

**Repetição de exames de bioquímica e o custo associado em um laboratório de análises clínicas privado em Teresina - Piauí**

**Repeating biochemistry exams and the associated cost in a private clinical analysis laboratory in Teresina- Piaui**

**Repetición de exámenes de bioquímica y coste asociado en un laboratorio privado de análisis clínico en Teresina- Piauí**

Recebido: 30/08/2020 | Revisado: 07/09/2020 | Aceito: 11/09/2020 | Publicado: 23/10/2020

**Adelina Ramos da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5855-7395>

Centro Universitario Integral diferencial, Brasil

E-mail: [adelinnaramos@gmail.com](mailto:adelinnaramos@gmail.com)

**Maria Luísa Lima Barreto do Nascimento**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2242-3392>

E-mail: [mlbarreto95@gmail.com](mailto:mlbarreto95@gmail.com)

Universidade Federal do Piauí, Brasil

**Andressa Kelly Ferreira e Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8606-1407>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [andressakelly.fs@gmail.com](mailto:andressakelly.fs@gmail.com)

**Maria Clara Nolasco Alves Barbosa**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1275-2678>

Faculdade de Ciências Humanas, Exatas e Saúde do Piauí, Brasil

E-mail: [marianolasco@bol.com.br](mailto:marianolasco@bol.com.br)

**Mateus Henrique de Almeida da Costa**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9866-4547>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: [mateushenrick69@gmail.com](mailto:mateushenrick69@gmail.com)

**Hyan Ribeiro da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3812-846X>

Centro Universitário Facid wyden, Brasil

Email: hyanribeiro16@outlook.com

**Regina Célia da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6636-5999>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: regina.dasilva@hotmail.com

**Letícia Thamanda Vieira de Sousa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3530-9836>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: let08thamanda@gmail.com

**Layane Aiala de Sousa Lopes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0479-0372>

Centro Universitário Santo Agostinho, Brasil

E-mail: layaneaialalopes@gmail.com

**Maria Madalena Corrêa Melo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8459-6849>

Faculdade Pitágoras de São Luís, Brasil

E-mail: madalena\_98@outlook.com.br

**Alexandre Cardoso dos Reis**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2473-5629>

Faculdade Pitágoras Bacabal, Brasil

E-mail: alecardso2@gmail.com

**Ingridy Dourado Rego**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7859-7458>

Centro universitário UNINOVAFAPI, Brasil

Ingridyrgodourado123@gmail.com

**Edmilson Allyson Viana Rodrigues**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3654-8994>

Faculdade Pitágoras Bacabal, Brasil

Email: allysonviana321@gmail.com

**José Ribeiro Silveira Júnior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2157-0259>

E-mail: silveirajr21@hotmail.com

**Alice Lima Rosa Mendes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1960-9647>

Centro Universitário Facid wyden, Brasil

Email: [alice\\_lima@hotmail.com](mailto:alice_lima@hotmail.com)

**Delzianny Oliveira Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2300-1754>

Docente Faculdade Pitágoras Bacabal, Brasil

E-mail: [professoradelzianny@gmail.com](mailto:professoradelzianny@gmail.com)

### **Resumo**

Ao longo dos anos os laboratórios de análises clínicas vêm ganhando um espaço de destaque no mercado, para um laboratório ser considerado confiável é necessário que o mesmo ofereça resultados seguros aos seus clientes, com isso justifica a necessidade de manter um controle dos seus exames, através de uma repetição dos resultados obtidos a nível confirmatório, além de manter um controle dessas repetições para assim classificar a sua qualidade perante aos resultados obtidos. Diante disso, o referido trabalho tem como objetivo principal, avaliar os diferentes resultados obtidos na repetição dos exames bioquímicos e o gasto adicional em cada teste. Especificando se houve a real necessidade de tais repetições através da comparação dos valores do resultado, como também o número de cada tipo de testes feitos e o valor gerado, analisar se diante de tais eventos se faz eficaz o controle de qualidade. Diante dos resultados obtidos conclui-se que é possível avaliar as repetições realizadas em um laboratório de exames bioquímicos e com isso qualificar a eficácia dos resultados e a margem de prejuízo que irá ocasionar.

