

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BELAS ARTES DE SÃO  
PAULO**

**NATASHA LEITE BORGES GONÇALVES**

**ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL COMERCIAL  
FUNDAMENTADA EM RESTAURANTES**

**Trabalho de Iniciação Científica  
Apresentado à FEBASP – Centro Universitário  
Belas Artes de São Paulo**

**SÃO PAULO  
2010**

**NATASHA LEITE BORGES GONÇALVES<sup>1</sup>**

**A ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL COMERCIAL  
FUNDAMENTADA EM RESTAURANTES**

**Trabalho de Iniciação Científica  
Apresentado à FEBASP- Centro Universitário  
Belas Artes de São Paulo  
Curso: Design de Interiores**

**ORIENTADOR:  
Prof. Ms. Paulo Sérgio Teixeira**

**São Paulo  
2010**

---

<sup>1</sup> **Natasha Leite Borges Gonçalves.** Estudante do 8º semestre de Design de Interiores pelo Centro Universitário Belas Artes de São Paulo (FEBASP). **Contato:** nlbg\_87@yahoo.com.br.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>1. A ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL EM RESTAURANTES.....</b>	<b>6</b>
<b>2. QUESTÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>9</b>
2.1 - Conceito light design.....	9
2.2 – Sistemas de iluminação.....	9
2.3 – Tipos de lâmpadas.....	16
2.4 – Tipos de luminárias .....	29
2.5 – Equipamentos auxiliares.....	33
2.6 - Grandezas fotométricas.....	34
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>36</b>

## **RESUMO**

A iluminação artificial é um fator que garante o sucesso de um estabelecimento comercial. Um bom projeto de iluminação conta com três elementos principais; primeira impressão, transição e tarefa; deve estar ligado à comunicação visual do estabelecimento e, ressaltar cores e formas sem causar desconforto térmico e visual.

Em restaurantes, a atmosfera criada pela iluminação é tão importante quanto o cardápio. Além de mostrar com clareza os alimentos, ela cria impressões nas pessoas de acordo com as ambientações existentes, podendo ser de desconforto ou não, o que influencia o tempo de permanência do cliente no estabelecimento.

Cada ambiente, dependendo de sua utilização, necessita de uma quantidade de luz específica medida em lux. Para a área de circulação (recepção, sala de espera, corredores, acessos sanitários, etc.) recomenda-se de 100 a 300 lux, para a área de distribuição (em self services e fast food), 500 lux e na área de comensais há uma variação de 250 a 450 lux.

Conhecimentos básicos técnicos em sistemas de iluminação, tipos de lâmpadas, tipos de luminárias, equipamentos auxiliares e algumas denominações são necessários para o desenvolvimento de um projeto luminotécnico conciso. Sem a iluminação adequada não haverá a criação de uma atmosfera agradável para a realização da compra, os produtos e a marca não serão destacados e, os clientes não voltarão no estabelecimento devido ao desconforto existente no local. O investimento na iluminação é imprescindível para se adquirir o sucesso de vendas.

### **Palavras chaves:**

Iluminação artificial. Estabelecimento comercial. Restaurantes. Lux

## **INTRODUÇÃO**

O objetivo do trabalho é estudar a iluminação artificial de estabelecimentos comerciais, mais especificamente de restaurantes, comprovando sua importância e sua capacidade de influenciar todo o andamento do local, desde o produto até o cliente.

Através da escolha do tema procuro chamar a atenção dos profissionais e futuros profissionais e tentar de alguma forma auxiliá-los a desenvolver seu próprio projeto de iluminação através do conhecimento dos tópicos básicos necessários para isso.

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados recursos como: pesquisas em sites de busca e sites específicos relacionados ao tema, uso de material didático da professora de Conforto Ambiental 2 do curso de Design de Interiores, Cecília Müller e, dos softwares Auto Cad e 3D Max.

## **CAPÍTULO1 - A ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL EM RESTAURANTES**

A iluminação artificial é um fator que garante o sucesso de um estabelecimento comercial. Sua função primária é a visibilidade; a distribuição ou formas de incidência criam sombras e claridades que definirão a nossa percepção de tri dimensão.

