

## O SGQ(Sistema de Gestão da Qualidade) Desde a Sua Origem



O sistema de controle da qualidade estava intimamente ligado à organização social e política da China Antiga. Um estado autocrático tinha que ter um sistema da qualidade que centralizasse todo o processo de produção artesanal.

É o caso, por exemplo, da Dinastia Ocidental de Zhou (séc. 11 a.C. – séc. 8 a.C.), que estabeleceu um sistema composto de um número específico de organizações gerenciadas por oficiais.

Essas organizações podiam ser divididas em cinco grandes departamentos, de acordo com as funções por elas desempenhadas:

O mútuo relacionamento entre esses cinco departamentos é mostrado na figura abaixo. Três departamentos formavam os elos básicos do processo de produção artesanal.

Os outros dois asseguravam a qualidade dos produtos. Os departamentos eram independentes, com as suas respectivas funções especiais, e coordenados para formar um sistema unificado de produção



### Leis e Decretos para o Controle da Qualidade

A promulgação de leis e decretos era um meio importante que o Estado usava para exercer seu poder político no controle da produção artesanal. Nos decretos da Dinastia Zhou, já era especificamente estipulado que: “é proibido colocar à venda utensílios, carros, tecidos de algodão e de seda cujas dimensões ou requisitos da qualidade não atendam às exigências das normas”. Essas determinações não somente mostram que já havia certo padrão de qualidade para produtos, mas também que os decretos

eram promulgados para banir do mercado produtos inferiores, bem como para consolidar o controle da qualidade sobre eles.

**Durante o período dos Estados Guerreiros (480 a.C. – 221 a.C.),** diversos ducados herdaram e desenvolveram os decretos de controle da qualidade instituídos na Dinastia Zhou. Em um túmulo da Dinastia Qin (221 a.C. – 207 a.C.), escavado em 1975, na região de Yunmeng, da Província de Hubei, foi desenterrado um lote de decretos editados antes da unificação da China pela Dinastia Qin (221 a.C.).

Esses decretos continham um grande número de determinações e requisitos da qualidade, refletindo as políticas e leis de controle do Estado Qin sobre o artesanato, comércio e metrologia. Por exemplo, a lei estabelecia que, para a mesma categoria de utensílios, a forma, as dimensões e as tolerâncias deveriam ser idênticas. Estabelecia também punições para os oficiais e artesãos responsáveis pelos ladrilhos de cerâmica e ferramentas de aço e madeira danificados durante a construção das muralhas, pelos cubos de rodas quebrados na fabricação de carros e pelos produtos inspecionados e encontrados fora de especificação. As construções das muralhas da cidade tinham garantia de um ano. Se apresentassem danos nesse período, os oficiais e artesãos responsáveis pelo serviço eram punidos, e o trabalho era refeito sem ônus para o estado.

**Na Dinastia Tang (618 d.C. – 907 d.C.),** as leis determinavam que fosse permitida somente a venda de arcos, flechas, facas e lanças fabricados conforme os padrões estipulados pelos oficiais feudais. Tais instrumentos deveriam conter o nome dos trabalhadores na própria peça. Os oficiais deveriam confiscar, no comércio, todos os bens falsos ou não identificados. Todos os produtos que estivessem fora das especificações, quanto às dimensões, eram devolvidos ao fabricante e os artesãos e os oficiais responsáveis deveriam ser chicoteados ou punidos de outra maneira.

**As leis da Dinastia Ming (1368 d.C. – 1644 d.C.)** estabeleciam punições para os fabricantes de artigos e utensílios que não durassem e para aqueles que tecessem algodão ou seda abaixo das especificações.

### **Mais Atenção com as Medições**

Há mais de 5.000 anos, os chineses já se preocupavam com a medição de comprimento, volume e massa. A partir da Dinastia Shang e da Dinastia Zhou, foi montado um sistema para criação de instrumentos-padrão para tais medições. O sistema obrigava que a precisão desses instrumentos fosse verificada duas vezes por ano. Uma organização especial foi criada e oficiais foram designados para conduzir esse controle que continuou até o período dos Estados Guerreiros.

As leis da Dinastia Tang (618 d.C. – 907 d.C.) estipulavam que os instrumentos de medição deveriam ser verificados todos os anos no mês de agosto e só podiam ser usados após a fixação do selo de calibração. Foram instituídas penalidades para o não cumprimento do prazo de verificação e para o uso de instrumentos de medição fabricados por particulares. A padronização foi além dos instrumentos de medição, atingindo também produtos industriais, especialmente os dos departamentos estatais.

