



Joyce Pires<sup>1</sup>, Claudio Sampaio Filho<sup>2</sup>, Fábio Mendes<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>INTERCIENTIFICA, Av. Shishima Hirumi, 2911 - Pq. Tecnológico UNIVAP – Mód. 306-309, São José dos Campos/SP  
 i.cientifica@intercientifica.com.br, csampaio@intercientifica.com.br, fabio@intercientifica.com.br

## Introdução

Define-se por Desenvolvimento Sustentável um modelo econômico, político, social, cultural e ambiental que "atenda às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades" (BRUDTLAND, 1987).

Dessa forma, no modelo contemporâneo de Gestão Empresarial, considera-se a contabilidade ambiental, em que os recursos utilizados na cadeia de produção também são contabilizados, assim como a devolução à natureza dos excedentes ou sobras não ocorre de forma indiscriminada.

## Objetivo

Comparar o consumo médio de reagentes químicos e energia elétrica entre o ensaio de ELISA convencional e a moderna metodologia *Multiplex* em que se baseia o kit NeoMAP® Doenças Infecciosas produzido pela INTERCIENTIFICA, no qual é diagnosticada simultaneamente a presença de anticorpos IgG ou IgM contra antígenos de Toxoplasmose, Rubéola, Citomegalovirose, Chagas e Sífilis (ToRCCS), utilizando um só picote da amostra de sangue do paciente coletada em papel filtro.

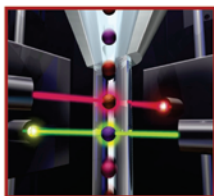


Figura 1 – Ensaio Multiplex - Lasers incidindo sobre as microesferas

## Metodologia

Instruções de Uso de diversos kits laboratoriais para ELISA foram acessadas através dos sites de seus fabricantes. O volume de cada reagente consumido por ensaio foi somado para se obter o volume total (mL) consumido. Este valor foi multiplicado por 5 para se estimar o consumo total necessário para realização do diagnóstico de ToRCCS pelo método de ELISA.

Para o cálculo do consumo de energia elétrica em quilowatt-hora (kWh), utilizou-se a fórmula:

$$\text{Consumo (KWh)} = P(W) \cdot t(h) / 1000$$

$$\text{Onde } P = I(A) \cdot U(V), I = \text{corrente em Ampères (A)} \text{ e } U = \text{tensão em Volts (V)}$$

Para cada equipamento utilizado na metodologia de ELISA, o período de tempo em que permanecem ligados foi multiplicado por cinco, pois para cada doença é necessário um ensaio individual, totalizando cinco ensaios.

Compararam-se os resultados com o consumo de reagentes e energia elétrica obtido em um só ensaio *Multiplex* utilizando o kit NeoMAP® Doenças Infecciosas.

## Resultados

### CONSUMO DE REAGENTES QUÍMICOS (L)

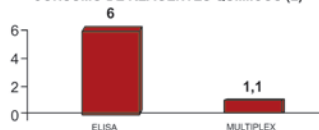


Figura 2 – Gráfico do consumo em litros de reagentes químicos nas metodologias ELISA e Multiplex para diagnóstico de ToRCCS.

### CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (KWH)

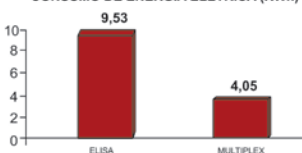


Figura 3 – Gráfico do consumo de energia elétrica - em quilowatt-hora nas metodologias ELISA e Multiplex para diagnóstico de ToRCCS.

## Discussão

O ensaio *Multiplex* apresenta um consumo médio de reagentes cerca de 85% menor comparado à metodologia de ELISA. Considerando que na maioria dos laboratórios de Análises Clínicas não há um descarte adequado dos resíduos líquidos, essa redução contribui significativamente com a preservação dos recursos hídricos. Tal preservação é imprescindível para que se mantenha o acesso às fontes de água e assim se evite a escassez que atingirá cerca de três bilhões de pessoas em 2025 (UNESCO, 2009).

A aplicação do ensaio *Multiplex* também acarreta um decréscimo de aproximadamente 58% no consumo de energia elétrica. Embora a produção de energia elétrica no Brasil seja predominantemente hidráulica e considerada "limpa", especialistas defendem que a decomposição da vegetação submersa dá origem a "gases do efeito estufa" (FEARNSIDE, 2004). Além disso, a construção de hidrelétricas requer a inundação de vastas áreas, destruindo a fauna e flora locais e ocasionando deslocamento das populações ribeirinhas (KUDLAVICZ, 2011).

## Conclusão

Conclui-se que a moderna metodologia de ensaios *Multiplex* para diagnóstico de doenças infecciosas acarreta reduções significativas no consumo de reagentes químicos e energia elétrica, o que a torna uma opção não somente inovadora e competitiva, como também social e ecologicamente responsável.

## Referências

- BRUNDLAND, G. – Nosso Futuro Comum. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Organização das Nações Unidas, 1987.
- FEARNSIDE, P.M. – Emissões de gases do efeito estufa por represas hidrelétricas: controvérsias fornecem um trampolim para repensar uma fonte de energia supostamente "limpa". Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), 2004.
- KUDLAVICZ, M. Usinas hidrelétricas: Impacto Sócio-ambiental e desagregação de comunidades. Disponível em: <http://www.coul.ufes.br/revista-geo/mecieslau\_kudlavicz.pdf> Acesso em: 15 ago. 2011.
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura. State of The Future, 2009.