

A luz que nos ilumina

exposição temporária ilustrativa da evolução
das lanternas de iluminação
em minas de carvão de todo o mundo
18 de janeiro a 19 abril de 2014



Fânzeres
São Pedro da Cova
Junta dos Progressos



Museu Mineiro
CASA DA MALTA



De 18 de janeiro a 19 de abril de 2014 estive patente no Museu Mineiro de São Pedro da Cova uma exposição com base na iluminação utilizada em minas de carvão – “A Luz que nos ilumina”.

Esta exposição apresentou vários tipos de lanternas, as simples candeias a azeite e óleo até às lanternas elétricas. Estas revelaram-se essenciais desde que o ser humano pesquisa o subsolo em busca de rochas, minerais e combustíveis, uma vez que quanto maior é a profundidade alcançada, menor é a luz natural.

Assim, a utilização de meios de iluminação eficazes e seguros tornou-se, entre as carboníferas europeias, uma luta essencial. Os primitivos archotes ou candeias que utilizavam como combustível o azeite ou sebo animal não possuíam estas capacidades devido à libertação de fumos da combustão do óleo ou do sebo e a grande possibilidade de entornar facilmente o combustível utilizado. É então em finais do séc. XVIII que aparecem os primeiros candis fabricados especificamente para as minas, mas que sofrem adaptações e melhoramentos até às lanternas a bateria.

Através desta exposição percorremos a história da iluminação mineira no período industrial.

Um agradecimento a Vincent Vincke, colecionador belga, que muito gentilmente nos disponibilizou a sua coleção privada.

Devido à importância que esta exposição teve, a Junta de Freguesia decidiu colocá-la online de forma a que todos os que não a visitaram possam ter acesso.



Candil "Crasset
Modelo: Óleo ou gordura animal; Fabrico: Belga; Tipo: Latão
Bélgica - 1800



Candeia
Modelo: Óleo



Candil "Crasset"
Modelo: Óleo; Fabrico: Francês; Tipo: "Astiquette"
França - 1850-1900



Candil "Crasset"
Modelo: Óleo; Fabrico: País de Gales
Grã-Bretanha -1850-1870



Lanterna "Davy"
Modelo: Óleo; Fabrico: Belga
Bélgica -1840



Lanterna "Davy"
Modelo: Óleo; Fabrico: Cosset - Dubrulle
França (Lille) - 1870



Lanterna "Davy"
Modelo: Óleo; Fabrico: Thomas Williams
Grã-Bretanha - 1880



Lanterna "Clanny"
Modelo: Óleo; Fabrico: Thomas Wiliams
Pais de Gales / Grã-Bretanha (Aberdare) -1860



Lanterna "Clanny"
Modelo: Óleo com coroa perfurada na parte inferior para alimentação de ar
Fabrico: Belga; Tipo: Bernissart
Bélgica -1860-70



Lanterna "Clanny"
Modelo: Óleo; Fabrico: American Safety Lamp & Mine Supply Co Scranton PA
Tipo: lanterna Clanny de chaminé Mueseler
EUA - Scanton (Pensilvânia) - 1860-70



Lanterna "Bainbridge"

Modelo: Óleo; Fabrico: Achille André
Bélgica (La Bouverie) - depois de 1900

Nota: Este tipo de lanterna só era utilizada em minas onde não se verificasse a existência de grisú, uma vez que o vidro era muito frágil quando quente



Lanterna "Mueseler"
Modelo: Óleo; Fabrico: Belga
Bélgica - 1860-70



Lanterna "Mueseler"
Modelo: Óleo; Fabrico: Hubert Joris
Bélgica -1860-70



Lanterna "Mueseler"
Modelo: Óleo; Fabrico; Cosset Dubrulle
França (Lille) - 1870



Lantern "Marsault"
Modelo: Óleo; Fabrico: Mulkay Frère à Liège
Bélgica (Liège) - 1900



Lanterna "Marsault"
Modelo: Óleo; Fabrico: Dufrasne Castiaux à Monceau
Bélgica (Monceau Sur Sambre) - 1910-1920



