através da identificação dos elementos urbanos marcantes na paisagem. A terceira abordagem, foi acrescentada ao plano de ensino pela pesquisadora e, consiste numa avaliação de acessibilidade no entorno da área de projeto, onde há a identificação de barreiras físicas e informativas. Esta etapa tem o menor tempo, durando apenas quatro semanas. O exercício de avaliação da etapa é uma apresentação dos dados levantados e também da interpretação dos mesmos. Os alunos devem organizar uma síntese dos problemas e das potencialidades observadas na área de estudo.

Na segunda etapa os alunos devem desenvolver o partido geral de um parque, com definição do programa de necessidades vinculado aos princípios de desenho universal, localização dos espaços criados, definição do traçado formal adotado, proposta geral de implantação da vegetação e

indicação dos princípios do desenho universal que irá considerar no projeto. Nesta etapa foram implementadas a maior parte das estratégias de ensino de desenho universal, como aulas expositivas, leituras de artigos, exercício de vivência, apresentação do material didático em CD multimídia e, busca de exemplos de projetos acessíveis. Esta etapa tem duração de seis semanas, sendo a última aula destinada para apresentação da proposta e avaliação dos professores.

Na terceira etapa os alunos corrigir os erros apontados na etapa anterior e escolher uma parcela do parque para Ampliar e detalhar. Na área ampliada, os alunos devem propor os pisos, a iluminação, a vegetação de todos os portes e os mobiliários, bem como elaborar cortes e vistas para o entendimento da proposta. O detalhamento consiste na especificação de informações e em ampliações da escala de desenho que permita a construção de encaixes de pisos, de mobiliários ou outros elementos importantes. Nesta etapa houve menos tempo para exposição de conteúdo e mais tempo destinado a assessoramentos de projetos. Esta etapa também tem

duração de seis semanas, com avaliação na última semana de aula do semestre. Na apresentação do trabalho o aluno deve apresentar a proposta geral corrigida, e a proposta completa da parte ampliada, bem como indicar onde e como os princípios de desenho universal foram adotados.

O cronograma de aulas está ilustrado no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 - Cronograma semanal do Estudo de Caso

Descrição	Semana 01	Semana 02	Semana 03	Semana 04	Semana 05	Semana 06	Semana 07	Semana 08	Semana 09	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16
Etapa 1	■	■	■	■												
Etapa 2					■	■	■	■	■							
Etapa 3											■	■	■	■	■	■
Assessoramentos		■	■		■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■
Avaliações da Disciplina				■						■						■
Estratégia 1: Aulas Expositivas			■		■	■										
Estratégia 2: Avaliação de Acessibilidade			■													
Estratégia 3: Leituras de Artigos de DU					■	■										
Estratégia 4: Vivência					■											
Estratégia 5: Pesquisa no CD-ROOM					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Estratégia 6: Seminários de Exemplos de DU									■							
Estratégia 7: Assessoramentos de DU										■	■	■	■	■	■	■

4.1 Descrição das estratégias de ensino adotadas

1) Aulas expositivas sobre Acessibilidade e Desenho Universal

Foram ministradas apenas três aulas com exposição de conteúdo referente à acessibilidade e ao desenho universal durante o semestre.

A primeira aula fez parte da primeira etapa da disciplina, e apresentou os conceitos de acessibilidade espacial e desenho universal, e ensinou os alunos como avaliar os espaços e identificar barreiras físicas e informativas.

A segunda aula ocorreu na quinta semana do semestre e introduziu conceitos de antropometria e acessibilidade. O enfoque da aula foi a diversidade de usuários e suas necessidades espaciais. Nesta aula também foram abordadas as deficiências e as suas restrições em espaços abertos como forma de preparar os alunos para o exercício de vivência, que será explicado mais adiante.

A terceira aula expositiva mostrou exemplos dos princípios do desenho universal em espaços livres.

2) Avaliação de acessibilidade do entorno do terreno

Durante a primeira etapa os alunos fizeram um levantamento de informações sobre a áreas de projeto e seu entorno. Uma das abordagens do estudo era identificar as barreiras físicas e informativas encontradas no local. Estas barreiras foram ilustradas a partir de fotografias e explicadas em forma textual.

