

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM *DESIGN* DE INTERIORES

MAYLA DAYANE MOSER

ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL: TIPOS, MEDIDAS E EFEITOS

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2016

MAYLA DAYANE MOSER

ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL: TIPOS, MEDIDAS E EFEITOS

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista em *Design* de Interiores, Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a Dr.^a Suzete Nancy Filipak Mengatto

CURITIBA

2016

MAYLA DAYANE MOSER

ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL: TIPOS, MEDIDAS E EFEITOS

Esta Monografia foi julgada adequada para a obtenção do título de Especialista em *Design de Interiores* e aprovada em sua forma final pelo Curso de PÓS-GRADUAÇÃO “*Lato Sensu*” em *Design de Interiores* da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Prof.^a Dr.^a Marcia Keiko Ono Adriazola
UTFPR – Câmpus Curitiba
Membro da Banca

Prof.^a Msc. Tania Maria de Miranda
UTFPR – Câmpus Curitiba
Membro da Banca

Prof.^a Dr.^a Suzete Nancy Filipak Mengatto
UTFPR – Câmpus Curitiba
Orientadora e Coordenadora

Curitiba

2016

RESUMO

MOSER, Mayla Dayane. Iluminação residencial: tipos, medidas e efeitos. 2016. 40 f. Monografia (Especialização em Design de Interiores) – Programa de Pós-Graduação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.1

O objetivo deste trabalho é analisar interiores residenciais para identificar os tipos e efeitos causados pela iluminação, sob a compreensão das diferentes formas de aplicação da luz artificial. Para isso, a revisão de literatura contou com uma pesquisa sobre tipos de lâmpadas e equipamentos existentes no mercado; destacou a aplicação e benefícios do LED na economia de energia; descreveu um software que realiza o cálculo luminotécnico e, principalmente, relatou a opinião de profissionais de interiores sobre a interferência da luz sobre as cores em ambientes. O trabalho apresenta duas análises. A primeira descreveu a iluminação presente em três salas da área social mais comumente organizadas em residências: sala de estar e jantar conjugadas, sala de projeção e pequena sala íntima. Nesta análise viu-se que os efeitos causados pela combinação de equipamentos e lâmpadas proporcionam aconchego, elegância, conforto e bem estar. A segunda detalhou aplicações de sete equipamentos encontrados na decoração: plafonds, pendentes, spots, luminárias de chão, abajurs, lustres e arandelas. Na observação das cenas criadas viu-se que o design de interiores dispõe de inúmeras possibilidades para dar a cada cômodo e tipo de atividade, uma solução adequada, que auxilia a tarefa e ao mesmo tempo decora o ambiente. Pela diversidade de modelos de equipamentos e lâmpadas disponíveis no mercado, os efeitos podem ser planejados, ou não. Contudo, a constatação mais direta obtida pela pesquisa é que o designer de interiores não tem chance para errar nas especificações, pois os investimentos são altos, no sentido da quantidade de elementos envolvidos na composição dos espaços, além daqueles financeiros.

Palavras-chave: Iluminação Residencial. Efeitos da iluminação. Design de Interiores.

ABSTRACT

MOSER, Mayla Dayane. Residential lighting: types, measures and effects. 2016. 40 f. Monografia (Especialização em Design de Interiores) – Programa de Pós-Graduação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.1

The objective of this study is to analyze residential interiors to identify the types and effects caused by lighting, in the understanding of the different forms of application of artificial light. For this, the literature review included a survey of lamp types and existing equipment on the market; highlighted the application and benefits of LED energy saving; He described a software that performs the calculation and luminotécnico mainly reported the opinion of interior professionals on the interference of light on color environments. The paper presents two analyzes. The first described the present lighting in three rooms of the social area most commonly organized in homes: living and dining combined, projection room and small intimate room. In this analysis it was seen that the effects caused by the combination of equipment and lamps provide warmth, elegance, comfort and well being. The second detailed applications from seven found in the decoration equipment: plafonds, pendants, spots, floor lamps, abajurs, chandeliers and sconces. In observation of the scenes created it was seen that the interior design offers numerous possibilities to give each room and type of activity, an appropriate solution that helps the task while decorating the environment. The diversity of models of equipment and lamps available on the market, the purpose can be planned or not. However, the most direct statement obtained by the research is that the interior designer has no chance to make amends in the specifications, as investments are high, in terms of number of elements involved in the composition of spaces, in addition to those financial.

Keywords: Residential Lighting. lighting effects. Interior Design.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA1– COMPARAÇÃO ENTRE SIMULAÇÃO DO PROGRAMA E RENDERIZAÇÃO COM TRANSPARÊNCIAS.....	20
FIGURA 2 – USO DE CORES COM LED RGB.	20
FIGURA 3 – SALAS DE JANTAR E ESTAR INTEGRADAS.....	23
FIGURA 4 – ESTUDO DO PERCURSO DO SOL.....	24
FIGURA 5 – SALA DE PROJEÇÃO.....	25
FIGURA 6 – PEQUENA SALA ÍNTIMA.....	26
FIGURA 7 – PLAFON COM CRISTAL.....	27
FIGURA 8 – PLAFON INFANTIL	27
FIGURA 9 – PLAFON COM CRISTAIS.....	27
FIGURA 10 – PLAFON COM CRISTAIS.....	27
FIGURA 11 – PENDENTES EM QUARTO	28
FIGURA 12 – MINI PENDENTES PARA BANCADA	28
FIGURA 13 – PENDENTES EM SALA	28
FIGURA 14 – PENDENTE PARA BANCADA DE REFEIÇÃO	28
FIGURA 15 – EMBUTIDOS	29
FIGURA 16 – TRILHOS PARA ILUMINAR AMBIENTE	29
FIGURA 17 - SOBREPOSTO	29
FIGURA 18 – EMBUTIDOS	29
FIGURA 19 – LUMINÁRIA 1	30
FIGURA 20 – LUMINÁRIA 2	30
FIGURA 21 - LUMINÁRIA 3	30
FIGURA 22 - LUMINÁRIA 4	30
FIGURA 23 - LUMINÁRIA 5.....	30
FIGURA 24 – ABAJUR EM MESA DE CABECEIRA.	31
FIGURA 25 - ABAJUR DE MESA LATERAL DE SALA	31
FIGURA 26 - ABAJUR EM BALCÃO.....	31
FIGURA 27 - ABAJUR EM ESCRIVANINHA.....	31
FIGURA 28 – LUSTRE EM PÉ DIREITO ALTO	32
FIGURA 29 - LUSTRES MESA DE JANTAR.....	32
FIGURA 30 - LUSTRES MESA DE JANTAR.....	32
FIGURA 31 – LUSTRES MESA DE JANTAR	32

FIGURA 32 – ARANDELA EM SALA DE JANTAR.....	33
FIGURA 33 – EFEITO MÚLTIPLO.....	33
FIGURA 34 – ARANDELA EM SALA.....	33
FIGURA 35 - ARANDELA EM BANHEIRO	33

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – TIPOS DE LÂMPADAS	16
QUADRO 2 – BENEFÍCIOS DO LED.....	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 PROBLEMA	10
1.2 OBJETIVO GERAL	10
1.2.1 Objetivos Específicos	10
1.3 JUSTIFICATIVA	11
1.4 METODOLOGIA.....	11
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 ILUMINAÇÃO E CORES EM INTERIORES.....	13
2.2 LÂMPADAS PARA INTERIORES	15
2.3 EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO	17
2.4 PROJETO DE ILUMINAÇÃO	19
3 COLETA DE DADOS	22
3.1 ILUMINAÇÃO EM SALAS RESIDENCIAIS.....	22
3.1.1 Salas De Estar E Jantar Integradas	22
3.1.2 Sala De Projeção	24
3.1.3 Pequena Sala Íntima	25
3.2 EFEITOS DOS EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO	26
4.DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

Iluminação de interiores residenciais ou comerciais é um tema bastante complexo, visto que dependem de variáveis, como equipamentos, lâmpadas e, um projeto luminotécnico, quando cliente e ambiente requerem soluções mais elaboradas.