Lanterna "Wolf"
Modelo: Benzina; Fabrico: Frieman - Wolf
Alemanha (Zwickau - Saxe)- Ano: 1890



Lanterna "Wolf"
Modelo: Benzina; Fabrico: Hubert Joris
Bélgica: (Loncin - Liège) - 1900-1910



Lanterna "Wolf"
Modelo: Benzina; Fabrico: SBAE (Société Belge d' Application Electrique)
Bélgica (Bouverie) - 1920



Lanterna "Wolf"
Modelo: Benzina; Fabrico: SAEAEA -
Société Anonyme d'Éclairage et d'Applications Électriques d'Arras
França:(Arras - Pas de Calais) - 1910



Lanterna "Wolf", Inglesa
Modelo: Benzina; Fabrico: Victor Kent
Grã-Bretanha (Sheffield) - 1930



Lantern "Wolf", EUA
Modelo: Benzina; Fabrico: Wolf Safety Lamp Co. of a Mine
EUA (Brooklyn New-York) - 1920



Lanterna "Wolf", Chinesa
Modelo: Benzina; Fabrico: China
China -1950-1960



Lanterna "Wolf", Japonesa
Modelo: Benzina; Fabrico: HONDA DENKI
Japão - 1961



Lantern "Wolf", Polish
Model: Benzina; Factory Polonia
Polonia (Estetino) - 1960



Lanterna "Wolf", Espanhola
Modelo: Benzina; Fabrico: ADARO
Espanha (Gijón - Astúrias) -1930



Lanterna a benzina
Modelo: Benzina; Fabrico: J. H. Naylor Ltd, fabricado por Red Bros, Ltd
Africa do Sul (Joanesburgo) - 1960



Lanterna "Wolf", Holandesa
Modelo: Benzina; Fabrico: Holandês
Holanda - 1930



Lanterna elétrica com bateria portátil
Modelo: Acumulador; Fabrico: SBAE (Société Belge d'Application Electrique)
Belgica (Bouverie) - 1953



Lanterna elétrica com bateria portátil
Modelo: Acumulador; Fabrico: FAM (Fabrique Auxiliaire des Mines)
Bélgica (Uccle - Bruxelas) - 1925



Lanterna elétrica com bateria portátil
Modelo: Acumulador; Fabrico: H. JORIS
Bélgica (Loncin - Liège) - 1930



Lanterna elétrica com bateria portátil
Modelo: Acumulador; Fabrico: The CEAG Lamp
Grã-Bretanha (Barnsley - York) - 1930-1940



Lanterna elétrica com bateria portátil
Modelo: Acumulador Fabrico: G. DESCAMPS
Bélgica (Frameries) - 1890



Lanterna elétrica com bateria portátil
Modelo: Acumulador alcalino; Fabrico: The Wolf Safety Lamp Maurice Ltd
Tipo: cabeça de farol (para os capatazes e pessoal técnico)
Grã-Bretanha (Sheffield) - 1930



Lanterna elétrica com bateria portátil
Modelo: Acumulador; Fabrico: União Soviética
União Soviética (CCCP) - 1950



Lanterna elétrica com bateria portátil
Modelo: Acumulador; Fabrico: Norte de França
França -1929



Lanterna elétrica com bateria portátil

Modelo: Acumulador a gel eletrolítico Fabrico: ACEC (atelier de Construction Electrique Charleroi)
Bélgica (Marcinelle - Charleroi) - 1921

Nota: a vantagem deste tipo de bateria é que mesmo quando inclinada a solução no seu interior não escorre para o mineiro que a transporta



Lanterna eléctrica com bateria portátil

Fabrico: FAM - Fabrique Auxiliaire des Mines

Bélgica (Uccle - Bruxelas) - 1950

Nota: fabricado especialmente para as minas de cobre no ex Congo Belga. Uma lâmpada menos robusta que as utilizadas nas explorações de carvão



Lanterna "didática" a benzina
Modelo: Benzina; Fabrico: Hubert Joris
Tipo: modelo para a escola das minas
Bélgica (Loncin - Liège) - 1920



