

Aumentando a produtividade da equipe de calibração trocando planilha eletrônica por software

Increasing the productivity of the calibration team by swapping spreadsheet by software

Brenner Correia Nunes ¹, Leonardo Costa de Paula ¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Goiás

E-mail: brennernunes.eng@gmail.com.

Resumo: Utilizar planilhas eletrônicas para realizar calibrações e gerar certificados tem sido muito bom e barato, mas com o surgimento de sistemas comerciais com preços competitivos pode não ser mais um bom negócio. Neste artigo as tradicionais planilhas serão comparadas com um sistema moderno para gestão de equipamentos e calibrações. No final desta comparação de produtividade cada gestor de laboratório poderá tomar sua decisão se irá compensar ou não sair das planilhas para um sistema comercial.

Palavras-chave: certificado, calibração, planilha, software, produtividade

Abstract: Using spreadsheets to perform calibrations and generate certificates has been very good and cheap, but with the emergence of competitively priced trading systems it may not be a good deal anymore. In this article the traditional worksheets will be compared with a modern system for equipment management and calibrations. At the end of this productivity comparison, each laboratory manager can decide whether to compensate or not to exit the spreadsheets for a trading system.

Keywords: certificate, calibration, spreadsheet, software, productivity

1. INTRODUÇÃO

Possuir um instrumento devidamente calibrado é imprescindível para qualquer indústria, o que obviamente gera uma grande demanda dos serviços dos laboratórios de calibração.

A grande ferramenta que vem, desde muito tempo, auxiliando os laboratórios a calcular as incertezas de medições e, conseqüentemente, a gerar os relatórios das calibrações é a planilha eletrônica. Porém, devido à necessidade de melhoria da gestão de equipamentos e ao ganho de produtividade para gerar o certificado de calibração, essas planilhas tornam-se um gargalo

no processo de calibração e emissão de certificados. Além disso, vale ressaltar que a gestão de inúmeras planilhas anda na contramão da garantia da qualidade nesses laboratórios.

O cenário tecnológico atual, permite-nos ter acesso a diversos softwares que nos auxiliam na produtividade diária. E não é diferente em relação à calibração, onde é nítida a presença de softwares voltados para esse fim.

Entretanto, surge a dúvida de quanto valeria tais softwares e quando o custo de se manter as planilhas seriam perda de capital para uma

determinada empresa prestadora deste tipo de serviço.

Notando essa necessidade de comparação, foram realizados testes para analisar as vantagens e as desvantagens entre continuar utilizando planilhas e de se utilizar um software comercial.

Por isso, neste artigo haverá uma comparação entre a produtividade de técnicos de um laboratório de calibração trabalhando com planilhas e trabalhando com um software. Serão feitas avaliações em dois escopos de serviços que um laboratório trabalha.

O método de comparação será baseada em um histórico de serviços do laboratório, pois um laboratório com pequeno número de serviço claramente não deveria, economicamente, adotar um software. Por fim apresentamos os resultados destas comparações e concluímos sobre a vantagem ou a desvantagem do emprego de um sistema de gestão laboratorial comercial.

2. MATERIAL

2.1. Dados de calibração

Para realizar a análise de desempenho, foi necessário a obtenção de dados de calibração de alguns equipamentos de medição. Esses dados foram conseguidos com um laboratório local acreditado à rede brasileira de calibração.

2.2. Planilhas

Para o cálculo das incertezas de medições foram utilizadas planilhas eletrônicas elaboradas por nós mesmos conforme o ISO GUM [1] recomenda. Tais planilhas foram desenvolvidas utilizando-se o LibreOffice.

2.3. Software utilizado

O software que foi utilizado é o mesmo adotado por nosso laboratório parceiro. A grande vantagem de tal sistema é ser totalmente WEB, ou seja, não houve a necessidade de nenhuma instalação e, além disso, há uma versão de demonstração disponibilizada pelo fornecedor e o funcionamento sistema já foi auditado e validado em uma auditoria da ISO-17025 pelo INMETRO no laboratório parceiro.

