

# Controle externo da qualidade em espermograma: avaliação do desempenho de laboratórios clínicos participantes de dois provedores de ensaio de proficiência

*External quality control in spermogram: performance evaluation of participating clinical laboratories of two proficiency testing providers*

Agatha Thais Sertão  
Nancy França Rehem Machado

## Resumo

**Objetivo:** Identificar os parâmetros com maior incidência de erros no programa de controle de qualidade externo em espermograma e descrever o panorama da participação dos laboratórios brasileiros em ensaios de proficiência para espermograma. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo de análise de dados com abordagem quantitativa que descreve e avalia o desempenho de laboratórios de análises clínicas participantes do Programa Nacional de Controle de Qualidade (PNCQ) e Controllab entre os anos de 2010 - 2017. **Resultados:** Os resultados obtidos revelaram que até o momento existe um total de 273 participantes de controle externo da qualidade na especialidade de espermograma e, quando comparado com o total de laboratórios de análises clínicas no Brasil (20.800), esse percentual é de 1,3%. Em ambos os programas, o maior percentual de erros foi na análise da concentração espermática com 12,6% (PNCQ) e 20,7% Controllab) e esses dados podem inferir as deficiências de padronização na contagem espermática. **Conclusão:** Esses resultados apontam para um déficit de participação, que, apesar de não poder ser estatisticamente comprovado, alerta para a nula participação de alguns estados. Os ensaios de proficiência associados ao treinamento constante do pessoal do laboratório são importantes medidas em atenção à qualidade da análise seminal.

## Palavras-chave

Controle de qualidade; análise do sêmen; melhoria de qualidade

## INTRODUÇÃO

A qualidade total como modelo de gestão teve origem no Japão e foi adotado posteriormente por empresas norte-americanas e europeias.<sup>(1-3)</sup> Os preceitos da qualidade na área da saúde são os mesmos aplicados às indústrias. Um produto ou serviço que se molde às necessidades dos clientes é um princípio de qualidade totalmente aplicável aos diversos serviços de assistência à saúde.

Um estudo realizado no EUA indicou que de 6% a 12% dos erros laboratoriais expõem os seus pacientes a risco de cuidados inadequados e potencialmente eventos adversos, e de 26% a 30% dos erros têm um impacto negativo em outros aspectos do atendimento ao paciente. Existe atualmente uma grande preocupação com o processo de melhoria da qualidade do laboratório clínico, fortalecendo assim os sistemas de gerenciamento da qualidade para

manter e melhorar continuamente a qualidade dos processos laboratoriais.<sup>(3,4,5)</sup>

Os serviços médicos precisam de um suporte laboratorial confiável para tomar medidas adequadas, formular políticas e tomar decisões. O sistema de acreditação de laboratório é importante para a aceitação dos resultados dos testes nas esferas nacional e internacional. Esse processo repercute de forma positiva na imagem da instituição, conferindo fidedignidade na qualidade dos serviços, traduzindo-se na confiança tanto dos profissionais que fazem parte das instituições quanto dos clientes e usuários desses serviços.<sup>(3,6,7)</sup>

A interpretação dos resultados de exames laboratoriais é muito mais complexa que a simples comparação com os valores de referência e a atividade laboratorial, que, em grande parte, depende da execução humana, estando sujeita ao aparecimento de erros. Sabendo a importância dos

Checklab Laboratório de Análises Clínicas/Gerente de qualidade. Jequié - BA, Brasil.

Instituição: Checklab Laboratório de Análises Clínicas/ Universidade Estácio de Sá Jequié - BA, Brasil.