Lanterna "didática" com bateria portátil
Modelo: Acumulador; Fabrico: Atelier Mécanique de Mariemont
Tipo: modelo para a escola das minas
Bélgica (Morlanwelz) - 1929



Lanterna a óleo de geómetro
Modelo: Óleo; Fabrico: Belga
Bélgica - 1890-1900



Lanterna a óleo de geómetra tipo "Marsault"
Modelo: Óleo; Fabrico: Belga
Bélgica -1900



Lantern "Wolf" kerosene for surveyor
Model: kerosene Fabric: Hubert Joris
Belgium (Loncin - Liège) - 1910



Lanterna eléctrica quadro com bateria portátil quadro
Modelo: Bateria seca; Fabrico: the CEAG iners Supply Co Ltd
Grã-Bretanha (Barnsley) - 1950



Lanterna com bateria portátil para geómetro
Fabrico: FAM Fabrication Auxiliaire des Mines
Bélgica (Uccle - Bruxelles) -1950



Lanterna inglesa "Marsault"
Modelo: Óleo; Fabrico: Safety Lamp John Mills & Sons
Grã-Bretanha (Newcastle) -1895



Lanterna eléctrica quadro com bateria portátil
Modelo: quadro; Fabrico: DOMINIT
Alemanha (Dortmund) - 1950



Lanterna eléctrica quadro com bateria portátil
Modelo: quadro; Fabrico: NIFE
Grã-Bretanha :(Reddich) - 1950



Lanterna inglesa
Modelo: Óleo Fabrico: Ackroyd & Best Ltd
Grã-Bretanha (Morley - Leeds) - 1920



Candeia
Modelo: Óleo



Lanterna inglesa
Modelo: Óleo Fabrico: Protector Lampp & Lightins
Grã-Bretanha (Eccles - Manchester) - 1920-1930



Gasómetro

Modelo: Carboneto

Portugal (São Pedro da Cova)

Nota: David Martins Oliveira, mineiro, acendeu com este gasómetro, pela primeira vez, a chama que iluminava a imagem da Santa Bárbara no fundo da mina.



Lanterna "Wolf"
Modelo: Benzina



Lanterna elétrica com bateria portátil
Modelo: Acumulador



Gasómetro
Modelo: Carboneto
Portugal (São Pedro da Cova)



Gasómetro
Modelo: Carboneto
Portugal (São Pedro da Cova)



Gasómetro
Modelo: Carboneto
Portugal (São Pedro da Cova)



Gasómetro
Modelo: Carboneto
Portugal (São Pedro da Cova)



Gasómetro
Modelo: Carboneto
Portugal (São Pedro da Cova)



Lanterna "Wolf", Índiana
Modelo: Benzina; Fabrico: J.K. Dey & Sonh
Índia (Calcutá) - 1950-60

Desde há bastante tempo que o ser humano pesquisa o subsolo em busca de rochas, minerais e combustíveis. O problema é que quanto mais penetra na terra menos luz natural tem.

Os modos de iluminação primitivos utilizados nas minas eram, de um modo geral, archotes ou candis de chama alimentados a óleo. Estas iluminações tradicionais, eram constituídas por um recipiente cerâmico ou metálico que utilizava como combustível o azeite ou sebo animal.

O inconveniente deste tipo de iluminação, para além da libertação de fumos que a combustão do óleo ou do sebo provocam, era a possibilidade de entornar facilmente o combustível utilizado.

Na Bélgica e no Norte da França a candeia de sebo era o tipo de iluminação mais utilizado, colocando-se o candil sobre um montículo de argila ou pendurando-se num suporte metálico que tinha a vantagem de poder ser fixado às madeiras de entivação. Nos países do sul da Europa o combustível mais utilizado era o azeite.

Em finais do séc. XVIII aparecem os primeiros candis fabricados especificamente para as minas. Estes candis eram constituídos por um reservatório metálico fechado no qual se mergulhava um pavio de algodão. A vantagem deste tipo de candil é que o combustível fica encerrado no interior do reservatório sem possibilidade de derrame e por possuir um gancho que facilita o seu transporte e a sua utilização no local de trabalho. O seu maior inconveniente tinha a ver com o facto de a chama entrar em contacto directo com o gás que se forma no interior das minas de carvão principalmente, o grisú ou gás metano (CH₄), provocando violentas explosões que levavam à morte de inúmeros mineiros.