No momento em que é capaz de alterar a percepção das formas, materiais, cores e proporções através das diferenças de intensidade, tonalidades da luz e formas de distribuição no espaço, torna-se um elemento de projeto com funções espaciais.

Um bom projeto de iluminação conta com três elementos principais; primeira impressão, transição e tarefa; deve estar ligado à comunicação visual do estabelecimento e, ressaltar cores e formas sem causar desconforto térmico e visual.

A primeira impressão, é uma sucessão de visões desde a porta de entrada do estabelecimento até o seu interior. A transição, é o caminhar pelo espaço impulsionado pelos estímulos que os focos de interesse oferecem. A tarefa manda que a iluminação atenda à utilização do espaço, facilitando-a e enfatizando-a.

Determinar os ambientes, promover orientação, destacar os pontos de maior interesse; atraindo os olhares dos clientes para a mercadoria, oferecer uma atmosfera agradável para a realização da compra, a diferenciação entre a concorrência e, ter o poder de alterar os estados físicos, sentimentais e psicológicos das pessoas, modificando suas percepções visuais, são algumas funções da iluminação artificial. Em restaurantes, a atmosfera criada pela iluminação é tão importante quanto o cardápio. Além de mostrar com clareza os alimentos, ela cria impressões nas pessoas de acordo com as ambientações existentes, podendo ser de desconforto ou não, o que influencia o tempo de permanência do cliente no estabelecimento.

Em lanchonetes e self services, espera-se que o cliente fique por um curto período de tempo portanto, as iluminâncias devem ser altas, pois estimulam as refeições rápidas. Utiliza-se a iluminação geral e direta. Já em restaurantes à la

carte, onde o tempo de permanência é maior, é utilizada uma iluminação que proporciona conforto e relaxamento, ou seja, uma iluminação não uniforme e indireta. Para criar um clima de privacidade, utiliza-se uma iluminação baixa e próxima ao cliente.

Obtém-se a iluminação geral, direta ou difusa, através de luminárias fixadas no teto, sendo as fluorescentes (tubulares ou compactas em nichos no forro) a melhor opção, resultando numa boa, eficaz e econômica iluminação do ambiente. A indireta, garante a setorização de ambientes, criando situações intimistas e reservadas e, é obtida, através de spots com refletores, arandelas, sancas e abajures.

Cada ambiente, dependendo de sua utilização, necessita de uma quantidade de luz específica medida em lux. Para a área de circulação (recepção, sala de espera, corredores, acessos sanitários, etc.) recomenda-se de 100 a 300 lux, para a área de distribuição (em self services e fast food), 500 lux e na área de comensais há uma variação de 250 a 450 lux.

Em todos os casos, a iluminação deve ter um bom índice e boa reprodução de cores. As cores quentes (vermelho, laranja e amarelo), provocam sensações de materialidade e proximidade, avançando em nossa direção e “diminuindo” o espaço. Já as cores frias (azul, verde e violeta), provocam sensações de distância e imaterialidade, recuando e abrindo espaço.



**Figura 1 – restaurante fast food**



**Figura 2 – restaurante self-service**



**Figura 3 – restaurante a la carte**



## CAPÍTULO 2- QUESTÕES TÉCNICAS

### 2.1 Conceito Light Design – relação da luz com o espaço.

### 2.2 Sistemas de iluminação

De acordo com a distribuição de luminárias, temos:

- Sistema Principal (Funcional) – é aquele que atende as necessidades funcionais do espaço. É dividido em:
  - Geral: distribui a luz de forma regular e uniforme no ambiente permitindo a flexibilidade do lay out.



