

## Experiências didáticas no ensino de iluminação artificial

Betina Tschiedel MARTAU

Universidade Federal do Rio Grande do Sul; betina.martau@ufrgs.br

### RESUMO

Este artigo busca discutir a problemática do ensino-aprendizagem do projeto luminotécnico nos cursos de graduação, apontando como necessária maior atenção à fase de conceituação das propostas. Sem excluir a importância dos aspectos tecnológicos e quantitativos, propõe ênfase ao pensamento crítico e ao desenvolvimento da sensibilidade do aluno sobre sua produção, estimulando o uso da luz de forma a potencializar o componente emocional do projeto. A partir de conceitos como projeto centrado no usuário, criação de atmosferas e narrativas através de *storyboard*, o artigo apresenta uma experiência didática realizada na disciplina denominada “Explorando a luz e o escuro” (*Exploring light and darkness*) ministrada pela autora na Hochschule Ostwestfalen-Lippe, University of Applied Sciences, na cidade de Detmold, Alemanha. Partindo da reflexão-na-ação proposta por Schön (2000), na qual o aprendizado resulta da prática, buscou-se estruturar uma metodologia para ensinar iluminação que exigisse novos métodos de raciocínio, construir e testar novas categorias de compreensão, estratégias de ação e formas de enfrentar problemas. As atividades se mostraram eficientes para motivar e possibilitar a participação efetiva do aluno no processo de ensino-aprendizagem, e resultaram em uma série de instalações de iluminação ao longo de um percurso no centro histórico da cidade denominado Festival da Lanterna.

**PALAVRAS-CHAVE:** iluminação artificial; conceituação; projeto luminotécnico; ensino-aprendizagem

## 1 INTRODUÇÃO

Se analisado sob o ponto de vista metodológico, o processo de projeto luminotécnico convencional é altamente insatisfatório e fragmentado. As ferramentas disponíveis ao projetista são limitadas e os passos do processo de projeto de iluminação artificial não são estruturados para maximizar a comunicação entre membros da equipe. As metodologias de ensino tradicionalmente usadas em disciplinas de iluminação reproduzem essa realidade e seguem a fórmula de aulas teóricas, geralmente ilustradas por Power Point, e proposição de exercícios de projeto que, via de regra, são simulações em *softwares* de cálculo.

Apesar de a área de iluminação hoje ocupar um espaço consagrado como parte importante da Arquitetura, muitas disciplinas ainda abordam o seu projeto com etapas metodologicamente muito semelhantes aos projetos elétricos, utilizando ferramentas de cálculo quantitativo e modelos de visualização e renderização disponíveis. *Dialux* e *Relux* são os *softwares* mais recorrentes atualmente no meio acadêmico, tanto por sua facilidade de utilização quanto pelo fato de serem gratuitos.

Apesar de extremamente realistas, os *softwares* são, muitas vezes, demasiadamente demorados para uma etapa inicial exploratória de ideias e conceitos. Essas ferramentas são de grande valia no processo ensino-aprendizagem, mas oferecem pouco espaço para o raciocínio crítico e o desenvolvimento da capacidade propositiva do aluno, sendo, desta maneira, mais apropriadas para as etapas finais de verificação e apresentação do projeto luminotécnico.

O resultado da prática docente focada em aspectos quantitativos da iluminação tem evidenciado a limitação das disciplinas de conforto em capacitar o aluno para a concepção de projetos que possam potencializar uma arquitetura dita sensorial (PALLASMAA, 1996 e 2009) através da iluminação. Na maior parte dos casos, a iluminação não é utilizada como elemento

de composição nas disciplinas de atelier de projeto. O conceito mais amplo de iluminação, focado na emoção e no atendimento às necessidades dos usuários, nos permite ver o que desejamos que seja visto (BRANDSTON, 2010).

Sob essa abordagem, novas metodologias são necessárias para desenvolver habilidades que permitam viabilizar a aprendizagem de iluminação que transcenda a mera funcionalidade e domínio de aspectos tecnológicos. Partindo dessa premissa, o ensino da projeção com a luz torna-se mais árduo do que outros aspectos da arquitetura.

A arquitetura, por si só, é uma construção abstrata num primeiro momento, uma idealização que acontece, inicialmente, numa esfera mental, para então se materializar no projeto e na obra. Sendo a luz uma onda eletromagnética, logo, não dotada de matéria, a concepção e a materialização de um projeto luminotécnico são um processo mais complexo de ser transmitido. A luz só é visualizada ao se refletir em matéria. Por isso, a sua relação com as cores e superfícies dos materiais é a essência de um bom projeto.