3) Leituras de Artigos

A pesquisadora e os professores da disciplina selecionaram dois artigos de fácil leitura para que os alunos lessem e elaborassem fichamentos.

O primeiro artigo serviu como base para a aula 05, com o título: "Áreas livres acessíveis para idosos" (DORNELES & BINS ELY, 2006), e mostrou as necessidades espaciais das pessoas idosas com restrições de acessibilidade. O artigo apresentou o resultado de cinco passeios acompanhados realizados em parques e praças da cidade de Florianópolis.

O segundo artigo serviu como base para a aula 06, com o título: "Jardim Universal: um espaço livre público para todos" (Vera Helena Moro BINS ELY, et al., 2006), e apresentou a relação entre o desenho universal e o paisagismo e a sua importância. Neste artigo também há exemplos da aplicação dos princípios de desenho universal em áreas livres.

Ambos os artigos apresentados aos alunos são de autoria da autora e de sua orientadora.

4) Exercício de vivência simulada de cadeira de rodas e vendas

Este exercício consistiu em uma experiência para sensibilizar os alunos quanto às necessidades espaciais das pessoas com deficiência. Durante o exercício, os alunos deveriam realizar um percurso dentro da universidade (Figura 3 e Figura 4) simulando dois tipos de deficiência: visual e de mobilidade. Para essa simulação foram utilizadas máscaras para olhos e cadeiras de rodas.

O exercício foi realizado na aula 5, como continuidade à aula expositiva sobre as necessidades espaciais dos usuários, e teve duração de cerca de uma hora.



Figura 7. Aluna na cadeira de rodas precisando de ajuda para subir a rampa.



Figura 8. Aluna com máscara nos olhos, andando no pátio com ajuda.

5) Pesquisa no CD Desenho Universal aplicado ao paisagismo

Nesta disciplina, foi introduzido o uso de um CD multimídia para pesquisa em aula com o título de Desenho Universal aplicado ao Paisagismo (Vera Helena Moro BINS ELY, et al., 2008), fruto de uma pesquisa finalizada e desenvolvida pelo Grupo PetARQ/UFSC. Neste CD os alunos tiveram contato com os conteúdos teóricos sobre Desenho Universal, Percepção, Deficiências e Restrições (Figura 5) e, também, com critérios de escolha de vegetação

(Figura 6) e materiais que melhor se adéquam em projetos universais. O CD foi apresentado e distribuído aos alunos na aula 5, quando iniciou a 2ª etapa da disciplina.

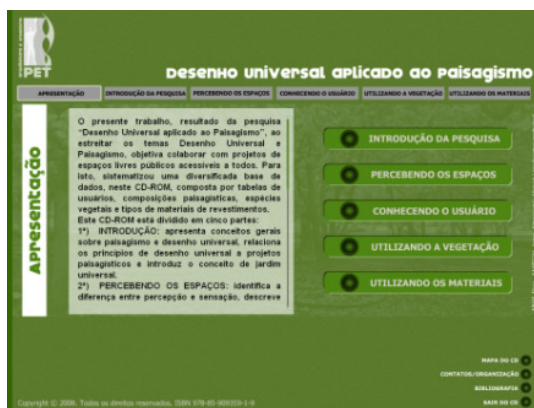


Figura 9. Tela inicial do CD-ROM – Desenho Universal aplicado ao Paisagismo. (Vera Helena Moro BINS ELY, et al., 2008)



Figura 10. Tela de Escolha da Vegetação: árvores. (Vera Helena Moro BINS ELY, et al., 2008)

6) Pesquisa de exemplos de projetos universais

Após os alunos terem contato com o conceito de desenho universal e as necessidades dos diferentes usuários, foi solicitada uma pesquisa, em livros e sites, de exemplos de praças e parques acessíveis. Esta pesquisa foi apresentada pelos alunos em slides, durante a aula 9.

7) Assessoramentos

Em praticamente todas as aulas houve assessoramentos do trabalho dos alunos, com exceção da aula 01 de apresentação da disciplina e nas avaliações. Entretanto, os assessoramentos específicos quanto aos aspectos de acessibilidade e desenho universal só foram requisitados nas aulas da terceira etapa da disciplina. Durante os assessoramentos, os alunos solicitaram ajuda para adequação dos pisos táteis, localização de mobiliários, iluminação e elementos de sinalização, bem como, para configurar e detalhar as áreas de circulação do parque.

