

## **SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM EMPRESAS CONSTRUTORAS**

**CARVALHO, Ana Luisa Sampaio**

Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense

Endereço: Av. Gastão Senges, 245/1702. CEP: 22631-280

Barra da Tijuca, Rio de Janeiro – RJ, Brasil. e-mail: [analuisa@rjnet.com.br](mailto:analuisa@rjnet.com.br)

**AMORIN, Sérgio Leusin de ; D.sc.**

Universidade Federal Fluminense – CTC Caixa Postal 100175,

CEP 24001.970 , Niterói, RJ

E-mail: [leusin@ism.com.br](mailto:leusin@ism.com.br)

### **RESUMO**

Este trabalho analisa a implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), baseado na ISO 14000, em empresas de construção civil habitacional que utilizam as normas ISO 9000:1994 ou ISO 9000:2000, Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), em seu sistema de gestão.

O assunto referido é abordado através de uma análise comparativa dos dois sistemas de gestão e avaliação do sistema da qualidade implantado em uma empresa do setor, bem como sua interação com o meio ambiente.

Analisamos os benefícios que a simultaneidade da aplicação destes dois sistemas pode proporcionar tanto para a empresa quanto para a sociedade, pois no quadro competitivo atual, a organização deve não somente prever e satisfazer as expectativas de desempenho ambiental crescente e assegurar conformidade contínua com as exigências nacionais e internacionais, mas também contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população através da educação ambiental de seus funcionários, que passarão a atuar como facilitadores do processo em sua comunidade.

**Palavras-chave:** Gestão ambiental, gestão da qualidade, competitividade

### **1. INTRODUÇÃO**

Atualmente, a acirrada concorrência entre as empresas, as transformações no cenário produtivo e econômico e o consequente aumento progressivo do nível de exigência dos clientes impulsionaram o processo de melhoria contínua, e a busca pelo diferencial de mercado passa a ser fundamental para a sobrevivência, fato que motivou muitas empresas de construção civil a certificar o sistema de gestão da qualidade segundo a norma ISO 9001/2.

Outros fatores que impulsionaram a busca pela qualidade foram a criação do Código de Defesa do Consumidor que estabelece uma série de regras para a relação produtor/consumidor impondo sanções pesadas aos projetistas, fabricantes e construtores no caso de ocorrerem falhas no produto em uso ou vícios de construção (SOUZA, 1995) e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), que estabelece critérios de gestão da qualidade para a concessão de créditos destinados à construção.

Atualmente, em face das imposições da globalização econômica, escassez dos recursos naturais e crescimento populacional a incorporação da variável ambiental é o novo passo no ajuste competitivo das empresas. Um recente estudo divulgado pela Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro (Cide) registrou um déficit habitacional de 380 mil moradias e 1,4

milhão de residências carentes de infra-estrutura (água, luz, coleta de lixo e de esgoto) no estado do Rio de Janeiro,<sup>1</sup> o que denota um processo contínuo de poluição, devido à ausência de planejamento prévio a fim de anteceder a demanda por saneamento básico e infra-estrutura, ocasionando um déficit crescente no tratamento dos resíduos e, consequentemente, poluição dos rios e lagoas da cidade.

Portanto, a nova proposta é a adequação dos requisitos do sistema de gestão ambiental ao já consagrado sistema de gestão da qualidade, possibilitando a melhoria contínua no processo de gestão e desenvolvimento da responsabilidade ambiental na empresa.

## 2. VANTAGENS DA SIMULTANEIDADE

A integração da responsabilidade ambiental à estrutura organizacional da empresa é um acontecimento relativamente recente, assume distintas formas no organograma da organização: desde uma simples divisão de controle da poluição na linha de produção até a coordenação geral de uma *holding* (ALMEIDA, 2000). Mas qual a grande vantagem em implantar a ISO 14000 em empresas certificadas segundo a norma ISO 9000? Conforme o mesmo autor, “Para uma organização que possui o Sistema de Gestão da Qualidade implementado (e não necessariamente certificado), a implementação do Sistema de Gestão Ambiental se torna mais fácil, pois cerca de 50 a 70% da estrutura necessária ao SGA já está preparada no SGQ. Basta a empresa adaptar o SGQ para ‘absorver’ os requisitos necessários ao Sistema de Gestão Ambiental, agregando ao manual da qualidade existente aqueles requisitos específicos do SGA, bem como elaborando procedimentos e instruções de trabalho específicos para o SGA.”<sup>2</sup>

Outros fatores podem ser adicionados às vantagens da implantação do sistema de gestão ambiental, tais como: a economia nas auditorias de certificação e manutenção; contínuo treinamento dos funcionários, tornando-os mais comprometidos com o sistema de gestão; abertura de novos mercados; controle do desperdício; comercialização dos resíduos sólidos.

