



O Projeto de EAD do Cicma/Inmetro para Formação de Agentes da Metrologia Legal para RBML-I

Rio de Janeiro, 20/05/2009

Carlos Adriano Cardoso

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro
cacardos@inmetro.gov.br

Luciana e Sá Alves

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro
lsalves@inmetro.gov.br

Maria Aparecida Menssor

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro
mamenssor@inmetro.gov.br

Maria Cristina Honorato dos Santos

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro
chsantos@inmetro.gov.br

Categoria: C Setor educacional: Educação Continuada em Geral

Classe: Experiência Inovadora

A expansão da educação a distância no Brasil segue uma tendência mundial e vem suprir lacunas tanto para pessoas que se preparam para entrar no mercado de trabalho, como para aqueles profissionais que já atuam. Assim, a educação a distância constitui-se como importante metodologia para processos de formação continuada. O Inmetro tem por obrigação garantir mecanismos de capacitação de agentes fiscais, responsáveis pela verificação de instrumentos de medição, garantia de trocas comerciais justas e preservação de direitos dos cidadãos. Tradicionalmente, os processos de formação e capacitação de agentes fiscais eram feitos em processos presenciais. A partir da constituição do Centro de Capacitação – CICMA, novo modelo de formação foi proposto. O presente trabalho apresenta a primeira versão do curso de Formação de Agentes Fiscais em Metrologia Legal, oferecido na modalidade a distância. A versão piloto foi realizada em quatro estados. São descritos o projeto do curso e os resultados obtidos, bastante similares àqueles da modalidade presencial.

Palavras-chave: Inmetro, Educação em Metrologia, Capacitação de Agentes Fiscais, Educação no modelo híbrido

1. Introdução

A preocupação da humanidade com as medições e a sua justeza nos processos comerciais é muito antiga. A tradição judaico-cristã tem uma definição muito importante, quando dos mandamentos do Senhor a Moisés, referindo-se ao comportamento do povo de Israel:

“Devem ser imparciais quando julgarem. Usem medidas corretas - para medir o comprimento, para pesar, para calcular o volume. Que as balanças não sejam fraudulentas e que as vossas medidas sejam sempre exatas, porque eu sou Jeová o vosso Deus que vos tirou da terra do Egito.” Levítico 19:35-36

Na antiguidade, diversas providências eram tomadas para garantir o controle do estado nas trocas comerciais. As feiras livres ocorriam nas praças em frente a igrejas. Nas paredes dos templos eram esculpidas marcas, padrões de medidas, para serem usadas pelos comerciantes.

Na era moderna, houve evolução importante com a constituição do sistema internacional de unidades e toda a estrutura mundial de padrões e referências. Este sistema define procedimentos diversos que garantem não só aos cidadãos, mas às nações e os estados independentes os conhecimentos e a possibilidade de ter as garantias para as trocas comerciais justas.

Em nível interno, nos países, existem os institutos de metrologia e qualidade, que são órgãos de estado responsáveis pela aplicação de políticas referentes à definição de padrões e materiais de referência, normas e regulamentos referentes a instrumentos de medição, procedimentos referentes à qualidade de produtos e processos. No caso do Brasil, o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro, autarquia criada há 35 anos, exerce esse papel. Contudo, apesar de muitas vezes ser o senso comum, não é o Inmetro que atua diretamente nos processos de fiscalização da maior parte de instrumentos de medição presentes no dia-a-dia da vida das pessoas. Balanças de supermercados, padarias e estabelecimentos comerciais, bombas de combustível, taxímetros, esfigmomanômetros (aparelhos de medida de pressão arterial), etilômetros (popularizados com o

apelido de “bafômetros”), entre outros instrumentos, são verificados periodicamente por um grupo extenso de fiscais, com poderes específicos como agentes do estado e atuando por delegação do Inmetro. Esses agentes fiscais são vinculados a órgãos estaduais, mais conhecidos como Institutos Estaduais de Pesos e Medidas – IPEMs. Na relação entre essas instituições, o Inmetro se obriga a prover os processos de capacitação necessários à formação desses agentes. Os IPEMs se articulam na Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro, a RBMLQ-I e a coordenação geral das ações dos IPEMs e da Rede é realizada por órgão do Inmetro, a Coordenação da Rede.