Recebido em 15/07/2018  
Artigo aprovado em 27/06/2019  
DOI: 10.21877/2448-3877.201900758

exames laboratoriais e admitindo a possibilidade da existência de erros nas diversas fases, torna-se necessária uma avaliação constante nesse serviço, para que, além de encontrar e corrigir erros, possa garantir confiabilidade quanto aos resultados gerados.<sup>(8,9)</sup>

Para tal, os laboratórios precisam instalar um sistema de gestão de qualidade com controles específicos para todas as fases, de forma a identificar e tratar as não conformidades, aplicando ações corretivas e preventivas, visando à garantia da qualidade das análises laboratoriais, o diagnóstico preciso e a minimização dos impactos negativos sobre a saúde dos pacientes.<sup>(10)</sup>

Os laboratórios clínicos que participam de um sistema de avaliação externa podem melhorar continuamente a qualidade do seu serviço e, em consequência, auxiliar no diagnóstico e tratamento das enfermidades dos pacientes.<sup>(3,11,12)</sup> Muito se tem discutido sobre a padronização do espermograma, e, em 2010, a Organização Mundial de Saúde (OMS) lançou o manual do espermograma com novos valores de referência e padronizações técnicas para sua realização manual. Embora a análise do sêmen seja feita por colaboradores treinados, o espermograma é um exame que muito depende de inspeção visual e da experiência deles, pois estas condições expõem a uma maior possibilidade de erros de diagnóstico devido à alta subjetividade.

O controle de qualidade externo permite aos laboratórios participantes comparar os resultados obtidos sobre uma amostra comum a todos, e assim avaliar seu desempenho frente à exatidão dos resultados. Diante disso, além de obrigatório pelas normas de qualidade, a avaliação do controle externo fornece informações significativas sobre o grau de padronização técnica contribuindo assim para a qualidade do exame.<sup>(13-15)</sup>

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi identificar os parâmetros com maior incidência de erros no programa de controle de qualidade externo em espermograma, PNCQ e Controllab, no intuito de conhecer em quais etapas desse exame os laboratórios apresentam maiores dificuldades de exatidão, além de descrever o panorama da participação dos laboratórios brasileiros em ensaios de proficiência para espermograma.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo de análise de dados com abordagem quantitativa, que descreve e avalia o desempenho de laboratórios clínicos participantes dos provedores de ensaios de proficiência do Programa Nacional de Controle de Qualidade (PNCQ) e Controllab entre os anos de 2010 - Jul/2017. Os participantes da pesquisa foram todos os laboratórios participantes dos ensaios de proficiência para espermograma do PNCQ e do Controllab. A autorização do acesso aos dados foi concedida por meio de um ofício emitido às instituições solicitando essa autorização.

A coleta dos dados foi focada apenas em dados relevantes aos objetivos da pesquisa como: Quantidade de participantes do provedor (geral e por estado) em todos os períodos; Quantidade de participantes do ensaio espermograma (geral e por estado) em todos os períodos; Os resultados reportados pelos participantes, bem como as taxas de erros e acertos para cada parâmetro do ensaio espermograma obtidos entre os de janeiro de 2016 e julho de 2017, não havendo necessidade de conhecimento de dados pessoais por questões éticas e irrelevância. Essa pesquisa não envolve participação direta de seres humanos e do mesmo modo obedece às normas éticas exigidas pela Resolução nº466/12.

## RESULTADOS

Até março de 2017, o Programa Nacional de Controle de Qualidade registrou 5.154 participantes. Sobre o quantitativo de laboratórios de análise clínica existente no Brasil foi realizado levantamento por meio da base de dados do CNESWeb – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em novembro de 2015 (Tabela 1).<sup>(16)</sup>

Até junho de 2017, no sistema CNESWeb constava um total de 20.800 laboratórios de análises clínicas/patologia. Considerando os 5.154 mil participantes do PNCQ, esse valor equivale a 24,7% de participação nesse programa de qualidade. Quando observado o número de participação, a região sudeste foi a que apresentou o maior

Tabela 1 - Quantidade de laboratórios no Brasil por região e por tipo de atendimento.

Região	Laboratório Central de Saúde Pública - LACEN	Laboratório de Saúde Pública	Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	Total
Total	43	251	21.242	21.536
Norte	10	40	1.028	1.078
Nordeste	15	72	3.938	4.025
Sudeste	10	78	9.202	9.290
Sul	4	31	5.104	5.139
Centro-Oeste	4	30	1.970	2.004

\* Fonte:Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil - CNES (2015)

número de laboratórios participantes (2.058), seguida pela região sul (1.397) e região nordeste (788); as regiões com menores participações foram região centro-oeste (441) e região norte (291).