Assim como em projetos de cortinas, definição de tapetes, pisos de diversos materiais, papel de parede, tintas, etc., os sistemas de iluminação também fazem parte dos elementos da decoração que possuem processos produtivos e mercados independentes. Os profissionais inseridos nestas áreas estão mais aptos a resolver questões dos designers de interiores e, pela prática, tornam-se os principais parceiros na especificação desses elementos em projetos. Por isso, designers e arquitetos podem ser considerados como gerenciadores do design, delegando aos profissionais de cada setor as atribuições necessárias para agilizar a implantação de seus projetos.

A iluminação assume um papel importante no resultado do design de ambientes, mas, muitas vezes é deixada de lado pelos designers, por terem pouco conhecimento sobre o assunto e, ainda, pouco tempo para buscar assessoria com empresas especializadas. Ocorre também que o projeto de iluminação pode ser visto pelos clientes, como uma despesa a mais, fazendo opções por equipamentos de decoração nem sempre eficientes para os ambientes.

É comum solicitar projetos luminotécnicos para ambientes comerciais como lojas, Shopping Center, fachadas externas de lugares públicos, onde a iluminação complementa o efeito da arquitetura. Em ambientes residenciais pode ocorrer na fase de implantação, quando há projeto de gesso e a residência é da classe A. Geralmente, clientes deste perfil esperam que cada elemento da decoração seja tratado com os profissionais de cada área, ou por designers / arquitetos que tenham renomada atuação.

Entretanto, cabe aos designers de interiores qualificarem-se para atuar neste mercado cada vez mais competitivo. Sendo assim, ao concluir a Especialização em Design de Interiores da UTFPR, viu-se a oportunidade em aprofundar um tema de interesse desta pesquisadora, considerando que esta área pode ser bastante promissora.

Por atuar na área de design de interiores foi possível vivenciar várias situações em que o projeto luminotécnico foi suprimido, pelos motivos apontados acima. Com esta pesquisa busca-se destacar a iluminação, do ponto de vista da prática, inicialmente, analisando os efeitos da iluminação em ambientes como área social publicado em periódicos com acesso por internet, fonte principal de consulta dos clientes, que buscam referências em situações já executadas.

1.1 PROBLEMA

O presente trabalho pretende responder às seguintes questões: Quais são os efeitos resultantes da combinação de diversos tipos de equipamentos e lâmpadas especificados em ambientes residenciais?

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é analisar interiores residenciais para identificar os tipos de iluminação que compõe uma área social, sob a compreensão das diferentes formas de aplicação da luz artificial.

1.2.1 Objetivos Específicos

- Identificar os tipos de equipamentos e lâmpadas existentes para comporem a iluminação de interiores residenciais.
- Debater o efeito causado pela combinação de diferentes sistemas de iluminação presentes em ambientes residenciais.
- Analisar a iluminação nas áreas sociais interna segundo a teoria apresentada.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este tema é pouco explorado por designers, por exigir muita dedicação e estudos avançados, considerando que existem muitas empresas de iluminação que oferecem projetos gratuitos, quando há compra de produtos. A complexidade técnica e o conhecimento dos tipos de medição de luz também são fatores que distanciam os designers deste assunto.

Entretanto, a compreensão de como a luz pode interferir no ambiente, os efeitos e sensações que proporcionam tornaram-se interessantes o bastante para dedicar esta monografia a este tema. Foram poucos os trabalhos de conclusão de curso encontrados na UTFPR que abordaram a iluminação, por isso justifica-se esta pesquisa, por contribuir com referências ao design de interiores.

1.4 METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa aplicada por gerar conhecimentos para um grupo de profissionais interessados em iluminação. Trata-se também de uma pesquisa qualitativa, pois a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas nesta pesquisa (SILVA e MENEZES, 2001, pág. 20).

Do ponto de vista dos objetivos propostos, trata-se de uma pesquisa exploratória por envolver levantamento bibliográfico. As técnicas utilizadas para as análises foram do tipo levantamento porque envolveu interpretação dos fatos. Os programas consultados foram específicos da área da iluminação, exigindo interação e aprendizado básico para a realização das análises.

O planejamento da pesquisa demorou a ser definido e passou de simples revisão bibliográfica, para busca de imagens que retratassem os efeitos e tipos de iluminação que se queria analisar. A fase redacional foi a mais difícil, porque a pesquisadora não tinha facilidade com a redação científica e interpretação das normas para apresentação de trabalho acadêmico.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta monografia está estruturada em cinco capítulos. No primeiro capítulo encontra-se a Introdução do tema, com objetivos, justificativa, metodologia adotada e estrutura do trabalho.

No segundo capítulo está revisão bibliográfica que fundamenta a pesquisa com os tipos, medidas e efeitos sobre iluminação; tipos de lâmpadas e equipamentos existentes no mercado.

No capítulo 3 estão as análises de efeitos de iluminação em ambientes e dos equipamentos em particular.

No capítulo 4 estão as discussões sobre sua pesquisa.

No capítulo 5 estão as considerações finais e as fontes bibliográficas utilizadas nesta monografia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo apresenta a fundamentação da pesquisa, e está dividido em quatro partes. Em primeiro lugar destaca a iluminação e as cores em ambientes; em seguida apresenta os principais tipos de lâmpadas e equipamentos mais utilizados e recomendados para interiores. Finalmente, aborda aspectos de projetos de interiores com exemplo de sistemas de projetos luminotécnicos atuais.

2.1 ILUMINAÇÃO E CORES EM INTERIORES

A luz é muito mais que uma fórmula matemática, a luz trabalha com a emoção do ser humano, influenciando-o na sua vida, lazer e no seu humor. O tema iluminação é ao mesmo tempo uma ciência exata e uma ciência humana, onde possuiu um objetivo principal promover o bem-estar humano e a satisfação de quem vai utilizar o ambiente. A iluminação cria ambientes que realmente emocionam. A luz é emoção, definidora de sentimentos, tecnicamente bem-acabada, funcional, e, sempre que possível, criativa, ou seja, agradável à visão (SILVA, 2009).

Costa (2000) comenta que projetos que exploram o uso da iluminação artificial nos ambientes, além das características técnicas, devem ser considerados os efeitos psicológicos que produzem no homem. Brondani (2006 *apud* Schwendinger 2000) relata que a iluminação acentua e amplia os limites e o fluxo do espaço arquitetônico. Silva (2009) explica que para iluminar um ambiente, é essencial compreender a luz e seus efeitos. Segundo o mesmo autor, iluminar residências é trabalhar com espaços que não são únicos, pois contam com diversos ambientes, muitas vezes integrados.

Brondani (2006 *apud* Senzi 2003) destaca que a cor da luz também interfere na produtividade, ressaltando que a luz fria, mais parecida com a luz do dia, aumenta o rendimento; ao passo que a luz amarelada, como a do final da tarde, faz a produtividade cair entre 40% e 60%. Para Dallas (2010) a luz difusa distribui o fluxo luminoso uniformemente, ou seja, quantidades iguais de luz para todos os

lados proporcionando uma iluminação básica. Os contrastes são minimizados pela reflexão de parte do fluxo que será refletida por teto e paredes. Nos acabamentos brilhantes, como por exemplo, porcelanato ou mármore, é preciso evitar a iluminação dirigida e priorizar a difusa.