No caso da construção civil, a implantação do SGA ainda está incipiente existindo atualmente no Brasil apenas uma organização do setor com o sistema de gestão ambiental certificado.<sup>3</sup> Trata-se de um mercado peculiar onde a mão de obra, em sua maioria, é desqualificada e os investimentos no aperfeiçoamento do funcionário estão aquém do desejado.

No entanto, o advento da qualidade está modificando este quadro, pois a origem do desperdício é facilmente identificada motivando a busca por melhorias no processo produtivo a fim de minimizar as perdas e otimizar a produção. Este comportamento é fundamental para a implantação do sistema de gestão ambiental devido à relação direta entre resíduo de construção e desperdício.

## 3. SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS ENTRE OS SISTEMAS

Serão analisadas as correlações dos elementos relacionados à política, planejamento, implementação, operação, ação corretiva e preventiva das normas ISO 14001 e ISO 9002:1994. Fazendo as devidas ressalvas quando houver interseção entre os itens da NBR ISO 14001 e NBR ISO 9001:2000.

### 3.1 Política

A política tem por finalidade definir os objetivos e metas organizacionais, assegurar seu entendimento, implementação e manutenção por todos na empresa.

Existem na ISO 14001 três itens que não pertencem à ISO 9002:1994: (a) comprometimento com a melhoria contínua; (b) comprometimento com a prevenção de poluição; (c) comprometimento com o atendimento à legislação e normas ambientais aplicáveis. Contudo, a

---

<sup>1</sup> CIDE avalia carência de moradias. *Gazeta Mercantil*, 23/07/2001, p. 5, c. 1.

<sup>2</sup> Josimar ALMEIDA et al, Gestão Ambiental: Planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação, p. 40.

<sup>3</sup> <http://www.qsp.com.br>

NBR ISO 9001:2000 passa a exigir o comprometimento com a melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão, aumentando a interseção entre os sistemas.

### **3.2 Planejamento**

Em relação ao processo de integração, a área de planejamento será, provavelmente, a mais difícil de alcançar, pois a correlação entre os requisitos das duas normas em questão não é tão clara (CULLEY, 1998). Na ISO 14001 o planejamento pode ser dividido em duas etapas: (a) avaliar a situação ambiental da empresa, definindo seus aspectos ambientais e requisitos legais; (b) estabelecer o programa ambiental, através de objetivos e metas a serem seguidos por todos da organização. Enquanto que na ISO 9002 o planejamento visa satisfazer os requisitos do sistema de gestão da qualidade. No entanto, CULLEY (1998) afirma que, mesmo em se tratando de planejamentos distintos, alguns requisitos se relacionam, como por exemplo: a revisão das entradas, saídas e análise crítica, pois podem servir de instrumento para identificar os aspectos ambientais e propor modificações no processo, produto ou serviço.

### **3.3 Implementação e operação**

#### **3.3.1 Estrutura e responsabilidade**

Para os dois sistemas de gerenciamentos, a primeira atitude que se deve tomar é definir a estrutura e as responsabilidades, bem como documenta-la e comunica-la às pessoas envolvidas no processo. É extremamente importante que cada funcionário entenda a sua responsabilidade e a extensão de sua autoridade.

A alta administração deve prover os recursos (humano, tempo e financeiro) necessários. Para os dois sistemas deverá ser designado o representante da administração que terá a responsabilidade de estabelecer, implementar e manter os processos necessários aos sistemas, bem como relatar à alta administração o desempenho.

No entanto, deve-se estabelecer tarefas, responsabilidades e competências considerando as diversas qualificações específicas dos setores.

#### **3.3.2 Treinamento, conscientização e competência**

Os procedimentos e as estruturas do SGQ que tratam da área de instrução e treinamento constituem um fundamento adequado para cumprir também às exigências da ISO 14001.<sup>4</sup> Em ambas, deve-se identificar a necessidade e prover treinamento para os funcionários desempenharem suas funções. Porém, na ISO 9002:1994 não consta a conscientização quanto aos impactos das suas atividades à qualidade do produto/serviço. Fato remediado na ISO 9001:2000, pois passa a avaliar a eficácia das ações tomadas e a assegurar que o seu pessoal esteja consciente quanto à pertinência e importância de suas atividades e de como elas contribuem para a consecução dos objetivos da qualidade.

