

Metodologia para implantação de um sistema de garantia/controlado da qualidade de produtos

Edgard Pedreira de Cerqueira Neto
PhD, Chefe da Divisão de Química do
Centro de Pesquisas da PETROBRÁS

SÍNTESE

Garantir a qualidade de produtos de uma empresa faz com que se pense na satisfação dos clientes que consomem esses produtos. O trabalho apresenta uma conceituação para o controle total da qualidade e um conjunto de etapas metodológicas para gerar uma Comissão de Gerenciamento da Qualidade segundo um Plano Global para Garantia/Controle da Qualidade de Produtos/Serviços da empresa, que toma a decisão de investir em qualidade.

- * Trabalho apresentado ao IX Seminário Brasileiro de Controle da Qualidade, promovido pela Associação Brasileira de Controle de Qualidade.
- O autor agradece à Prof^a Vera Cristina Rodrigues Feitosa pela nova direção dada ao texto que gerou este trabalho.

INTRODUÇÃO

O processo de implantação de um sistema de qualidade envolve as etapas de *planejamento*, com o estabelecimento de objetivos e estratégias que atendam às políticas empresariais e às exigências de mercado; *organização*, através de uma estrutura formal que possibilite sua efetivação em toda a empresa; *direção*, pelo envolvimento de todos os níveis hierárquicos na busca da conscientização e participação dos empregados da empresa no aprimoramento da qualidade; *controle*, para fornecer a retroalimentação de informações necessárias ao aperfeiçoamento do sistema garantia/controle da qualidade; e *tomada de decisão*, considerando prioritária a diretriz de descentralização e autonomia dos órgãos incumbidos das operações.

Esse processo abrange todos os empregados, incluindo o executivo principal da empresa, cada um na sua posição e desempenhando o seu papel na organização.

Dentro desse contexto, e voltando a atenção para a etapa de planejamento, pode-se considerar três níveis a serem formulados e implementados para possibilitar a adoção de um sistema para a garantia da qualidade de produtos:

Nível Estratégico, onde se encontra o executivo principal da empresa, os membros da diretoria executiva e do conselho de administração, se a empresa tiver esses órgãos de direção;

Nível Tático ou Intermediário, formado pelos gerentes de área;

Nível Operacional ou Núcleo Técnico, onde estão os demais chefes de unidades operacionais da Empresa.

No planejamento estratégico da empresa deverá haver, entre outros, um "Plano Global sobre Garantia da Qualidade dos Produtos da Empresa". Esse plano gerará políticas, objetivos, estratégias e ações específicas nos planejamentos táticos dos gerentes de área que, por sua vez, orientarão os planos operacionais.

Neste trabalho foi utilizada a metodologia de planejamento estratégico do professor Paulo Vasconcelos Filho, objetivando sugerir metodologia para assessorar o executivo principal da empresa na formulação e implementação de políticas, objetivos, estratégias e ações gerais sobre garantia/controle da qualidade dos produtos a serem colocados no mercado. Esse processo teria como principais etapas:

- **seminário de conscientização** sobre qualidade para a administração superior da empresa;
- **definição da qualidade** no âmbito dos negócios da empresa;
- **análise ambiental** para questionamento da qualidade dos produtos da empresa;
- **definição da filosofia da qualidade** a ser adotada para o sistema de garantia/controle da qualidade de produtos da empresa;
- **formulação de políticas e estratégias** gerais e específicas;
- **formulação de objetivos gerais** e planos de ação para gerenciamento da garantia/controle da qualidade de produtos da empresa;
- **formulação de objetivos específicos** e planos de ação;
- **elaboração de demonstrativos** dos resultados esperados;
- **Conclusão do Plano Global**;
- **Verificação de consistência interna** do Plano Global;
- **distribuição do Plano**;
- **criação de comissão executiva** para garantia da qualidade de produtos.

