

História da iluminação e da lâmpada elétrica

Da pré-história conhecem-se realizações primitivas de lâmpadas com mais de 40000 anos baseadas em pavio de musgo molhado em gordura animal.

A vela de cera foi uma das primeiras alternativas para produzir luz, [veja aqui](#).

No século 18 introduz-se o pavio tubular e a chaminé fazendo com que o óleo animal produza uma chama quase branca.

1759 – Foi criado o primeiro farol em Eddystone (GB).

Muitas vezes associamos o nome de Edison à invenção da lâmpada elétrica, mas houve um longo caminho anterior até Edison conseguir fabricar lâmpadas elétricas duráveis.

O início da lâmpada elétrica

1802 – Humphrey Davy (GB) usa uma pilha de Volta para aquecer uma fita de platina e produzir luz a partir da eletricidade.

1809 – Humphry Davy (GB) demonstra a lâmpada de arco voltaico com uma bateria de Volta com 2000 células e elétrodos de carbono que se encostam e produzem o arco elétrico.

1815 – Humphry Davy (GB) apresenta uma lâmpada segura que podia ser usada em minas de carbono contendo alguns gases explosivos.

1817 – Baltimore, Maryland, USA, é feita a primeira iluminação pública com gás natural.



1819 – Warren De La Rue, (GB) faz a primeira lâmpada elétrica com fio de platina em vácuo.



1820 – Michael Chevreul (FR) desenvolve um método para extrair a estearina da cera, obtendo a vantagem de ser dura, limpa e que gera poucos fumos quando queima.

1821 – Augustin Fresnel (FR) descobre as lentes de Fresnel que podem ter abertura grande e pouca distância focal sem ter grande peso.

1823 – Wolfgang Dobereiner, alemão, desenvolve o isqueiro de hidrogénio deitando zinco em ácido sulfúrico que liberta hidrogénio em jacto e usa-o para acender lâmpadas de cera ou de gás.

1824 – Chatham Garden Theatre - Este teatro de Nova Iorque é inaugurado e é iluminado com gás. Neste teatro foram feitas as duas primeiras óperas estadunidenses: [The Sawmill](#), em 1824, e [The Forest Rose](#) em 1825.

1827 – O químico John Walker (GB) introduz os primeiros fósforos baseados num pequeno pau e numa cabeça com borracha e uma mistura de sulfureto de antimónio e de clorato de potássio.

1830 – A introdução de fosfatos e de boratos no pavio de uma vela inibe a formação de fumo.

1834 – Joseph Morgan (GB) inventa um processo de produção em série de velas cilíndricas.

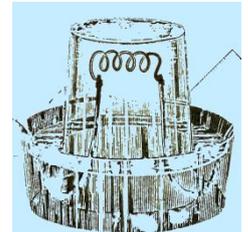
1834 – S. Casey (USA) regista a patente de lâmpadas de álcool apesar de esta já estar a ser usada.

1837 – “Covent Garden Theatre” em Londres é iluminado com luz indireta.

1838 – Em França começou a usar-se o óleo de xisto para produzir óleo para iluminação.

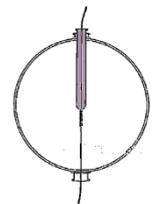
1838 – Marcellin Jobard, belga, desenvolve técnicas especiais de iluminação para fotografia usando pela primeira vez um varão de carbono como filamento.

1840 – Grove (GB) faz uma apresentação na *Royal Society* de uma lâmpada de fio de platina ligada a fios de cobre e num copo de vidro invertido fechado a água. Depois de queimar o ar a platina iluminou a sala.



1840 – Jean Foucault (FR) inventa varões de carbono mais resistentes à queima na lâmpada de arco voltaico.

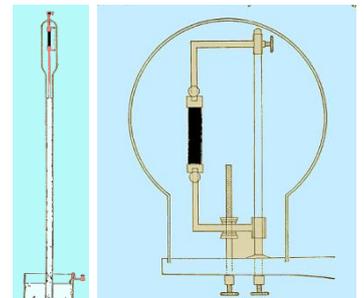
1841 – Frederick de Moleyns (GB) regista a 1ª patente inglesa de lâmpada incandescente. Trata-se de uma esfera de vidro com um tubo cheio de pó de carvão a que ligam duas pequenas bobinas de fio de platina.