### **Autoinspeção e Rastreabilidade**

A verificação da qualidade era um procedimento muito importante na China Antiga. Foram formulados sistemas de verificação que abrangiam todo o processo (v. Glossário), desde a coleta de matéria-prima e de material semiacabado, passando pela produção, armazenamento e distribuição. Sem dúvida, as atividades de produção na Antiguidade eram executadas contando com as técnicas dos artesãos e maquinaria simples. A autoinspeção, nos vários estágios do trabalho, feita pelos próprios produtores, tornou necessário o estabelecimento de critérios para a apuração de responsabilidade pela qualidade.

Foram fixadas regras que exigiam a gravação, na própria peça, do nome do artesão que a fabricara. Em alguns casos, essa exigência era estendida aos oficiais responsáveis e às organizações dos

oficiais. A rastreabilidade (v. Glossário), resultante dessa medida, tornou-se um poderoso recurso para assegurar a qualidade dos produtos.

### **Aplicação na Arquitetura**

A construção da Cidade de Shang-An, durante a Dinastia Sui (581 d.C. – 618 d.C.), foi um milagre arquitetônico. Durante a construção dessa cidade, com uma área de 84 quilômetros quadrados, foram mobilizados de um milhão a dois milhões de trabalhadores civis.

### **A Evolução da Qualidade no Mundo**

A metrópole era dividida em três partes: a cidade do palácio, a cidade imperial e a cidade propriamente dita. Cada cidade requeria muralhas altas de proteção. Na cidade do palácio estavam os palácios, as salas imperiais e os prédios onde o imperador vivia e governava. A cidade imperial abrigava os prédios dos escritórios do governo central. Existiam onze grandes avenidas na direção norte-sul e 14 na direção leste-oeste. Tais avenidas formavam quadras que eram divididas por 108 alamedas e aleias, onde se situavam as residências oficiais, quarteirões de residências da população, o setor comercial e as áreas de recreação. Existiam também rios e canais para prover a cidade com água e sistemas de drenagem, vias de transporte de bens e suprimento de alimentação.

A construção dessa imensa metrópole começou em junho de 582 d.C. e terminou nove meses depois. Isso só foi possível graças ao extraordinário planejamento, ao detalhado projeto, ao cuidadoso controle da qualidade da construção, além de uma gestão de alto nível.

Os arquitetos da Dinastia Sui já usavam a escala um para cem nos desenhos de projetos e nas maquetes de madeira. As medidas-chave, tais como área e largura das casas, altura dos pilares e plataformas e comprimento do balanço dos beirais, eram marcadas nos desenhos de maneira que fossem facilmente notadas. Isso mostra que a tecnologia de projeto tinha avançado para o estágio quantitativo.

### **Exército em Terracota**

Em 246 a.C., um garoto de treze anos de idade, Zhao Zheng (259 a.C. – 210 a.C.), tornou-se o governante do reino chinês de Qin. Em 221 a.C., criou o império Qin, proclamando-se “Qin Shih Huangdi” (Primeiro Imperador Soberano de Qin).

O Primeiro Imperador de Qin, usando trabalho escravo, determinou a criação, em terracota, de um exército de, aproximadamente, 7.000 esculturas de soldados e cavalos em tamanho natural, equipados com armas de bronze. O exército foi criado para proteger o imperador no outro mundo, após a sua morte. Foi descoberto em 1974, a cerca de 1.200 m a leste da muralha do mausoléu do Primeiro Imperador de Qin, em Litong, Condado de Shaanxi, a 64 km da cidade de Xi’an.

A maravilha destas esculturas, de tamanho natural, de soldados, oficiais, carruagens, cavalos e seus equipamentos é que cada uma das figuras é singular. Não há dois guerreiros ou dois cavalos iguais. Não há dois rostos iguais e pormenores anatômicos, como os olhos e a boca, são surpreendentemente realistas. Toda aquela força militar deve ter posado para que se lhes esculpisse os retratos em vez de ser enterrada viva. Todavia, apesar de todos os seus pormenores realistas, as esculturas representam mais “tipos” do que retratos. Vibram de energia e encarnam o espírito do poderoso exército Qin, dando uma ilusão de realidade. Há um ditado chinês que diz: “Demasiado realismo não é realismo”.

Junto com as esculturas, foram encontrados implementos agrícolas de ferro; freios de couro e bronze; objetos de seda, linho e jade; arcos, flechas, lanças e espadas fundidas com elementos de liga e muitos outros artefatos distribuídos em vários arranjos. Esta obra de arte, que utilizou cerca de 700.000 homens, não foi concluída devido à morte súbita do Primeiro Imperador e à queda da Dinastia Qin.