No entanto, quando comparamos o percentual de participação em relação à quantidade de laboratório na região, a região sul apresenta melhor proporção (27,2%), seguida da região norte (27%), enquanto que a região sudeste, apesar de ter o maior número de participantes, fica abaixo em proporção (22,1%), uma vez que é a região com maior número de laboratórios também. Sobre o programa de espermograma, a Figura 1 mostra a quantidade de laboratórios por região e compara com a quantidade total de par-

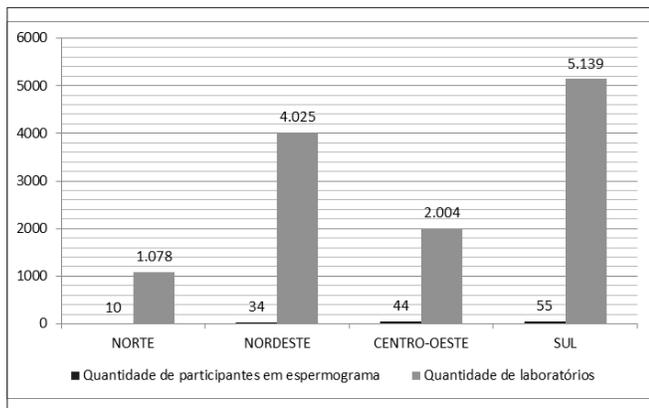


Figura 1. Quantidade de laboratórios por região em comparação com a quantidade total de participantes dos dois programas de controle de qualidade em espermograma.

ticipantes dos dois programas de controle de qualidade em espermograma (PNCQ e Controllab).

O programa de controle de qualidade externo em espermograma do PNCQ foi implantado em janeiro de 2016 com um total de seis participantes, e até julho de 2017 já constava com 91 participantes. O maior número de inscrições foi observado em nov/16, quando 51 laboratórios participavam do programa. Contudo, em jul/17 o programa teve a menor adesão do período, com apenas sete novas inscrições de laboratórios. A média de novas inscrições no período estudado foi de 14 laboratórios inclusos por rodada no programa de espermograma, e esses dados são representados na Figura 4.

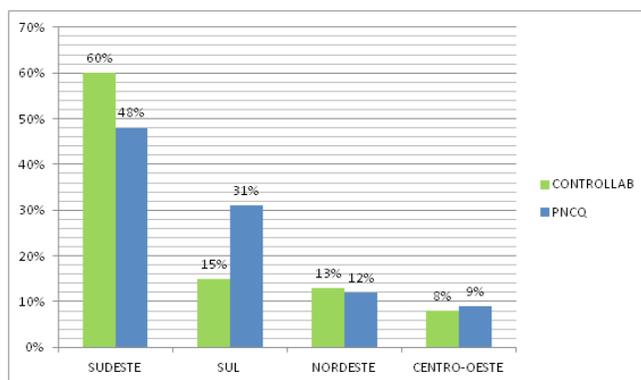


Figura 2. Percentual do número de laboratórios participantes dos dois programas de controle externo da qualidade em espermograma, por região, até Jul/17.