#### **3.3.3 Comunicação**

De acordo com DYLLICK (2000), diretamente não há interseções disponíveis. Referentemente à comunicação interna, eventualmente pode-se recorrer estruturas gerenciais e de informações já existentes.

#### **3.3.4 Documentação do sistema de gestão ambiental**

Nas duas normas existe a necessidade de registrar, identificar e documentar vários tipos de informações. No entanto, a organização deverá acrescentar ao manual da qualidade existente alguns requisitos específicos do sistema de gestão ambiental, tais como: melhoria contínua e prevenção da poluição; identificação dos impactos ambientais; objetivos e metas ambientais

---

<sup>4</sup> Thomas DYLLICK-BRENZINGER et al, Guia da Série de Normas ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental, p.91.

dentre outros. É importante mencionar que a NBR ISO 9001:2000 exige o comprometimento com a melhoria contínua.

### **3.3.5 Controle de documentos**

“O SGQ, (...) contém uma exigência semelhante no item 4.5 (controle de documento e dados). Por serem idênticas àquelas da ISO 14001, pode-se organizar um procedimento conjunto de controle de documentos para atingir as exigências.”<sup>5</sup>

### **3.3.6 Controle operacional**

“O sistema de gestão da qualidade contém, em vários pontos, exigências de instruções de procedimentos para controle de processos e atividades. No entanto, é necessário estabelecer para quais processos e atividades já estão disponíveis procedimentos da qualidade e até que ponto os critérios ambientais podem ser integrados nestes procedimentos, bem como elaborar procedimentos adicionais para controle operacional conforme a ISO 14001.”<sup>6</sup>

### **3.3.7 Preparação e atendimento a emergência**

“A ISO 14001 não formula nenhuma relação direta com o sistema de gestão da qualidade. Mas, obviamente, é conveniente considerar risco e qualidade conjuntamente, até porque, através da responsabilidade pelo produto, estes dois desafios organizacionais têm sido reconhecidos como temas relacionados. Ao se estabelecerem as prioridades para medidas de prevenção, também devem ser considerados seus impactos sobre o SGQ.”<sup>7</sup>

## **3.4 Verificação e ação corretiva**

### **3.4.1 Monitoramento e medição**

Existem diversas exigências formais semelhantes no SGQ, mas se referem a conteúdos distintos. De interesse para o SGA são úteis os procedimentos de teste e os procedimentos implantados para calibragem dos instrumentos de medição.

Muitas vezes não há procedimentos adequados com a estrutura da ISO 9002, neste caso deve-se fazer o procedimento específico da ISO 14001 para posterior integração entre os sistemas.

### **3.4.2 Não-conformidade e ações corretiva e preventiva**

De acordo com as duas normas é preciso instituir procedimentos para o reconhecimento dos desvios e de sua correspondente correção. Sendo assim, as seções correspondentes para o controle e tratamento dos desvios podem ser aproveitadas. No entanto, de acordo com CULLEY (1998), em muitas empresas o responsável pelas ações corretivas e preventivas do sistema da qualidade não assume a responsabilidade pelo sistema ambiental devido à demanda de tempo das exigências legais, cabendo ao departamento ambiental executar esta função.

### **3.4.3 Registros**

“De acordo com as duas normas, precisam ser instituídos e mantidos procedimentos para detecção, documentação e arquivamento das informações relevantes. Referentemente aos registros, as duas séries de normas exigem o mesmo, por isso as seções correspondentes podem ser aproveitadas. Deve-se observar a necessidade de considerar as diferentes qualificações específicas dos executores.”<sup>8</sup>

### **3.4.4 Auditoria**

---

<sup>5</sup> Thomas DYLLICK-BRENZINGER et al, Guia da Série de Normas ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental, p.102.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p.106 e 107.

<sup>7</sup> *Ibid.*, p.110.

<sup>8</sup> *Ibid.*, p.119.

“Relativamente ao método e procedimento da auditoria, as exigências são idênticas, de forma que os procedimentos e estruturas estabelecidas na qualidade podem ser aproveitados. Todavia, devido aos diferentes conteúdos, precisam ser elaboradas outras ferramentas de auditorias (lista de verificação) e assegurada a devida qualificação dos auditores.