Nos poucos cursos de Arquitetura em que há disciplinas específicas de iluminação artificial, uma análise rápida dos conteúdos nos permite observar uma ênfase muito grande na transmissão de conhecimentos sobre aspectos tecnológicos de lâmpadas e luminárias e propriedades físicas da luz. Pouco destaque é dado às fases iniciais de um projeto luminotécnico. A conceituação e representação de ideias para construção de significados têm sido pouco abordadas nos currículos convencionais. Para Schön (2000), o ensino do processo projetual envolve talento artístico, aprender através do fazer e ensino prático em ateliês de projetos, baseados no pensamento na ação. As situações desafiadoras geradas pela ação sobre o projeto levam à reflexão na ação em busca de uma reestruturação das estratégias.

Partindo da premissa da reflexão-na-ação proposta por Schön (2000), na qual o aprendizado resulta da prática, buscou-se estruturar uma metodologia para ensinar iluminação que exigisse novos métodos de raciocínio, construir e testar novas categorias de compreensão, estratégias de ação e formas de enfrentar problemas.

A experiência de ensino-aprendizagem que serviu de teste para a metodologia foi desenvolvida na disciplina de iluminação denominada “Explorando a luz e o escuro” (*Exploring light and darkness - Vertiefung Lichtgestaltung*), com quatro horas-aula semanais, durante um semestre acadêmico no curso de graduação em Arquitetura e Arquitetura de Interiores da *Hochschule Ostwestfalen-Lippe (HS-OWL), University of Applied Sciences*, na cidade de Detmold, Alemanha, onde estive como professora e pesquisadora visitante no primeiro semestre de 2014. A disciplina foi ministrada em inglês, de forma compartilhada com a professora Mary-Anne Kyriakou, australiana e docente permanente na instituição, e acolheu diversos alunos estrangeiros (além dos alemães, indianos, brasileiros e romenos) que realizavam intercâmbio na universidade.

O exercício final da disciplina foi a atividade denominada “Festival da Lanterna” (*Taschenlampe Festival*), que integrou os principais conceitos abordados ao longo do semestre. A experiência tem sido reproduzida na Universidade Federal do Rio Grande do Sul através de eventos de extensão. Porém, este artigo está limitado a descrição da experiência da Alemanha, onde o processo teve como objetivo facilitar as fases iniciais do projeto de iluminação até então pouco valorizadas.

## 2 PROJETO CENTRADO NO USUÁRIO, ATMOSFERA E STORYBOARD

A compreensão da metodologia empregada para ensino do projeto de iluminação a partir da reflexão na ação estrutura-se em conceitos secundários que deverão ser transmitidos aos alunos durante o processo ensino-aprendizagem. São eles: projeto centrado no usuário, atmosfera e construção de narrativas por *storyboard*.

Evidências do campo da psicologia ambiental sustentavam a ideia de que as pessoas geram inferências sobre um objeto ou sobre um indivíduo baseadas nas informações fornecidas pelo ambiente. Os pesquisadores Donovan e John (1982) foram uns dos primeiros a adaptar o modelo de Mehrabian-Russell (1974, 1976) para medir o comportamento de atração ou repulsão em espaços arquitetônicos. O objetivo de qualificar o ensino de iluminação passa necessariamente por um esforço em se transcender os aspectos meramente funcionais da iluminação. A busca por resultados que emocionem os usuários, provoquem experiências sensoriais inovadoras e valorem os aspectos intangíveis da arquitetura exige que os alunos compreendam a necessidade de conceber a luz de forma integrada com o projeto arquitetônico e, sobretudo, que incorpore o homem como parte do processo.

As pesquisas têm sistematicamente apontado a relevância de incorporar a informação fornecida pelo usuário e sua participação no projeto (KELLEY e KELLEY, 2013). Essa abordagem é denominada Human-Centered Design (HCD), definida como processo com conjunto de técnicas utilizadas para criar novas soluções em *design*. Traduzido como projeto “centrado no humano/usuário”, pressupõe que o processo se inicia com as pessoas para as quais se está projetando. A etapa inicial do HCD é verificar as necessidades, aspirações e comportamento das pessoas que se deseja atingir com as soluções. Escutar e entender o que querem as pessoas é definido como a lente do desejo (*desirability*). Desmet (2002) identificou grande potencial dessa abordagem de pesquisa que incorpora desde o estudo do comportamento até a experiência afetiva resultante da interação do ser humano com os produtos/espacos para definir os atributos e parâmetros de projeto a fim de gerar soluções inovadoras.