Segundo Loe (2014) as janelas abertas, não são fontes de luz e sim aberturas que modificam a passagem da luz para o ambiente. Vale ressaltar que o tamanho da abertura da janela interfere na quantidade de passagem de luz incidente no ambiente, desta forma produzirá uma imagem invertida e bem definida da vista externa. Com as janelas de tamanho 1,00 x 1,00m, a luz do céu incidirá de forma ainda muito imprecisa. A tendência da luz é refletir para o piso e o piso refletir para o teto. A parede que estiver em frente da janela terá maior recepção de luminosidade; as paredes das laterais terão um pouco menos; e a parede da janela será mais escura.

Os casos de ofuscamento excessivo em ambientes como janelas que fazem o papel da parede de alvenaria, podem causar desconforto visual havendo contraste muito forte entre o lado externo com o interno e assim ocasionando reflexos em superfícies brilhantes. Quando há luminosidade no teto, vindo por meio de claraboia ou um lanternim, as superfícies horizontais são fortemente iluminadas, mas, nos casos de o ambiente ser mais amplo e não possuir um teto muito alto, ocasiona somente um reflexo (LOE, 2014).

Existem alguns fatores que podem modificar as cores dos ambientes, como a percepção da cor que depende da luminosidade da superfície em relação ao seu entorno. Por exemplo, uma área pequena que pareça vermelha amarelada em um quarto escuro aparentará marrom, quando estiver ao lado de superfícies brilhantes. Quanto à percepção da saturação da cor, estará diretamente ligada ao tamanho da superfície (LOE, 2014).

Ao pintar um ambiente, as pessoas percebem a diferença entre o peso aparente de uma cor no mostruário e sua aparência na parede. Por isso, quanto maior for a área, mais visivelmente será a saturação da cor. As preferências estão relacionadas com a quantidade de tempo que a superfície ficará a vista. Cores vivas e contrastes fortes são preferencialmente indicados em espaços de passagem, ou de permanência de curta duração, ao passo que devem ser evitadas em locais de permanência de longa duração. No entanto, a vida útil prevista para a superfície colorida afeta as expectativas que se tem em relação às cores. As cores muito

saturadas podem ser aceitas facilmente em objetos efêmeros (LOE, 2014). Além disso, a luz influencia diretamente a cor no ambiente, podendo também influenciar na emoção, no humor, na psique e no estado de espírito das pessoas e, um simples toque no interruptor pode alterar a atmosfera de um ambiente (GURGEL, 2013).

2.2 LÂMPADAS PARA INTERIORES

Segundo Silva (2009) as lâmpadas são fontes de luz que exercem a função de iluminar ambientes. A primeira opção são as lâmpadas de filamentos as chamadas incandescentes, que produzem luz imitando o sol. É uma fonte que desperdiça energia por se tratar de uma lâmpada que gera muito calor e somente 10% de energia, sendo assim menos eficientes, mas possuem a qualidade de excelente reprodução de cor. Alguns tipos de lâmpadas incandescentes comuns são: incandescente comum clara / clássica; incandescente bellalux de formato cogumelo/leitosa; incandescente bolinha para geladeira ou lustre; incandescentes velas; concentram refletores e muito outros tipos decorativos.

A família das halógenas possui mais eficiência em seus diferentes tipos com durabilidade entre 2000 e 5000 horas, possuindo excelente Índice de Reprodução de temperatura e cor, propiciando aos ambientes tornarem-se mais aconchegantes (SILVA, 2009).

As lâmpadas amareladas são ideais para locais aconchegantes e de relaxamento. As brancas são indicadas para lugares de mais energia e atenção, como mesas de estudo e leitura (COLEÇÃO ESTILOS & TENDÊNCIAS, 2014). Silva (2009) cita que a fonte de luz artificial da atualidade mais econômica é o *light emitter diode*, pois consomem em média um watt e podem durar até mais de 50 mil horas. Durabilidade média das fontes de luz artificial:

- Incandescentes comuns: 750 a 1.000 horas
- Halógenas: 2.000 a 5.000 horas
- Descargas fluorescentes: 7.500 a 18.000 horas
- Fluorescentes de indução magnética: 60.000 horas
- Descarga de alta pressão: 10.000 a 32.000 horas
- LEDs: até mais de 50.000 horas.

TIPOS DE LÂMPADAS			
ILUSTRAÇÃO	Descrição Potência Áreas De Aplicação	ILUSTRAÇÃO	Descrição Potência Áreas De Aplicação
	Lampiras 100 / 150 / 300 / 500 / 1000W Ideal para ênfase e destaque de prédios, iluminação em geral, entradas, caminhos, jardins, áreas de tráfego, lojas, restaurantes, hotéis. Em exteriores apenas em luminárias apropriadas.	 	Bipinos, Halopin 7 / 14 / 25 / 35 / 50W / 60W Iluminação em geral (cozinhas, áreas de leitura, entradas, lojas, restaurantes, hotéis, escritórios, prédios públicos, Em exteriores apenas em luminárias apropriadas.
 	Dicróicas (Halopar 16, MR16, MR11) 3.50W / 5.60W Aplicações domésticas onde as lâmpadas são visíveis, luminárias com objetos sensíveis ao calor, fontes de luz direcionais, downlight para passarelas. Em exteriores apenas em luminárias apropriadas.		Dicróica MR11 4.00W Joalherias, lojas de artigos de cristal ou artigos em cerâmica, exposições, lojas de departamentos, aplicações de exterior apenas em luminárias apropriadas, fontes de luz direcionais, museus e hospitalidade.
	Halospot AR111, AR70, AR 48 8.50W Lojas, galerias, museus, lojas e show rooms, fontes de luz direcionais.		Halopar 30 13W Lojas, fontes de luz direcionais, exposições, lojas de departamentos.
	Halopar 20 50W Iluminação em geral, iluminação de cozinhas, de mesas de jantar, objetos, de destaque, lojas, restaurantes, hotéis e aplicações de prestígio similares.		Halopar 38 100W Iluminação em geral, iluminação de objetos, iluminação de destaque.
	Tubular T-8, T-5 e T-2 Fluorescentes comuns tubulares de 20 a 22W; Fluorescentes T-8, mais modernas Fluorescentes T-5, ainda mais eficientes Fluorescentes T-2 para pequenos espaços; Iluminação em geral dentro de temperaturas ambiente de -20...+45 °C, salas de resfriamento e salas de armazenamento, corredores, escadarias, garagens, ideal para tarefas de iluminação simples.		Lâmpada bulbo 12W Aplicações domésticas, iluminação em geral. Em exteriores apenas em luminárias apropriadas.

Quadro 1 – Tipos de lâmpadas
Fonte: Osram, 2016

O quadro 1 apresenta as principais lâmpadas encontradas no mercado, com sua ilustração, descrição, potência e áreas de aplicação, que servem como base para a análise dos ambientes.

O sistema LED representa o futuro da iluminação, pois é capaz de permanecer em uso sem necessidade de manutenção, em muitas áreas de aplicação por mais tempo do que outras fontes de luz. Sua vida de operação dos LEDs pode exceder 50.000 horas, e representam raramente defeito.

O LED é prova de vibração, inquebráveis e não sensíveis. Em seu consumo cada LED e também cada módulo de LED pode ser trabalhado dentro de uma faixa de temperatura específica. Desta forma quanto mais baixa for a corrente dentro dessa faixa, menos energia será liberada e menor a produção de calor. Então terá um efeito direto na vida de operação (OSRAM, 2016).

