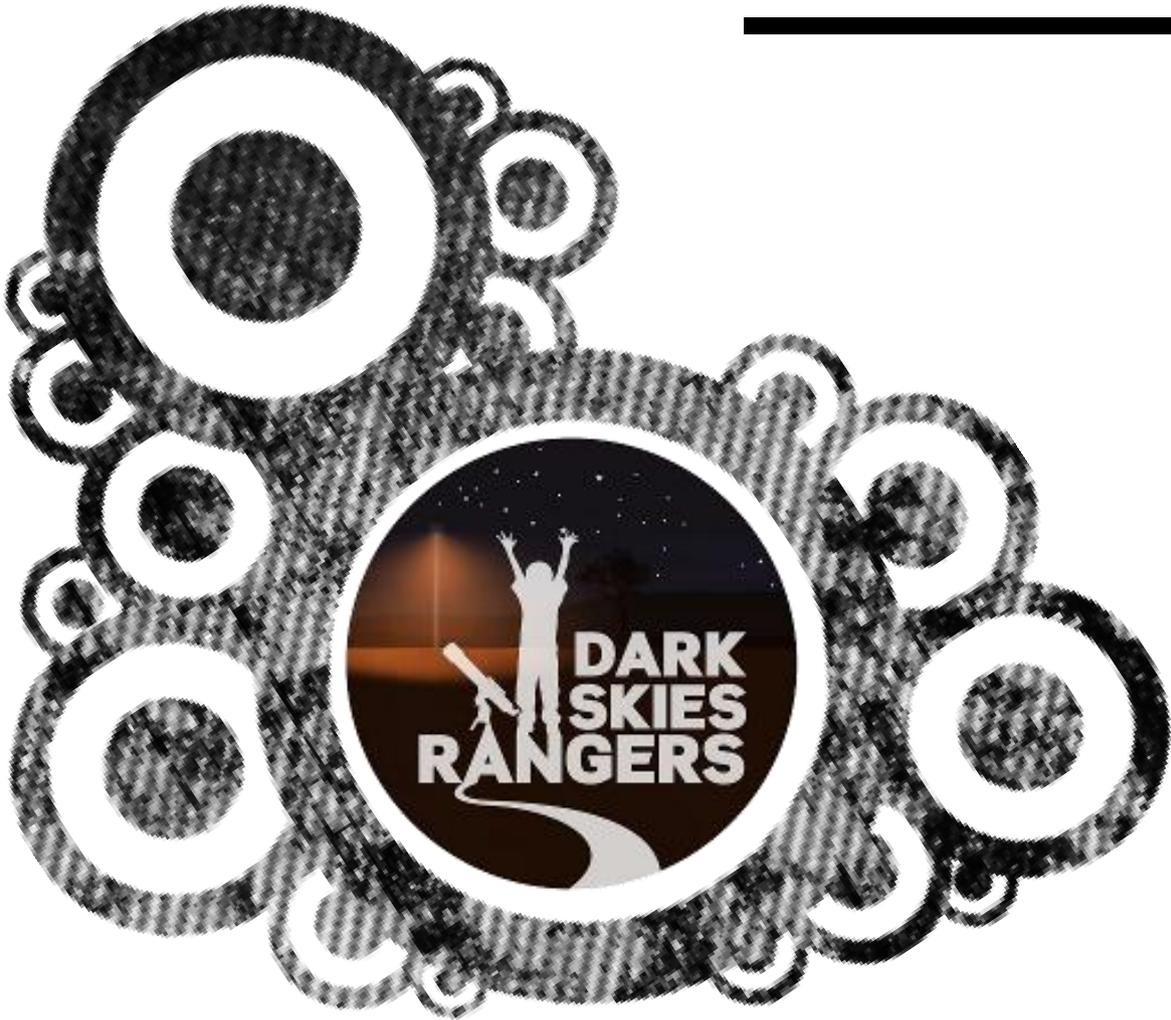

Auditoria

Iluminação Pública

Projeto DSR



Vamos apagar as Luzes para Acender as Estrelas



*O dia de amanhã... Amanhã teremos muito menos fontes de energia do que temos hoje.
Hoje podemos tomar medidas para evitar esgotar a nossa energia.
O que poderás fazer na tua escola/comunidade para alterar o consumo excessivo de energia?*

Num grupo de 3 ou 4 elementos escolham uma área/edifício da escola, para realizar a auditoria à iluminação. Certifiquem-se de que a área exterior possui mais do que meia dúzia de candeeiros.