Uma vez definido o universo do desejo do usuário, a busca de soluções deverá passar pela lente da funcionalidade (usabilidade) e viabilidade, que poderá abranger aspectos sociais, financeiros e de sustentabilidade. Leslie (2006) afirma que faz parte do dia-a-dia do *designer* projetar experiências para outras pessoas. Assim sendo, é extremamente importante que o profissional identifique o usuário e desenvolva um conhecimento sobre o contexto desejado antes de partir para o projeto, entendendo, sobretudo, as necessidades cognitivas e emocionais desses usuários. As soluções de projeto de iluminação artificial baseadas nessa metodologia, portanto, deverão considerar os três critérios – desejo, usabilidade e viabilidade – até o final do processo.

Uma forma didática de demonstrar a relação da luz com os elementos arquitetônicos é apresentá-la sob a forma de três categorias: luz para valorizar, para comunicar e para emocionar. A primeira engloba soluções em que a luz visa a valorização da arquitetura, normalmente com luz branca, para destacar as partes da edificação ou o volume do edifício como um todo. O objetivo é ressaltar, através do contraste entre luz e sombra, os detalhes ou elementos especiais das fachadas. Ou seja, ocorre uma interação direta da luz com o objeto/edifício e disso resulta a percepção das pessoas.

Na segunda categoria, a luz é usada para criar uma arte com significado explícito, a fim de

comunicar uma ideia. Nesse caso, a luz não faz parte do edifício, mas tem uma intenção plástica expressando palavras ou ideias. Em geral, é utilizada em instalações temporárias e faz uso de projeções. É mais interativa e tem grande potencial como ferramenta de *marketing*. Geralmente altera a forma de percepção e mesmo a pregnância de uma obra arquitetônica.

A terceira categoria é a iluminação para emocionar. Os grandes vitrais coloridos das catedrais góticas são os primeiros exemplos de como a luz é capaz de dotar um espaço de significado. Nessa categoria, a luz é a alma a composição, é o que, de fato, torna especial o objeto arquitetônico e faz com que nossa percepção e cognição desenvolvam o conceito luz-edifício de forma indissociável. Normalmente é algo aprazível e que desperta fortes emoções e interesse das pessoas pela obra.

Essa é a categoria que exige maior sensibilidade por parte dos projetistas e, por isso, a que deve ocupar maior espaço no processo de ensino nas disciplinas de iluminação. O objetivo deve ser ensinar como usar a luz para chamar a atenção e brincar com os sentidos das pessoas. Algo especial e fora do padrão na esfera do cotidiano possibilita novas experiências que enriquecem as percepções e causam diversas sensações benéficas no sentido "piagetiano" de aprendizado constante, além de gerar maior bem-estar, quando bem empregadas, para estimular as pessoas ou ambientes urbanos (DIENER e LUCAS, 2000).

A terceira categoria é, em síntese, a capacidade de projetar atmosferas com luz. Para Baker (1986), o termo 'atmosfera' define uma estrutura intencional e controlada de estímulos do ambiente composta por três categorias de fatores: ambientais, de projeto e sociais. O modelo de Gatto (2002) divide os fatores que caracterizam a atmosfera a partir dos sentidos (táteis, sonoros, olfativos, visuais, gustativos), incluindo a dimensão social.

Atmosfera pode ser descrita como os fatores tangíveis capazes de influenciar comportamento ou como o "ambiente global" de um espaço arquitetônico (ZORRILLA, 2002 *apud* SAMPAIO *et al.*, 2009; ZEITHAML e BITNER, 2003). A iluminação é apenas uma das variáveis que compõem a atmosfera e há grande dificuldade de pesquisar a iluminação como um estímulo isolado no comportamento.

Para Zumthor (2006), a atmosfera é uma categoria estética que busca dar aos elementos abstratos do projeto conteúdos concretos relevantes à cessão afetiva, mantendo conexão com o lugar a ser vivenciado, no sentido mais amplo. Segundo Seuntiens *et al.* (2008), a percepção da atmosfera difere do humor no sentido de que não é um estado afetivo, mas uma avaliação afetiva do ambiente. Embora as pessoas possam ter opiniões diferentes sobre a atmosfera de um ambiente, espera-se que o efeito da luz na atmosfera seja mais consistente que o efeito da luz no humor. A utilização estratégica de elementos sensoriais, como a luz no ambiente, leva à criação de diferentes atmosferas, que possibilitam projetar para as experiências a serem vivenciadas nesse ambiente.

Nós percebemos atmosferas através da nossa sensibilidade emocional – uma forma de percepção que funciona incrivelmente rápida e que nós, humanos, evidentemente precisamos para sobreviver...nós somos capazes de uma apreciação imediata, uma resposta emocional espontânea, de até rejeitar as coisas em um flash (ZUMTHOR, 2006).