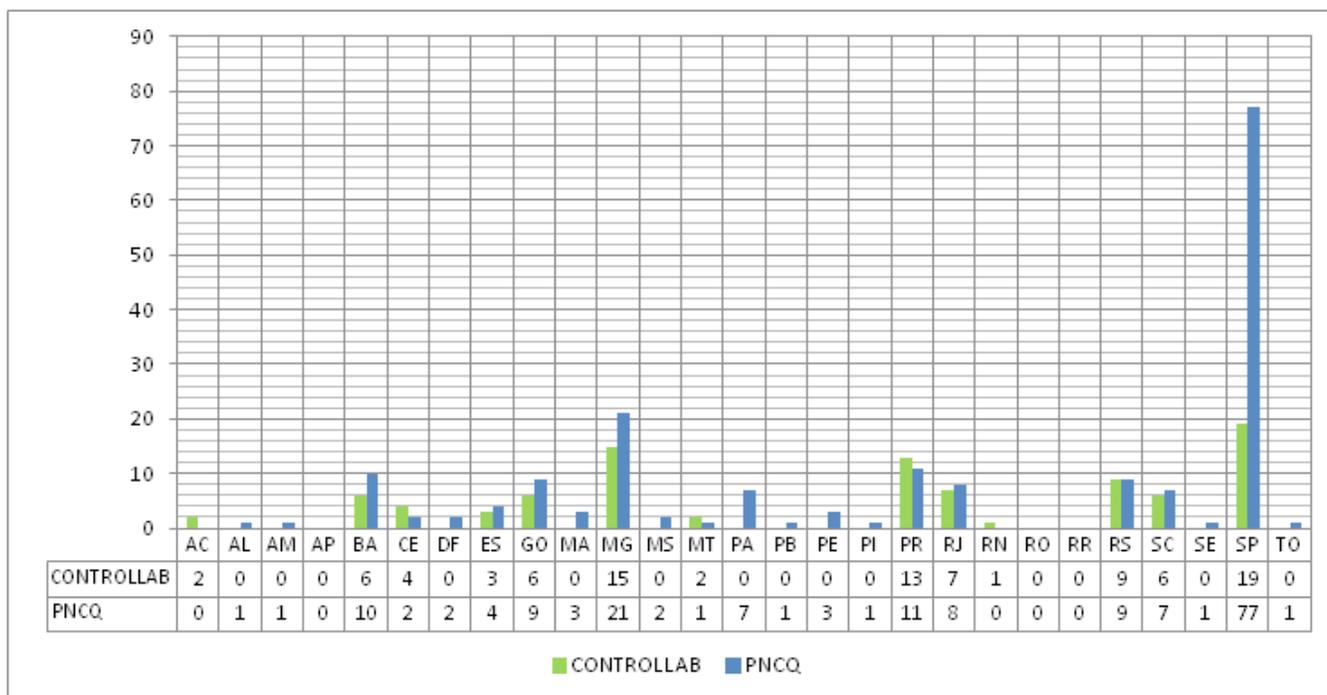


Figura 3. Quantidade de laboratórios participantes do programa externo de controle de qualidade em espermograma, por estados brasileiros, até Jul/17.



Figura 4. Número de adesões de participantes na especialidade espermograma do PNCQ, no período de Abr/16 a Jul/17.

O programa de controle de qualidade externo em espermograma Controllab foi implantado em 2010 com um total de 55 participantes e até julho de 2017 já constava com 182 participantes. O maior número de inscrições foi observado em 2014 quando 155 laboratórios participavam do programa. Contudo, em 2016 o programa teve a menor adesão do período, apenas seis novas inscrições de laboratórios. A média de novas inscrições no período estudado foi de 18 laboratórios inclusos por rodada no programa de espermograma. Esses dados são representados na Figura 5.



Figura 5. Número de adesões de participantes na especialidade espermograma do Controllab, no período de 2011 a 2017.

A taxa de erros e acertos nos parâmetros do espermograma enviados pelos participantes do PNCQ é mostrada na Figura 6. No período analisado houve 1.822 respostas; destas, 1.709 (93,8%) foram consideradas certas (conceito B ou A) e 113 (6,2%) avaliadas como incorretas (conceito I). A média de acertos e erros por rodada foi de 284,8 (15,6%) e 18,8 (1%) respectivamente.

Entre os participantes do PNCQ, a maior média de percentual de acertos foi na avaliação da Morfologia (99,8%), seguida pela Vitalidade (97,9%). Todavia, a Concentração e a Motilidade foram os parâmetros que apresentaram a maior média do percentual de erros (12,6% e 7,8% respectivamente).

Entre os participantes do Controllab, a maior média de percentual de acertos foi na avaliação da Vitalidade (89,9%), seguida pela Motilidade (88,7%). Todavia, a Concentração foi o parâmetro que apresentou a maior média de percentual de erros (20,7%).

