

## LightCheck® - Ficha Técnica Informativa

### Dano para o património cultural causado pela luz

Uma exposição longa ou regular à luz artificial ou natural pode causar danos irreversíveis aos objectos. Estes danos podem manifestar-se como descoloração ou desvanecimento, ou resultar em alterações de natureza mecânica (fragilidade...). É aceite que o dano aumenta com a duração da exposição e intensidade de iluminação.

**Exposição à luz** Mais do que determinar a duração da exposição em semanas ou meses (o que pode não ser correcto no caso de condições irregulares de iluminação), é aconselhável monitorizar a exposição luminosa, expressa em lux.horas (lx.h), isto é a quantidade de luz (designada iluminância) multiplicada pelo tempo de exposição (em horas). Isto é possível através do recurso a um acumulador de dados, *data logger*, e no caso da luz natural, cujas características mudam continuamente de acordo com a hora do dia, condições atmosféricas exteriores e localização da sala de exposição, tem de haver um *data logger* adjacente a cada objecto. Isto é frequentemente impraticável por razões financeiras, estéticas ou outras.

**Risco para os artefactos** Dependendo da sua composição química, estrutura física, história ou contexto ambiental, os artefactos podem exibir reacções muito diferentes à exposição à luz. Pode acontecer que objectos visualmente semelhantes reajam distintamente entre si quando expostos às mesmas condições. Isto torna quase impossível prever, sem levar a cabo experimentações específicas, quanto tempo pode um objecto ser exposto com o mínimo de risco de deterioração. No entanto, os objectos podem, grosso modo, ser agrupados em quatro categorias de acordo com a sua suposta vulnerabilidade à luz, com base na experiência empírica. Por exemplo, materiais orgânicos, corantes sintéticos, têxteis e documentos gráficos são mais frágeis do que pinturas de cavalete.

### Limites de exposição luminosa anual aceites a partir de dados publicados

Categoria	Exemplos de artefactos*	Após 100 anos, um perceptível desvanecimento resultará de uma exposição luminosa máxima de #
sensibilidade elevada ISO 1,2,3	documentos gráficos, impressões a albumina, fotografias a cores, pergaminho, cabedal, têxteis, tapeçaria, espécimens de história natural	10 000 lux h por ano
sensibilidade moderada ISO 4,5,6	pinturas a óleo, têmpera, madeira, esculturas policromadas, osso, marfim	100 000 lux h por ano
sensibilidade baixa ISO 7,8, acima	pedra, metais, cerâmicas, fotografias a P/B	3 000 000 lux h por ano

Valores de exposição luminosa a partir de Appendix 8a, p. 138 de: J. Tétreault, Airborne Pollutants in Museums, Galleries and Archives: Risk Assessment, Control Strategies and Preservation Management, Canadian Conservation Institute, Ottawa, 2003, p.168

Uma lista mais exaustiva de artefactos e materiais pertencentes a cada categoria ISO pode ser encontrada no manual supra citado.

## What is LightCheck

### O que é LightCheck

**LightCheck®** é uma ferramenta nova que permite a avaliação da quantidade de luz recebida por um artefacto durante a sua exposição. Indicará correctamente a exposição cumulativa à luz mesmo quando exposta a uma luz suave (como a 50 Lux) durante alguns meses.

Cada tira **LightCheck®** é feita de um substrato plástico com um revestimento sensível à luz. A cor do revestimento do **LightCheck®** muda durante a exposição. Foi estabelecida uma calibração entre a cor e a exposição luminosa. Embora a resultante alteração de cor seja proporcional à exposição luminosa, outros factores como a temperatura, poluentes e o tipo de luz (distribuição espectral) podem ter um pequeno efeito. A exposição luminosa indicada na escala de referência de cores corresponde às mudanças de cor produzidas com uma exposição contínua a uma lâmpada de quartzo halógeno a 500 lux, 23 °C e 55 % de HR.

Foram apresentadas duas tiras de diferentes sensibilidades:

### **LightCheck® LCU (Light Check Ultra)**

*e para objectos mais duráveis:*

### **LightCheck® LCS (Light Check Sensitive)**

Quando uma tira **LightCheck®** é exposta perto do objecto, a sua cor alterar-se-á dependendo da exposição luminosa cumulativa que receber. O **LightCheck®** deve ser colocado de modo a receber a mesma exposição que o artefacto que está a ser observado/investigado. A exposição luminosa equivalente pode então ser facilmente determinada por comparação com a escala de referência colorida fornecida com o produto.

## How to use LightCheck Como usar o LightCheck

**Coloque** ou uma tira LightCheck® **LCU** ou uma LightCheck® **LCS** perto do artefacto de modo a garantir que se submeterá às mesmas condições de exposição à luz. **Avalie o LightCheck** em intervalos regulares (dia, semana ou mês dependendo dos níveis de luz), por comparação da sua cor com o cartão de calibração.