De acordo com (OSRAM) no futuro não será mais necessário comprar lâmpadas individuais. O consumidor decidirá sobre uma luminária de LED que permanecerá em seu ambiente por longo período de tempo. Com a variedade de design e também a adaptação dinâmica da luz de LED aumentará o bom planejamento de luz na casa do consumidor final. Ou seja, no futuro muitas vezes será mais razoável para o consumidor substituir a luminária completa em vez de substituir os componentes individuais. (OSRAM, 2016).

2.3 EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO

Nesta seção são apresentados os principais equipamentos de iluminação especificados no design de interiores, que fundamentam a análise dos ambientes da coleta de dados. São os seguintes: plafons, pendentes, spots, luminárias de chão, abajours, lustres e arandelas.

Plafons: podem proporcionar aos ambientes uma iluminação geral difusa, ou seja, podem desaparecer no ambiente se utilizados quase que na mesma cor do teto. Não são recomendados como única fonte de luz, mas são bem-vindos em qualquer ambiente, recebendo diferentes tipos de lâmpadas (GURGEL, 2013)..

Pendentes: opção mais aparente que emita luz artificial ao ambiente (GURGEL, 2013). Os pendentes não funcionam em corredores com pé direito baixo

ou espaços abertos, pois acabam obstruindo passagens e até mesmo danificados pelo vento (COLEÇÃO ESTILOS & TENDÊNCIAS, 2014).

Spots: embutidos no teto possuem tarefa de acentuar o efeito criado pelo foco luminoso. São excelentes na criação de pontos de interesse, pois geram uma iluminação de certa forma direcionada, com alguns pontos de áreas escuras. Na mesma família existem os minis spots, ou seja, pequenas lâmpadas tendo efeito mais decorativo (GURGEL, 2013). A falta de abertura de luz dos spots causa concentração de fochos de luz e também utilizando uma quantidade grande gera poluição no teto e calor. Um detalhe a se observar, é não direcionar estes spots para superfícies de metal ou vidro, pois esses materiais refletem luz podendo causar desconforto visual (COLEÇÃO ESTILOS & TENDÊNCIAS, 2014).

Luminárias de chão: são ótimas para solucionar ambientes que necessitam de luz esporadicamente. Possui fácil instalação, flexibilidade de locomoção e utiliza, geralmente, diferentes tipos de lâmpadas (GURGEL, 2013).

Abajures de mesa: da mesma família das luminárias de chão são ótimos recursos para tornar o ambiente mais aconchegante. Quando apagados são reconhecidos pelo seu valor estético, ou seja, fazendo parte dos complementos da decoração (GURGEL, 2013). A escolha do modelo de abajur é para não causar ofuscamento, sendo um meio de luz artificial direcionável para focar, por exemplo, em um livro, uma estante (CASAS, 2014).

Lustres: Geralmente possui braços para colocação de várias lâmpadas e são mais clássicos, decorados com pingentes de cristais, ou outros materiais, como bronze e ferro. São especificados para salas de estar, jantar e quartos, porém neste com restrições, dependendo do tamanho. Para outros ambientes como vão da escada e hall de entrada são valorizados se o pé direito é alto (ACESSA, 2016).

Arandelas: Sua funcionalidade é criar uma iluminação difusa e ao mesmo tempo concentrada. Tem a função de aproveitar a parede como suporte de fixação e sua iluminação é indireta. Em interiores, pode ser aplicada em locais que necessitam de uma luz suave como hall de entrada, corredores, banheiros, escadas, quartos e varandas (ADORODECORAR, 2016).

2.4 PROJETO DE ILUMINAÇÃO

Iluminar não significa ter muita iluminação, mas iluminação na medida certa e com recurso de dinamicidade. O objetivo principal de um projeto é identificar a atividade e definir o tipo de luz correta a ser selecionada para cada ambiente (SILVA, 2009).

A iluminação é de grande importância no design de interiores, não somente no âmbito funcional, mas também no âmbito prático, criativo e flexível. Ou seja, um ambiente pode transformar-se de salão aconchegante e intimista a área ideal para recepções. A iluminação deve ter soluções diferentes para cada espaço, pois para cada tarefa precisa de uma solução mais apropriada (GURGEL, 2013).

Para iniciar qualquer projeto de interiores é necessário definir o ambiente ou objeto a ser iluminado, sendo um fator básico para definir o tipo de luz, lâmpada e luminária. Isso porque um projeto de iluminação é a conjugação de todos os fatores que influenciarão a iluminação do ambiente. Quando o projeto é feito por um profissional da área, ele especifica uma iluminação que melhor valorize o local, projetando a quantidade suficiente de luz para a atividade que será desenvolvida. Faz também o cálculo necessário da quantidade de luz, o número ideal de luminárias e lâmpadas. Considera também o tipo de emissão de luz: indireta, direta, suave, intensa, aconchegante, estimuladora, definidora de espaços e outras funções que a luz exerce sobre o ser humano (SILVA, 2009).

O mesmo autor destaca ainda que um projeto luminotécnico não se baseia somente em cálculos numéricos, pois atualmente os softwares estão realizando este trabalho, onde basta colocar as variáveis no sistema e logo surge o resultado em relação a quantidade de lâmpadas e luminárias necessárias para iluminar determinado ambiente.

Para realizar projetos de iluminação de forma eficaz e dinâmica existem softwares para estudos luminotécnicos, como o Dialux, aplicativo que permite esta simulação e possibilita desenvolvimento de projetos mais sofisticados e originais. Este software permite adicionar várias luminárias em um mesmo ambiente, como também realiza um relatório de especificação das luminárias que foram escolhidas no projeto, assim como fornece um relatório completo do projeto, gerado automaticamente.

Os resultados apresentados pelo software são confiáveis, tanto para os valores obtidos quanto para as imagens produzidas. Ele é capaz de simular ambientes externos e internos sob qualquer fonte de luz, ou seja, possui variedade de cenários permitindo integração entre ambas. Possui outro fator positivo como liberdade na escolha das luminárias, e também é possível importar arquivos de fotometria de qualquer fabricante em qualquer dos formatos normatizados. As figuras 1 e 2 apresentam o resultado de um projeto com o programa.



Figura 1 – Comparação entre simulação do programa e renderização com transparências.
Fonte: Lume Arquitetura, 2016



Figura 2 – Uso de cores com LED RGB.
Fonte: Lume Arquitetura, 2016

Somado aos programas de projetos luminotécnicos tem-se à disposição, atualmente, o sistema de iluminação LED (*Light emitter diode*), componente eletrônico semicondutor, formado por diodo emissor de luz que transforma energia elétrica em luz, feita através da matéria, por isso é chamado de estado sólido. O sistema LED representa o futuro da iluminação, pois é capaz de permanecer em uso sem necessidade de manutenção, em muitas áreas de aplicação por mais tempo do

que outras fontes de luz. A vida de operação dos LEDs pode exceder 50.000 horas, e representam raramente defeito. O LED é um componente tipo bipolar, pois possui um terminal chamado anodo e catodo, desta forma permitindo ou não a passagem de corrente elétrica, ou seja, emitindo luz ou não. No LED convencional (Figura 3), o componente mais importante é o chip semiconductor, responsável pela geração de luz (IAR UNICAMP, 2016).

Os LEDs são a prova de vibrações, inquebráveis e não sensíveis. Em seu consumo, cada LED e cada módulo podem trabalhar dentro de uma faixa de temperatura específica. Desta forma, quanto mais baixa for a corrente dentro dessa faixa, menos energia será liberada e menor a produção de calor. Então terá um efeito direto na vida de operação (OSRAM, 2016).