POR QUE E PARA QUE O CONTROLE TOTAL DA QUALIDADE

Qualidade e Lucro

A qualidade, atualmente, é condição *sine qua non* para que as empresas tenham lucro e fluxo de caixa positivos. Tudo o que a ela se relaciona passou a ser área estratégica

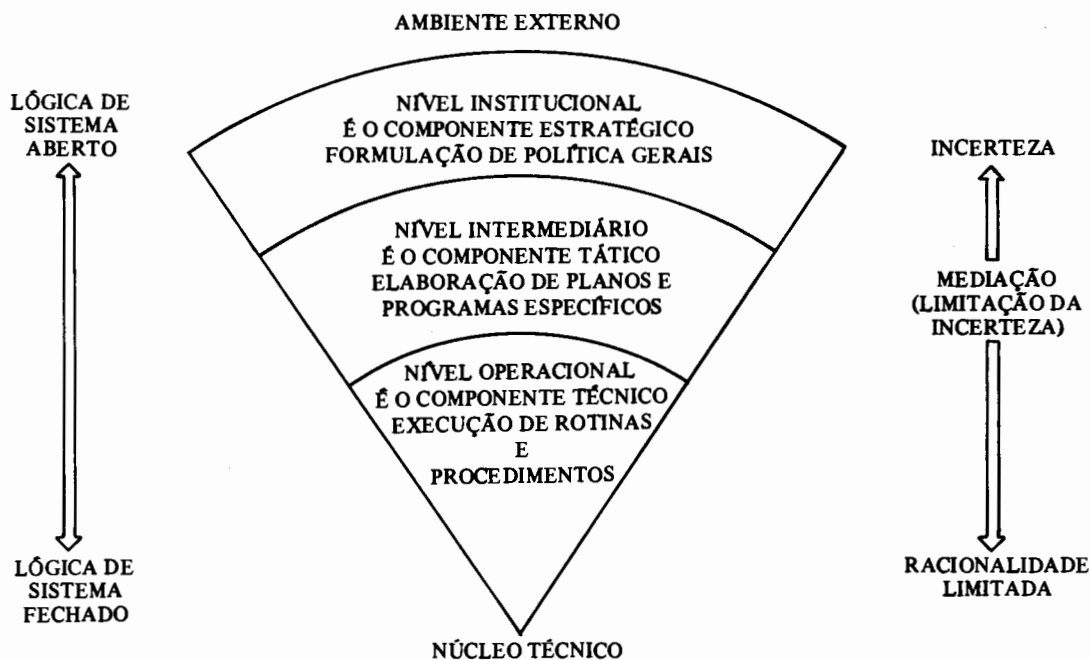


Figura 1 — Os níveis institucional, intermediário e operacional e seu relacionamento com a incerteza

Fonte: Chiavenatto, H.

de interesse. As grandes empresas se empenham na implementação de programas de controle total da qualidade, cujos resultados não só garantem a plena satisfação dos clientes como também reduzem os custos de operação, minimizando as perdas, diminuindo consideravelmente os custos com serviços externos e otimizando a utilização dos recursos já existentes.

Pressões do Mercado

O sucesso de uma empresa depende da qualidade de seus produtos ou serviços. A implantação de programas de controle vai atuar diretamente na relação produtor-comprador que, em decorrência da demanda de mercado pela qualidade, tende a ser instável. Os clientes exercem pressão constante sobre os produtores, no sentido de que estes lhes propiciem sempre maiores garantias da qualidade e de disponibilidade dos produtos no mercado, ou sobre os prestadores de serviços, para que esses serviços sejam plenamente confiáveis.

Como consequência dessa pressão tem-se *utilização de materiais mais eficazes* e de processos de produção que não dependam de tecnologias extremamente sofisticadas; *estabelecimento de novas políticas* e padrões de trabalho, a partir de uma nova filosofia de gerência; *tendência crescente* à internacionalização dos mercados.

Objetivo principal: prevenção

A meta primeira de um programa de controle da qualidade deve ser evitar produtos ou serviços de qualidade insatisfatória. Para tal, é imprescindível que esse controle seja efetuado, passo a passo, durante todo o processo.

É absolutamente necessário que a gerência, em todos os seus níveis, esteja consciente de que esse programa não objetiva melhorias temporárias da qualidade nem reduções momentâneas de custos de projeto.

Efeitos benéficos dos Programas de CTQ

Um programa de CTQ que funcione satisfatoriamente dificilmente deixará de trazer, para a empresa que o adote, benefícios como melhorias na qualidade do produto; melhorias na qualidade do projeto; redução de perdas e de custos de operação; maior satisfação dos empregados em relação ao seu trabalho e à empresa como um todo; redução dos estrangulamentos das linhas de produção; aprimoramento dos métodos e nos testes de inspeção; meio de otimização do tempo de realização das tarefas; definição de programas de manutenção preventiva; disponibilidade de dados relevantes para que possa ser feito o marketing da empresa; fornecimento de uma base factual para padrões de custos contábeis para refugio; bases concretas para retrabalho e inspeção.