4.2 Caracterização dos participantes

Esta disciplina contou com 31 alunos, com idade entre 19 e 26 anos, e a maioria encontra-se no quinto semestre do curso. Dentre os alunos, 44% já realizaram estágio de arquitetura e 12% já desenvolveram pesquisas científicas.

Para o desenvolvimento dos exercícios da aula, os alunos foram divididos em oito equipes de trabalho: sete grupos com quatro alunos e um grupo com três alunos.

5. RESULTADOS

Esta pesquisa obteve dois tipos de resultados, o primeiro diz respeito à avaliação dos trabalhos elaborados pelos alunos e o segundo corresponde à opinião dos alunos sobre o conhecimento transmitido na disciplina e sobre as estratégias de ensino adotadas.

5.1 Resultado dos exercícios práticos

O desenvolvimento dos exercícios pelos alunos traduz seu entendimento quanto ao conceito de desenho universal e quanto às necessidades espaciais dos usuários. Durante a disciplina houve cinco momentos em que este conhecimento foi analisado: no exercício inicial de levantamento, na definição do programa de necessidades vinculado aos princípios de desenho universal, na apresentação de exemplos de espaços livres acessíveis, na segunda avaliação que consistiu na proposta de implantação do parque e, na última avaliação, o projeto final, que apresentou uma ampliação setorial e o detalhamento da proposta.

No exercício de levantamento de dados, durante a etapa 1 da disciplina, apenas um grupo não apresentou resultados para a abordagem 3: avaliação das condições de acessibilidade da área de estudo. Os outros sete grupos apresentaram alguns aspectos relativo ao tema, com destaque para a Equipe 1, 7 e 8 que fizeram uma descrição detalhada de problemas de deslocamento e informação.

Na etapa 2, no exercício de definição do programa de necessidades, todos os grupos se preocuparam criar espaços para atrair diferentes usuários (Figura 7 e Figura 8), quatro equipes descreveram como pretendem tornar os espaços acessíveis, e apenas uma equipe indicou quais princípios de DU estariam presentes nos espaços criados.



Figura 11. Programa de Necessidades da Equipe 7.



Figura 12. Programa de Necessidades da Equipe 5.

Ainda na etapa 2, o exercício de pesquisa de exemplos da aplicação do desenho universal em espaços livres surpreendeu positivamente, além de todos os grupos apresentarem exemplos pertinentes e as fontes de pesquisa serem bem diversificadas, incluindo livros, revistas, sites nacionais e sites internacionais, um dos grupos apresentou um vídeo para a turma, sobre como seria se o mundo fosse só para as pessoas com deficiência (MOULIYRAC & GALINHA, 2005).

O exercício final da etapa 2 consistiu na apresentação do Partido Geral do parque, com implantação e localização de todos os espaços. Entre os oito grupos, apenas três destacaram a preocupação com o Desenho Universal nestes espaços, indicando através de textos ou imagens como os espaços seriam inclusivos (Figura 9 e Figura 10).

Como menos da metade da turma apresentou um resultado satisfatório neste exercício, os professores precisaram enfatizar a importância que todos utilizassem o aprendizado do DU em seus parques, pois os demais exercícios realizados deveriam embasar estas propostas.



Figura 13. Exemplo de Implantação do parque com ilustrações dos espaços. Equipe 4.



Figura 14. Exemplo de Implantação do parque com ilustrações dos espaços. Equipe 6.

Na última etapa, os alunos procuraram assessorar aspectos de acessibilidade e desenho universal, especificamente, resolvendo problemas apontados na apresentação da etapa anterior. O resultado dos projetos finais foi satisfatório, pois todas as equipes apresentaram soluções para permitir o acesso de todos. Seis equipes mencionaram como utilizaram os princípios de DU nos projetos de seus parques.

Um resultado interessante deste exercício consistiu na elaboração de estudos de floração conforme as estações do ano, realizada por duas equipes (Figura 11 e Figura 12). Estes estudos demonstraram que as informações sobre a escolha da vegetação, do CD-ROM disponibilizado aos alunos, auxiliaram a tomada de decisão de projeto, fazendo com que as equipes pensassem como as diferentes florações poderiam servir como referenciais visuais no parque.