**Escolha a cor que mais se assemelha** e anote o código do cartão de calibração correspondente (isto é, 1S, 2S, 3S, 4S para as tiras LCS, ou 1U, 2U, 3U, 4U para as tiras LCU). **Use o código indicado no cartão de calibração para obter uma Exposição Luminosa Equivalente (ELE) a partir das tabelas abaixo indicadas.**

**Para estimar a exposição anual**, multiplique o valor ELE por 365 e depois divida este número pelo número de dias em que o LightCheck esteve exposto.

### LightCheck **LCU** Exposição máxima 120,000 lux h (Descoloração completa)

LCU	Exposição Luminosa Equivalente (lux h)
4U	75,000 - 100,000
3U	45,000 - 75,000
2U	30,000 - 45,000
1U	5,000 - 30,000
0U	0 - 5,000

### LightCheck **LCS** Exposição máxima 400,000 lux h (Descoloração completa)

LCS	Exposição Luminosa Equivalente (lux h)
4S	Above 340,000 Acima de 340,000
3S	200,000-340,000
2S	80,000-240,000
1S	60,000-100,000
0S	Below 60,000 Abaixo de 60,000

Se a tira LightCheck se tornar branca é porque foi excedida a exposição luminosa máxima.

## **Acerca do seu tempo de prateleira:**

As tiras LCU foram testadas no CRCDG relativamente às condições para sua reserva. Com base nos dados preliminares, elas podem ser colocadas em reserva até um ano (pelo menos) em condições ambiente sem que as cores se alterem, se forem guardadas em completa escuridão. Os testes preliminares foram levados a cabo num ambiente de edifício não controlado, com uma variação de temperatura entre 15°C no inverno e 35°C no verão (em média cerca de 20°C). A HR flutuou entre 30 e 75% (em média cerca de 50%) durante o mesmo período. Os investigadores constataram algum desvanecimento da fase "OU" em 30 dias quando o LCU foi exposto a 70°C e 70% de HR, mas estas são condições extremas e não se encontram vulgarmente num ambiente normal de museu.

No entanto, temperaturas elevadas durante a exposição afectam a alteração de cor das tiras LightCheck. Quanto mais elevada a temperatura no local de exposição, mais forte é a variação de cor das tiras LCS. Para 25°C o processo de envelhecimento quase parece seguir um comportamento linear. A valores de temperatura mais elevados não se observa uma dependência linear. Em vez disso, foi observado um desvanecimento mais rápido das cores a partir da primeira exposição à luz. Constatou-se um comportamento análogo para a influência da humidade relativa, em que a subida da humidade conduz a um mais forte desvanecimento do LightCheck.

## **Acerca da sua reserva:**

É recomendada a sua reserva a uma temperatura de cerca de 20°C e a níveis de HR entre 30 e 50%. Estas são as condições ambientais normalmente encontradas em museus/instituições culturais. Uma humidade superior não tem efeito no nível de cor inicial e não há vantagem em guardar o LCU numa embalagem com humidade controlada, uma vez que a humidade nos limites normais de conforto não tem efeito no desvanecimento.

Para assegurar que o efeito da temperatura e da humidade é integrado na irradiação do dosímetro foi levado a cabo um teste de envelhecimento acelerado expondo o LightCheck numa câmara climática a temperatura e humidade elevadas mas sem luz. Após uma semana (170 horas) de exposição a 70°C e 70% HR, não se detectou qualquer alteração de cor no produto LightCheck. Assim, este pode ser preparado e colocado em reserva durante meses a temperatura e humidade elevadas sem que ocorra alteração de cor, se a luz estiver ausente.

O fabricante não tem motivos para acreditar que a reserva num frigorífico a temperaturas acima da congelação possa causar efeitos deletérios. No entanto, salienta que a reserva abaixo do ponto de congelação deve ser evitada por poder afectar a resina usada como médium.

Até ao momento, não se aconselha a reserva em ambiente de baixo teor de O<sub>2</sub>. Um ambiente desprovido de oxigénio não é recomendado nem para reserva nem para exposição, uma vez que os corantes desenvolverão processos diferentes de desvanecimento de cor caso estejam na presença ou na ausência de oxigénio. Os efeitos de uma reserva em ambiente desprovido de oxigénio ainda não foram testados.

Jerry Shiner, Maio de 2005

## **ADVERTÊNCIAS**

**Por favor tenha em mente que o LightCheck®:**

- contém corantes que podem migrar e produzir manchas ou marcas. Não o coloque em contacto directo com um artefacto e esteja atento relativamente aos compostos orgânicos voláteis que podem ser emitidos. Não toque na superfície da tira.
- não foi projectado para monitorizar níveis de iluminância elevados, tais como flashes, nem foi testado para uso prolongado de anos de exposição.
- não foi projectado para uso em ambientes desprovidos de oxigénio.