



PE  
on line  
012

## A situação atual dos laboratórios atuantes em análises de água no Brasil

**Este trabalho tem por objetivo realizar um levantamento da situação atual dos laboratórios atuantes em análises de água no País levando em conta sua capacitação**

**Maia, F. J. O., Silva, A. M., Ângelo, C., Jacoetti, P.C. M. e Bohrer-Morel, M.B.C.**

**A** água é um dos bens mais importantes existentes na Terra. O desenvolvimento de civilizações no decorrer do tempo, como de espécies animais e vegetais, ocorreu tendo como centro a sua existência. Sua falta sempre acarretou ao ser humano grandes dificuldades de sobrevivência, e nas regiões desérticas, poucas espécies.

No mundo, atualmente, há uma grande preocupação com fatores relacionados com a qualidade da água. Devido ao aumento do consumo ocorrido e da degradação ambiental, seja por atividades industriais ou pelo ser humano, a sua disponibilidade passou a ser preocupação de estudos, pelo fato da tendência, cada vez maior, de sua escassez. A água constitui na atualidade um bem precioso que deve ser controlado, de modo a racionalizar o seu uso evitando assim quaisquer tipos de desperdícios.

Para acompanhar a evolução dos recursos existentes, o Brasil possui uma estrutura de laboratórios que realizam análises e controlam a qualidade da água em diversas regiões do País, mas há uma deficiência de informações referentes às características dos serviços prestados por estes laboratórios quanto à adoção de sistemas da qualidade, fato este de relevante importância, pois necessitamos de uma confiabilidade metrológica na realização das análises de modo a que tenhamos sempre resultados válidos, que possam ser utilizados na tomada de ações seja para purificação da água para o uso, como para a revitalização dos recursos hídricos existentes.

A deterioração do meio ambiente e a rápida depleção de fontes naturais não renováveis, decorrentes do grande crescimento econômico e tecnológico da indústria após a 2.<sup>a</sup> Guerra Mundial, levaram a sociedade a se preocupar com a qualidade do meio ambiente (Cetesb, 1991). A emissão de gases trouxe grandes problemas e dentre eles preocupações sobre os danos da acidificação foram levantadas na Suécia há mais de 30 anos, quando o declínio da população de peixes nos rios e lagos pareceu estar relacionado a mudanças de acidez na água (Goldemberg, 1998). Enquanto o homem continuar a poluir os rios, os mares e os lençóis freáticos, esse será um dos principais fatores que irão colaborar com a degradação dos recursos hídricos tanto no Brasil como no mundo (Banas Ambiental, 2000).

A implantação de um sistema de qualidade em laboratórios de ensaio implica na adequação de sua estrutura organizacional, responsabilidades, procedimentos, processos e recursos (ABNT/ISO 9004/2/1990) contribuindo na melhoria de condições de competitividade do País no mercado mundial. Neste sentido, os laboratórios devem, entre outras atribuições, demonstrar capacidade na realização de ensaios, como também participar de ensaios de proficiência por comparações interlaboratoriais, demonstrando sua competência técnica. O sistema de qualidade ABNT/ISO 17025 define critérios para o estabelecimento da competência profissional e técnica de laboratórios de ensaios e calibração. Poucos são os laboratórios no Brasil certificados no sistema ABNT/ISO 17025 no que se refere a análise de parâmetros de amostras de água (Bohrer, 2001). O trabalho tem por objetivo realizar um levantamento preliminar sobre a situação atual dos laboratórios de análise de água e sua situação no que tange a certificação de seus Sistemas da Qualidade baseados na norma ABNT/ISO 17025. O credenciamento de um laboratório de calibração pelo Inmetro é o reconhecimento formal de que o laboratório está operando

9807

com um sistema da qualidade documentado e é tecnicamente competente para realizar calibrações ou ensaios específicos.

### Análise de mercado

Para a consolidação da realização da pesquisa houve a necessidade da análise dos focos de atuação dos laboratórios, realizando-se uma análise do mercado. O levantamento dos focos permite o direcionamento dos estudos concentrando os esforços e aumentando assim o conhecimento deste mercado.

Nos laboratórios a escolha das áreas de atuação se dará através da verificação de tendências de mercado, avaliação das empresas líderes (benchmarking) (Prado, 2000), solicitações de clientes, imposição de legislação, sugestão de consultores etc. Para a implementação do laboratório as informações podem surgir tanto de fontes internas como de fontes externas. Uma empresa pode estruturar sua estratégia de pesquisa estudando o mercado utilizando as fontes da Figura 1.



O presente trabalho está dividido em duas etapas: sendo a primeira relativa a situação atual dos laboratórios e a segunda será um detalhamento das informações a partir das respostas obtidas. O credenciamento pelo Inmetro é um importante fator de diferenciação para o laboratório, pois ele atesta a sua competência técnica.