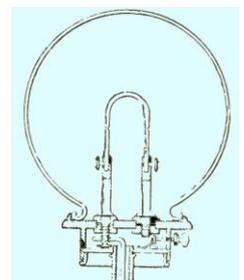
1844 – Jean Foucault ilumina a Praça da Concórdia, em Paris, com luz elétrica.

1845 – William Grove (GB) publica artigo a descrever os princípios da lâmpada incandescente com atmosfera gasosa.

1845 – John Wellington Starr (USA) apresenta uma lâmpada com filamento de carbono que se vai consumindo e pode ser substituído. Faz o vácuo com uma coluna de mercúrio associada à lâmpada. Apresenta também uma lâmpada com filamento de platina sem vácuo, que patenteia na Grã Bretanha.

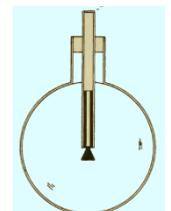


1846 – William Staite (GB) melhora lâmpada de arco voltaico introduzindo um mecanismo excitado por peso que controla pelo calor do arco comprimindo/expandido uma fita de cobre.



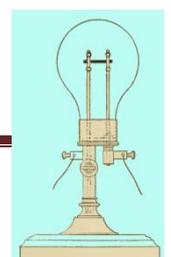
1847 – James Young, escocês, inventa processo de retirar querosene do petróleo que passa a ser utilizado como combustível nas lâmpadas.

1848 – William Staite (GB) introduz lâmpada com queimador de carvão e irídio no ar dentro de um globo de vidro.



1848 – James Polk (presidente dos USA) inaugura sistema de iluminação da Casa Branca com lâmpadas de gás um ano depois de o Capitólio ser iluminado com gás.

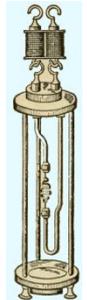
1850 – Edward C. Shepard (GB) apresenta uma lâmpada com um cilindro de carvão contra um cone de carvão colocados no vácuo e cujo contacto se torna incandescente quando a corrente elétrica passa.



1852 – M. J. Roberts (GB) faz lâmpada com um varão de grafite operando no vácuo.

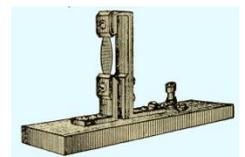
1854 – Heinrich Gobel (USA) desenvolve lâmpadas elétricas com bambu carbonizado, que não patenteou.

1856 – De Changy,(FR) engenheiro civil obtém patente belga de lâmpada portátil baseada em varão de grafite coberto com um tubo de vidro, num queimador de platina e que podia ser usada nas minas de carvão pendurada.

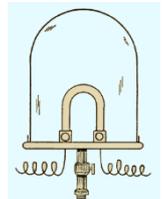


1857 – O alemão Heinrich Geissler descobre que um tubo de vácuo com uma pequena quantidade de gás produz eletroluminescência emitido luz de várias cores dependente do gás no seu interior.

1859 – é extraído o querosene (petróleo) do petróleo bruto e cria-se a lâmpada candeeiro de petróleo.

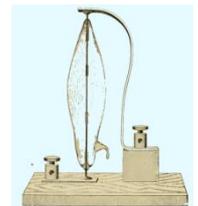


1859 – Moses Farmer (Rhode Island) usa em sua casa lâmpadas baseadas em fita de platina operando no ar (patenteia a ideia nos USA em 1882).



1859 – É criada a revista American Gas Light.

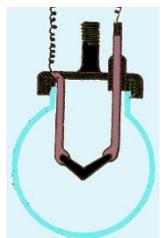
1861 – Joseph Swan faz patente de lâmpada elétrica baseada em fita de papel carbonizado em vácuo.



1862 – USA é criada uma taxa sobre o álcool usado para iluminação pública.

1865 – Herman Sprengel inventa a bomba de vácuo a mercúrio

1870 – Lord William Armstrong (GB) ilumina a sua casa com eletricidade gerada por por um pequeno gerador hidroelétrico.



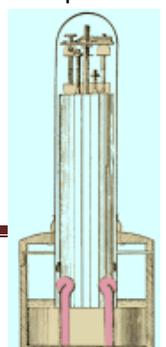
1872 – Alexander Lodyguin (RU) patenteia a 1ª lâmpada incandescente elétrica. Tem queimador de carbono em atmosfera de azoto. 200 lâmpadas foram usadas para iluminar a *Admiralty Dockyard* em St. Petersburg.