Auditorias internas para verificação do SGA e do SGQ podem ser planejadas e realizadas conjuntamente. Nelas é necessário considerar que: (a) a equipe de auditores disponha das qualificações necessárias; (b) no programa de auditoria as seqüências de auditorias de meio ambiente e qualidade estabelecidas conjuntamente sejam apropriadas e estejam orientadas pelas condições da organização; (c) constatações de auditorias, não-conformidades e registros pertinentes se voltem para as devidas exigências das normas ISO 14001 e ISO 9000.”<sup>9</sup>

### **3.5 Análise crítica pela administração**

De acordo com as duas normas, a alta administração avalia a conveniência, o desempenho e os resultados dos respectivos sistemas. Com a revisão da norma ISO 9001, a alta administração passa a avaliar também as oportunidades de melhoria e necessidade de mudança no sistema de gestão da qualidade, incluindo a política e os objetivos da qualidade. Proporcionando maior interseção entre os dois sistemas.

## **4. AVALIAÇÃO DA EMPRESA DO SETOR**

O estudo foi realizado em uma empresa construtora/incorporadora de grande porte que atua no mercado de edifícios residenciais e comerciais na cidade do Rio de Janeiro. Esta empresa foi escolhida para o estudo por possuir um programa de gestão da qualidade certificado pela norma ISO 9002 há aproximadamente dois anos e estar consolidada no mercado imobiliário, tendo grande prestígio no setor.

As tecnologias construtivas predominantes são: estrutura de concreto armado, vedações de alvenaria convencional ou dry wall, revestimento interno em gesso e revestimento externo em cerâmica. Em média, as edificações possuem 35.000 m<sup>2</sup>. Todos os serviços são terceirizados e apenas 4% da mão de obra, aproximadamente, pertence à empresa.

De acordo com a pesquisa, os grandes entraves ao sistema de gestão da qualidade estão relacionados à comunicação interna, aos processos relacionados ao cliente e à ação preventiva. Portanto, ao executar a adequação do sistema de gestão ambiental ao sistema de gestão da qualidade a organização deverá prover recursos necessários a fim de melhorar o desempenho dos requisitos mencionados.

Sob a ótica ambiental, verificou-se que: o concreto é o único material que possui controle de consumo (executado x realizado); o entulho, estimado em 3.000 m<sup>3</sup>, é retirado por empresa terceirizada, porém a contratante desconhece o destino dado ao material; e o esgoto, proveniente das instalações do canteiro de obra, recebe o devido tratamento.

Por se tratar de uma empresa pioneira no setor, sua próxima meta é efetuar a coleta seletiva de todo o resíduo produzido no canteiro de obra e, através da associação à cooperativa de catadores, reciclar o resíduo de construção. Estes podem ser os primeiros passos para adquirir a certificação do sistema de gestão ambiental.

## **5. AVALIAÇÃO DOS DANOS AO MEIO AMBIENTE**

Os principais impactos gerados pelos resíduos de construção estão relacionados ao grande volume que representam e sua deposição irregular, ocasionando enchentes, proliferação de vetores nocivos à saúde, interdição parcial de vias e degradação do ambiente urbano. Recentemente, foi publicada uma matéria no Jornal O Globo<sup>10</sup> sobre o assoreamento da lagoa da Barra da Tijuca, localizada na cidade do Rio de Janeiro, ocasionado pelo entulho de obra depositado irregularmente à sua margem.

---

<sup>9</sup> Thomas DYLLICK-BRENZINGER et al, *Guia da Série de Normas ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental*, p.123 e 124

<sup>10</sup> DRAGAGEM de lagoa na Barra depende de destino do lodo. O Globo, 08/08/2001, p. 20, c. 2

Países de todo o mundo enfrentam este tipo de problema. No Brasil, os números estimados por PINTO (1999) para a deposição irregular de entulho de obra em cinco cidades médias variam entre 10 e 47% do total gerado.