### Metodologia

Para a realização do estudo foi elaborado questionário preliminar para identificar o status dos laboratórios no que se refere à certificação, das lacunas de mercado não atendidas e o motivo do não atendimento da estrutura existente e das dificuldades encontradas nos processos de implantação e certificação de sistemas da qualidade. O modelo do questionário utilizado encontra-se no box.

### Seleção dos laboratórios

Os laboratórios participantes da pesquisa foram selecionados através de relações de empresas que realizam análise de água da Revista Química e Derivados e Banas Qualidade tendo sido enviados um total de 23 questionários, sendo obtido um total de 11 respostas.

### Dificuldades encontradas

Uma grande fonte de dificuldade é o acesso a informações de empresas atuantes visto que não existem disponíveis relações sobre os laboratórios ou mesmo documentos que demonstrem a estrutura existente no Estado de São Paulo ou mesmo no Brasil, conforme se verifica na Revista METROLOGIA & INSTRUMENTAÇÃO de fevereiro 2001. Outra fonte de dificuldades foi a demora na devolução ou mesmo a não devolução do questionário respondido por parte de alguns laboratórios.



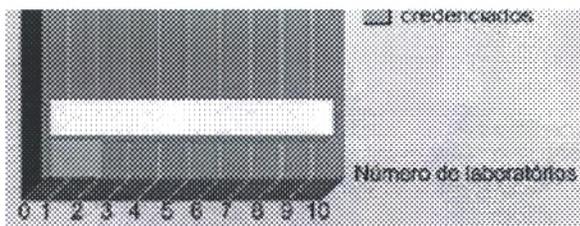


Figura 2: Caracterização dos laboratórios participantes da pesquisa.

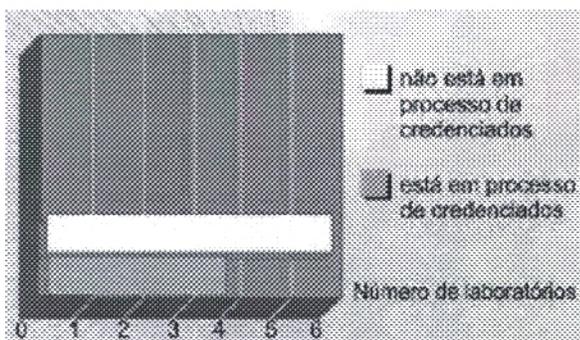


Figura 3: Situação atual quanto ao processo de credenciamento

#### Resultados e discussão

Os resultados apresentados se referem somente a primeira etapa do trabalho realizado em outubro de 2000.

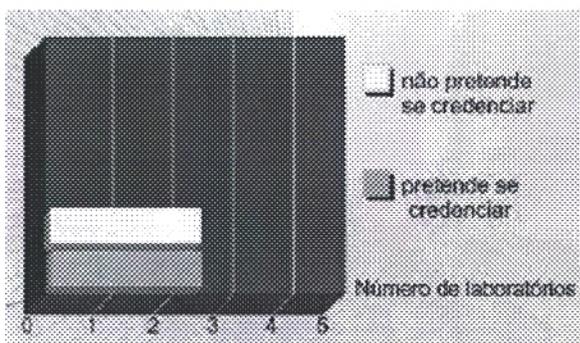


Figura 4: Situação dos laboratórios que não iniciaram o processo de credenciamento.

#### Quanto ao credenciamento

Conforme podemos verificar na Figura 2, a maioria dos laboratórios participantes da pesquisa não possui credenciamento no Inmetro o que a princípio é concordante com o fato de no mercado existirem poucos laboratórios atuantes em análise de água com credenciamento.

#### Quanto ao processo de credenciamento

Como podemos observar na Figura 3, há uma movimentação dos laboratórios no sentido de se credenciarem pelo Inmetro.

#### Quanto aos que não estão em processo de credenciamento no Inmetro

Dentre os laboratórios que não estão em processo de credenciamento nota-se na Figura 4 que há um interesse do credenciamento, sendo que do total de laboratórios que responderam ao questionário apenas dois não possuem interesse no credenciamento.

#### Razão para não buscar o processo de credenciamento

Os maiores motivos alegados pelos laboratórios para não estarem credenciados ainda é que não existe exigência por parte dos clientes e nem pelas certificadoras das Normas da Série ISO 9000.

#### Análises não realizadas e motivos do não atendimento

A Tabela 01 indica os motivos citados pelos laboratórios para a não realização de algumas análises que são solicitadas pelos seus clientes.

**Tabela 1 – Análises de água não realizadas e motivos.**

| Análise  | Motivo   |
|--|--|
| Confirmação/Verificação da potabilidade da água    | Falta de mão-de-obra e equipamentos disponíveis            |
| Análise de caracterização de efluentes industriais | Falta de mão-de-obra e equipamentos disponíveis            |
| Pesticidas (3 citações)                            | Falta de mão-de-obra e equipamentos e recursos financeiros |
| Hidrobiológicas (inclusive toxinas)                | Falta de equipamentos                                      |
| Mercurio   | Falta de equipamentos                                      |
| Orgânicos (2 citações)                             | Falta de equipamentos                                      |
| Mercurio, arsênio e selênio                        | Falta de metodologia e equipamento                         |
| Óleos, graxas e nitrogênio                         | Falta de espaço físico, equipamento e pessoal              |
| Bacteriologia                                      | Falta de laboratório                                       |

**Equipamentos utilizados**

Na Tabela 02 são citados os equipamentos mais utilizados pelos laboratórios.