O QUE É QUALIDADE?

Os diferentes significados

Aurélio Buarque de Hollanda dá como significados gerais do termo qualidade, aplicáveis a coisas: (1) "Propriedade, atributo ou condição das coisas ou das pessoas capaz de distingui-las das outras e de lhes determinar a natureza";

(2) "Numa escala de valores, qualidade que permite avaliar e, conseqüentemente, aprovar, aceitar ou recusar qualquer coisa"; (3) "condição, posição, função".

Quando um produto é considerado de alta qualidade, aplica-se o segundo significado. Em se tratando de qualidade industrial de produtos, o significado da palavra qualidade é relativo: depende de requisitos ditados pelo cliente. Assim, a qualidade, no sentido em que o termo é empregado quando se fala de controle depende da *satisfação do consumidor*.

Requisitos para se ter um cliente satisfeito

Para o cliente ficar satisfeito, ou seja, para que o produto seja adequado ao uso que esse cliente pretende lhe dar, esse produto deve estar de acordo com suas expectativas; dentro das especificações do manual; e em conformidade com o prometido e demonstrado pelo vendedor.

Além disso, o produto deve operar sem quaisquer problemas, por tempo relativamente longo, com plena confiabilidade. Deve, também, ter o menor custo possível, estar disponível e acessível sempre que o cliente dele necessitar e em caso de eventual dano ou defeito, o reparo ou conserto ser efetuado no menor tempo possível.

A qualidade de um produto deve estar presente em todos os itens que lhe dizem respeito: desenho, abrangência, segurança, tamanho, coloração, embalagem, rótulo, cognome, atendimento, custo, entrega.

Fatores que afetam a qualidade

Os fatores que incidem sobre a qualidade de um produto podem ser divididos em dois grupos: o tecnológico, composto pelos equipamentos, materiais e métodos; e o grupo humano, do qual fazem parte os operadores, os supervisores e as demais pessoas da empresa.

Quando se visa a obtenção da qualidade é imprescindível que se dê toda a atenção às expectativas do cliente. Por outro lado, certamente não se atingirá o objetivo pretendido se não forem considerados, cuidadosamente os elementos desses dois grupos, principalmente os do grupo humano.

O grupo humano e o espírito da qualidade

Quando se almeja qualidade é preciso, primeiramente, suscitar em todos os que direta ou indiretamente se ligam ao processo produtivo o desejo de fazer o que for necessário para conseguir essa qualidade, sem objeções e com cooperação. Em outras palavras, do presidente da empresa até o funcionário menos qualificado, todos devem estar imbuídos do espírito da qualidade como interesse principal. Um conceito fundamental para que a qualidade seja obtida é o de que ela resulta do trabalho de todos. Cada pessoa da organização tem de estar ciente e consciente de que é responsável por esse objetivo.

O CONTROLE DA QUALIDADE

Por que uma organização sistemática?

Por ser um trabalho de todos, muitas vezes a qualidade passa a ser responsabilidade de ninguém. A gerência

das empresas devem reconhecer que muitas das responsabilidades individuais em relação à qualidade só serão encaradas seriamente se houve, em tempo integral, uma responsabilidade organizada funcionalmente sob uma gerência cujo alvo seja, exatamente, controlar a qualidade.

Em princípio, é o administrador principal que deve ser o líder de um programa de CQ. Isso, porém, não impede que ele, bem como os outros executivos da empresa, recebam assistência permanente de um profissional de controle de qualidade que atue efetivamente como tal, acompanhando todas as fases do processo produtivo; a comercialização, que determina as preferências de qualidade dos clientes; a engenharia, que estabelece as especificações da qualidade dos produtos; e a supervisão de vendas, que firma a imagem da qualidade nos produtos a serem vendidos.

Em suma, para que haja qualidade é preciso haver um programa organizado, integralmente apoiado pelo executivo principal. Com esse apoio garantido, será fácil passar para todos os demais membros da empresa a idéia de que são necessários todos os esforços possíveis para que se aprimore a qualidade.

O que é Controle de Qualidade?