1872 – L. Marcy (USA) desenvolve a lanterna de óleo usando 2 pavios de algodão planos paralelos.

1873 – Taddeus Lowe (USA) inventa o “carbured water gas” uma mistura de produtos gasosos de óleo e de carvão. Este processo dominou a indústria de gás nos USA durante vários anos.

1874 – Henry Woodward e Mathew Evans (CA) registam patente de lâmpada baseada em eléctrodo de carbono dentro de tubo cilíndrico cheio de azoto. Edison compra os direitos da patente para o mercado canadiano.

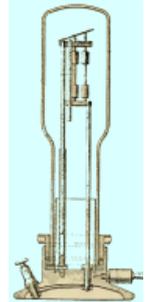
1875 – Wiliam Crookes (GB) apresenta o radiômetro com vácuo elevado. Joseph Swam aproveita para melhorar as suas lâmpadas.



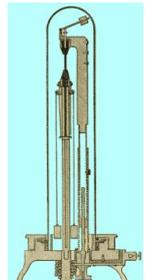
1875 – Henry Woodward (CA) faz várias lâmpadas de filamento.

1875 – Lâmpada de Kosloff- tinha vários varões de grafite e quando um se queimava entrava automaticamente outro a ser queimado.

1875 –Lâmpada de Konn Semelhante à de Kosloff mas os varões de grafite estão no vácuo.



1876 – lâmpada de Bouliguine. Baseada num varão de grafite só a parte de cima é queimada e o varão sobe automaticamente quando se gasta



1877 – Pavel Yablochkov (RU) desenvolve uma das primeiras lâmpadas de arco elétrico a ser usada em grandes quantidades. Ilumina algumas ruas de Paris. Em 1878 em Londres foi feita a iluminação de uma rua (Thames Embankment) usando as chamadas “Yablochkov Candles”.

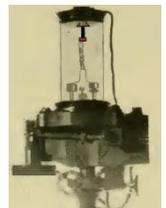


1878 – Swan faz lâmpadas de filamento de carbono no vácuo que duram algumas horas.

1878 – William Sawyer (USA) desenvolve uma lâmpada com elétrodo de grafite e serpentina de cobre (para arrefecer) em atmosfera de azoto.



1878 – Moses Farmer (UK) desenvolve lâmpada com varão de grafite em atmosfera de azoto.



1878 – Edison (USA) faz a sua primeira lâmpada com queimador de platina. Dentro da espiral de platina há um varão que aquece e dilata curto circuitando o filamento e arrefecendo-o interrompendo a lâmpada momentaneamente, voltando a ligar a seguir.

1878 – Outubro- Edison funda a *Edison Electric Light Company* para obter fundos para a investigação das lâmpadas.



1878 – Lâmpada de Maxim. Varão de grafite em atmosfera de hidro-carbono rarefeito. Quando a corrente é muito forte um eletroímã curto-circuita o varão.

1879 – Swan faz uma demonstração para uma audiência de 700 pessoas de uma lâmpada que durou 40 horas com vácuo melhorado. As lâmpadas de Swan tinham baixa resistência de filamento. Swan renova a sua patente de lâmpada elétrica com os melhoramentos introduzidos.

1879 – Edison começa a trabalhar nas lâmpadas com elevada resistência elétrica de filamento. Afim de as conseguir ligar diretamente a tensão de 110 V.

Edison usa fio fino de platina dentro de tubo de argila revestido a óxido de zircônio.

As primeiras lâmpadas duraram 150 horas e depois com a introdução de filamentos feitos de bambu carbonizado duraram até 1500 horas. Estes avanços de Edison e a sua apetência pela autopromoção fazem-no, perante o mundo, o inventor da lâmpada elétrica.