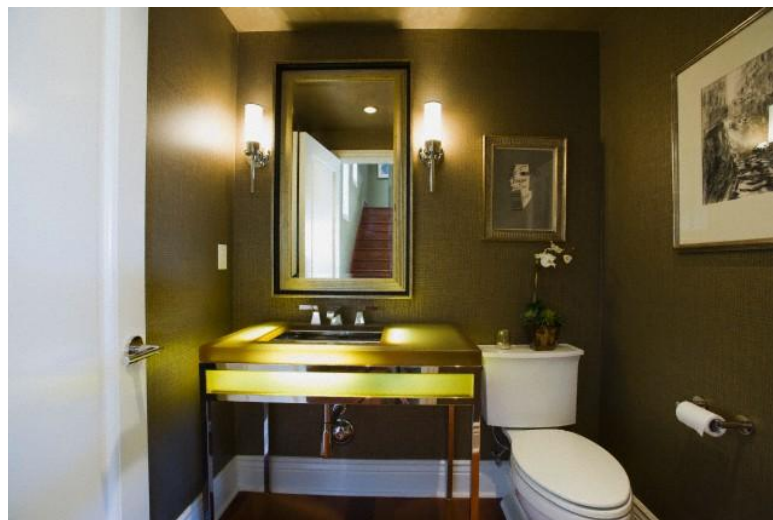
**Figura 4 – iluminação geral**

- Localizado: a luz é localizada estrategicamente, ou seja, em locais onde determinadas atividades estão sendo desenvolvidas, deve ser reposicionada com a mudança do lay out e em alguns casos deve ser complementada com a iluminação geral.



**Figura 5 – iluminação localizada**

- Local ou de tarefa: a luz é localizada estritamente na área de trabalho permitindo o controle individual, também deve ser complementada com a luz geral e não permite a flexibilidade do lay out.



**Figura 6 – iluminação local ou de tarefa**



**Figura 7 – iluminação local ou de tarefa**

- Sistema Secundário (Criação do espaço) – é aquele que cria o cenário do espaço através da definição de formas, planos e volumes, da valorização da textura, da criação de movimentos e ilusões, da definição de contrastes e hierarquias dentro do espaço e campos visuais e da influência no humor. É dividido em:
  - Iluminação de destaque: enfatiza um objeto ou superfície através do uso de spots ou da colocação da luz muito próxima do local a ser iluminado.



**Figura 8 – iluminação de destaque**

- Iluminação de efeito: o objeto de interesse é a própria luz.



**Figura 9 – iluminação de efeito**

- Iluminação decorativa: o objeto que produz a luz é o que interessa. Cria uma área de interesse no ambiente mas não consegue iluminá-lo.



**Figura 10 – iluminação decorativa**



**Figura 11 – iluminação decorativa**

- Iluminação arquitetônica: é a luz integrada a elementos arquitetônicos como cornijas, sancas, etc.



**Figura 12 – Iluminação arquitetônica**





**Figura 13 – iluminação arquitetônica**

De acordo com a distribuição do fluxo luminoso pelas luminárias, temos:

- Iluminação direta: a luz da fonte luminosa (lâmpada) é dirigida diretamente para o plano a ser iluminado. Usada em salas de leitura, ambientes comerciais, escritórios, cozinhas.

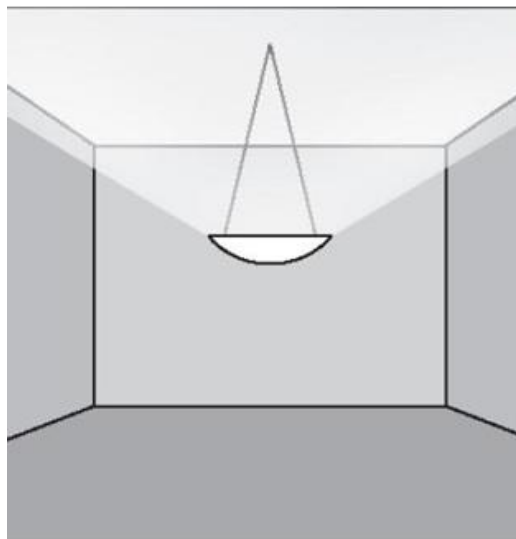


**Figura 14 – iluminação direta**



**Figura 15 – iluminação direta**

- Iluminação indireta: o fluxo luminoso é projetado em paredes e/ou teto para depois ser refletido, atingindo assim o plano a ser iluminado. Mais usada em dormitórios e home theaters.