A luz emitida pelos LEDs é fria, pois não há presença de infravermelho no feixe luminoso, desta forma os LEDs liberam a potência dissipada em forma de calor, detalhe muito importante a ser considerado, pois a não observância deste fato poderá levar o LED a uma degradação acentuada do seu fluxo luminoso ou redução de sua vida útil (IAR UNICAMP, 2016). Podem-se enumerar muitos benefícios do LEDs, dependendo de sua aplicação conforme apresentado no quadro 1:

BENEFÍCIOS DO LED	
 <p>LED CONVENCIONAL DE Ø 0,5 mm</p> <p>Solda Fio de Ouro</p> <p>Encapsulamento em resina cristal</p> <p>Led Chip</p> <p>Copo Refletor</p> <p>Terminal Catodo</p> <p>Terminal Anodo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - vida útil longa - dispensa troca - manutenções reduzidas - maior eficiência que as lâmpadas halógenas e incandescentes - baixa voltagem de operação, ou seja, não representa perigo ao instalador - dinâmica no controle da cor - acionamento instantâneo - fluxo luminoso variável em função da variação da corrente elétrica aplicada - ajuste preciso da intensidade da luz - emite comprimento de onda monocromático - não emite radiação ultravioleta - não emite radiação infravermelho - permite o acendimento e apagamento rapidamente possibilitando o efeito "flash" (IAR UNICAMP, 2016)

Quadro 2 – Benefícios do LED
Fonte: Iar Unicamp, 2016

3 COLETA DE DADOS

Para geração de um projeto de iluminação de interiores é necessário definir antes a paleta de cores que se pretende adotar na composição do ambiente, para depois especificar as tonalidades de paredes, o material de que será fabricado e/ou comprado o mobiliário, cortinas, posicionamento dos elementos decorativos, para só então definir a iluminação, que dará sentido ao ambiente. Para analisar situações onde a iluminação foi planejada, este capítulo apresenta, inicialmente, análise de ambientes residenciais com iluminação do ambiente como um todo. Em seguida, particulariza aplicações dos equipamentos de iluminação, para demonstrar os efeitos obtidos em diversas situações.

3.1 ILUMINAÇÃO EM SALAS RESIDENCIAIS

Para proceder a análise de ambientes com iluminação, optou-se por escolher salas residenciais, pois oferecerem maiores opções de aplicações de equipamentos com resultados diferentes.

3.1.1 Salas De Estar E Jantar Integradas

A figura 3 mostra uma sala de estar, conjugada com a sala de jantar. As atividades de comer e assistir televisão podem ser praticados por dois grupos de pessoas ao mesmo tempo. Na sala de estar, por ser a parte central da casa/apartamento, é o local de relaxamento e descontração, ponto de encontro com a família e amigos. A decoração existente foi feita com predominância de tons pastéis na mobília, o que gera conforto visual.

Na sala de jantar, a iluminação indireta, que não causa ofuscamento, e é obtida pela luminária em trilho, com três spots direcionáveis. O trilho na verdade não é a luminária propriamente dita, pois é uma barra eletrificada que permite o uso dos

spots direcionáveis, proporcionando um aspecto mais funcional. É um tipo de luminária focal, que não ilumina um ambiente inteiro como a luz geral, gerando maior efeito de luz, sombra e um efeito cênico. O trilho está estrategicamente posicionado perto do painel da TV. Os spots estão direcionados ao sofá, gerando maior abertura de luz ao ambiente. Por estar longe do sofá, não prejudica a visibilidade da TV.



Figura 3 – Salas de jantar e estar integradas
Fonte: Guirlanda Decoração, 2016

Sobre a mesa, com tampo de coloração suave, foram utilizados quatro pendentes com lâmpadas de cor amarela (quente), que transmitem aconchego e criam um ambiente agradável e tranquilo. Na circulação entre a sala de jantar e estar existem dois pontos de luz com dicróicas (Halopar 20/30) direcionáveis ao piso amadeirado, que apresentam maior concentração de luz e não prejudicam a visibilidade do local.

Na parede ao fundo da mesa de jantar foi posicionada uma iluminação indireta, através de lâmpadas MR11 - Mini dicróica, ou MR16 – dicróica, que visam destacar algo como um vaso de flor, ou outro objeto. A mesma deve ser posicionada corretamente para evitar ofuscamento e zonas escuras. Neste ambiente foi aproveitada a iluminação natural de forma adequada, mas necessita da avaliação do percurso do sol, como mostra a figura 4. Este estudo auxilia a evitar que a

iluminação natural não cause ofuscamento ao atingir o piso, pois a luz que entra deve ser homogênea e bem aproveitada.

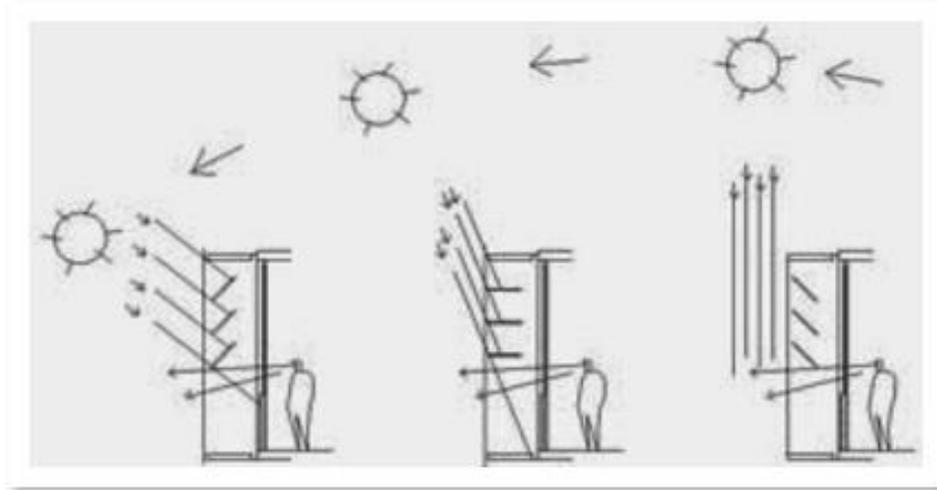


Figura 4 – Estudo do percurso do sol
Fonte: Dica Da Arquiteta, 2016

De maneira geral as luminárias deste ambiente oferecem uma iluminação sutil e descontraída, que permitem destacar a mobília e cria uma atmosfera aconchegante e moderna.

3.1.2 Sala De Projeção

O próximo ambiente é uma sala funcional com 38m² para descanso e descontração, marcada por tons claros e pela forte presença da madeira (Figura 5). A iluminação ao fundo dos nichos foi feita com fitas de LED, proporcionando o efeito flutuante da estante. As luminárias utilizadas são do tipo embutidas no teto. O recorte no gesso do teto auxilia na iluminação do LED, demarcando mais este espaço. As lâmpadas utilizadas foram MR16 – dicroica, e MR11 - mini dicroica, que emitem uma luz mais homogênea.

A luminária de chão atrás do sofá de dois lugares, que dispensa um móvel de apoio, é uma peça versátil que proporciona luz indireta no ambiente, contribuindo de forma diferenciada na decoração. Neste caso, ela ganhou lâmpada de baixa

intensidade de luz, possibilitando seu acionamento, ou desligamento com mais autonomia do usuário.