Nessa expressão, "controle" significa um instrumento de gerência que assume responsabilidade por quatro tarefas: estabelecimento de padrões de qualidade; avaliação da conformidade dos produtos com esses padrões; determinação de providências quando os padrões estiverem ultrapassados; e planejamento para melhoria dos padrões.

Esse controle, na prática, é realizado através de uma estrutura de trabalho operacional conhecida por todos na empresa, que adota procedimentos gerenciais e técnicos integrados para orientar as ações coordenadas das pessoas e das máquinas; fornece à empresa informações sobre as melhores e mais práticas maneiras de assegurar a satisfação do cliente em relação à qualidade e ao custo dos produtos; e mantém documentação atual e verdadeira sobre todo esse processo.

Assim, pode-se definir o CTQ como um sistema que, sendo eficaz para integrar o desenvolvimento e a manutenção da qualidade aos esforços dos vários grupos no sentido de aperfeiçoá-la, se organize de tal forma que as ações de comercialização, engenharia, produção e serviço possam ser realizadas nos níveis mais econômicos possíveis e conduzam à plena satisfação do usuário.

OPERACIONALIZAÇÃO DO PROGRAMA DE CTQ

O que controlar?

O controle deve ser efetuado em todos os estágios importantes dos processos de produção e de prestação de serviços, dividindo-se esse controle em quatro tarefas: controle de projeto novo; controle de material de entrada; controle do produto; e estudos de processo especial.

A primeira dessas tarefas — o *controle de projeto novo* — diz respeito ao estabelecimento e especificação dos padrões de qualidade para o produto, tendo em vista o custo desejável, o desempenho, a segurança e a confiabilidade. Inclui-se, também nessa tarefa, a eliminação, ou a locali-

zação, das possíveis fontes de problemas referentes à qualidade do futuro produto.

O *controle de material de entrada* envolve recebimento e armazenagem. Dois pontos básicos devem ser observados: somente devem ser recebidos e armazenados as partes, os componentes e os materiais cuja qualidade esteja de acordo com os requisitos pré-estabelecidos. A armazenagem deve ser realizada da maneira mais econômica possível e com todos os cuidados necessários para que se mantenha o nível de qualidade atestado quando do recebimento.

A tarefa de *controle do produto* tem lugar na fonte de produção e no serviço de campo: qualquer desvio da especificação de qualidade deve ser corrigido antes que produtos defeituosos sejam manufaturados.

Por fim, os *estudos de processos especiais* constituem uma tarefa de pesquisas e testes que visam a localizar as causas de produtos defeituosos para que além de aprimoramento das características de qualidade como também implementar uma ação corretiva permanente.

A estatística e o CTQ

A estatística a ser utilizada num programa de CTQ quando necessária, não pode ser tomada como ferramenta única dessa caixa de ferramentas que é o controle da qualidade.

Normalmente, recorre-se à estatística para: distribuição de frequência, gráficos de controle, tabelas de amostragem, métodos especiais, estudos de confiabilidade do produto.

A premissa básica do controle estatístico é a de que a variação na qualidade do produto deve ser constantemente estudada. Essa variação pode ocorrer em grandes quantidades do produto em diferentes lotes do mesmo artigo. Deve ser medida tendo em vista as características críticas da qualidade e os padrões que se pretende manter. Não se pode esquecer que os equipamentos utilizados no processo também devem estar sujeitos a esse controle. O método estatístico é aplicado, especialmente, em amostras retiradas de lotes de produto ou de unidades produzidas pelos equipamentos utilizados no processo.

Os resultados dessas análises têm efeito extremamente benéfico sobre todo o campo de aplicação do controle da qualidade. O desenvolvimento de avançados equipamentos de teste — eletrônicos e mecânicos — tem permitido uma constante otimização do estudo das variáveis que envolvem o monitoramento da qualidade.

Os fundamentos do CTQ

Esses fundamentos são aplicados a qualquer tipo de processo produtivo: os produtos podem ser reatores nucleares, veículos especiais, quaisquer bens duráveis ou mesmo produtos de padaria, farmácia ou cervejaria.

Os fundamentos do CTQ são, também, básicos para as chamadas indústrias de prestação de serviços, que oferecem produtos como assistência médica, hotelaria e telecomunicações.