**Figura 16 – iluminação indireta**



**Figura 17 – iluminação indireta**

## **2.3 Tipos de lâmpadas**

### **➤ Incandescentes comuns**

- a mais antiga fonte de luz artificial
- possui uma cor agradável e reprodução de cor de 100%
- utilizada em residências e comércios
- vida útil de mais ou menos 1000 h
- iluminação quente, de baixo custo e fácil manutenção





➤ Halógenas

- ótima reprodução de cores
- vida útil de mais ou menos 2000 h
- iluminação quente, custo médio e fácil manutenção
- luz mais branca e brilhante
- necessário o uso de transformadores

➤ Halógenas em baixa tensão (bipino, AR)

- tamanho reduzido
- várias potências (20w e 50w- mais usadas)
- vida útil de até 2000 h
- necessita de transformador
- utilizadas em luminárias embutidas, balizadores, decorativas de mesa, pendentes ou arandelas para iluminação de destaque



**Figura 18 – Halógena bipino**

➤ Halógena em baixa tensão com refletor metálico halospot AR

- intensidade de luz elevada
- não recomendado para iluminação a pequenas distâncias
- potências : 20w, 50w, 100w
- ângulo de abertura : 4°, 8°, 24°
- vida útil de até 3000 h
- necessita de transformador

-utilizada para iluminação de efeito e destaque em lojas, shoppings, restaurantes, bares, museus e galerias



**Figura 19 – Halógena halospot AR**

➤ Halógenas dicróicas

-halógena em baixa tensão (12v) + refletor dicróico

-potências : 20w, 35w, 50w

-diâmetro: 35 e 51mm

-ângulo de abertura: 10°, 38°, 60°

-vida útil: de 2000 h a 6000 h

-necessita de transformador

-utilizada para iluminar tecidos, couro, flores em restaurantes, lojas, bares, galerias, museus

-dicróica cool blue: utilizada para iluminar objetos metálicos (4000 h de vida útil)

-dicróica colorida: possui filtro integrado nas cores verde, amarelo, azul e vermelho, usada em promoções, casas noturnas, locais de entretenimento, lojas.



**Figura 20 – Halógena dicróica**

- Halógenas em tensão de rede palito
  - instalação em tensão de rede dispensando o uso de transformador
  - versões: 100w, 150w,, 300w, 500w, 1000w
  - vida útil até 2000 h
  - ideal para iluminação indireta ou wall washer, luz difusa ou decorativa
  - utilizada em ambientes residenciais e comerciais (lojas-vitrines)



**Figura 21 – Halógena palito**

- Halógenas em tensão de rede halopar
  - instalação em tensão de rede dispensando o uso de transformador
  - versões: 50w, 75w, 90w, 100w, 120w
  - diâmetro: 16mm, 20mm, 30mm e 38mm
  - ângulo de abertura: 10°, 30°
  - vida útil: de 2000 h a 2500 h

- ideal para iluminação dirigida e de destaque
- pode ser utilizada interna ou externamente
- utilizada em residências, lojas, restaurantes, bares, hotéis, museus, galerias, paisagismos, fachadas



**Figura 22 – Halógena halopar**

- Fluorescentes tubulares: T12 – T10 – T8 - T5
  - vida útil: de 7500 h a 16000 h
  - temperatura de cor: de 3000 a 7100 k
  - fácil manutenção
  - utilizadas em residências, comércios, indústrias



**Figura 23 – Fluorescentes tubulares**

- Fluorescentes compactas
  - Simples
  - versões: 5w, 7w, 9w, 11w

- disponível em duas temperaturas de cor: 2700 k (amarelada) e 4000 k (branca)
- vida útil: 10000 h
- utiliza reator eletromagnético
- utilizada em lojas, restaurantes, bares, pequenos nichos



**Figura 24 – Fluorescente compacta simples**

- Dupla

- mais compacta que a simples mas, com o dobro de fluxo luminoso
- versões: 9w, 18w, 26w
- disponível em duas temperaturas de cor: 2700 k (amarelada) e 4000 k (branca)
- vida útil: 10000 h
- utiliza reator eletromagnético
- utilizada em shoppings, magazines, lojas, residências



**Figura 25 – Fluorescente compacta dupla**

- Tripla

- mais compacta que a dupla
- versões: 18w, 26w, 32w, 42w
- utiliza reator eletromagnético