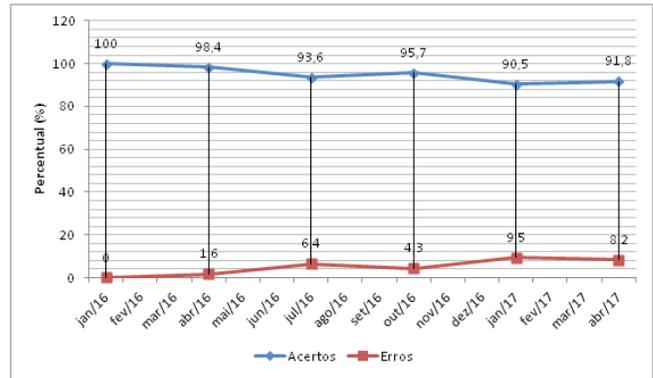


Figura 6. Evolução da taxa de erros e acertos observados nos resultados informados pelos participantes do programa externo da qualidade em espermograma PNCQ no período de Jan/16 a Abr/17.

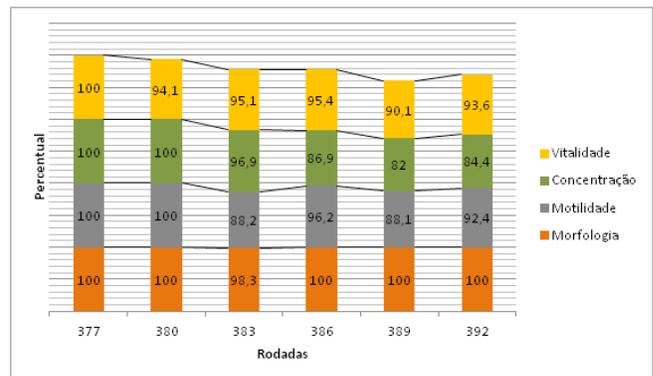


Figura 7. Evolução dos acertos (conceitos "A e B") por parâmetros analisados pelos participantes do programa externo da qualidade em espermograma do PNCQ no período de Jan/16 a Abr/17.

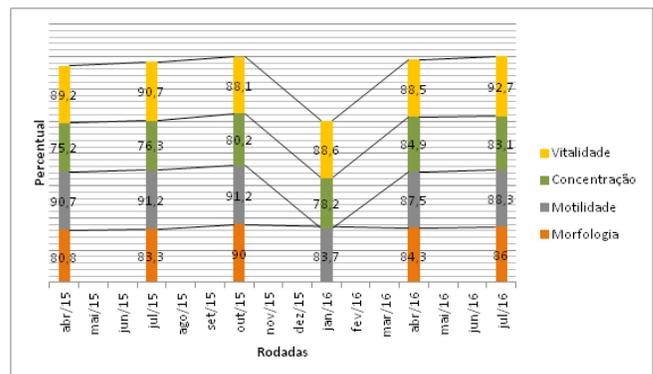


Figura 8. Evolução dos acertos ("resultados adequados") por parâmetros analisados pelos participantes do programa externo da qualidade em espermograma do Controllab no período de Jan/15 a Jul/16.

## DISCUSSÃO

Os erros de diagnóstico são uma ameaça significativa para a segurança dos pacientes. Diante disso, vários estudos têm se concentrado na verificação dos principais erros e suas respectivas fases. A comunidade laboratorial evidencia que dentre as três fases (pré-analítica, analítica e pós-analítica), é na fase analítica que há uma redução considerável na taxa de erros. Isto deve estar relacionado com os avanços da tecnologia, os quais melhoram a sensibilidade e exatidão das análises.<sup>(17)</sup>

A RDC 302 lançada em 2005, além do programa de controle interno, estabeleceu a obrigatoriedade dos laboratórios clínicos participarem de ensaios de proficiência para todos os exames realizados em sua rotina, alcançando também, esta determinação, o diagnóstico do espermograma.