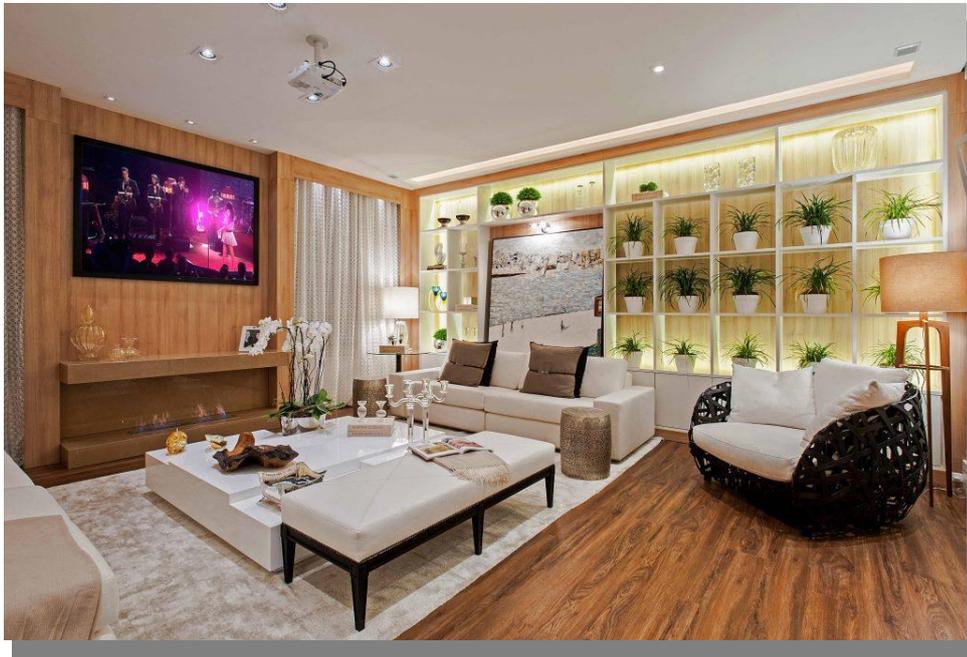


Figura 5 – Sala de Projeção.

Fonte: Casa Abril, 2016

Não há luz central no teto, mas os equipamentos existentes suprem a necessidade de luz artificial, valorizando móveis, cortinas e circulação. De maneira geral, este projeto luminotécnico promove elegância, aconchego, acolhimento, conforto e bem estar ao local.

3.1.3 Pequena Sala Íntima

A próxima análise é de uma pequena sala íntima de apartamento. Podem-se identificar três tipos de equipamentos de iluminação aplicados ao gesso do teto deste ambiente. Em geral a sala de estar deve ser bem iluminada, para que seja beneficiada com a sensação de amplitude.

Neste exemplo (Figura 6) utilizaram-se lâmpadas MR16 – dicróicas, para dar destaque ao revestimento ao fundo e também valorizar a cortina. Ao centro há um equipamento embutido e a fita de LED na sanca de gesso. Esta fita possui grande durabilidade, praticidade para manuseio e instalação, além da variedade de cores e

também a opção de fita LED RGB que permite ao usuário escolher a cor, ou efeito desejado, por meio de um controle remoto. O tipo utilizado neste ambiente é a cor branca, que não destoou do tipo da cor de lâmpada MR16 aplicada.



Figura 6 – Pequena sala íntima.
Fonte: Casa Abril, 2016

A luz indireta que incide na superfície para então ser refletida e atingir o ponto a ser iluminado, em combinação com a luz geral deste ambiente promove uma sensação de claridade e causou um resultado de iluminação bastante uniforme. Este efeito tornou o ambiente preenchido sem causar pontos de sombra e mais aconchegante, sendo um tipo de iluminação menos óbvia e invasiva.

3.2 EFEITOS DOS EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO

O efeito da iluminação depende da necessidade do cômodo. Se o local é muito utilizado para leitura e trabalho, então o ambiente deve ser claro. Mas a correta especificação de equipamentos de iluminação e lâmpadas é que irá cumprir

com as necessidades dos espaços. Para analisar os efeitos de iluminação são colocados, a seguir, exemplos de ambientações onde os equipamentos transformaram o espaço, combinando os elementos da decoração com a luz emitida. São os seguintes, já descritos anteriormente: plafons, pendentes, spots, luminárias de chão, abajours, lustres e arandelas.

- Efeitos de iluminação com plafon



Figura 7 – Plafon com cristal
Fonte: Fonte: Butzke, 2016



Figura 8 – Plafon infantil
Fonte: Stilo Clean, 2016.



Figura 9 – Plafon com cristais
Fonte: Stilo Clean, 2016.



Figura 10 – Plafon com cristais
Fonte: Stilo Clean, 2016.

São ideais para ambientes de pé direito baixos. Produzem efeito de luz indireta onde a luz é irradiada para o teto e depois refletida no ambiente (figura 7). O plafon pendente, com o mesmo sistema de fixação no teto, conta com componentes que trazem elegância à luminária, devido a esses detalhes de vidro ou cristais, assemelhando-se aos lustres (figura 8, 9 e 10). Os plafons oferecem iluminação

direta ou indireta, que é determinada de acordo com o projeto. Em salas recomenda-se a utilização de plafons em pontos centrais, com lâmpadas duráveis e fortes. Outro ponto positivo do plafon é a iluminação difusa, dando um toque sutil ao espaço.

- Efeitos de iluminação com pendentes



Figura 11 – Pendentes em quarto
Fonte: Blog Mobly, 2016.



Figura 12 – Mini pendentes para bancada
Fonte: Cerâmica Burguina, 2016.



Figura 13 – Pendentes em sala
Fonte: Cerâmica Burguina, 2016



Figura 14 – Pendente para bancada de refeição
Fonte: Diário de arquitetura, 2016.

As luminárias pendentes podem ser utilizadas para dar maior ênfase a focos pontuais, como na figura 11. Neste caso o criado mudo recebe destaque e o ambiente, uma iluminação geral suave. As luminárias pendentes proporcionam descontração ao ambiente, valorizam e decoram cantos, mesas de refeição ou objetos de decoração.

Existem pendentes de diferentes formatos, cores e podem emitir luz difusa, radiante ou focada para cima ou para baixo. Na figura 13 o conjunto de pendentes com passagem de luz superior e inferior, posicionado sobre a mesa lateral destacou o espaço, tornando-se ponto de atração do ambiente. Sobre a bancada da cozinha

ou mesa de jantar, os pendentes dão iluminação necessária para os momentos durante a refeição. Altura ideal para posicioná-lo é de 70 a 90 cm a partir da mesa de jantar, para não comprometer, ou incomodar a visão das pessoas sentadas (figura 14).

- Efeitos de iluminação com spots



Figura 15 – Embutidos
Fonte: Decor lovers, 2016



Figura 16 – Trilhos para iluminar ambiente
Fonte: Butzke, 2016.

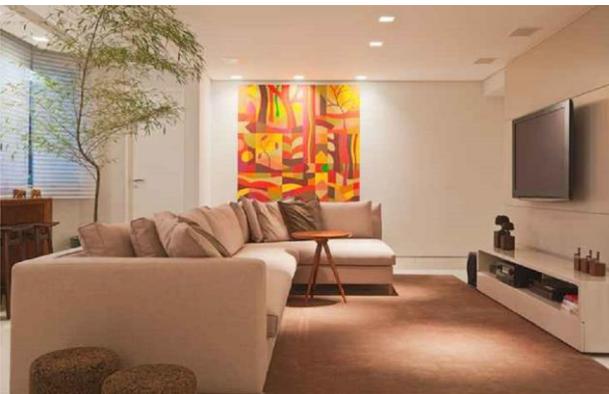


Figura 17 - Sobreposto
Fonte:, Diário de arquitetura 2016.