**Figura 26 – Fluorescente compacta tripla**

- Longa

- versões: 18w, 24w, 36w, 55w
- vida útil 10000 h
- disponível em duas temperaturas de cor: 2700 k (amarelada) e 4000 k (branca)
- utiliza reator eletromagnético ou reator eletrônico
- utilizada em grandes magazines, lojas, residências, e iluminação pública



**Figura 27 – Fluorescente compacta longa**

- Flat

- versões: 36w

- vida útil 10000 h

- disponível em duas temperaturas de cor: 2700 k (amarelada) e 4000 k (branca)

- utiliza reator eletromagnético ou reator eletrônico

- utilizada em grandes magazines, lojas, residências, e iluminação pública



**Figura 28 – Fluorescente compacta flat**

- Circulares

- versões: 22w, 32w, 40w, 55w

- vida útil 10000h

- disponível em duas temperaturas de cor: 2700 k (amarelada) e 4000 k (branca)

- utiliza reator eletrônico

- utilizada para iluminação comercial e decorativa



**Figura 29 – Fluorescente compacta circular**

- Fluorescente ENDURA

- versões 100 e 150

- utilizada em locais com pé direito muito alto (túneis, indústrias, postos de gasolina)

- possibilita iluminação a grandes distâncias



**Figura 30 – Fluorescente endura**

➤ Lâmpadas a Vapor de Mercúrio – HQL

- versões 70, 80, 125, 250, 400, 700, 1000, 2000 w

- alto fluxo luminoso

- custo médio

- ideal para jardins, parques

- tonalidade verde azulada





**Figura 31 – Vapor de mercúrio HQL**

➤ **Lâmpadas Mistas**

- combina os princípios de funcionamento das lâmpadas incandescente com a de vapor de mercúrio
- versões 160, 250, 500 W
- economia intermediária
- não necessita de reator
- só funciona em tensão 220 V
- utilizada na iluminação pública e industrial



**Figura 32 - Mista**

➤ **Lâmpadas de Vapor de Sódio**

- versões 70,150, 250, 400,1000 W
- utilizam reator e ignitor

- baixíssima reprodução de cor
- monocromática
- baixa temperatura de cor
- utilizada em locais públicos, externos e industriais
- longa vida útil



**Figura 33 – Vapor de sódio**

➤ **Lâmpadas Multivapores Metálicos – HQI**

- versões de 35 a 2000 W
- vida útil de 8 a 10.000 h
- utiliza reator e ignitor
- luz branca e brilhante
- excelente reprodução de cor
- utilizada em áreas internas, externas, como luz difusa e de destaque, em supermercados, shoppings, lojas, vitrines, áreas externas, fachadas



**Figura 34 – Dupla base**



**Figura 35 - Elipsoidal**



**Figura 36 – Short 2000**



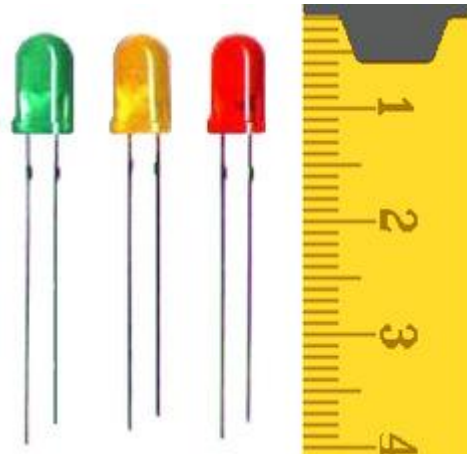
**Figura 37 – Refletora**



**Figura 38 – Tubular**

- LEDs – semi-condutores que convertem corrente elétrica em luz
  - longa durabilidade (Vida útil 50 mil horas; Vida mediana 100 mil horas)
  - alta eficiência luminosa
  - variedade e controle dinâmico de cores
  - dimensões reduzidas
  - alta resistência a choques e vibrações
  - luz dirigida
  - sem radiação ultravioleta e infravermelha
  - baixo consumo de energia
  - pequena dissipação de calor
  - custo de manutenção reduzidos

- baixa voltagem de operação
- luz direta
- ecologicamente correto (livre de mercúrio)
- não necessita filtros
- acendimento imediato
- passível de dimerização
- utilizados em fachadas, backlighting, luminosos, avisos orientativos, sinais de tráfego, sancas na arquitetura de iluminação geral, marcação de caminhos em prédios e jardins, bem como cinemas, teatros e escadarias na substituição de *neon*, que são de caríssima manutenção e perigosos por sua tensão e frequência, vitrines, ambientes internos.