A participação dos laboratórios em atividades de ensaio de proficiência tem por finalidade demonstrar o desempenho e a competência do laboratório para a realização de determinados exames e são de grande importância, pois permite ao laboratório aplicar ações corretivas ou preventivas, aprimorando seu desempenho analítico.<sup>(17,18)</sup>

Atualmente, o espermograma é o principal exame para avaliação de infertilidade masculina, seguido pela avaliação do perfil hormonal. A realização desse exame pode ser por técnicas automatizadas ou manuais, no entanto, diante dos altos custos dessa tecnologia, a maioria dos laboratórios de análises clínicas realiza o exame por técnicas manuais, o que torna o exame sujeito à subjetividade caso não seja seguida uma padronização de análise.<sup>(13,15)</sup>

A OMS estabelece um manual com determinações de padronização tanto para técnicas manuais como para as automatizadas. Contudo, as divergências entre os padrões dos laudos laboratoriais para esse exame têm levantado discussões sobre a necessidade de uma padronização conforme o manual da OMS. Apesar da aplicação de técnicas padronizadas não ser garantia de sucesso, indubitavelmente elas orientam o trabalho da análise seminal e conduzem a resultados mais confiáveis.<sup>(19)</sup>

Não é possível garantir a qualidade no setor de espermograma sem uma rigorosa adesão aos protocolos de cada análise. Estes, na verdade, são compostos por metodologias simples, mas necessitam de técnicas apuradas e um padrão rigoroso de análise. Os provedores, por meio do ensaio, têm o propósito de conferir confiança e credibilidade aos resultados fornecidos por laboratórios clínicos para esse exame, pois os programas objetivam a avaliação dos métodos executados pelo laboratório clínico para a análise da concentração, motilidade, vitalidade e morfologia espermática.

Ao se analisarem os dados do programa de espermograma do PNCQ, foi observado que, no período analisado (de janeiro de 2016 a julho de 2017), 91 laboratórios, participaram desse programa de controle externo. No programa do Controllab, no período de 2010 até julho de 2017, 182 participantes estavam inscritos. Ao somar os inscritos nos dois provedores temos um total de 273 participantes de controle externo da qualidade na especialidade de espermograma, e quando comparado com o total de laboratórios de análises clínicas no Brasil (20.800) esse percentual é de 1,3%, e até o momento não há estudos publicados para comparar esses dados. Outro fator que dificulta essa análise é que nem todos os laboratórios de análises clínicas realizam espermograma, bem como não foi encontrado um levantamento sobre esse dado.

No entanto, a distribuição dos participantes do programa de espermograma por estado brasileiro foi irregular, tendo até mesmo três estados sem participação em nenhum dos provedores, o que se conclui que, mesmo diante da obrigatoriedade da legislação, esse exame ainda carece de controle externo.

A região sudeste foi a que apresentou maior número de participantes, seguida da região sul. Em conjunto, o número de participantes somam 70,4% e esta distribuição acompanha tanto o grau de desenvolvimento científico e tecnológico quanto a densidade demográfica dessas regiões, que são as duas regiões com maior número de laboratório de análises clínicas (41% e 28% respectivamente).

A análise dos parâmetros enviados nas rodadas do programa de espermograma do PNCQ apresentou resultados variáveis. O maior percentual de acertos foi na análise da morfologia (99,8%), enquanto que o maior percentual de erros foi na análise da concentração espermática (12,6%) seguida da motilidade (7,8%). Nos resultados obtidos pelo Controllab, o maior percentual de acertos foi na análise da vitalidade e o maior percentual de erros foi na análise da concentração espermática. Esses dados podem inferir as deficiências de padronização na contagem espermática, visto que existem várias técnicas disponíveis para esta análise, e, em algumas delas, o processo inclui a diluição da amostra (como no uso da câmara de Neubauer), fato que aumenta a possibilidade de erros. No entanto, nessa pesquisa não foi possível discriminar a metodologia utilizada nos resultados reportados para a concentração, o que impossibilita a comparação entre os métodos.