Figura 18 – Embutidos
Fonte: Butzke, 2016

Há modelos de spots de diferentes cores, formatos e também todos os tipos de lâmpadas. Utilizam lâmpadas halógenas e LED, funcionando muito bem no destaque de ambientes, áreas de trabalho, objetos, além da finalidade decorativa. São excelentes para a iluminação direcional, ou seja com foco fechado.

Na figura 15 e 17 existe um spot para destacar cada quadro deixando um efeito lanterna no papel de parede. Na figura 18 há uma grande quantidade de spots espalhados pelo teto deixando a luz homogênea e aconchegante. Nesta área social há concentração do feixe de luz de cada spot no piso, nos objetos e na parede. A

quantidade de spots depende dos elementos de iluminação e da necessidade do ambiente. Os spots são anti-ofuscamento, por possuírem um recuo na região central onde a lâmpada é instalada, diminuindo o ofuscamento nos olhos. Na figura 16, o uso de trilhos proporciona um efeito descontraído, lembra uma galeria de artes e pode ser posicionado para as várias atividades da cozinha.

- Efeitos de iluminação com luminária de chão



Figura 19 – Luminária 1
Fonte: Viva decora, 2016r



Figura 20 – Luminária 2
Fonte: pinterest, 2016



Figura 21 - Luminária 3
Fonte: Assim eu gosto, 2016



Figura 22 - Luminária 4
Fonte: Assim eu gosto, 2016



Figura 23 - Luminária 5
Fonte: Pinterest, 2016

Modelo que pertence à mesma família dos abajures é a luminária de chão. Possui a mesma importância de decorar e iluminar, mas por ter maiores proporções, gera maior imponência como elemento decorativo ao ambiente. Ajuda a deixar o ambiente mais aconchegante, com clima agradável de meia luz. Sua vantagem é que dispensa o uso de móvel para apoio como um criado mudo ou mesinha de lateral, deixando o ambiente mais limpo e com uma iluminação delicada. Com

cúpulas de material duro e fechadas em cima, o feixe de luz cria um cone para baixo (Figuras 19 e 20). A cúpula transparente proporciona luz difusa (Figuras 21 e 22) A cúpula com material opaco, aberta em cima e embaixo protege a visão da lâmpada (Figura 23).

- Efeitos de iluminação com abajur

Os abajures possuem diferentes formatos, como cilíndricos, quadrados, inovadores, vintages, rústicos, entre outras formas e possuem duas funções nos ambientes: iluminar e decorar. Mas além de decorativos são muito funcionais.



Figura 24 – Abajur em mesa de cabeceira.
Fonte: Blog Resende Magazine, 2016



Figura 25 - Abajur de mesa lateral de sala
Fonte: Dicas para decorar, 2014



Figura 26 - Abajur em balcão
Fonte: Zanatta, 2016



Figura 27 - Abajur em escrivaninha
Fonte: Lendo e aprendendo, 2016

Em mesas de cabeceira o acendimento individual proporciona autonomia aos usuários (Figura 24). Para obter uma iluminação eficiente utiliza-se uma cúpula clara, irradiando melhor à luz. Na área social podem ser grandes apoiados em mesas laterais, com luz que irradia para cima e para baixo (Figura 25). Se o papel do abajur for mais decorativo, cúpulas diferentes podem oferecer fontes diferentes de luz (Figura 26). Em escrivaninhas (Figura 27) uma luminária com luz direcionada

para baixo pode suprir a necessidade de luz para todo o ambiente, mas pode causar cansaço visual, se o usuário permanecer por muito tempo no local.

- Efeitos de iluminação com lustres



Figura 28 – Lustre em pé direito alto
Fonte: Cerâmica Burguina, 2016



Figura 29 - Lustres mesa de jantar
Fonte: Cerâmica Burguina, 2016



Figura 30 - Lustres mesa de jantar
Fonte: Butzke, 2016



Figura 31 – Lustres mesa de jantar
Fonte: Cerâmica Burguina, 2016

Podem ser modernos, pequenos, imensos, simples, luxuosos, sofisticados, e podem ser até mais de um no mesmo ambiente (figura 31). Geralmente são feitos em cristais, vidros, pedrarias, tecidos, laminados, materiais reciclados, artesanais, etc. Os lustres são usados principalmente na sala de jantar, mas também estão sendo instalados em cozinha, quartos e banheiros, tornando os espaços mais sofisticados, aconchegantes, modernos e temáticos.

Para escolha do lustre certo, deve-se identificar a proporção entre a peça, os móveis e o ambiente. Um lustre necessita possuir o comprimento do suporte compatível com a altura, ou tamanho do espaço (figura, 28 e 30). Com revestimento

em tecido oferecem uma iluminação mais suave (figura 29), as que são feitas de vidros iluminam com mais intensidade e deixam o ambiente mais claro.

- Efeitos de iluminação com arandelas



Figura 32 – Arandela em sala de jantar
Fonte:, blog do para 2016



Figura 33 – Efeito múltiplo
Fonte: Adoro decorar, 2016.



Figura 34 – Arandela em sala
Fonte:, Butzke, 2016



Figura 35 - Arandela em banheiro
Fonte: Adoro decorar, 2016.

Estes modelos de iluminação oferecem destaque para um determinado ponto. É uma opção útil e decorativa, se há planejamento das instalações elétricas nas paredes que irão receber o equipamento. As arandelas das figuras 32 e 33

desenham formas, produzindo luz indireta que distribui luz difusa, chamadas de arandelas arquiteturas. Estas têm a função de desenhar a luz e não de impor alguma decoração. Em casos de arandelas decorativas (figura 34 e 35) destacam-se mais do que a própria luz, por terem design proposto para decorar, quando apagadas. Entretanto, a função de iluminar permanece cumprindo seu papel.

4.DISSCUSSÃO DOS RESULTADOS

A iluminação é necessária e se faz presente em todos os ambientes internos de uma residência. A luz preenche o ambiente, harmonizando os elementos da decoração com as atividades dos usuários.

Uma iluminação mal planejada desvaloriza e prejudica completamente o bom funcionamento dos espaços, podendo causar fadiga, irritabilidade, ou também baixa produtividade no espaço. A má distribuição luminosa causa baixos níveis de iluminância ou problemas de ofuscamento (iluminação natural ou artificial).

Para se realizar um bom projeto de iluminação devem ser considerados os cálculos mínimos de iluminação para cada ambiente e/ou para todos os tipos de atividade exercida, bem como os tipos de lâmpadas disponíveis no mercado, o efeito que cada tipo de iluminação irá causar ao ambiente e sua percepção pelo usuário.

Para cada cômodo de uma residência, o planejamento da iluminação deve ser diferenciado, como apresentado nos exemplos de efeitos da iluminação. Em todas as situações podem ser instalados diferentes modelos de lâmpadas e formatos de equipamentos gerando diversas sensações adequadas a cada área da moradia.

Por meio da análise de três ambientes diferentes da área social foi identificado que a luz indireta é comum, por se tratar de um espaço normalmente multifuncional. Esta iluminação indireta é usada para deixar o ambiente mais aconchegante e intimista, e este tipo de luz direciona o fluxo luminoso para cima, para que seja refletido pela superfície branca do teto, atingindo toda área social. Por isso, para aproveitar o potencial desta iluminação o ideal é que a superfície de reflexão seja clara. A análise dos ambientes identificou quatro diferentes tipos de iluminação na área social:

- Iluminação geral, onde a luz é distribuída de forma regular;
- Iluminação pontual, onde a luz é direcionada para algum determinado objeto ou espaço;
- Iluminação funcional, onde a luz pode ser aplicada para atividades ou corredores;

- Iluminação difusa, onde a luz cumpre a principal função de iluminar o ambiente.

