

# Corrente Contínua na Tracção Urbana

Eng. Manuel Vaz Guedes

Um aspecto intrigante no estudo da Tracção Eléctrica Urbana reside na utilização exclusiva da alimentação em corrente contínua dos veículos, mesmo que, na actualidade, sejam accionados por motores de indução trifásicos. Esta situação ocorre desde as primitivas instalações de tracção eléctrica urbana e, por isso, há que analisar as respectivas causas.

As primeiras electrificações públicas de sistemas de transporte de passageiros ocorreram numa época (1879 a 1888) em que a energia eléctrica, utilizada então essencialmente na iluminação, era produzida em estações centrais por máquinas eléctricas de corrente contínua. Nessa época, embora fossem conhecidos alguns tipos de alternadores, não estava ainda demonstrada a importância do transporte de energia eléctrica em corrente alternada. Também o motor eléctrico disponível para accionamento dos veículos era o motor de corrente contínua, que, com excitação série, apresentava excelentes características de funcionamento para tracção eléctrica.

Nesses anos distantes, a electrificação de uma linha de transporte público urbano era contida por uma central produtora de energia eléctrica com vários geradores de corrente contínua accionados por máquinas térmicas, por uma linha de alimentação aérea, que no caso de algumas cidades chegou a ser subterrânea, por vários veículos com motores eléctricos de corrente contínua e por um circuito de retorno da corrente eléctrica que integrava os carris. Começaram assim as redes de tracção eléctrica da cidade do Porto (1895) e da cidade de Lisboa (1901). A tensão eléctrica nessas linhas era de 500 V, ou de 550 V.

Procurando defender, e uniformizar, a qualidade de serviço do sistema de alimentação dos carros eléctricos urbanos, em 6 de Março de 1894, o "Board of Trade" publicou um regulamento onde estavam especificados, de uma forma bastante completa, regras para estabelecimento daquele circuito eléctrico atendendo aos dois principais problemas: as correntes eléctricas parasitas que resultavam da diferença de potencial entre carris ou entre um carril e as massas vizinhas e a interferência electromagnética com as instalações de telecomunicações.

Mas, este regulamento apresentava um primeiro artigo que ordenava que "todo o dínamo empregue como gerador será dum modelo e de uma construção tais que dê uma corrente contínua sem ondulação apreciável". Como os geradores de corrente contínua eram construídos com um número elevado de lâminas no coletor, e, por isso, a ondulação da corrente obtida era muito pequena, o regulamento acabava apenas por impedir a utilização da corrente alterna-

da na alimentação dos veículos. Mais tarde obrigaria à utilização de rectificadores dodecafásicos de vapor de mercúrio na alimentação das linhas aéreas das redes de tracção eléctrica urbana.

Servindo este regulamento de 6 de Março de 1894 do "Board of Trade" como padrão no estabelecimento das muitas linhas de tracção eléctrica urbana, estabeleceu-se uma prática de electrificação que tornou permanente a adopção da corrente contínua na alimentação dos veículos. O desenvolvimento posterior das redes eléctricas de transporte e distribuição de energia em corrente alternada não alterou uma situação que já tinha uma vasta aplicação em muitas cidades americanas e europeias.

Os receios iniciais e a existência de veículos de dois andares (imperial) levaram à colocação do fio de contacto a uma distância de sete metros do solo, mas, posteriormente, esta distância foi diminuindo e hoje é apenas de cinco a seis metros. Já o valor da tensão, inicialmente de 500 V, aumentou para 550 V e actualmente existem alguns casos de electrificações recentes com a alimentação aérea a 750 V.

Apesar disso, têm surgido dúvidas sobre a adopção de um valor mais elevado de tensão, com todas as vantagens que traria ao transporte da energia eléctrica. As qualidades mecânicas do suporte do fio de contacto e as boas qualidades dos materiais isolantes eléctricos poderiam justificar essa opção; no entanto, tratando-se de um problema de segurança de pessoas no interior do espaço urbano não tem havido alterações significativas à prática estabelecida. Mas a Directiva do Conselho 91/440/CEE de 29 de Julho de 1991, relativa ao desenvolvimento dos caminhos de ferro comunitários, pederá alterar esta situação.

A directiva comunitária 91/440, separando a actividade de transporte da gestão da infra-estrutura e alargando o direito de acesso à infra-estrutura, permite criar a situação em que um veículo de transporte urbano (ou suburnano) moderno tem parte do seu percurso numa linha de caminho de ferro electrificada já estabelecida. Para isso, haverá que compatibilizar os respectivos sistemas de alimentação aérea do veículo...

Esta revisão da aplicação da corrente contínua na tracção eléctrica urbana permite verificar que a necessidade original foi substituída por uma regulamentação aceite e acabou por se tornar uma prática corrente. A evolução tecnológica, e um maior conhecimento dos problemas da compatibilidade electromagnética e de distribuição da corrente eléctrica no circuito de retorno permitem encontrar soluções para uma alimentação em corrente alternada com tensão elevada. Só que, não será fácil obter a aceitação pública para uma tal prática!... □