Quanto à motilidade, apesar da OMS estabelecer um procedimento para sua avaliação pelo método direto (lâmina/laminula), sabe-se que essa análise é mais dificultosa e muito mais subjetiva quando se leva em consideração o método de análise em câmaras. No entanto, o método usado pelos participantes, nesse caso, foi a videolâmina disponibilizada pelo provedor, a qual simula a câmara de Makler.<sup>(14)</sup>

## CONCLUSÃO

Mesmo diante das dificuldades de comparação com demais estudos, os resultados obtidos nesse levantamento apontam para um déficit de participação que, apesar de não poder ser estatisticamente comprovado, alerta para a nula participação de alguns estados, visto que, ainda que sejam poucos os laboratórios que realizam espermograma, é provável que existam e não estejam cobertos pelo programa de controle externo da qualidade.<sup>(17)</sup>

A carência de estudos similares para comparação, e a necessidade de dados referente aos resultados reportados, mais específicos e detalhados para conclusão das análises, sugerem novos estudos que visem descrever as metodologias aplicadas em cada parâmetro reportado. Na concentração espermática é importante segregar por método (câmara utilizada), uma vez que o provedor disponibiliza uma amostra que pode ser processada por técnicas diferentes, e, portanto, os resultados devem ser agrupados separadamente. Nesse estudo, essa diferenciação ficou prejudicada por falta de discriminação do banco de dados de um dos provedores, bem como no caso das variáveis quantitativas. É importante levar em consideração as medidas de tendência central e os desvios estabelecidos pelo provedor para uma análise estatística mais apurada, permitindo fazer melhores inferências.

O programa de avaliação dos indicadores de qualidade do PNCQ estabelece como meta na avaliação do controle externo um valor inferior a 7% de não conformidades (conceitos Inaceitáveis). Diante dessa meta, as análises da concentração espermática e a motilidade reportada nesse estudo excederam o limite de não conformidade, alertando para a necessidade de maior intervenção, capacitação e padronização desses parâmetros.

Apesar das dificuldades inerentes à padronização da análise espermática, seja pela complexidade na contagem ou na motilidade, ou ainda pela formação ineficiente dos profissionais de análises clínicas, o ensaio de proficiência é uma ferramenta que permite a detecção de erros e indica as medidas corretivas e de manutenção da qualidade, agindo de forma terapêutica e profilática. Os ensaios de proficiência associados ao treinamento constante do pessoal do laboratório são importantes medidas em atenção à qualidade da análise seminal.

### Abstract

**Objective:** To identify the parameters with higher incidence of errors in the program of external quality control in spermogram and to describe the panorama of the participation of the Brazilian laboratories in tests of proficiency for spermogram. **Methods:** This is a descriptive, retrospective study of data analysis with a quantitative approach that describes and evaluates the performance of clinical analysis laboratories participating in the National Quality Control Program (PNCQ) and Controllab between the years 2010 - 2017. **Results:** The results show that up to now there are 273 participants of external quality control in the specialty of sperm

and, when compared to the total of clinical laboratories in Brazil (20,800), this percentage is 1.3%. In both programs, the highest percentage of errors was in the sperm concentration analysis with (12.6% PNCQ and 20.7% Controllab). These data can infer the deficiencies of sperm count standardization. **Conclusion:** These results point to a deficit of participation, which, although it can not be statistically proven, warns of the null participation of some states. The proficiency test, associated with constant training of laboratory personnel, is an important measure in the quality of seminal analysis.