Assim, o Inmetro atua como um agente facilitador e indutor de ações direcionadas à promoção de capacitação dos recursos humanos em metrologia, de modo a atender às demandas dos diversos segmentos da sociedade (indústrias, laboratórios metrológicos, químicos e clínicos, instituições de ensino e pesquisa, instituições públicas, dentre outras), bem como de seus conveniados da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade - RBMLQ-I, articulando diversos processos da produção nacional.

É notório que a formação de mão de obra especializada e qualificada contribui significativamente para a continuidade do crescimento da economia e para as exportações das indústrias brasileiras.

Em um país com dimensões continentais como o Brasil, os custos de capacitação no modelo presencial, constantes e intensivos, atingem cifras operacionais elevadas e, dificilmente, essa capacitação presencial responderia com a velocidade necessária às demandas de uma sociedade com permanente e rápida evolução.

A experiência recente de cursos na modalidade a distância nos mostra que os resultados podem ser igualmente satisfatórios ou ainda melhores, pois as atividades a distância, se bem conduzidas, conferem autonomia aos alunos e ainda podem provocar mudanças significativas de comportamento e atitude, por entenderem que, cursos a distância exigem responsabilidade, disciplina, determinação e foco do estudante.

2. O Curso de Formação de Agentes Fiscais

Conforme estabelecido nos documentos fundamentais e a partir de definições da Organização Internacional de Metrologia Legal – OIML, os agentes de metrologia legal são:

“agentes nomeados pelo Estado ou uma autoridade local, ou que possuam um status legal similar, responsáveis pela execução de diversas tarefas definidas dentro do contexto da aplicação de leis e regulamentos no campo da metrologia legal.”

As competências esperadas desse agente são:

- Identificar infrações às leis e regulamentos metrológicos e elaborar relatórios dos fatos com clareza em declarações formais ou oficiais;
- Realizar medições em condições ambientais e em determinado nível de exatidão;
- Realizar cálculos estatísticos resultante de diversas medições em controle por amostragem e deduzir conclusões corretas;
- Realizar calibrações levando em consideração as condições externas e o nível de exatidão requerida; e
- Identificar a não-aplicação de normas compulsórias em produtos finais e seus componentes.

Como salientado anteriormente, a capacitação de agentes fiscais era feita na modalidade presencial, com técnicos da Diretoria de Metrologia Legal do Inmetro indo a cada estado da federação e realizando os cursos. Com número reduzido de especialistas, esse processo mostrava-se de pouco eficiência e muito custoso.

O Curso atual, realizado em sua versão piloto, tem por objetivos a capacitação em Metrologia Legal na modalidade a distância, do corpo funcional da Rede Brasileira da Metrologia legal e Qualidade – RBMLQ-I. Além disso, busca agregar valor competitivo à instituição e valor social ao indivíduo;

atender a padrões de qualidade e produtividade requeridos pela natureza do trabalho e pela missão institucional do Inmetro.

O curso tem estrutura modular composta de dois módulos: Metrologia Básica; e Metrologia Legal; com carga horária total de 200 horas-aula. A estrutura atual permite que o curso seja oferecido para toda a Rede de forma mais direcionada às áreas de interesse, permitindo o uso de unidades específicas em processos de formação continuada.

3. Metodologia

O Curso foi realizado em modelo híbrido, combinando atividades presenciais nas aulas práticas, através de vídeo aulas, quando os alunos se conectam a um Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle, onde encontram todo o material instrucional necessário à sua aprendizagem e que pode ser compartilhado com colegas de outras turmas via fórum. Nessa versão piloto, foi oferecido a alunos dos Estados de Alagoas, Mato Grosso, Pernambuco e Sergipe.

Os candidatos foram submetidos a um processo seletivo dividido em quatro etapas: nivelamento de matemática básica de em nível de Ensino Médio, com caráter eliminatório, teste situacional, redação e entrevista. Estas três últimas etapas visam detectar se o candidato possui o perfil traçado para o cargo a que se dispõe.