Em 25 de maio de 1812, numa mina inglesa do condado de Durham, uma explosão de grisú (gás metano) mata 92 mineiros.

No seguimento desta catástrofe, a 1 de outubro de 1813, fundou-se a “Sunderland Society for Preventing Accidents in Coal Mines” com o objetivo de recolher fundos junto das empresas carboníferas para financiar investigações no sentido de melhorar os meios de iluminação e de ventilação nas minas de carvão.

O químico Humphrey Davy, conhecido pelos seus trabalhos no campo da eletricidade, inicia pesquisas nesse sentido. Começa por descer à mina de Hebburn recolhendo gás metano para analisar em laboratório. Nessa investigação descobre que o gás não consegue atravessar tubos longos e estreitos e que essa propriedade não se altera se diminuirmos o comprimento e a espessura dos tubos. Decide então aprisionar a chama no interior de uma rede metálica de malha muito apertada e repara que a chama não passa para fora da malha.

A primeira lanterna de Davy compunha-se de um reservatório para óleo na sua base ao qual era fixada uma rede metálica montada entre quatro barras metálicas para a proteger, sendo o conjunto fixado no topo por um chapéu (ou coroa). Esta lanterna foi testada em 17 de janeiro de 1816 nas minas de Newcastle, conhecidas por serem muito ricas em “grisú” no seu interior.

Nasceu a primeira lanterna de segurança cujo uso se generalizou às minas de carvão, tendo sido ainda usada em minas dos Estados Unidos na primeira metade do séc. XX.

O maior inconveniente da lanterna de Davy era o seu fraco poder iluminante, uma vez que a rede não deixava passar mais que um terço da luz produzida.

Em 1839 o Dr. William Clanny modifica a lanterna Davy do tipo Newcastle, introduzindo entre o reservatório e a rede metálica uma estrutura formada por cinco ou seis barras metálicas que protegiam um tubo de vidro espesso.

Esta invenção aumenta consideravelmente capacidade iluminante da lanterna, recuperando os valores de iluminação da lanterna original. A sua segunda vantagem residia no facto de que a chama assim protegida pelo vidro nunca se apagava com as correntes de ar verticais que ocorrem nas minas. Uma terceira vantagem era a chama nunca entrar em contacto direto com a rede, que poderia levá-la a ficar incandescente e provocar acidentes.

O inconveniente da lanterna Clanny era a tendência a produzir fumo negro que escurecia o vidro, sempre que se encontrava sujeita a correntes de ar ascendentes e descendentes.

A lanterna Clanny possuía, na base da estrutura que protege o vidro, um anel que o segurava em caso de abertura da lanterna. Possuía um fecho lateral com parafuso que impedia os mineiros de abrir a lanterna sempre que a chama se apagava. Foram feitos ensaios para melhorar a sua segurança, primeiro equipando-a com uma couraça metálica que envolvia a rede e, em 1880, duplicando a rede através da colocação de outra mais pequena no interior da original.

Esta lanterna manteve-se em uso nas minas de carvão até à primeira metade do séc. XX. Ao inventar esta lanterna o Dr. W. Clanny não supunha que o seu invento iria perdurar durante tanto tempo nas minas de carvão.

Entre 1800 a 1840 nas minas de carvão belgas ocorreram cerca de 30 acidentes graves devido a explosões de grisú. A Academia de Ciências de Bruxelas decide então lançar um concurso para a prevenção deste tipo de acidentes.

Na sequência deste concurso o Eng.º Mathieu Louis Mueseler, com o apoio do fabricante de lanternas Hubert Mulkay, apresentou nesse mesmo ano uma lanterna do tipo “Porion” melhorada. Este melhoramento consistia na montagem, no seu interior, de um tubo de vidro e de uma chaminé em rede metálica e em forma de tronco de cone, que assenta sobre uma membrana de tela semelhante à da chaminé e que era intercalada entre esta e o tubo de vidro.