Embora existam enfoques diversos para o processo de produção em grande escala e para o artesanal, tanto para o processo que resultará em pequenos itens, quando para aquele que produzirá grandes equipamentos, são válidos os mesmos fundamentos. A diferença de enfoque po-

de ser facilmente resumida: as atividades de controle da qualidade são centradas no produto quando se trata de produção em massa, e no processo, quando se tem a manufatura de lotes-tarefa.

Funcionamento x Objetivos

Para que o sistema de CTQ funcione em conformidade com seu duplo objetivo — assegurar qualidade aos produtos da empresa e garantir custos otimizados para esta qualidade — faz-se necessária a criação de subfunções que poderão garantir tecnologias básicas de engenharia, aplicáveis a qualquer produto: *engenharia da qualidade*, que fornece subsídios para o planejamento da qualidade; *engenharia de controle de processos*, que monitorando a aplicação do programa no local da produção, vai gradativamente tomando o lugar das atividades de inspeção; e *engenharia de equipamentos*, que, a partir de informações sobre a qualidade dos produtos, inspeciona e testa os equipamentos. Os resultados pertinentes dessa tarefa, depois de analisados, tornam-se a base dos ajustes e das ações corretivas.

A implementação dos programas

Os programas de qualidade devem ser implementados cuidadosamente: é conveniente selecionar uma ou duas áreas para a aplicação do programa e, à medida que se forem colhendo resultados satisfatórios, ampliar, passo a passo, o âmbito da aplicação.

A implementação dos programas

Os programas de qualidade devem ser implementados cuidadosamente: é conveniente selecionar uma ou duas áreas para a aplicação do programa e, à medida que se forem colhendo resultados satisfatórios, ampliar, passo a passo, o âmbito de aplicação.

Quando se tratar da implantação do programa em indústrias com alto nível de automação, o fator tempo deverá receber especial atenção. Equipamentos automáticos geralmente exigem — para uma operação sem problemas — níveis muito elevados de qualidade em todas as suas partes constitutivas. Até que esses níveis sejam atingidos, pode haver tempo excessivo de inoperância, tomando anti-econômica a operação automática do processo. Faz-se necessário, então, um rápido redirecionamento das condições fora de controle e uma imediata realimentação de informações para reajuste do processo, a fim de baixar as taxas de defeitos e de não conformidade com as especificações.

QUANTO CUSTA A QUALIDADE?

Relação Custo x Benefício

Os benefícios resultantes de um programa de CTQ tornam o seu custo relativo extremamente reduzido.

O CTQ pode levar à correção de distorções no processo industrial, correção esta que minimizará o custo dos produtos através da qualidade da operação. Essas distorções são provenientes, basicamente de três fatores: *inexistência*, nas indústrias, *de padrões de qualidade* suficientemente orientados para o cliente; *visão parcial e pouco rea-*

lista do binômio custo da qualidade do produto x serviço que este pode oferecer; e *pouca clareza* sobre a importância de prevenção como fator primordial para a redução dos custos.

Despesas efetivas

A qualidade tem um preço real e mensurável, embora, como custo, se dilua em relação aos benefícios. Os custos de um programa de CTQ podem ser distribuídos em quatro grupos: *custos de prevenção*, que incluem os gastos com o planejamento da qualidade e com todas as ações e operações necessárias para evitar a ocorrência de não conformidades e de defeitos; *custos de avaliação*, ou seja, os gastos efetivados para avaliar a qualidade dos produtos, medida indispensável à manutenção dos níveis de qualidade desejados; *custos de falhas internas*, abrangendo os gastos decorrentes de materiais defeituosos e não conformes, bem como os gastos efetuados com produtos que, por não se enquadrarem nas especificações da empresa, não trarão retorno financeiro. É o caso dos refugos, dos retrabalhos e dos itens danificados; *custos de falhas externas*, que passam a existir quando produtos defeituosos ou não conformes atingem o cliente.

Além destes, as despesas efetivas incluem os gastos com prestação de serviços em produtos sob garantia e o custo de devoluções e de eventuais processos jurídicos movidos contra a empresa por perdas e danos gerados por esses produtos defeituosos.