Um dos luminotécnicos contemporâneos que tem se destacado pela criação de atmosferas com luz, construindo narrativas conectadas com o lugar onde se desenvolvem, é o sueco Kai Piippo. Foi a partir do estudo de seu projeto para uma estação de esqui e resort, situada perto

do Círculo Ártico, na Suécia, que compreendi a importância de ensinar sobre a criação de experiências com luz.

Nesse projeto, a iluminação foi utilizada para criar um percurso noturno e ampliar as horas de operação da pista de esqui. O luminotécnico usou como fonte de inspiração histórias do folclore local de gigantes e seres fantásticos da neve. Para o autor, o projeto pode ser considerado “tanto um projeto de espaço quanto de uma experiência. Fomos capazes de utilizar a melhor tecnologia disponível, tanto para continuar quanto para reinventar a tradição de contar histórias do local, datadas de centenas de anos atrás” (PIIPPO, 2015).

Partindo-se do pressuposto de que a iluminação está cada vez mais focada nos aspectos emocionais dos usuários e menos em aspectos meramente funcionais (quantidade de luz nas tarefas), a busca por novas formas de ensinar a projetar a criação de atmosferas demanda um novo olhar metodológico. Para projetar atmosferas com luz é preciso organizar as percepções desejadas. Uma forma de ensinar aos alunos esse processo é a partir da lógica de criação de narrativas de projeto. As narrativas visam descrever as experiências que se quer oferecer aos usuários em termos de percepção.

Uma ferramenta de *design* muito útil é o *storyboard*, que concentra o foco sobre as pessoas que irão utilizar o projeto e o valor que essa solução trará, ajudando a verificar e garantir que a atenção tenha sido dada aos fatores necessários para criar um sistema eficaz de soluções. O enredo deve conter descrições do contexto (neste caso, do ambiente luminoso desejado) apresentadas de forma coerente e de natureza discursiva, possuir personagens, elementos dramáticos e detalhes suficientes para compreender as pessoas que irão utilizar um sistema e a experiência a ser vivenciada. O que diferencia o *storyboard* das simples descrições de cenários é que há pessoas envolvidas em uma tarefa, e suas motivações, valores e objetivos devem ser descritos ao mesmo tempo. Para Gruen (2000), o *storyboard* pode definir todos os elementos de uma experiência e como esses elementos se conectam com a luz. “O ambiente físico é mais do que um fundo. Ele muda e se move, e suas muitas formas proporcionam barreiras, desafios e oportunidades para participantes” (BROWN, ALTMAN e WERNER, 2012). Isto é, apoia o planejamento, informando o que deve ser adquirido para a realização do projeto, informa visualmente todas as suas etapas, possibilitando um maior controle, e aumenta a probabilidade de êxito no projeto (MARTAU e LUZ, 2011).

No caso do ensino de projeto de iluminação, é preciso utilizar técnicas de representação pertinentes também para a fase de conceituação. O *croquis* no papel preto com lápis branco já tem sido utilizado em minha prática docente há mais de uma década como forma de registro eficaz para os alunos ao projetar iluminação, e está detalhada em publicações anteriores (MARTAU e DURO 2003, DURO e MARTAU, 2004; e SCARAZZATO *et al.* 2005). Essa técnica apoia-se no entendimento do projeto como um processo de colocar luz no escuro. Uma importante referência de metodologia de projeto com luz são os estudos do arquiteto e professor suíço Peter Zumthor, cujos trabalhos têm se revelado verdadeiras inspirações na arte de integrar arquitetura e iluminação, em especial a Capela de Campo Bruder Klaus, construída em 2007, em Mechernich, Alemanha.

Ao descrever seu processo projetual com luz, o arquiteto Peter Zumthor (2006) afirma que seu primeiro pensamento é planejar o edifício como uma massa pura de sombras, e posteriormente colocar a luz como se ela estivesse esvaziando o escuro, penetrando o edifício.

Uma das minhas ideias preferidas é primeiro pensar o conjunto do edifício como uma

massa de sombras, para, depois – como um processo de esvaziamento -, fazer reservas para a instalação que permitam as luzes que queremos. Minha segunda ideia favorita - com certeza muito lógico, não é nenhum segredo, qualquer um faz – consiste em colocar os materiais e as superfícies sob o efeito da luz, para ver como a refletem. Quer dizer, selecionar os materiais com plena consciência de como refletem a luz e fazer com que tudo concorde<sup>1</sup> (ZUMTHOR, 2006, p. 11. Trad. Autora).