Podem realizar um procedimento semelhante para uma rua que queiram “adotar” e incluir o trabalho no Programa Eco-Escolas.

Auditoria na Escola:

- Mede o edifício e desenha-o, à escala, numa folha de papel milimétrico. Não te esqueças de registar o comprimento e a largura no esboço.
- No teu esquema da infraestrutura localiza a iluminação e indica/assinala onde esta deverá incidir (por exemplo: no chão). Pode conhecer o local onde as luzes irão incidir tendo em conta as proteções das mesmas (caso existam) e observando para estão direcionadas.
- Tira uma fotografia ao edifício, o mais perto possível para se poder identificar mais tarde.
- Identifica o tipo de proteção, relacionando-as com as imagens em anexo, e a forma das lâmpadas.
- Regressa à noite com o teu grupo e confirma onde as luzes incidem em cada edifício. Quais as áreas onde existe défice ou excesso de iluminação, tendo como referencia os locais que lhes cabe iluminar. Verifica se as luzes estão a incidir apenas onde é necessário ou se estão bloqueadas pela vegetação ou por outra estrutura. Analisa também se existem zonas demasiado brilhantes ou zonas excessivamente escuras, que diminuem a capacidade de observar o que está à sua volta.
- Regista a cor da luz proveniente da lâmpada (amarelo alaranjado, verde claro, azul claro, etc.)
- Observa todas as luzes e respetiva potência, assim como o tipo de lâmpada.





- Para cada lâmpada que observares, regista a sua potência na tabela 1. Entrevista os assistentes operacionais e obtém informações sobre o funcionamento das luminárias. Pergunta-lhes se as luzes estão temporariamente ligadas e/ou se existem sensores de luz ou de movimento. Se as luzes estiverem temporariamente ligadas, informa-te durante quanto tempo.
- Determina o custo atual de iluminação (fazendo a média dos consumos das fachadas de todos de todos os edifícios).

Auditoria a uma Rua:

- Faz um esboço da rua que “adotaste”. Assinala com um X as posições dos candeeiros públicos.
- No teu esquema localiza a iluminação e indica/assinala onde esta deverá incidir (por exemplo: no chão). Pode conhecer o local onde as luzes irão incidir tendo em conta as proteções das mesmas (caso existam) e observando para onde estão direcionadas.
- Tira uma fotografia à rua para se poder identificar mais tarde.
- Identifica o tipo de proteção, relacionando-as com as imagens em anexo, e a forma das lâmpadas.
- Regressa à noite com o teu grupo e confirma onde as luzes incidem. Quais as áreas onde existe défice ou excesso de iluminação, tendo como referencia os locais que lhes cabe iluminar. Verifica se as luzes estão a incidir apenas onde é necessário ou se estão bloqueadas pela vegetação ou por outra estrutura. Analisa também se existem zonas demasiado brilhantes ou zonas excessivamente escuras, que diminuem a capacidade de observar o que está à sua volta.
- Regista a cor da luz proveniente da lâmpada (amarelo alaranjado, verde claro, azul claro, etc.)
- Observa todas as luzes e respetiva potência, assim como o tipo de lâmpada.
- Para cada lâmpada que observares, regista a potência na tabela 1.
- Determina o custo atual de iluminação (fazendo a média de todos os edifícios).
- Chegou o momento de dares informações/sugestões às autoridades locais. Indica que alterações devem ser feitas na “tua” rua em relação à iluminação que é utilizada e indica quais os benefícios que daí poderão vir.





Esboço da rua que “adotaste”.

Representa por um X as posições dos candeeiros públicos

Legenda:

X – Candeeiro/Luminária




Auditoria à Iluminação Pública


Tabela 1 – Registo de dados.