A chaminé tinha por função ativar a tiragem dos fumos e permitir que a chama possa iluminar melhor.

Uma outra vantagem era melhorar a subida dos gases permitindo uma melhor alimentação da chama.

A membrana protegia a rede da chama direta impedindo-a de ir ao rubro em caso de sobreaquecimento.

A ocorrência de mais acidentes com o grisú fez com que a administração das empresas mineiras tornasse obrigatório o uso desta lanterna a partir de 1851, tendo sido utilizada até 1900, mas apenas nas minas com menores teores de grisú.

Outro país que utilizou esta lanterna, logo após a sua invenção, foi a França, obrigando os fabricantes franceses a utilizar a chaminé Mueseler. Esta lanterna veio a conhecer outras evoluções como, por exemplo, a introdução de um sistema de segurança que impedia os mineiros de abrir a lanterna para a reacenderem.

Com este invento, M. L. Mueseler é condecorado em 1855 por Napoleão III com a Ordem Imperial da Legião de Honra.

Jean-Baptiste Marsaut, engenheiro na empresa mineira de Béssegés, situada no Gard (França), vai revolucionar a lanterna mineira aplicando uma couraça metálica diante da rede da chaminé. A lanterna equipada com este dispositivo adquire o nome de Lanterna de Couraça Marsaut.

Em 1867 J. B. Marsaut inspira-se nas experiências feitas em Inglaterra em que era introduzido um acrescento metálico para proteção envolvendo as lanternas Clanny e outras semelhantes. De 1871 a 1875 Marsaut faz diversas experiências tentando melhorar a lanterna Mueseler. É por isso que as primeiras lanter-

nas Marsaut são fundamentalmente lanternas Mueseler couraçadas.

Em 1882 altera definitivamente a chaminé Mueseler, introduzindo uma segunda rede metálica, mais pequena, colocando-a no interior da rede já existente, aumentando assim a sua segurança ao evitar a passagem da chama para o exterior.

As primeiras lanternas couraçadas Marsaut estavam equipadas com uma couraça amovível que permitia aos mineiros retirar e soprar a chama para a apagar sempre que desejassem. Podiam ainda retirar a couraça sempre que considerassem que a chama estava a ficar fraca, aumentando a entrada de ar, manobras que eram consideradas perigosas em ambientes de grisú. Na sua segunda geração, as lanternas Marsaut traziam a couraça unida à estrutura, que protege o tubo de vidro e impedindo qualquer manipulação.

Os objetivos principais desta couraça são a proteção das redes metálicas das correntes de ar laterais descendentes e ascendentes que fazem com que a chama atravesse as redes, bem como protegê-las de choques. Esta couraça possui pequenos buracos na sua parte superior para deixar passar os gases de combustão da lanterna. Foi utilizada nas minas até meados do séc. XX e em algumas minas de carvão belgas até princípio da década de 60.

Em 1882, o mecânico e fabricante de lanternas mineiras da Saxónia (Alemanha), Carl Wolf, sediado em Zwickau desde 1864, decidiu substituir o óleo vegetal que alimentava as lanternas por benzina.

O seu primeiro modelo era uma lanterna do tipo “Westphalia não couraçada”. O princípio da lanterna Wolf baseia-se na condução dos vapores da benzina até à mecha.

Verificando a facilidade de inflamação da benzina, Wolf teve a ideia de introduzir um acendedor na lanterna. O primeiro acendedor a equipar estas lanternas resumia-se a um dispositivo colocado no reservatório sob a forma de uma tira de papel com escorvas de fulminato de mercúrio. O acendedor era acionado por uma vara vertical que funcionava como percutor fazendo explodir os fulminantes que assim incendiavam os vapores da benzina. A vantagem do acendedor é que já não era necessário trazer as lanternas à luz do dia para as reacender.

Carl Wolf melhorou o fecho das lanternas adaptando-lhe um sistema magnético que impedia a sua abertura dentro das minas. Este princípio, reside na colocação de um trinco metálico de ressalto na estrutura que protege o vidro. A abertura das lanternas assim equipadas só podia ser feita com a ajuda de um potente eletroímã.