O quadro abaixo (Quadro 1) apresenta uma síntese da metodologia com ênfase na fase inicial de conceituação de iluminação:

Quadro 1 – Síntese da metodologia de ensino-aprendizagem para fase inicial de projeto luminotécnico

RESPONDER ÁS PERGUNTAS:	PROPOR AS SEGUINTE AÇÕES:	FERRAMENTAS OU INSTRUMENTOS:
ONDE vou projetar?	Levantamento físico – visitas ao local de projeto Levantamento Fotográfico	Fotografias Plantas e mapas Criação de mapas mentais
PARA QUEM vou projetar?	Definição do perfil do usuário e suas necessidades visuais, emocionais e biológicas– se não real, criar um personagem e descrevê-lo Olhar sob a LENTE DO DESEJO	Questionários Entrevistas em vídeos Observações no local
Qual ATMOSFERA quero criar? Que EXPERIÊNCIA desejo provocar?	Criar um enredo – narrativas de projeto Olhar sob a LENTE DA USABILIDADE	O professor pode apresentar filmes ou outros elementos inspiradores com pesquisas na web. Devem ser ensinadas técnicas rápidas de <i>storyboard</i> , com registro em papel preto e lápis branco. Há aplicativos e <i>softwares</i> que ajudam a estruturar um <i>storyboard</i>
COMO vou materializar a atmosfera/experiência?	Representar as relações entre luz, materiais e usuários Especificar a tecnologia que será utilizada Especificar lâmpadas e luminárias Olhar sob a LENTE DA VIABILIDADE	Testes em amostras de materiais e relações com luz e cor no laboratório da Faculdade Análise das propriedades das lâmpadas no Laboratório. Oferecer exemplos de lâmpadas de diferentes tecnologias ligadas Construção dos elementos de iluminação – workshop de luminárias

Fonte: Elaborado pela autora

<sup>1</sup> Una de mis ideas preferidas es primero pensar el conjunto del edificio como una masa de sombras, para, a continuación – como en un proceso de vaciado–, hacer reservas para la instalación que permita las luces que queremos. Mi segunda idea favorita –por cierto, muy lógica, no es ningún secreto, lo hace cualquiera– consiste en poner los materiales y las superficies bajo el efecto de la luz, para ver cómo la reflejan. Es decir, elegir los materiales con la plena conciencia de cómo reflejan la luz y hacer que todo concuerde (ZUMTHOR, 2006, p. 11).

### 3 EXPERÊNCIA DIDÁTICA “EXPLORANDO A LUZ E O ESCURO”

A disciplina denominada “Explorando a luz e o escuro” (*Exploring light and darkness*) tinha como atividade final executar um festival de iluminação na área histórica da pequena cidade alemã, com seus casarios construídos em enxaimel datados de 1500. A proposta era dotar de significado pequenos espaços comuns no centro da cidade sem causar poluição luminosa.

O objetivo da primeira atividade foi fazer um reconhecimento do local do projeto. A atividade envolvia fotografar aspectos de luz e sombra na cidade, em vários horários, durante uma semana (Figura 1). O trabalho foi apresentado na forma de painel para o grande grupo de alunos e houve discussão sobre texturas e materiais do entorno.

Figura 1 - Levantamento do local de projeto – área central da cidade de Detmold, Alemanha



Fonte: Foto da autora, 2014.

Essa atividade também serviu para explorar o espaço público e definir possíveis locais de intervenção. Várias visitas feitas à noite permitiram a criação de um mapa do percurso, redesenhado a partir de mapas da cidade (Figura 2).

Figura 2 - Montagem do mapa das intervenções



Fonte: Foto da autora, 2014.

A segunda atividade teve como objetivo entender o significado de luz, escuro e sombras nas diversas culturas e entre os habitantes da cidade. Os alunos foram estimulados a elaborar entrevistas e fazer filmes curtos de até três minutos com seus *smartphones*, sendo orientados quanto ao formato de vídeo para facilitar edições coletivas posteriores. Os vídeos foram trazidos e apresentados para o grupo. Os professores fizeram sugestões de edições e solicitaram que todos os trabalhos fossem legendados em inglês, após uma rica discussão do conteúdo trazido pelos alunos.

Ficou clara a diferença cultural no significado dos elementos estudados. Um painel de *post-it* com palavras chaves retiradas dos vídeos das entrevistas serviu para os alunos organizarem os conceitos envolvidos na temática (Figura 3). Uma nuvem das palavras<sup>1</sup> que mais apareceram foi gerada para melhor visualização dos resultados.

Figura 3 - Momento da montagem do painel com palavras chave do conteúdo dos vídeos de entrevistas



Fonte: Foto da autora, 2014.