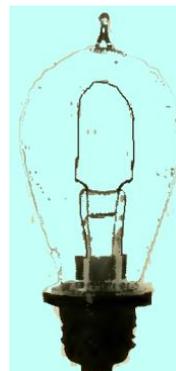
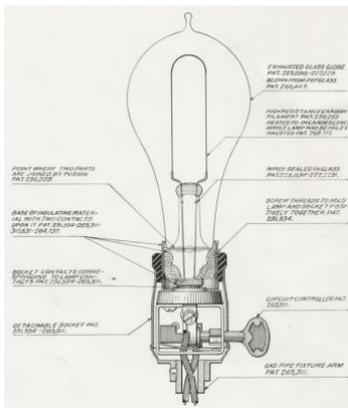
Edison negocia com Swan a fusão da empresa *Swan Electric Light Company* com a empresa *Edison Electric* e, assim, surge em Inglaterra a *Edison & Swan United*.

1880 – Swan inventa um processo de fazer filamentos de lâmpada com cordão de algodão tratado com ácido sulfúrico que produz a sua aglutinação e perde o caráter fibroso. Este processo foi usado durante muitos anos.



Lâmpada de Swan e a de Edison.

1879 – Edison em setembro realiza a 1ª lâmpada de carbono de alta resistência



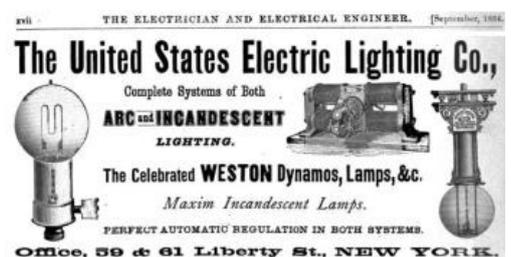
1881 – Edison e as suas lâmpadas de alta resistência para 110 V (16 C.P.) e para 55 V (8 C.P.).

1882 – Edison, N. Y., ilumina 225 casas com 5000 lâmpadas incandescentes a 24 centavos o kWh. Estas lâmpadas eram abastecidas por 3 Edison Jumbo dínamos fornecendo 125 kW cada.

1882 – E. Scribner (USA) apresenta a patente n. 254780 de uma lâmpada com clorino no filamento que impede o escurecimento do invólucro. Começou aqui o uso de halogéneos na fabricação de lâmpadas.

1884 – Hiram Maxim patenteia lâmpadas com o filamento em M que são competitivas com as lâmpadas de Edison.

1884 – Nikola Tesla- o sérvio-americano desenvolve um método para gerar corrente alternada necessária para abastecer e iluminar a grandes distâncias. O seu trabalho



é dos mais relevantes na história da eletricidade.

1884 – Louis Pasteur (F) desenvolve método para produzir biogás metano a partir do esterco de gado e dos dejetos dos cavalos das ruas de Paris.

1885 – Carl Welsbach (AUS) patenteia o processo de fazer a manta de gás – uma mistura de tecidos de algodão com terras raras que quando postas em contacto com uma chama dão uma luz extremamente brilhante estável seis vezes mais intensa do que a combustão do mesmo gás.

1886 – Harvey Hubbel (USA) patenteia um suporte de lâmpada elétrica dotado de uma corrente para puxar e ligar.

1888 – Cidade de Oregon (USA) é criada a primeira central hidrelétrica nas quedas de água de Willamet (USA) uma das maiores do mundo em extensão.

1888 – Phillip Lenard (D) assistente de Heinrich Hertz descobre que um feixe de raios catódicos de um tubo de vácuo ao passar por uma janela metálica muito fina produz luz visível no ar exterior. Einstein explicou isto, mais tarde, como um efeito quântico.

1889 – É realizada a primeira transmissão de eletricidade à distância (23 km), gerada nas quedas de água de Willamet por quatro dínamos e é transportada para a cidade de Portland onde 55 lâmpadas de arco voltaico de carbono iluminam a baixa da cidade.



1901 – É ligada uma lâmpada filamento de 4 W com filamento de carbono, no corpo de bombeiros #6 de Libermore, Califórnia, USA, e que havia de durar 100 anos até 2001, um dos recordes do Guinness.

1901 – Peter Cooper Howitt (USA) desenvolve a lâmpada de vapor de mercúrio muito mais eficiente que a lâmpada de incandescência. Em 1919 a *General Electric* compra a empresa de *Cooper Howitt* e em 1933 começa a comercializar lâmpadas de mercúrio melhoradas.

1902 – USA, Oakland, é fundada uma empresa municipal de geração de gás de óleo para iluminação pública.

1907 – Henry J. Round (UK) descobre a eletroluminescência que viria a ser fundamental para a realização de LEDs.