O público-alvo foi composto por profissionais com formação de nível médio, técnicos industriais, engenheiros, oriundos de órgãos estaduais, bem como de servidores dos órgãos conveniados do Inmetro.

Os alunos utilizaram computadores, como sua principal ferramenta, no espaço físico destinado às aulas nos órgãos conveniados. As salas dispunham de 15 computadores a fim de propiciar ao aluno acesso à internet, principalmente daqueles que não possuem computador em sua residência.

Interlocutores foram designados em cada IPEM, com a competência de gerir o curso, dando infraestrutura para sua realização, fazendo a interface entre o IPEM e o Inmetro.

Para dar suporte ao ensino assíncrono, o aluno dispõe de materiais instrucionais como: aulas impressas recebidas em formato PDF com explicações detalhadas, vídeos de apresentação do assunto da aula, vídeos de esclarecimento de questões específicas.

Nas 4 horas dedicadas ao curso a cada dia, o aluno, além de assistir aos vídeos propostos, da leitura de textos de apoio, realiza atividades complementares, supervisionadas por um monitor local e ainda lançam perguntas/dúvidas no fórum para um tutor.

A duração dos vídeos variava entre 5 minutos a 20 minutos. Visando não tornar os vídeos enfadonhos aos olhos do aluno, a duração dos vídeos nunca era superior a 30 minutos, evitando sobrecarga de informações. Optamos por fornecer pequenas quantidades de informação por vídeo e proporcionando pausas, já que algumas vezes mais de um vídeo era apresentado na mesma aula. Quanto ao modo de exibição, devido à natureza semipresencial do curso, os vídeos eram apresentados para toda audiência da primeira vez em um telão na sala de aula, mas era mantido no ambiente de ensino virtual para posteriores visitas.

O curso possui monitores no local, com vivência nas atividades de campo de Agente Fiscal das áreas específicas. Estes monitores acompanham as aulas práticas. Estas são realizadas em campo ou em laboratório e visam consolidar os conhecimentos teóricos estudados. Nestas aulas o aluno tem a oportunidade de conhecer e manusear os instrumentos de medição inerentes à sua atividade como agente fiscalizador.

O processo de avaliação para certificação dos alunos consta de critérios básicos: 75% de frequência e média final igual ou superior a 7,0, em cada módulo, tanto nas provas teóricas quanto nas provas práticas. No caso das provas teóricas, todo aluno têm direito a uma prova de recuperação. As provas práticas são orientadas pelos técnicos da área específica, seguindo a regulamentação do Inmetro inerente ao instrumento de medição a ser avaliado. O aluno só será certificado se aprovado por média em todas as unidades que compõem o respectivo módulo. Na hipótese de não obter o aproveitamento

exigido, o aluno poderá retornar em outro curso ofertado pelo Inmetro e fazer apenas a unidade/assunto na qual não obteve média.

4. Resultados

O curso foi implementado entre os meses de outubro de 2008 e abril de 2009. Em sua versão piloto, foi realizado em quatro estados. A tabela abaixo mostra os quantitativos de alunos que se inscreveram, os selecionados para o curso e os que o concluíram. A principal causa da alta evasão se deve ao fato de que o horário exigido colidia com tarefas realizadas pelo aluno e ele ou ela abandonou o curso. Também concorreram para abandono o fato de que o curso, em sua primeira versão, teve problemas diversos: problemas de programação (aulas previstas que tiveram mudanças, descumprimento de calendário etc); dificuldades dos módulos e acesso aos materiais; longo intervalo devido às férias funcionais (que são diferentes em cada estado).

Tabela 1: Relação de alunos por estado

Estado	Inscritos	Selecionados	Concluintes
Alagoas	47	24	16
Mato Grosso	60	36	24
Pernambuco	41	19	13
Sergipe	14	7	3
Total	162	86	56

A fim de comparação, selecionamos os resultados obtidos por alunos que participaram no último curso presencial realizado em Minas Gerais. Foram 42 alunos que realizaram esse curso. A figura 1 mostra as médias globais referentes a quatro instrumentos de medição, de um total de cinco que compõem o curso.