“Eu nunca vi luxímetro que tivesse olhos, ou que pudesse medir a emoção”, afirma Brandston (2010, p.29), indicando a necessidade de utilizar outros instrumentos para entender como as pessoas reagem aos espaços. Ao colocar o indivíduo como centro do projeto, o aluno busca focar na forma com que as pessoas irão reagir ao ambiente luminoso. O vídeo, além do conteúdo verbal, permitia interpretar a linguagem corporal das pessoas entrevistadas sobre luz e escuro. Uma mudança de expressão facial acompanhava as respostas e isso também foi salientado para os alunos.

A terceira atividade foi a apresentação, seguida por debate, do documentário americano “*The City Dark*”<sup>2</sup>, de Ian Cheney (2011). Abordando a temática da poluição luminosa e da perda do escuro nas cidades, tinha como pergunta central: “o que se perde quando se perde a noite nas grandes cidades”. O objetivo dessa atividade era inspirar um enredo para o festival. A partir da apresentação do documentário, os alunos dividiram-se em equipes de três. Cada equipe ficou responsável por criar uma instalação de iluminação em um ponto da cidade, com uma narrativa que gerasse aos usuários uma experiência relacionada ao tema central da disciplina. Os estudantes se concentraram sobre três temáticas ou argumentos centrais: impacto ambiental da poluição luminosa, magia da iluminação nos espaços escuros e percepção do espaço público através da iluminação. Todos os temas buscavam trazer novas atmosferas ao local e uma consciência sobre a ação de modificar a condição do espaço pela luz (Figura 4).

<sup>1</sup> A “nuvem de palavras” criada por aplicativos disponíveis na web nada mais é do que uma imagem que exhibe diversas palavras com o tamanho e visibilidade proporcionais à sua relevância dentro do texto onde aparece.

<sup>2</sup> *The City Dark* é um documentário sobre a poluição luminosa e o desaparecimento do céu noturno. Estreou no *Southwest Film Festival*, em 2011, quando ganhou o Prêmio do Júri de Melhor Trilha Sonora / Música. Depois de se mudar para a luminosa New York City, partindo da área rural de Maine, nos Estados Unidos, o cineasta Ian Cheney pergunta: “Será que precisamos de escuro?” Explorando a ameaça de asteroides, registrando a procriação de tartarugas ao longo da costa da Flórida e resgatando pássaros feridos em ruas de Chicago, Cheney desvenda as implicações de uma infinidade de luzes cintilantes no planeta - incluindo o aumento das taxas de câncer de mama a partir de exposição à luz durante a noite e uma geração de crianças sem um vislumbre do universo de um céu estrelado. Apresentando astrofotografia deslumbrante e um elenco de ecléticos cientistas, filósofos, historiadores e luminotécnicos, o documentário é um relato da poluição luminosa e do desaparecimento das estrelas.

Figura 4 - Equipes discutindo seus argumentos e enredos do storyboard para instalação de iluminação na cidade



Fonte: Foto da autora, 2014.

A partir dessas três atividades estruturadas, as aulas seguintes foram teóricas alternadas com atelier de projeto, em que os alunos trouxeram seus argumentos de narrativas representados através de *storyboard* em papel preto com lápis branco. Os professores discutiram no grande grupo as estratégias de cada equipe e passaram para a fase seguinte de estudo, sobre como materializar as experiências sensoriais pretendidas. Foram realizados testes das relações entre a luz e materiais, filtros de cor e fontes de luz no laboratório da universidade, utilizando-se de amostras de materiais com diferentes propriedades (Figura 5).

Figura 5 - Alunos testam a relação entre materiais e fontes de luz no laboratório da universidade



Fonte: Foto da autora, 2014.

Diversos tipos de fontes de luz foram apresentados aos alunos, tanto convencionais como dispositivos temporários. Velas, lanternas, *smartphones* e hastes fluorescentes usadas em festivais de música foram selecionados como fontes, por dispensarem alimentação elétrica (Figura 6).

Figura 6 - Hastes fluorescentes e smartphones utilizados como fontes de luz nas instalações propostas



Fonte: Foto da autora, 2014.

A cada aluno foi solicitado que desenvolvesse sua assinatura luminosa, definindo um nome para si e uma *tag* recortada e vazada para projetar em sua instalação (Figura 7). O reconhecimento do autor deve sempre ser preservado e destacado no coletivo. Importante ressaltar que os professores também tinham seus nomes luminosos e suas instalações, compartilhando as mesmas etapas de projeto com os alunos.

Figura 7 - Execução da assinatura luminosa e projeção nas paredes da cidade



Fonte: Foto da autora

Após definir o local, a narrativa e atmosfera a ser criada, cada equipe listou os meios necessários para executar sua instalação e buscou conseguir os materiais para a semana seguinte. A logística precisava ser planejada, enfrentando agora a lente da usabilidade e viabilidade. Foi marcado um ensaio do festival, realizado à noite, no qual foi possível verificar os problemas enfrentados, controlar o tempo e definir o percurso.