Este tipo de lanterna é de alimentação inferior, princípio que funciona pela colocação de uma mecha protegida por uma rede entre o vidro e o reservatório, o que dava às lanternas Wolf um poder iluminante 28% superior às lanternas a óleo, tornando as condições de trabalho na mina mais agradáveis. No sentido de melhorar a sua segurança as lanternas deste tipo estão ainda equipadas com uma dupla rede e com uma couraça Marsault e o acendedor com bandas de fulminantes é substituído por outro do tipo isqueiro.

A sua chegada às minas francesas data de 1898, seguindo-se a Bélgica em 1904. Em 1906 a sua produção cifrava-se já em 890.000 unidades. A última novidade em lanternas de chama iria conhecer um sucesso mundial, já que praticamente todos os países com minas de carvão irão importá-la ou mesmo fabricá-la como, por exemplo, na Europa de Leste, na China, na Índia, nos Estados Unidos ou no Japão.

Em finais da década de 50 do séc. XIX, nas minas com grisú, efetuaram-se ensaios com um filamento introduzido num tubo de vidro, sendo este conjunto ligado a uma bateria colocada numa caixa de madeira. Em 1862, em França, na sequência de uma explosão de grisú, é utilizada pela primeira vez na opera-

ção de salvamento uma lâmpada elétrica com uma pilha Volta, que tinha a vantagem de não inflamar o gás ainda existente e iluminar num meio pobre em oxigénio onde a combustão das lanternas de chama teria sido difícil.

Cerca de 1890 inicia-se a produção em série de lâmpadas elétricas manuais, equipadas com um acumulador de chumbo de eletrólito líquido, que têm a desvantagem de serem muito pesadas e da bateria ser pouco fiável: o ácido escorre da bateria se a lanterna não estiver direita provocando queimaduras nos mineiros.

Em 1900 a empresa francesa Neu Catrice desenvolve a bateria de eletrólito fixo com um poder iluminante tão bom como o das lanternas Wolf.

Na década de 20 do séc. XX as baterias são do tipo alcalino, mais leves e com maior autonomia, o peso médio de uma lanterna deste tipo é de 2,2 a 2,5 Kg. A empresa alemã Frieman-Wolf, desenvolve a partir dos anos 30 lâmpadas elétricas de grande formato, com maior autonomia e com um peso que podia ir até aos 5 Kg, um autêntico pesadelo para o mineiro que tinha que as transportar nas estreitas galerias das minas de carvão.

A lâmpada elétrica manual foi utilizada nas carboníferas alemãs, belgas e francesas até ao fim dos anos 50 início da década de 60, tendo sido progressivamente substituídas pelas lanternas de capacete.

Como em qualquer mina do mundo, em São Pedro da Cova, os primeiros meios de iluminação nas minas de carvão foram as candeias a azeite. Mais tarde, foram substituídas pelos gasómetros.

O gasómetro é constituído por dois reservatórios sobrepostos, um para a água outro para o carboneto, que se encaixam um no outro por meio de uma rosca. O reservatório superior tem como função armazenar a água que irá reagir com o carboneto depositado no reservatório inferior, libertando gás acetileno que irá alimentar a chama.

O gasómetro tem ainda um regulador de água, que atravessa o reservatório superior verticalmente, permitindo assim controlar o fluxo de água que cai no reservatório inferior, regulando assim a intensidade da chama.

Possuí ainda um gancho que facilitava o transporte e a sua fixação no local de trabalho.

Este meio de iluminação tinha como desvantagem o contacto direto da chama com o “grisu”, o que poderia constituir uma grande ameaça à segurança dos mineiros.

De salientar que os gasómetros eram também utilizados para iluminação das casas e dos caminhos utilizados pelos mineiros, sobretudo pelos que trabalhavam nos turnos da noite.

Enquanto noutros países da Europa já eram utilizadas lanternas de segurança, nas minas de carvão de São Pedro da Cova este meio de iluminação prevaleceu até ao seu encerramento em 1972.