**Palavras-chave:** Análises clínicas; exame; erros; repetições; custos.

### **Abstract**

Over the years clinical analysis laboratories gaining a prominent place in the market, for a laboratory to be considered reliable it is necessary that it offers safe results to its customers, thus justifying the need to maintain control of their exams, through a repetition of the results obtained at the confirmatory level, in addition to maintaining a control of these repetitions to classify their quality before the results obtained. In view of this, the referred work has as main objective, to evaluate the different results obtained

in the repetition of biochemical tests and the additional expense in each test. Specifying whether the real need for such repetitions is heard by comparing the result values, as well as the number of each type of tests performed and the value generated, analyzing whether, in the face of such events, quality control is effective. In view of the results obtained, it is concluded that it is possible to evaluate the repetitions performed in a biochemical examination laboratory and thereby qualify the effectiveness of the results and the margin of damage it will cause.

**Key words:** Clinical analyzes; exam; errors; repetitions; costs.

### **Resumen**

A lo largo de los años los laboratorios de análisis clínicos han ido ganando un lugar destacado en el mercado, para que un laboratorio sea considerado confiable es necesario que ofrezca resultados seguros a sus clientes, justificando así la necesidad de mantener el control de sus exámenes, a través de un repetición de los resultados obtenidos a nivel confirmatorio, además de mantener un control de estas repeticiones para clasificar su calidad ante los resultados obtenidos. En vista de esto, el trabajo referido tiene como objetivo principal, evaluar los diferentes resultados obtenidos en la repetición de pruebas bioquímicas y el gasto adicional en cada prueba. Especificar si se escucha la necesidad real de tales repeticiones mediante la comparación de los valores de los resultados, así como el número de cada tipo de pruebas realizadas y el valor generado, analizando si, ante tales eventos, el control de calidad es efectivo. A la vista de los resultados obtenidos, se concluye que es posible evaluar las repeticiones realizadas en un laboratorio de examen bioquímico y así calificar la efectividad de los resultados y el margen de daño que ocasionará.

**Palabras clave:** Analisis clinico; examen; errores; repeticiones; costos

## **1 INTRODUÇÃO**

O constante progresso tecnológico na área laboratorial tem possibilitado a ampliação do número e dos tipos de analitos passíveis de análise, aumentando, significativamente, a importância do laboratório na decisão médica e na tomada de condutas terapêuticas (MENDES, 2011). A busca de melhoria contínua exige a análise

minuciosa dos diferentes processos envolvidos na realização de exame. Procedimentos que permitem a realização de múltiplas análises bioquímicas, de fácil repetição de qualquer análise quando necessário, bem como os sistemas informatizados facilitando a prestação de serviços e permitindo mecanismos de redução de desperdícios e aumento da eficácia (SILVA, 2016).

Na busca pela qualidade, os laboratórios clínicos vêm aprimorando o sistema de gestão da qualidade com o uso de procedimentos padronizados, condizentes com regulamentações técnicas e boas práticas de laboratório, podendo garantir a confiabilidade dos resultados com mínimo de erros e interferências e a integridade das pessoas, instalações e equipamentos (ANVISA, 2012). Uma prática ainda muito comum em laboratórios clínicos é a repetição de exames na mesma amostra. Nos primórdios dos laboratórios, essa prática era inapropriada porque a instrumentação não era tão precisa em comparação com a instrumentação atual. Além disso, havia uma rotina de repetição de testes dos quais se os resultados obtidos estivessem fora de algum valor limite estabelecido ou de outras regras especialmente estabelecidas (OLIVEIRA, 2017).

Em situações onde não há uma reprodutibilidade satisfatória dos resultados laboratoriais, entende-se que pode ter ocorrido algumas anormalidades no processo analítico, podendo este resultar em erros nos exames. Tais erros podem ser considerados aleatórios quando ocorrem uma vez na rotina, ou quando continuamente é observado o mesmo padrão de erro em rotinas subsequentes. Desta forma, considera-se a importância do controle interno de qualidade no laboratório (COSTA, 2015).

No cenário atual de instrumentação mais precisa, muitos laboratórios possuem regras para repetições automáticas em uma mesma amostra para determinadas situações: resultado clinicamente significativo, valor de alerta crítico, teste fora da linearidade do método ou resultado que apresente alterações além daquelas estabelecidas internamente em um curto período de tempo para um paciente (OLIVEIRA, 2017).

Diante disso o referido trabalho tem como objetivo principal, avaliar os diferentes resultados obtidos na repetição dos exames bioquímicos e o gasto adicional em cada teste. Especificando se ouve a real necessidade destas repetições através da comparação dos valores do resultado, como também o número de cada tipo de testes feitos e o valor gerado, além de uma qualificação na garantia de qualidade.