Assim que as equipes refinaram sua proposta a partir da experiência e dos erros iniciais, começaram a ser elaborados a programação visual e os elementos de comunicação do evento para a comunidade. Foi feito um cartaz, aberta uma página do evento nas redes sociais (<https://www.facebook.com/pages/Taschenlampe-Festival/633843293365476?fref=ts>) e diagramada uma publicação com mapa e síntese conceitual das instalações, contendo também foto dos alunos e de sua assinatura luminosa (Figura 8).

Figura 8 - Programação visual do festival. Da esquerda para direita: Cartaz, mapa e horários das instalações



Fonte: Foto da autora, 2014.

A seguir estão apresentadas duas das instalações propostas: a primeira, denominada “Árvore da vida”, de autoria do acadêmico brasileiro Eduardo Soster, buscava estimular os observadores a projetar luz em placas pendentes das árvores do parque central da cidade (Figura 9).

Figura 9 - Instalação “Árvore da Vida”



Fonte: Foto da autora

Essas placas continham figuras vazadas de animais que outrora habitaram aquelas florestas. A relação de sombras suaves de animais e seus filhotes em contato com os elementos naturais (árvores) queria evidenciar que os animais não são monstros ou assustadores, mas um dia viveram em harmonia com a terra e o homem. Como a instalação necessitava de mais de uma pessoa para ser completa, a ação criou a percepção de que cada pessoa tem o poder em suas mãos e que cada ação que se faz sobre o ambiente modifica a realidade ao seu redor.

A segunda instalação exemplificada neste artigo é de autoria da aluna sérvia Kristina Cusic e

foi denominada “Vagalumes” (Figura 10). Para a autora, os vagalumes estão sempre lá, mas apenas à noite eles se tornam interessantes e hipnotizantes. Eles têm um efeito calmante e sempre geram um sorriso. Infelizmente, a autora pontua, as cidades estão muito brilhantes para eles, que se vão. Essa instalação não é sobre o efeito que a poluição luminosa causa na vida animal, mas seu efeito sobre nós. A instalação consistia em pequenos pedaços de fita reflexiva estrategicamente colocados em árvores e arbustos no parque central. Convidadas a caminhar entre a instalação usando suas lanternas, as pessoas eram surpreendidas pelos pontos luminosos dos “vagalumes”.

Figura 10 – Instalação “Vagalumes”



Fonte: Fotos autora, 2014.

O Festival aconteceu em uma noite fria de inverno europeu, com grande participação da população local. Repercutiu nos jornais impressos e *on-line*, contribuindo para a inserção da universidade na comunidade.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de iluminação artificial apresenta uma série de desafios, entre eles a fragmentação do processo de projeto e a demasiada ênfase em aspectos técnicos e quantitativos, com atividades muitas vezes focadas em simulações em *softwares*. A prática docente torna evidente a necessidade de valorizar aspectos como o usuário do projeto e a capacidade e sensibilidade do aluno para propor estratégias de iluminação capazes de gerar uma experiência emocional.

A metodologia empregada, partindo de conceitos como o *design* centrado no usuário, criação de atmosferas e representações de narrativas através de *storyboard* em papel preto, gerou experiências didáticas enriquecedoras para os alunos, exemplificadas através do evento

Festival da Lanterna. Usando de criatividade e comprometendo os alunos em seu processo de aprendizagem, esta estratégia é sugerida como forma de alcançar resultados mais efetivos no ensino de iluminação para os cursos de graduação.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul e à Fundação Amparo E Pesquisa Do Rio Grande Do Sul pela bolsa de iniciação científica no período de 2013-2014, (PROBIC FAPERGS UFRGS) e à professora Mary-Anne Kyriacou, que compartilhou sua experiência para construirmos juntas o Festival da Lanterna.