### Keywords

Quality control; semen analysis; quality improvement

## REFERÊNCIAS

1. Silva MÂG. Desenvolvimento e Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade. Alveiro. Tese [Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial] - Universidade de Aveiro; 2009.
2. Proença TAH. O processo de certificação de um sistema de gestão da qualidade e ambiente: Hotel Tryp. Coimbra. Tese [Mestrado] - Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra; 2011.
3. Sisay A, Mindaye T, Tesfaye A, Abera E, Desale A. Assessing the outcome of Strengthening Laboratory Management Towards Accreditation (SLMTA) on laboratory quality management system in city government of Addis Ababa, Ethiopia. Pan Afr Med J. 2015; 20:314. doi:10.11604/pamj.2015.20.314.5375.
4. Seitz EM. Erro humano na saúde: o caso com medicamentos de alto risco por via intravenosa. Florianópolis. Tese [Doutorado em engenharia de produção] - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico; 2015.
5. Melchiades EP. Segurança do paciente: análise das notificações de eventos em um hospital privado. Botucatu. Tese [Mestrado profissional em enfermagem] - Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"; (2016).
6. Freire RP, Claudio P, Antonio AG, Denise S. Gestão de equipamentos médicos: o papel das práticas de qualidade em um hospital de excelência brasileiro. Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde RAHIS. 2012 jan./jun;8(8):28-41. doi: http://dx.doi.org/10.21450/rahis.v8i8.1662.
7. Bonato VL. Gestão de qualidade em saúde: melhorando assistência ao cliente. O Mundo da Saúde. 2011 mar;35(5): 319-31.
8. Cezar FM. Controle de qualidade laboratorial: uma atualização em urinalise. Curitiba. Tese [Pós-graduação em análises clínicas] - Universidade Federal do Paraná; 2016.
9. Roso CI, Reis ZC, Nodari CH, Ganzer PP, Rasia ICRB, Olea PM. Competitividade em um laboratório de análises clínicas: Melhoria no processo de coleta de materiais. Gestão contemporânea [periódicos na internet]. 2015 [acesso em: 21 de jun de 2017]; (2). Disponível em: <http://seer4.fapa.com.br/index.php/arquivo>.
10. Chaves JSC, Marin VA. Avaliação do controle externo da qualidade nos laboratórios clínicos do Rio de Janeiro de 2006 a 2008. J. Bras. Patol. Med. Lab. 2010;46(5):391-394. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442010000500008&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442010000500008&lng=en).
11. PNCQ. História do PNCQ. [acesso em: 17 de jun de 2017]. Disponível em: <https://www.pncq.org.br/Noticia/BR/Index/12>.
12. Hammerling JA. A review of medical errors in laboratory diagnostics and where we are today. Lab Med. 2012 Feb-Mar;43(2):41-4.
13. Larach J, González D, Barrera S, Epifanio R, Morgan M, Palma A. The impact of the new 2010 World Health Organization criteria for semen analyses on the diagnostics of male infertility. JBRA Assisted Reproduction. 2013;17(2):93-7.
14. Maya C, Walter D. Morfología espermática: comparación de las observaciones realizadas por 10 expertos. Rev. chil. obstet. ginecol. [Internet]. 2017;82(2):110-114. Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-7526201700020004&lng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-7526201700020004&lng=en).

15. Rodríguez-Montaña DF, Roa-Guerrero EE. Detección de Trayectorias de Espermatozoides Humanos Mediante Técnicas de Procesamiento de Vídeo. *Rev. mex. ing. bioméd*, México, v. 38, n. 1, p. 115-125, abr. 2017. Disponible en <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-95322017000100115&Ing=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-95322017000100115&Ing=es&nrm=iso)>.
16. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Boletim do Programa de Avaliação Externa da Qualidade em Serviços de Hemoterapia. Brasília, 2015 [acesso em: 25 de Nov de 2017]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents>.
17. Becker MG, Selow MMLC, Rucieli MMT. A importância do controle de qualidade em laboratórios clínicos. *Revista Dom Acadêmico*, Curitiba, v.1, n.1, p.183-268, jul/dez. 2016.
18. Brasil. Norma ABNT ISO IEC. 17025 Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração ABNT. São Paulo; 2005 [acesso em: 20 de out de 2017]. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/imprensa/releases/5685-publicada-a-nova-versao-da-iso-iec-17025>.
19. Zorzi PM. Comparação entre os critérios de análise seminal da OMS de 1999 e de 2010 e contagem total de espermatozoides móveis. Porto Alegre. Tese [Mestrado em ciências médicas] - Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2016.

---

Correspondência

**Agatha Thais Sertão**

Av. Rio Branco, 847, Centro

Jequié - BA, Brasil

Rua Xingu, nº 179 - Jardim Atalaia/STIEP

Salvador-BA, Brasil