**Tabela 2 – Equipamentos mais utilizados pelos laboratórios**

| Equipamento              | Nº de laboratórios que utilizam |
|--------------------------|---------------------------------|
| Primeiro                 | 9                               |
| Condutivímetro           | 9                               |
| Balança Analítica        | 9                               |
| Espectrofotômetro        | 7                               |
| Cromatógrafo             | 5                               |
| Turbidímetro             | 5                               |
| ICP-AAS                  | 3                               |
| Titulador                | 2                               |
| Colorímetro              | 2                               |
| Fluorímetro              | 1                               |
| Detector de íons         | 1                               |
| Densitômetro             | 1                               |
| Viscosímetro             | 1                               |
| Balança Desumidificadora | 1                               |

Dificuldades encontradas no processo de implantação do Sistema da Qualidade nos laboratórios

As dificuldades encontradas no processo de implantação estão descritas na Tabela 03.

Dificuldades encontradas no processo de credenciamento

**Tabela 3 – Dificuldades encontradas na implantação do Sistema da Qualidade**

| Dificuldade encontrada               | Item da ABNT/ISO 17025 |
|--------------------------------------|------------------------|
| Grande investimento em equipamentos  | 5.5                    |
| Dificuldades financeiras             | 4.1.5 a,h              |
| Conscientização de pessoal           | 5.2                    |
| Adequação física                     | 5.3                    |
| Reescrever metodologias              | 5.4                    |
| Ausência de metodologias nacionais   | 5.4                    |
| Falta de incentivos fiscais ao setor | 4.1.5.b                |

|   |               |
|---|---------------|
| Tamanho do mercado  | 4.1.5.b       |
| Mudança de cultura em relação à experiência adquirida               | 5.2           |
| Concorrência  | 4.1.5.b       |
| Elaboração de documentos  | 5.4           |
| Desconhecimento de leis e normas                                    | 5.4 e 4.1.5.g |
| Não comprometimento e definição de prioridade por parte das chefias | 4.1.4         |
| Dificuldade de envolvimento da equipe                               | 5.2           |

As dificuldades encontradas no processo de credenciamento estão descritas na Tabela 4.

### Comentários

Nota-se pelas respostas obtidas que para que possamos ter uma estrutura laboratorial capaz de atender a demanda existente os principais fatores de influência até o momento detectados são:

- Falta de uso de normas e exigências legais;
- Falta de apoio financeiro para estruturar os laboratórios (equipamentos e pessoal qualificado);
- Dificuldades de elaboração de metodologias;
- Falta de pessoal qualificado.

### Referências bibliográficas

- ABNT/ISO 17025. Associação Brasileira de Normas Técnicas, janeiro de 2001  
 ABNT/ISO Série 9000. Associação Brasileira de Normas Técnicas, dezembro de 2000  
 Banas Ambiental, Editora Banas Ano 1, n.º 6, junho 2000  
 Metrologia & Instrumentação, Editora Banas/Sociedade Brasileira de Metrologia, São Paulo, fevereiro de 2001  
 BOHRER, M. B. C. Laboratórios de Ensaio – Sistemas da Qualidade. ECOTOX, 2001  
 Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb). Microbiologia Ambiental, Volume 1, n.º 10, São Paulo, 1991  
 GOLDENBERG, J. Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento, Editora da Universidade de São Paulo, p. 73-76, São Paulo, SP, 1998  
 MONTEIRO, G. Guia para a Elaboração de Projetos, Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações e Teses, Editora Edicon, São Paulo, 1998  
 PRADO, D. Gerenciamento de Projetos, Volume 1, Editora IDG, Belo Horizonte, MG, 2000  
 SLACK, N; CHAMBERS, S; HARLAND, C; HARRISON, A; JOHNSTON, R. Administração da Produção, Editora Atlas, São Paulo, 1997

*Maia, F. J. O é do IPEI/FCA – Instituto de Pesquisas e Estudos Industriais da Fundação de Ciências Aplicadas. Mestrando, IPEN/CNEN, SP – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/Comissão Nacional de Energia Nuclear – jmaia@cci.fei.br; Silva, A. M.; Angelo, C. e Jaconetti, P.C. M. são bolsistas do IPEN – CNPQ/RHAE; e Bohrer-Morel, M.B.C é pesquisador do IPEN. Centro de Química e Meio Ambiente. Divisão de Diagnóstico Ambiental – mbohre.net.ipen.br*