Luminária	Cor da lâmpada	Potência / W	Tipo de lâmpada	Está orientada na direção correta? <u>Sim</u> ou <u>Não</u>	Tem proteção? <u>Sim</u> ou <u>Não</u>	Tem sensor de movimento? <u>Sim</u> ou <u>Não</u>	Tem temporizador? <u>Sim</u> ou <u>Não</u>
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							



Tabela 2 – Registo de observações.

Luminária	Observações adicionais em relação às luminárias
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Como determinar o consumo energético?

O número de horas que as luzes estão acesas pode ser calculado através da seguinte fórmula:

$$(O \times I) + (F \times N) = Y$$

O = número de horas que as luzes exteriores estão ligadas durante o período escolar;

I = número de semanas do período letivo (em que a escola está em funcionamento);

F = número de horas que as luzes exteriores estão acesas durante a interrupção letiva (quando a escola não está em funcionamento).

N = número de semanas de interrupção.

Auditoria

Para cada edifício/rua que tenha lâmpadas com uma potência particular, calcule:

_____	X	_____	X	_____	=	_____
nº de lâmpadas		potência (W)		nº de horas de uso/ano		energia (Wh) utilizada num ano

Soma todas as energias das diferentes lâmpadas com as diferentes potências; divida essa energia (expressa em Wh) por 1000 para converter em quilowatt-hora. Acabou de determinar quantos kWh são consumidos pelas luzes exteriores da escola/rua.

Descubra o preço de cada kWh que a escola/autoridade local paga através da fatura da luz mensal.

Determine o custo anual de iluminação exterior do(a) edifício/rua “adotada”:

_____ kWh	x	_____ €/kWh	=	_____ €
Nº de kWh calculados		custo de cada kWh		custo da iluminação exterior

A concentração de dióxido de carbono gerou uma média de produção de eletricidade entre 63g e 1270g por quilowatt-hora, dependendo se a energia(eletricidade) é produzida ou não por carvão, energia nuclear ou energia hídrica.

Calcula a concentração de gás de efeito de estufa libertado quando as luzes exteriores do(a) edifício/rua “adotada” estão acesas.

$$\frac{\text{_____}}{\text{nº de kWh calculados}} \times 952 \text{ g (1000 g)} = \frac{\text{_____}}{\text{massa de CO}_2 \text{ libertado para alimentar as luzes exteriores}}$$

Parabéns!

Os seus registos irão ajudar a determinar se as luzes circundantes do edifício escolar podem produzir mais energia a um custo mais rentável.