**Figura 39 - LED**

## **2.3 Luminárias**

- Para a escolha de luminárias deve-se levar em conta alguns critérios:

- tipo de uso (industrial, comercial, residencial)
- condição de uso (interna, externa, emergência)
- tipo de aplicação (arandelas, balizadores, projetores)
- tipo de instalação (embutida, semi-embutida, sobrepor, pendente, em poste)
- tipo de lâmpada (incandescente, halógena, fluorescente, multivapor metálico, vapor de sódio, LED, Outros)
- distribuição do fluxo luminoso (direta, semi-direta, geral difusa, direta indireta, semi-indireta, indireta)

- harmonia com o ambiente
- tipo de atividade
- tipo de iluminação desejada

➤ Tipos de luminárias

- Embutidas



**Figura 40 – Luminária embutida**

- Plafons



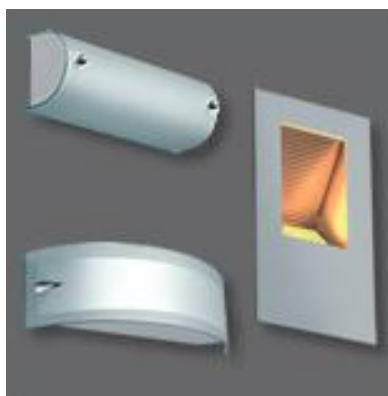
**Figura 41 - Plafon**

- Spots e Projetores



**Figura 42 - Spot**

- Arandelas



**Figura 43 – Arandela**

- Trilhos eletrificados



**Figura 44 –Trilho eletrificado**

- Pendentes e Lustres



**Figura 45 - Pendente**

- Portáteis (abajures e colunas)



**Figura 46 - Abajur**





**Figura 47 - Coluna**

- Balizadores



**Figura 48 - Balizador**

## **2.5 Equipamentos Auxiliares**

- Transformador - reduz a tensão de rede (127 ou 220 Volts) para a tensão da lâmpada (12 Volts). Normalmente utilizado com lâmpadas halógenas (baixa tensão).
- Reator - proporciona condições de partida e limita a corrente elétrica que passa através das lâmpadas de descarga (fluorescentes ou descarga alta pressão)
  - Driver - fonte de alimentação elétrica dos LEDs (necessitam de corrente contínua, regulada e estabilizada).
  - Dissipador de Calor - para diminuir a temperatura de operação do chip.
  - Starter - em conjunto com o reator de partida convencional, gera um pulso de tensão (cerca de 800 Volts) necessário para o acendimento de lâmpadas fluorescentes.

- Ignitor - gera pulso de alta tensão (de até 5000 Volts), necessários para o acendimento de lâmpadas de descarga em alta pressão (vapor de sódio e metálico).
- Capacitor - corrige o fator de potência do reator.
- Dimmer - regula a intensidade da luz (normalmente utilizado com lâmpadas incandescentes e halógenas).