## 2 METODOLOGIA

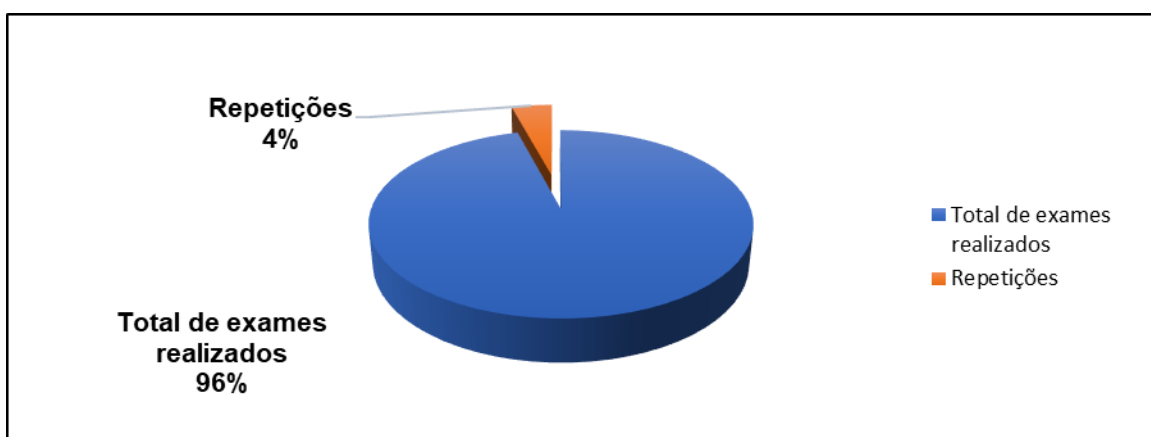
Trata-se de um estudo exploratório quantitativo, comparativo e observacional e retrospectivo caracterizado por uma coleta de resultados de repetidos testes bioquímicos, sem informações dos pacientes, que foram coletados no mês de outubro de 2018 em laboratório privado em Teresina-PI. Este trabalho não necessita da aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa - CEP baseado na resolução da CNS 466/12 pois não utiliza dados de pacientes.

A obtenção dos dados foi realizada através de uma planilha elaborada para que seja anotado diariamente todos os exames bioquímicos repetidos durante a rotina do laboratório, anotações estas feitas durante todo o mês de outubro de 2018. Os dados foram analisados e expostos em tabelas e gráficos confeccionados no Excel 2016.

## 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com o estudo realizado durante o mês de outubro de 2018, com ênfase na análise de exames bioquímicos com maiores índices de solicitação e repetições, foram analisados um valor total de 2.540 exames, dos quais 111 (4%) destes foram solicitados repetição (figura 1).

**Figura 1: Percentual total dos exames realizados e as respectivas repetições.**



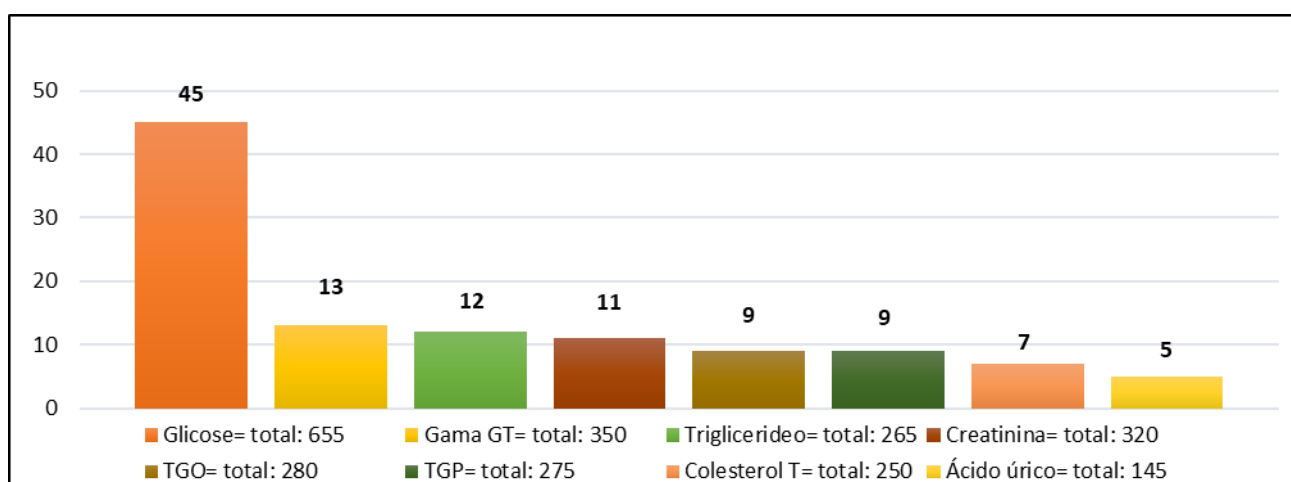
Fonte: dados da pesquisa, 2018.