2.4. Dados de calibração

Teve-se acesso ao histórico de calibrações realizadas com dois padrões do laboratório, o que permitiu um boa estimativa de demanda ao longo de três calibrações destes padrões, permitindo assim a estimativa de custos, em horas, de um técnico para realização de serviços mensais.

As calibrações escolhidas foram:

- TORQUÍMETRO;
- TRANSMISSOR DE TEMPERATURA.

3. MÉTODO

Para cada um dos tipos de equipamentos mensurados, foram realizadas três calibrações com datas e dados diferentes. Os cálculos de incerteza tiveram como componentes as incertezas do tipo A e do tipo B conforme normas vigentes.

Para comparar os dois métodos de trabalho dos técnicos foram analisados os tempos gastos para lançar os dados das calibrações em planilha eletrônica com os tempos de lançamento no sistema já citado. Para cada calibração os dados foram lançados considerando dois casos:

- **Primeira vez**, ou seja, a planilha eletrônica modelo não tinha ainda sido implementada ou os dados ainda não foram lançados no banco de dados do sistema comercial.
- **Segunda e terceira vez**, ou seja, já há uma planilha de modelo e apenas alguns dados específicos da calibração corrente seriam lançados ou o banco de dados no software já contava com tal registro e só os dados da calibração seriam também lançados.

As informações necessárias para emissão de um certificado de calibração são: dados do equipamento padrão, os dados do cliente, dados do equipamento e, por fim, dados da calibração.

Foi considerado que os equipamentos de mesmo tipo seriam calibrados por um mesmo padrão. Portanto, para o segundo equipamento do mesmo tipo em diante aproveita-se os dados do padrão já lançados, tanto para a planilha como para o software. A mesma regra é utilizada para

cliente e equipamento, ou seja, novos equipamentos do mesmo cliente aproveitam os dados do cliente já registrado previamente e o mesmo para equipamentos chegando para uma recalibração.

Deve-se considerar também que os usuários, que realizaram a inserção dos dados, em ambos os métodos, foram os mesmos e nenhum possuía prática diária nestes lançamentos. Desta forma espera-se que o tempo gasto por cada um não favoreça um dos métodos – planilha ou sistema comercial.

4. RESULTADOS

Após realizadas as calibrações, os dados foram anotados e entregues aos 5 digitadores, que lançaram os dados três vezes na planilha e três vezes no software. O motivo de três lançamentos em cada método de cálculo foi para ter-se um tempo para dados novos e dados copiados ou reaproveitados.

4.1. Planilhas

É importante ressaltar que o tempo de elaboração da planilha não foi considerado, principalmente porque este tempo foi bastante elevado e não seria feito pelo digitador. Pelo mesmo motivo o tempo de elaboração da estrutura do certificado também não foi considerado, mas apenas o tempo para gerá-lo. Os resultados para o PT-100 estão apresentados na tabela 1 enquanto que os do torquímetro estão na tabela 2.

4.2. Software

É importante ressaltar que o tempo de elaboração do software ou mesmo do lançamento dos seus métodos para cálculo, assim como na planilha, não foram considerados pelos mesmo motivos. Novamente, pelo mesmo motivo, o tempo de elaboração da estrutura do certificado que será gerado também não foi considerado, mas apenas o tempo para gerá-lo via software. Os resultados para o PT-100 estão apresentados na tabela 3 enquanto que os do torquímetro estão na tabela 4.

Tabela 1. Resultados dos tempos medidos, em minutos, no lançamento de dados da calibração do PT-100 utilizando-se a planilha.

Tempos obtidos para PT-100 (planilha)			
Digitador	1ª vez	2ª vez	3ª vez
Digitador 1	12,78	4,99	4,09
Digitador 2	9,95	3,99	3,42
Digitador 3	9,86	7,48	3,48
Digitador 4	10,39	3,11	3,05
Digitador 5	14,12	4,41	3,56

Tabela 2. Resultados dos tempos medidos, em minutos, no lançamento de dados da calibração do torquímetro utilizando-se a planilha.