CTQ: A GARANTIA DE UMA EMPRESA DE QUALIDADE

Aprimoramento das Relações Humanas

Os benefícios de um CTQ bem implantado não são apenas materiais. A própria organização do controle da qualidade representa importante canal de comunicação entre todos os membros da empresa que, imbuídos do mesmo espírito da qualidade, passam a ter interesse comum e a trocar informações sobre seus esforços e sucessos na busca do objetivo comum. Assim, transformado em canal de comunicação, o CTQ acaba gerando maior integração entre os diversos grupos e efetiva participação de cada membro da empresa.

O objetivo atingido

Os programas de CTQ são a maneira mais rápida, segura e econômica de atingir os principais objetivos de uma empresa. O cliente fica inteiramente satisfeito, uma vez que passa a ter sempre disponível o produto adequado no seu uso, pelo qual vai pagar um preço que será o menor possível. A empresa, por sua vez, passa a ter a possibilidade de boa colocação de sua produção no mercado interno e mesmo externo: a qualidade não tem fronteiras. Essa garantia de colocação se traduz não só em lucros para seus acionistas como também em satisfação crescente para seus empregados que estarão mais felizes e seguros por pertencerem a uma empresa de qualidade, que lhes garante melhores condições de trabalho, propicia ascensão funcional condizente com seus esforços — com as decorrentes melhorias nas condições de vida — e os motiva, pela confiança que inspira.

Além disso, é de empresas de qualidade que se faz o desenvolvimento de um país, condição imprescindível para a felicidade do seu povo.

CONCLUSÃO

Deve-se observar que planejamento estratégico sem a participação do executivo principal não funciona; é enfadonho e gera burocracia e desperdício de recursos. Qualidade só existe quando o executivo principal mostra, através de ações executivas e reais, que ela é importante. Sendo assim, para que essa proposta metodológica tenha validade não pode ocorrer *abdicação* em qualquer dos níveis hierárquicos da empresa envolvidos no processo.

Após a aplicação da metodologia descrita surgirá o "Plano Global sobre Garantia/Controle da Qualidade de Produtos e Serviços da Empresa" que constará de cinco itens, além de três anexos, como segue:

1. Definição da qualidade no âmbito dos negócios e da filosofia da empresa
2. Políticas e estratégias gerais sobre qualidade de produtos da empresa
3. Objetivos e planos gerais para garantia/controle da qualidade de produtos da empresa
4. Políticas e estratégias específicas sobre garantia/controle da qualidade de produtos da competência das várias unidades operacionais
5. Objetivos e planos de ação específicos para garantir/controlar a qualidade dos produtos da competência das várias unidades operacionais da empresa.

E, como anexos, (1) quadros de resultados; (2) análise da atuação atual da empresa quanto a garantia/controle da qualidade de produtos oferecidos aos mercados nacional e internacional; (3) análise das coordenadas do planejamento da qualidade na empresa, com síntese das informações de análise ambiental.

A Comissão Executiva para gerenciamento estratégico da qualidade dos produtos da empresa aperfeiçoará esse plano, à medida que ele seja implementado e, anualmente, reavaliado.

BIBLIOGRAFIA

CERQUEIRA NETO, E.P. & MENDONÇA, M.R.N. — *Sistema Petrobrás de Garantia da Qualidade de Metrologia*, 6º Seminário de Laboratório, Instituto Brasileiro do Petróleo, 1985.

CERQUEIRA NETO, E.P. — Administração, Empresa e Tecnologia versus Metrologia, Normalização e Qualidade. *Boletim Técnico Petrobrás*, 27(1):31-41, 1984.

——— — A Divisão de Química do

Centro de Pesquisas da Petrobrás, *Revista Química Industrial*, 53(628):12-20, ago. 1984.

——— — Garantia da Qualidade: um esforço metrológico laboratorial. *Revista Química Industrial*, 53(625):16-21, mai. 1983.

——— — A Empresa Laboratório Segundo Abordagem Sistemática, *Anais do 1º Simpósio Nacional de Metrologia da Qualidade*, ABIPTI / INMETRO / PETRO-

BRÁS, Rio de Janeiro, 1984.

——— — Histórico da Rede Petrobrás de Calibração, *Boletim Técnico Petrobrás*, 28(1):67-73, 1985.

——— — *Sistema Petrobrás de Confiabilidade Metrologica Tercera Bienal de la Calidad y Cuarto Seminario Sudamericano de Control de la Calidad*, Córdoba, Argentina, set. 1985.

Leia o Boletim da
Revista de Administração.