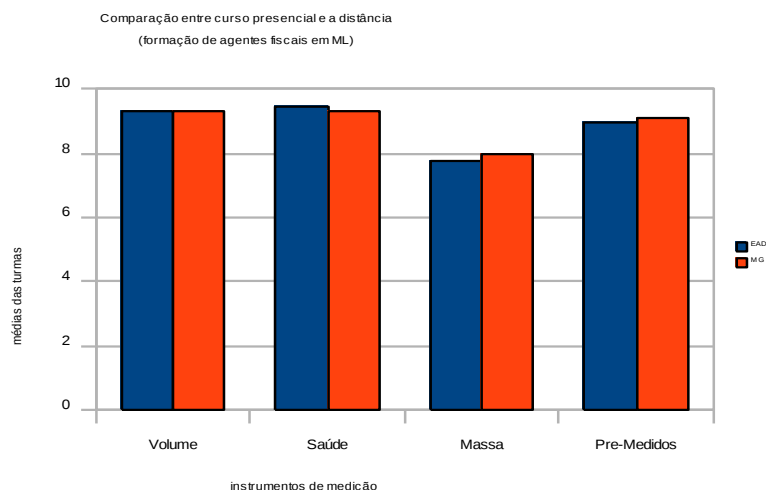


Figura 1: Comparação entre as médias globais de curso presencial realizado em Minas Gerais e a versão a distância. As cargas horárias das duas versões foram similares.

Na figura, volume corresponde a verificação de bombas de combustível, saúde ao esfigmomanômetro, massa a balanças e pré-medidos são produtos que tem massa, volume ou quantidade especificada no processo de produção (produtos em embalagens fechadas adquiridos no comércio varejista).

5. Conclusões

A proposta de um curso na modalidade a distância para a formação de Agentes Fiscais é inovadora e encontrou muitos desafios. Não se trata de um processo de formação convencional, mas da responsabilidade de formar agentes que irão atuar no respectivo Estado e estarão representando uma das Instituições de maior credibilidade no País.

A elaboração de procedimentos que possam avaliar os futuros agentes em suas tarefas de verificação exigiu toda uma nova visão por parte dos instrutores, adequação de materiais didáticos para a modalidade de ensino.

Por outro lado, o uso de ferramentas via web também é nova. Deparamos-nos com alunos sem experiência em uso de computadores e muito

menos com ferramentas colaborativas. Foi todo um processo de adaptação de ambos os lados para o novo processo de aprendizagem.

Como nesta versão piloto foi utilizado o modelo híbrido, com aulas nas dependências dos órgãos conveniados, tivemos um índice 100% de frequência.

Por tratar-se de um projeto inovador para a Instituição, o índice de desistência em torno de 35% não foi visto como um problema, principalmente se observarmos as razões que motivaram as desistências. Percebemos que operam nessa evasão, variáveis como: dificuldade de acompanhamento das aulas, devido a problemas de formação anterior, incompatibilidade de horário, mudança de estado, viagens a trabalho e, por fim, a resistência à mudança no nível de dependência professor-aluno.

Ao final do curso, os alunos estão aptos a desempenhar suas atividades nos Órgãos conveniados da Rede Brasileira de Metrologia e Qualidade – RBMLQ-I, cientes do papel estratégico da metrologia no apoio à competitividade do setor produtivo nacional.

6. Referências Bibliográficas

OIML, “Training and qualification of legal metrology personnel”, International Organization of legal Metrology, Paris, 2004, acessado em www.oiml.org.

DIMEL, DOQ-DIMEL-001, “Orientações para treinamento e qualificação de agentes de metrologia legal”, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, Rio de Janeiro, 2005.

Inmetro, “Vocabulário Internacional de Metrologia”, 4ª. Edição, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, Rio de Janeiro, 2008.

MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos, BEHRENS, Marilda. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 12ª. Ed. São Paulo: Papirus, 2006.

MUNDIM, A. P. F. e RICARDO, E. J. (Orgs.), Educação Corporativa: Fundamento e Práticas, Quallitymark Editora, Rio de Janeiro, 2004.