Ao avaliar as imagens das salas pode-se dizer que não existe um padrão a ser seguido, ou se basear em tendências de iluminação, pois cada ambiente é um caso a ser estudado particularmente, assim como tudo ocorre no design de interiores.

Entretanto, existe certo modismo nos materiais dos equipamentos. Por exemplo, nas figuras 24 a 27, que apresentam os efeitos da iluminação em lustres, os cristais estão presentes, marcando uma fase, em que o brilho está em alta na decoração. O mesmo ocorre com os plafons das figuras 33, 34 e 35. A partir dos exemplos apresentados foi possível perceber que os ambientes podem criar várias sensações e efeitos:

- funcionais com instalação de spots em trilhos,
- luxuosos com lustres de cristais,
- aconchegantes com abajures,
- modernos com pendentives,
- cenográficos com arandelas,
- versáteis com luminárias de chão,
- elegantes com plafon

Por causa da grande oferta de equipamentos que valorizam o design, a quantidade de luminárias também aumentou nos ambientes residenciais. Para cada cômodo existem propostas interessantes, que estimulam os compradores a consumir mais. A facilidade em encontrar ambientações ricas em ornamentos, por meio da internet também torna natural que as moradias sejam mais bem decoradas e a iluminação ganhou muita força com este modelo de divulgação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho analisou aspectos, fatores e medidas relevantes para o projeto luminotécnico no ambiente residencial. A partir da pesquisa bibliográfica, viu-se que existem programas específicos para projetos luminotécnicos que oferecem várias opções para todos os tipos de ambientes. A biblioteca de dados disponível no programa possibilita simulações, que antecipam os efeitos da combinação de equipamentos e lâmpadas, para compreensão dos clientes.

Ao analisar equipamentos e tipos de iluminação foi possível perceber que é possível obter vários efeitos de iluminação. Foi possível verificar que existem várias possibilidades de planejar formas de incidência da luz artificial por meio da luz indireta, direta, embutida em sanca de gesso, ou simplesmente central.

Com a pesquisa viu-se a importância em conhecer os modelos de lâmpadas e luminárias para criar uma iluminação confortável e sustentável, pois planejar a iluminação é muito mais do que apenas distribuir luz. O sistema LED é o grande trunfo da iluminação, por oferecer baixo consumo de energia e um avanço que incentiva projetos de iluminação mais sofisticados.

Em resposta ao questionamento da pesquisa: “quais são os efeitos resultantes da combinação de diversos tipos de equipamentos e lâmpadas especificados em ambientes residenciais?”

É possível esclarecer que os efeitos da combinação de um equipamento com sua(s) lâmpada(s) podem ser previstos para uma situação específica, por exemplo: lustre sobre mesa de jantar proporciona luz difusa, se posicionadas para baixo e luz indireta se posicionadas para cima. Entretanto, combinando o lustre com a fita de LED aplicada ao redor do rebaixamento da sanca, com spots embutidos, só terá um efeito compatível com a atividade humana, se bem calculada a potência de cada luz.

No transcorrer da busca por imagens, que transmitissem os efeitos da iluminação, foi possível perceber que eles podem, ou não ser previstos. Às vezes a combinação pode surtir o efeito planejado, e até mais do que se planejava. Contudo, a constatação mais direta obtida é que o designer de interiores não tem chance para errar nas especificações, pois os investimentos são altos, no sentido da quantidade de elementos envolvidos na composição dos espaços, além daqueles financeiros.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5413: Iluminamento de interiores. Rio de Janeiro, 1992.

BLOGRESENDEMAGAZINE. **Iluminação**. Disponível em: www.blogresendemagazine.com.br. Acesso em: maio de 2016.

BLOG DO PARA. Como usar arandelas. Disponível em: <http://www.blogdopara.com.br/2012/05/16/como-usar-arandelas/andarela/>. Acesso em: maio de 2016.

BLOG.MOBLY <http://blog.mobly.com.br/decoracao/quarto-off-white-saiba-decorar/>
CERAMICA BURGUINA <http://www.ceramicaburguina.com.br/salas/pendentes-e-lustres-para-sala/>

BRONDANI, S. A. **A percepção da luz artificial, o interior de ambientes edificados**. Tese. Universidade Federal de Santa Cararina. Florianópolis, 2006.

BUTZKE. Disponível em: 2016 http://www.butzke.com.br/blog/wp-content/uploads/2014/12/pendente_02.jpg

CASA ABRIL. Matéria: **Living**. Disponível em: www.casa.abril.com.br. Acesso em maio de 2016.

COLEÇÃO ESTILOS & TENDÊNCIAS. **Casas**, São Paulo: Minuano, número 39 2014.

COSTA, G. J. C. **Iluminação Econômica** – cálculo e avaliação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

Cria Design Blog, 2016. Disponível em: <http://www.criadesignblog.com/tag/abajur>. Acesso em maio de 2016.

DECOR LOVERS. **Spots na Decoração**. Disponível em: <https://decorlovers.net/2014/04/25/dica-de-final-de-semana-utilizando-spots-na-decoracao/>. Acesso em maio de 2016.

DIÁRIO DE ARQUITETURA. **Luminárias**. Disponível em: <http://www.diariodearquitetura.com/2016/01/luminarias-tipos-design-e-indicacao-de.html>. Acesso em maio de 2016.

DICA DA ARQUITETA. **Iluminação natura**. Disponível em: www.dicadaarquiteta.com.br. Acesso em maio de 2016.

DICAS PARA DECORAR. **Sala com Abajur**, 2014. Disponível em: <http://dicasparadecorar.com/wp-content/gallery/sala-com-abajur/sala-com-abajur-11.jpg>. Acesso em: maio de 2016.

GUIRLANDA DECORAÇÃO. Notícias: **Ambientes**. Disponível em: www.guirlandadecoracao.com.br. Acesso em maio de 2016.

GURGEL, M. **Projetos Espaços**: design de interiores. São Paulo: SENAC, 2013.

LENDO E APRENDENDO. Disponível em: <http://lendoeaprendendoblog.blogspot.com.br/2013/06/decoracao-escrivaninhas.html>. Acesso em maio de 2016.

LUMICENTER. Tecnologia: **Software**. Disponível em: www.lumicenteriluminacao.com.br. Acesso em maio de 2016.

NIINASECRETS. **Abajur**. Disponível em: www.niinasecrets.com.br. Acesso em: maio de 2016.

PONTTOLAVABO. **Abajur**. Disponível em: www.ponttolavabo.com.br. Acesso em: maio de 2016.

OSRAM. Produtos: **Lâmpadas**. Disponível em: www.osram.com.br. Acesso em maio 2016.

PINTEREST. **Luminária de chão**. Disponível em: <https://br.pinterest.com/explore/lumin%C3%A1rias-de-ch%C3%A3o-954414874659/>. Acesso em maio de 2016.

ZANATTA, Roberta. **Como-Usar-Abajur-Na-Decoração**. Disponível em: <http://robertazanatta.com.br/como-usar-abajur-na-decoracao/>. Acesso em: maio de 2016.

SILVA, Edna Lúcia da, MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Ver. Atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, M. L. **Iluminação simplificando o projeto**. Rio de Janeiro: CIÊNCIA MODERNA LTDA, 2009.

STILO CLEAN. Produtos: **Plafons**. Disponível em: www.stiloclean.com.br. Acesso em maio 2016.

TREGENDA, Peter D. **Projeto de Iluminação**. Porto Alegre: Bookman Editora LTDA, 2014.