## REFERÊNCIAS

- BAKER, J.; GREWAL, D.; PARASURAMAN, A.; VOSS, G. The influence of multiple store environment cues on perceived and patronage intentions. **Journal of Marketing**, Chicago, v. 66, n.2, p. 120-141, apr. 2002.
- BRANDSTON, H. **Aprender a Ver – A essência do design da Iluminação**. São Paulo: De Maio Comunicação e Editora, 2010. 168 p.
- BROWN, B. B., ALTMAN, I., WERNER, C.M. Place attachment. In SMITH, S. J. (Ed.). **The International Encyclopedia of Housing and Home**. Oxford: Elsevier, 2012. p. 183-188.
- DESMET, P. M. A. **Designing emotions**. Delft: Universidade Tecnológica de Delft, 2002. 225 p.
- DIENER, E.; LUCAS, R. F. Subjective emotional well-being, running head In LEWIS, M.; HAVILAND, J. M. (Orgs.). **Handbook of emotions**. New York: Guilford, 2000. p. 325-337.
- DONOVAN, R. J.; JOHN, R. Store atmosphere: an environment psychology approach. **Journal of Retailing**, v. 58, n. 1, p. 37-57, 1982.
- SILVA, F.D.; MARTAU, B. T. A iluminação artificial simulada no ensino de projeto. In: VIII CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE GRÁFICA DIGITAL, 2004, São Leopoldo. **Anais...** São Leopoldo: SIGRADI, 2004. p. 155-157.
- GATTO, S. L'atmosfera del punto vendita quale strumento di differenziazione dell'insegna: una verifica empirica degli effetti della variabile olfativa. In: Congresso Internazionale "Le Tendenze del Marketing", 2002, Venezia. **Anais...** Venezia, 2002. p. 22-25
- GRUEN, D. Storyboarding for design: An overview of the process. In: **IBM Research Collaborative User Experience Technical Report 00-03**. Cambridge: Watson Research Center, 2000.
- KELLEY, T. e KELLEY, D. **Creative confidence: unleashing the creative potential within us**. New York: Crown Business, 2013. 304 p.
- LESLIE, C. van der. The value of storyboards in the product design process. **Personal and Ubiquitous Computing**. London: Springer, 2006. v.10, n. 2-3, p. 159–162.
- MARTAU, B. T., KUBASKI, F. Iluminação, caráter e emoção: o papel da luz na concepção da arquitetura para os sentidos. In: 10º P&D Design - Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2012, São Luís. **Anais...** São Luís: EDUFMA, 2012.
- MARTAU, B. T., LUZ, N. C. Lighting design, storyboard como ferramenta de projeto. In: Desenhando o Futuro Congresso Nacional de Design, 2011, Bento Gonçalves. **Anais ...** Bento Gonçalves: UCS, 2011.
- MARTAU, B. T.; DA SILVA, F. D. Iluminação arquitetônica em ambiente computacional - ferramentas de projeto aplicadas ao ensino. 16º Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico e V International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2003, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. **Graphica 2003 - Percepção, representação e ação sobre o mundo. Anais...** Santa Cruz: UNISC, 2003.

- MEHRABIAN, A. **An Approach to Environmental Psychology**. Cambridge: MIT Press, 1974. 266 p.
- \_\_\_\_\_. **Public Spaces and Private Spaces: The Psychology of Work, Play and Living Environments**. New York: Basic Books, 1976. 354 p.
- PALLASMAA, J. **The eyes of the skin: architecture and the senses**. London: Academy Editions, 1996. 56 p.
- \_\_\_\_\_. **The thinking hand: existential and embodied wisdom in architecture**. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltda., 2009. 160 p.
- PIIPPO, K. **Website oficial** – Disponível em <<http://www.ljusarkitektur.com/en/>> Acessado em 07/06/2015.
- SAMPAIO, C.H.; SANZI, G.; SLOGO, L.A.; PERIN, M.G. Fatores visuais de design e sua influência nos valores de compra do consumidor. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 49, n. 4, p. 373-386, out/dez. 2009.
- SCARAZZATO, P. S. MONTEIRO, A.M. R.G. MARTAU, B. T., DURO, F. Proposed Method of Teaching Lighting Design in Architecture's Graduate Courses In: 6. C. R. L., International Conference on Energy Efficient Lighting - Right Light 6, 2005, Shanghai, China. **Proceedings...** Shanghai: The International Association for energy Efficient Lighting IAEEEL, 2005.
- SCHÖN, D. A. **Educando o profissional Reflexivo**. Porto Alegre: Artmed, 2000. 256 p.
- SEUNTIENS, P.J.H.; VOGELS, I.M.L.C. Atmosphere creation: the relation between atmosphere and light characteristics. In: DESIGN AND EMOTION, 6th., 2008, Hong Kong. **Proceedings...** Hong Kong: School of Design Hong Kong Polytechnic University, 2008. p. 1-8.
- THE CITY DARK. Produção de Ian Cheney. New York: Rooftop Films e Edgeworx Studios, 2011
- ZEITHAML V. A; BITNER M. J. **Marketing de serviços: a empresa com foco no cliente**. Porto Alegre: Bookman, 2003. 220 p.
- ZORRILLA, P. Nuevas tendencias en merchandising: generar experiencias para conquistar emociones y fidelizar clientes. **Distribución y Consumo**, Madrid: Mercasa, p. 13-20, sep/oct. 2002.
- ZUMTHOR, P. **Atmospheres**. Berlin: Birkhäuser, 2006.