## 2.6 Grandezas Fotométricas

- Fluxo Energético - É a potência transportada por todas as formas de radiação presentes no feixe energético, incluindo a luz visível, a infravermelha e a ultravioleta (WATTS).
- Fluxo Luminoso - É a quantidade total de luz visível que uma fonte de luz irradia em todas as direções (Lumen).
- Eficiência Luminosa (lâmpada, luminária e recinto) - É a relação entre o fluxo luminoso em lumen emitido por uma fonte e o seu fluxo energético (potência) consumido para produzi-la. Exemplo: Incandescente comum 60 w = 864 lm = 14,4 lm/w (lumen/watt).
- Iluminância - É a relação entre o fluxo luminoso total emitido pela luminária e o fluxo luminoso total emitido pela(s) lâmpada(s).
- Luminância - É o quociente entre a intensidade luminosa em uma dada direção e a área aparente da fonte nesta mesma direção (luz que sai).
- Intensidade Luminosa - É a intensidade da radiação visível medida numa determinada direção (Candela CD).
- Índice de Reprodução de Cor (IRC) - Avalia a capacidade das fontes artificiais de luz em reproduzir com maior ou menor fidelidade as cores (%).
- Temperatura de Cor - Está associada à aparência de cor das lâmpadas (°K).
- Contraste - É a diferença relativa de luminâncias entre um determinado objeto e seu entorno.
- Ofuscamento - condição da visão em que há desconforto ou redução da capacidade para ver detalhes ou objetos, devido a uma distribuição inadequada de luminância.
- Vida Útil - Durabilidade em HORAS das lâmpadas e reatores.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A iluminação artificial nos interiores comerciais tem a capacidade de influenciar a qualidade ambiental do espaço, os produtos expostos e o comportamento das pessoas. Sem a iluminação adequada não haverá a criação de uma atmosfera agradável para a realização da compra, os produtos e a marca não serão destacados e, os clientes não voltarão no estabelecimento devido ao desconforto existente no local. O investimento na iluminação é imprescindível para se adquirir o sucesso de vendas.

## ABSTRACTREFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Müller, Profª Cecília, Material didático, Conforto Ambiental II – Cap. 3 **Iluminação artificial**.

MANUAL PHILIPS. Disponível em: <http://www.philips.com.br>. Acesso em 4 nov. 2009.

APOSTILA CONCEITO E PROJETOS. Disponível em: <http://www.osram.com.br>. Acesso em 23 out. 2009.

CATÁLOGO DE BOLSO REVOLUZ. Disponível em: <http://www.revoluz.com.br>. Acesso em 23 out. 2009.

<http://www.lumearquitetura.com.br>. Acesso em 16 ago. 2010.

<http://www.arcoweb.com.br>. Acesso em 16 ago. 2010

<http://adrianabaccari.blogspot.com/2010/03/iluminacao-faz-diferenca.html>. Acesso em 06 set. 2010

<http://tddenovo.wordpress.com/page/6/>. Acesso em 14 set. 2010

[http://4.bp.blogspot.com/\\_RqLnq2PImzo/SNUiK4u574I/AAAAAAAAABZY/W5MU4kjTKrl/s400/shh\\_mcdonalds\\_0809\\_06.jpg](http://4.bp.blogspot.com/_RqLnq2PImzo/SNUiK4u574I/AAAAAAAAABZY/W5MU4kjTKrl/s400/shh_mcdonalds_0809_06.jpg). Acesso em 14 set. 2010

<http://www.lupema.com.br/images/restaurante.jpg>. Acesso em 14 set. 2010

[http://api.ning.com/files/7LHfmnXZ7kZ1wm2oLBV5yCkvcpqMR2PS-YIFuXngr-fn64XpAXjlzZaC1Jc8BmmkfrMNTGnM7Cz3p-0qLwPdDmwYnViFxH8d/HRP\\_Restaurant.jpg](http://api.ning.com/files/7LHfmnXZ7kZ1wm2oLBV5yCkvcpqMR2PS-YIFuXngr-fn64XpAXjlzZaC1Jc8BmmkfrMNTGnM7Cz3p-0qLwPdDmwYnViFxH8d/HRP_Restaurant.jpg). Acesso em 14 set. 2010

<http://www.costablancaholidayrental.com/Quickstart/ImageLib/Restaurante.JPG>. Acesso em 14 set. 2010

<http://www.merlinvideo.com.br/lampada-halogena-50w-x-12v-dicroica-osram.html>. Acesso em 14 set. 2010

<http://www.fabricadaluz.com/pt/produtos.asp>. Acesso em 14 set. 2010

<http://www.reluziluminacoes.com.br/site/?secao=detalhes&prod=419>. Acesso em 14 set. 2010

<http://lorenaarquiteta.blogspot.com/2010/01/tipos-de-luminarias.html>. Acesso em 14 set. 2010