Figura 15. Projeto Final do Parque Equipe 4.



Figura 16. Estudo de floração anual da vegetação. Equipe 4.

O problema mais relevante deste resultado correspondeu à falta de tempo no desenvolvimento dos detalhes, devido a poucos grupos terem aplicado os princípios de DU durante o Partido Geral,

demandando tempo desta etapa para novas proposições e correções.

Vale salientar, que como os alunos deveriam apresentar alguma relação com o desenho universal e/ou seus princípios em cada etapa da disciplina, este conteúdo foi sendo absorvido e aparecendo enquanto proposta a medida que o semestre foi transcorrendo.

5.2 Resultado da opinião dos alunos

Durante o estudo foram desenvolvidas duas entrevistas com os alunos. A primeira foi realizada no início do semestre com o objetivo de caracterizar o conhecimento inicial dos alunos sobre o tema e conhecer sua experiência prévia. A segunda realizada ao final da pesquisa, verificou se houve mudança/aumento do conhecimento sobre o tema, e de que forma o DU esteve presente nas propostas dos parques.

A primeira entrevista 74% dos alunos disseram saber o que é acessibilidade, mas somente 56% indicaram o conceito correto, portanto nem todos realmente sabiam. Já em relação ao desenho universal, 48% disseram saber o que é, mas apenas 19% explicaram o conceito de forma correta. 78% dos alunos já desenvolveram algum projeto pensando nas necessidades dos usuários com deficiência ou idosos em disciplinas anteriores.

Na segunda entrevista, houve uma mudança significativa quanto ao entendimento dos conceitos de acessibilidade e o desenho universal, todos os alunos disseram conhecer os dois conceitos e 81% deles explicaram os conceitos corretamente.

Todos os alunos afirmaram ter utilizado DU em seus projetos, sendo que para 88% dos alunos utilizou o DU na terceira etapa do projeto, 54 % considerou usar o DU na segunda etapa, e apenas 15

% indicou o uso do DU na primeira etapa do projeto. Além disso, vale ressaltar, que para 69% dos alunos o DU auxiliou a definição de circulações e detalhes de projeto.

Nesta entrevista, os alunos também indicaram quais as estratégias de ensino acharam mais importante para o entendimento do desenho universal e suas aplicações, nas quais se destacaram as aulas expositivas, a pesquisa de exemplos e o exercício de vivência como mais relevantes. 77% considerou as estratégias suficientes para seu aprendizado.

6. CONCLUSÃO

A experiência de ensino apresentada neste estudo de caso demonstrou uma das maneiras de abordar o tema do desenho universal em aulas de projeto de paisagismo. As estratégias de ensino adotadas serviram de base para os alunos desenvolver projetos de parques urbanos inclusivos.

Apesar desta experiência ser a primeira iniciativa com o ensino de DU, observou-se um grande êxito, pois houve um aumento significativo da compreensão dos alunos sobre os conceitos de acessibilidade e desenho universal e verificou-se a preocupação em suprir as necessidades dos usuários em todos os projetos.

Entretanto, alguns aspectos poderiam ser melhorados numa próxima oportunidade. Por exemplo, os alunos não utilizaram o desenho universal enquanto idéia geradora, mas sim como um condicionante de projeto adicional. Assim, as soluções de acessibilidade ficaram em segundo plano, ocasionando problemas para serem resolvidos na terceira etapa do curso.

Para amenizar este problema, a primeira etapa da disciplina poderia enfatizar a avaliação de

acessibilidade dos espaços, e talvez utilizar métodos científicos de avaliação como checklists validados ou passeios acompanhados com pessoas com deficiência ou idosos (DISCHINGER, 2000).

Além disso, as estratégias de ensino que os alunos não consideraram importantes deveriam ser revisadas, por exemplo, a leitura dos artigos indicados pelos professores deveria ser discutida em grupo durante as aulas.

Vale ressaltar que o feedback dos alunos através das entrevistas enriqueceu o estudo, com sugestões de melhoria, como: criar uma apostila sobre DU, apresentar de mais exemplos de DU em espaços livres reais, desenvolvimento de uma específica aula sobre a norma brasileira de acessibilidade, possibilitar o contato mais direto com pessoas com deficiência e avaliar outros espaços abertos usados por pessoas com deficiência na cidade.