Adiciona-se a estas consequências os gastos públicos para a remoção deste material. Segundo estimativa feita por PINTO (1999), este custo varia entre U\$5,4/ton e U\$14,8/ton de resíduo de construção e demolição recolhido para diferentes cidades e técnicas de recolhimento.<sup>11</sup>

No entanto, só foram mencionados até agora problemas relacionados ao entulho deixando de lado o valor que pode ser agregado através da reciclagem. Para isso, é necessário conhecer sua composição. De acordo com JONH (2000), os resíduos de construção podem ser classificados em:

- **Solos**
- **Materiais “cerâmicos”:** rochas naturais; concreto; argamassa a base de cimento e cal; resíduos de cerâmica vermelha; cerâmica branca; cimento-amianto; gesso - placa e pasta; vidro
- **Materiais metálicos:** aço para concreto armado; latão; chapas de aço galvanizado; etc.
- **Materiais orgânicos:** madeira natural ou industrializada; plásticos diversos; materiais betuminosos; tintas e adesivos; papel de embalagem; restos de vegetais e outros produtos de limpeza de terrenos.

Na ausência de dados referentes ao resíduo de construção proveniente da cidade do Rio de Janeiro, apresento a composição típica dos resíduos recebidos no aterro de Itatinga em São Paulo, constituído, predominantemente, por entulho oriundo de atividades de construção de edifícios.



Figura 1- Composição média dos entulhos depositados no aterro de Itatinga, São Paulo (BRITTO, 1999)

De acordo com a figura 1, nota-se a predominância do material cerâmico, que pode ser reutilizado como agregado, sub-base ou base para pavimentação. No entanto, a presença de produtos de gesso – solúvel em água e que apresenta reações expansivas com o cimento Portland é um limitador importante da reciclagem da fração cerâmica. Os materiais metálicos podem ser facilmente vendidos à indústria da sucata (JONH, 2000).

No entanto, grandes entraves à reutilização deste material se dão devido à falta de tecnologia de controle de qualidade e normalização adequada.

## 6. CONCLUSÃO

O advento da implantação do sistema de gestão da qualidade propiciou o início dos esforços para o desenvolvimento de novos processos construtivos, sistematização da construção, coleta de dados (produtividade, desperdício) que possibilitaram a avaliação da empresa em relação à maximização de seus lucros. Revelando, desta forma, enormes gastos com entulho de construção e retrabalho, que muito se deve aos ineficientes processos construtivos e falhas de projeto. Este fato, possibilitou a inserção da responsabilidade ambiental ao planejamento estratégico das organizações e consequente integração dos sistemas de gestão da qualidade e ambiental.

<sup>11</sup> Vanderley M. JOHN, *Reciclagem de resíduos da Construção*, p. 7.

A fim de acompanhar esta evolução, está sendo elaborada a nova norma de auditoria da qualidade e ambiental, ISO/DIS 19011, que substituirá as normas ISO 10011-1, ISO 10011-2 e ISO 10011-3 referentes à qualidade; e ISO 14010, ISO 14011 e ISO 14012 referentes à auditoria ambiental. Atitude que endossa a correspondência entre os sistemas de gestão e o irreversível movimento em prol do meio ambiente.

A nova proposta é adequar ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat os requisitos da norma NBR ISO 14001. No entanto, para que esta meta seja atingida serão necessárias políticas públicas, pesquisa, legislação, fiscalização e educação ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; MELLO, Claudia dos S.; CAVALCANTI, Yara. **Gestão ambiental**: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

\_\_\_\_\_. **NBR ISO 9002**: Sistema da qualidade – modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados. [Rio de Janeiro], 1994

\_\_\_\_\_. **NBR ISO 14001**: Sistemas de gestão ambiental – especificações e diretrizes para uso. [Rio de Janeiro], 1996.

\_\_\_\_\_. **NBR ISO 9001**: Sistema de gestão da qualidade – requisitos. [Rio de Janeiro], 2000.

CIDE avalia carência de moradias. **Gazeta Mercantil**, 23/07/2001, p. 5.

CULLEY, William C. **Environmental and quality systems integration**. Florida: Lewis Publishers, 1998.

DRAGAGEM de lagoa na Barra depende de destino do lodo. **O Globo**, 08/08/2001, p. 20.

DYLLICK-BRENZINGER, Thomas et al. **Guia da série de normas ISO 14001**: Sistemas de gestão ambiental. Trad. Beate Frank. Blumenau: Edifurb, 2000.

EMPRESAS certificadas ISO 14001 no Brasil (ago/2001). <http://www.qsp.com.br>

JOHN, Vanderley M., AGOPYAN, Vahan. **Reciclagem de resíduo da construção**: contribuição para metodologia de pesquisa e desenvolvimento. São Paulo, 2000. 113p. Tese (Livre Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

PINTO, T.P. Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. São Paulo, 1999. 189p. Tese (doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil

SOUZA, Roberto de et al. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras**. São Paulo: Pini, 1995.