Anexos

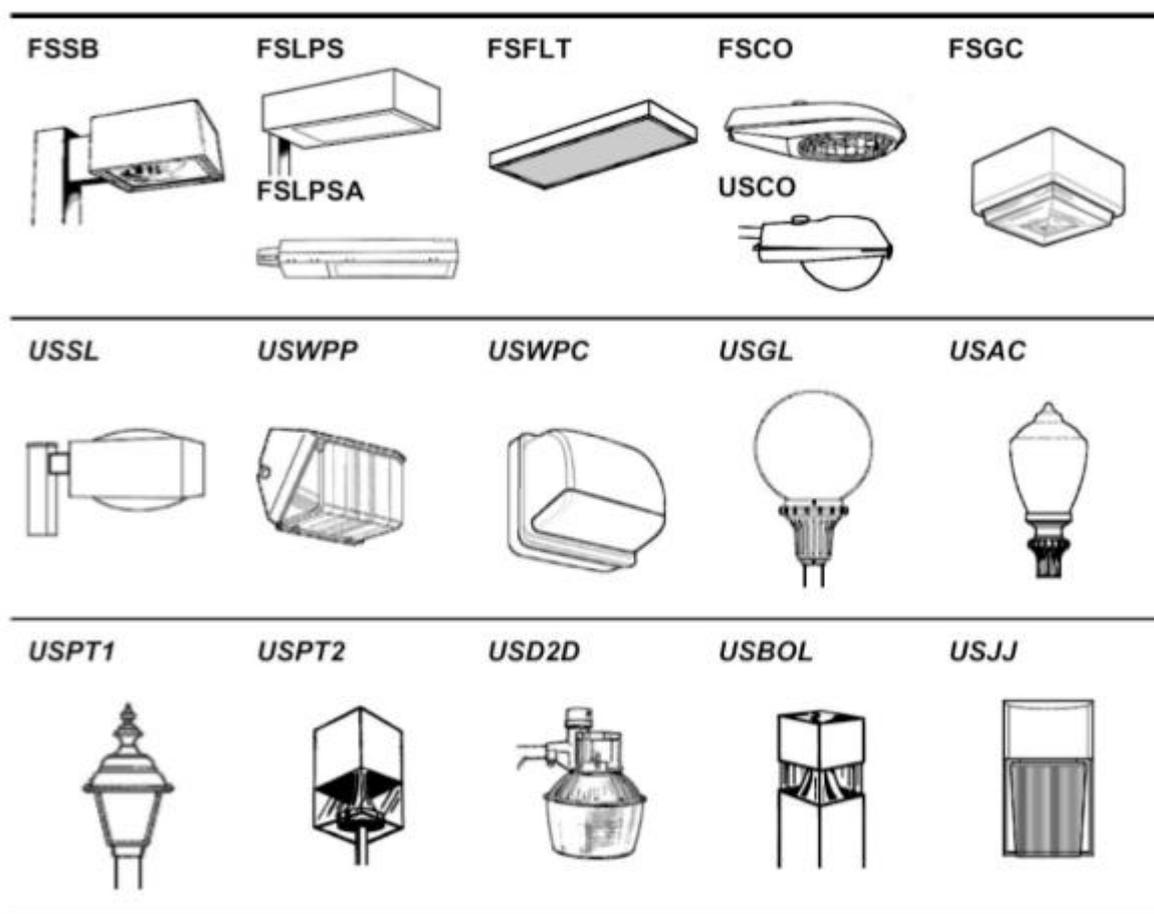


Figura 1 - Imagens de diferentes tipos de equipamentos e as suas abreviações.

Tabela 3- Cor de diferentes lâmpadas.

Lâmpada	Cor da lâmpada
Iodetos metálicos	Azul claro
Vapor de mercúrio	Verde claro
Sódio de baixa pressão	Amarelada
Sódio de alta pressão	Alaranjada

Tabela 4- Lâmpadas e respetivas potências.

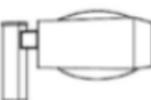
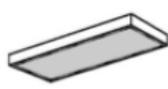
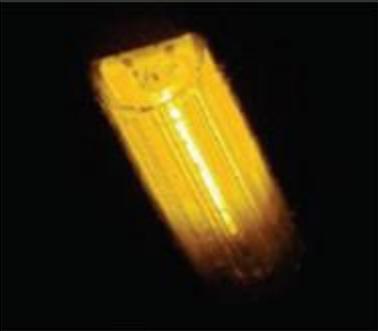
Tipo de lâmpada	Tipo de dispositivo	Ilustração elétrica	Potência / W
Sódio de alta pressão	USWPP USWPC	USWPP USWPC	150
HPS	 		250
HPS	FSSB USSL	FSSB USSL	250
	 		
Vapor de mercúrio	FSCO USCO	FSCO USCO	175
	 		
Halogénio			150
Incandescente			150
Incandescente	<i>Luz tradicional, normalmente encontra-se pendurada</i>		60
Incandescente	USGL USAC	USGL USAC	60 e 150
	 		
Fluorescente	FSFLT	FSFLT	60
			
Fluorescente compacta	USWPP USWPC	USWPP USWPC	11
	 		
Iodetos metálicos	FSSB FSLPS	FSSB FSLPS	250
	 		

Tabela 5 – Exemplos de diferentes tipos de lâmpadas.

Sódio de alta pressão	Sódio de baixa pressão
	
Fluorescente	Fluorescente compacta
	
Vapor de mercúrio	Incandescente
	
Iodetos metálicos	Halogéneo