1909 – William Coolidge (USA) na GE introduz o finamento de tungsténio que permite maiores temperaturas a que correspondem luz mais branca e mais intensa. A GE comercializa as lâmpadas a partir de 1910 com o nome comercial de Mazda.

1910 – Georges Claude (FR) apresenta a primeira lâmpada de néon em Paris.

1912 – Gustav Dalen (SW) inventa a “Sun Valve” que permite a faróis ligarem automaticamente quando o sol se põe e apaga-se ao nascer do sol. O sistema funciona com o gás acetileno e permite a um farol funcionar durante um ano sem manutenção. Valeu-lhe o prémio Nobel em 1912.

1924 – CIE - *Comission Internationale de Eclairage* adota o SPO *Standard Photonic Observer*, uma função de ponderação do sistema visual humano dependente do comprimento de onda e da intensidade para avaliar a percepção de intensidade de uma lâmpada.

1933- A General Electric (USA) apresenta uma lâmpada com filamento de tungsténio e um halogénio que melhora bastante o rendimento luminoso das lâmpadas de filamento.

1938 – GE compra a patente de Edmund Germer (D) e internamente George Inman e Richard Tayer, produzem as primeiras lâmpadas fluorescentes vendidas em 1938.

1957 – Jun-ichi Nishizawa (J) aplica a patente para o primeiro LASER semicondutor de estado sólido.

1959 – Elmer Fridrich, GE, patenteia a lâmpada de halogénio que dá mais luz e mantém-na quase constante durante a sua vida.

1959 – Sharp Co. (J) inicia investigação sobre painéis fotovoltaicos mono cristalinos usados depois em satélites.

1962 – USA - 4 grupos de investigação anunciam quase simultaneamente os primeiros LEDs. In 1962, Nick Holonyack, consultor da *General Electric Company* é considerado o inventor do LED de luz visível.

1962 – Dois grupos de investigação anunciam os primeiros LASERS semicondutores. Robert N. Hall do *General Electric Research Center* e o grupo de *Marshall Nathan no IBM T.J. Watson Research Center*.

1963 – Sanyo (J) instala o primeiro agregado de painéis fotovoltaicos num farol que proporciona 242 W de energia para carregar baterias.

1968 – A empresa *Hewlet Packard* introduz o primeiro visor numérico a LEDs.

1968 –A empresa Monsanto é a primeira a produzir LEDs vermelhos em série.

1970 – James Fergason (USA) fabrica o primeiro LCD funcional do tipo “*Twist Nematic Field Effect*” .

1970 – A empresa Fairchild Optoelectronics desenvolve processo de produzir LEDs extremamente baratos (20 por um dólar).

1972 – George Craford (USA) inventa o LED amarelo para a empresa Monsanto e inventa um LED vermelho que dá luz mais intensa cerca de 10 vezes mais do que os LED de Holonyack.

1973 – Edward Hammer (USA) desenvolve a lâmpada fluorescente “F-40 Watt Miser”, uma lâmpada de 40 W extremamente eficiente.

1976 – Thomas Pearsall inventa um LED extremamente brilhante para usar em fibras óticas.

1983 – Sharp Co (J) inicia a comercialização de painés fotovoltaicos amorfos, muito masi baratos mas menos eficientes que os cristalinos.

1991 – Michael Richards desenvolve a primeira vela à base de soja como alternativa às velas de parafina derivada do petróleo. Em 2001 a Cargil Corp. comprou esta patente e começou a comercialização destas velas.

1994 – A empresa Nichia (J) apresenta o primeiro LED branco desenvolvido por Shuji Nakamura. Nakamura e os colegas Isamu Akasaki, Hiroshi Amano foram prémios Nobel em Física em 2014, pela invenção do LED azul.

2009 – Setembro 2009, a empresa *Philips Lighting North* foi a primeira empresa a produzir lâmpadas LED de 60 W capazes de substituir as lâmpadas de filamento.

2009 – Portugal inaugura a autoestrada A26 iluminada a LEDs pela primeira vez na Europa.

2009 – A União Europeia começa a banir o uso de lâmpadas de incandescência em favor das lâmpadas compactas fluorescentes que usam eletrónica.

2010- Investigadores da Nichia (J) mostraram lâmpada de iluminação a LEDs azuis cobertos de uma camada amarela que produz luz branca com a densidade próxima do limite máximo teórico.