7. REFERÊNCIAS

ABNT, A. B. d. N. T. (2004). NBR 9050/2004: Norma Brasileira de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro.

AFACAN, Y. (2011). Teaching universal design: an empirical research in interior architecture. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15(0), 3185-3192. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.04.269

BERNARDI, N. (2007). A aplicação do conceito do Desenho Universal no ensino de arquitetura: o uso de mapa tátil como leitura de projeto. Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BINS ELY, V. H. M., & DISCHINGER, M. (2003). Acessibilidade nos espaços públicos urbanos como tema inovador no ensino de arquitetura. Paper

presented at the *Projetar: Desafios e Conquistas da Pesquisa e do Ensino de Projeto.*, Rio de Janeiro.

BINS ELY, V. H. M., DORNELES, V. G., & PAPAEO, M. K. (2008). *Desenho Universal Aplicado ao Paisagismo: CD-ROM*. Florianópolis: PetARQ/UFSC.

BINS ELY, V. H. M., SOUZA, J. C., DORNELES, V. G., WAN DALL JUNIOR, O., & PAPAEO, M. K. (2006). Projeto de espaços públicos livres de lazer para todos. Paper presented at the Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-tecnologia: Produtos, Informação, Ambientes construídos, Transporte. , Bauru-SP.

BISPO, R. (2006). A formação como estratégia fundamental. In J. FALCATO & R. BISPO (Eds.), *Experiências de Ensino do Design Inclusivo em Portugal*. Lisboa: Centro Português de Design.

CUD, C. f. U. D.-. (1997). *Universal Design Principles. The Center for Universal Design Environments and Products for All People*. Retrieved from <http://www.design.ncsu.edu>

DISCHINGER, M. (2000). *Designing for all senses: accessible spaces for visually impaired citizens. Thesis (for the degree of Doctor of Philosophy)* Göteborg, Sweden: Department of Space and Process School of Architecture, Chalmers University of Technology.

DORNELES, V. G., & BINS ELY, V. H. M. (2006). Áreas livres acessíveis para idosos. In: *Paisagem e Ambiente*, v.22, p299-308.

DUARTE, C. R. d. S., & COHEN, R. (2003a). *Méthodologies d'Enseignement de l'Architecture Inclusive: Créant des Outils Pour la Qualité de Vie Pour Tous*. Project GREAUD: EAAE Prize 2001-2002. *Writings in Architectural Education*, v. 15, p.82, 97. Retrieved from

DUARTE, C. R. d. S., & COHEN, R. (2003b). *O Ensino da Arquitetura Inclusiva como Ferramenta par*

a Melhoria da Qualidade de Vida para Todos. Paper presented at the *Projetar: Desafios e Conquistas da Pesquisa e do Ensino de Projeto.*, Rio de Janeiro.

GUIMARÃES, M. P. (2010). O ensino de design universal nas universidades. In A. R. d. A. Prado, M. E. Lopes & S. W. Ornstein (Eds.), *Desenho Universal: caminhos da acessibilidade no Brasil* (pp. 306p.). São Paulo: Annablume.

LIFCHEZ, R. (1987). *Rethinking Architecture. Design Students and Physically Disable People.* Berkeley and Los Angeles, California: University of California Press.

MOULIYRAC, O., & GALINHA, J. (Writers). (2005). *Diversity.* France: Euro RSCG C & O.

SANDHU, J. (2001). An Integrated Approach to Universal Design: Toward the Inclusion of All Ages, Cultures, and Diversity. In W. F. E. PREISER & E. OSTROFF (Eds.), *Universal Design Handbook.* New York: McGraw-Hill.

TRIGUEIROS, P., & BURROWS, A. (2007). *Inclusive Design: Thinking better...creating for all.* Paper presented at the *Include 2007: designing with people Proceedings*, London.

WELCH, P. (1995). *Strategies for Teaching Universal Design.* Boston, USA: Adaptive Environments Center.

WELCH, P., & JONES, S. (2001). Chapter 51. *Advances in Universal Design education in the United States.* In W. F. E. PREISER & E. OSTROFF (Eds.), *Universal Design Handbook.* New York: McGraw-Hill.