Tempos obtidos para Torquímetro (planilha)			
Digitador	1ª vez	2ª vez	3ª vez
Digitador 1	9,52	3,12	2,97
Digitador 2	9,63	3,51	4,03
Digitador 3	9,31	3,20	2,78
Digitador 4	10,48	2,78	2,70
Digitador 5	11,72	3,48	3,13

Tabela 3. Resultados dos tempos medidos, em minutos, no lançamento de dados da calibração do PT-100 utilizando-se o software.

Tempos obtidos para PT-100 (software)			
Digitador	1ª vez	2ª vez	3ª vez
Digitador 1	11,62	3,57	2,35
Digitador 2	8,93	2,96	2,72
Digitador 3	10,68	3,04	2,63
Digitador 4	8,91	2,54	2,43
Digitador 5	10,88	3,68	3,12

Tabela 4. Resultados dos tempos medidos, em minutos, no lançamento de dados da calibração do torquímetro utilizando-se o software.

Tempos obtidos para torquímetro (software)			
Digitador	1ª vez	2ª vez	3ª vez
Digitador 1	8,91	2,74	2,52
Digitador 2	8,44	2,68	2,91
Digitador 3	8,46	2,57	2,61
Digitador 4	9,45	2,69	2,48
Digitador 5	11,79	3,25	3,05

4.3. Análise dos resultados

Observando as 4 tabelas com os dados medidos pode-se observar que em apenas 2 casos houve perda de produtividade com o software:

- Digitador 3 digitando na 1ª vez os dados da calibração do PT-100 ; e
- Digitador 5 digitando na 1ª vez os dados da calibração do torquímetro.

Entretanto, o tempo do digitador 5 foi muito parecido e, tecnicamente, pode-se dizer que não houve perda nem ganho.

Então, optou-se por analisar o ganho, ou perda nos dois casos citados acima, individual de produtividade dividindo-se o tempo de cada indivíduo fazendo via sistema comercial pelo tempo gasto fazendo via planilhas, chegando-se à tabela 5.

Tabela 5. Relação, em porcentagem, entre o tempo gasto com o software e o tempo gasto com a planilha.

Tipo de lançamento	% Tempo Software/Planilha			
	PT-100		Torquímetro	
	Méd.	Desv.	Méd.	Desv.
1ª vez	90,4	±7,4	92,6	±3,6
2ª vez	70,3	±11,9	86,8	±6,9
3ª vez	75,9	±7,4	88,0	±7,6

Nota-se que a produtividade na 3ª vez pode ter sido prejudicada por conta da fadiga, uma vez

que não foi inserido intervalo algum durante a coleta de tempo.

5. CONCLUSÃO

Identificou-se que o método utilizando o software para calibração foi mais rápido para os processos de 2ª e 3ª vezes, mas o cadastro completo pode ser questionado. Entretanto, os números médios ainda mostram uma vantagem em produtividade na utilização de um sistema comercial para digitação e geração de certificado de calibração. O ganho médio com a utilização do software também depende do tipo de calibração, pois alguns sistemas de medição envolvem mais dados a serem digitados que outros, fazendo com que cada caso seja um caso, mas novamente na média há uma nítida vantagem para a utilização de um software em relação à planilha.

Assim, conclui-se que um ganho de 10% de produtividade quanto à digitação e geração do certificado de calibração é facilmente alcançado, mas podendo chegar à 30% de ganho dependendo do tipo de calibração.

Lembrando ainda que este trabalho não focou no ganho de gestão laboratorial, que é o que mais motiva os gestores de laboratórios a optarem por um sistema comercial. Outros ganhos poderiam ser estudados dependendo de outros recursos não avaliados que um sistema comercial possa entregar, como relatórios de indicadores ou automatização no processo de entrega de certificados.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à SUPORTY Calibrações, que gentilmente cedeu históricos de suas calibrações, equipamentos e auxílio utilizados neste artigo. Gratos também à Zara Falcão por disponibilizar o uso de sua plataforma de demonstração, que foi indicada pela SUPORTY.

REFERÊNCIAS

[1] Avaliação de dados de Medição : Guia para a expressão de incerteza de medição - GUM 2008, 1ª edição brasileira.