A figura 1 demonstra que 4% (111) dos testes desse laboratório foram repetidos. Segundo Belo (2017), os laboratórios de análises clínicas possuem uma notória influência nos serviços de saúde, em que resultados produzidos refletem de forma autêntica e segura, a situação clínica apresentada pelos pacientes, assegurando que não possua resultado de alguma interferência no processo. Ao longo dos anos o sistema de gestão da qualidade com o uso de procedimentos padronizados, adequados com regulamentações técnicas e boas práticas, levam a garantir a confiabilidade dos resultados com o mínimo de erros.

Contudo, os testes escolhidos para compor o plano amostral por possuírem maior índice de solicitação, conseqüentemente, gerando um número maior de repetições, nos quais são: glicose,  $\gamma$ -glutamyl transpeptidase (gama GT), triglicérideo, creatinina, TGO, TGP, colesterol total e ácido úrico. Visto que o teste de glicose teve maior índice de solicitações o que conseqüentemente reincidiu na maior quantidade de retestes, no qual os demais testes tiveram menor quantidade de requerimento, refletindo estes com um índice de repetições em cada um deles.

A figura 2 explana os principais testes analisados durante o mês de outubro, a quantidade total de solicitações de cada um deles, como também o número de repetição.

**Figura 2 - Quantidade de exames repetidos conforme o tipo de exame**



Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Desta forma, os dados expostos demonstram que cada tipo de teste obteve uma quantidade de repetições (R), no qual, a glicose com um total de 655 com 45 (R), gama

gt = 350 com 13 R, triglicerídeos = 265 com 12 R, creatinina = 320 com 11 R, TGO = 280 com 9 R, TGP = 275 com 9 R, colesterol total = 250 com 7 R, ácido úrico = 145 com 5 R.

Para Campana (2011), nas últimas décadas a inclusão da automação é considerada indispensável na busca da eficiência e viabilidade, no qual se expandiu para todos os processos laboratorial nas fases pré-analítica, analítica e pós-analítica. A concordância entre os métodos deve ser relativos a capacidade e velocidade de produção, tempo e necessidade de manutenção, modo de utilização de controles e estabilidade das calibrações, metodologias disponíveis e preparação de reagentes.

Segundo Plebani (2013), os indicadores de qualidade representam ferramentas essenciais, pois permitem comparações com base em critérios pré-definidos. A sua utilização no decorrer de um período permite identificar, corrigir e monitorar defeitos e erros de forma contínua para se tenha um melhor desempenho, bem como assegurar a segurança do paciente por meio de intervenções efetivas.

A Organização Mundial de Saúde (OMS), a Federação Internacional de Química Clínica (IFCC) e o Instituto de Padronização Clínica e Laboratorial (CLSI) definem valores de referência como um valor (resultado) obtido pela análise ou mensuração quantitativa de um analito em um indivíduo selecionado, com base em critérios bem definidos (BECKER, 2011).

Ao integrar um rol de exames disponibilizados, os mesmos precisam passar por um processo de avaliação nas suas diferentes especificações e o seu intervalo de referência, em geral, os intervalos de significância devem ter sido estabelecidos, com a segurança possível. A partir desses intervalos a interpretação dos resultados se tornará possível e útil (CAMPANA, 2011).

No Brasil, a legislação (RDC 302 de 2005) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos (PALC), da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) definem apenas que o laboratório deve possuir esses valores de referência e fornecê-los no laudo dos exames. No qual, os laboratórios brasileiros utilizam como parâmetro de referência a lei CLIA (*Clinical Laboratory Improvement Amendments*), de 1988 (WEBER, 2012).

Entretanto, seguindo os padrões e normas dos quais devem ser respeitados para que possam ter um bom desempenho de qualidade, a tabela 1 apresenta critérios



utilizados para cada tipo de teste feito por o referindo laboratório para validar repetições. Os **requisitos de qualidade analítica são uma porcentagem dos limites aceitáveis.**

**Tabela 1: Critérios utilizados para validar repetições**

Teste	Erro aceitável	Critério
Glicose	± 10%	CLIA
γ-glutamil transferase	± 22%	CLIA
Triglicerídeo	± 10%	CLIA
Creatinina	± 15%	CLIA
TGO	± 20%	CLIA
TGP	± 20%	CLIA
Colesterol Total	± 10%	CLIA
Ácido úrico	± 17%	CLIA

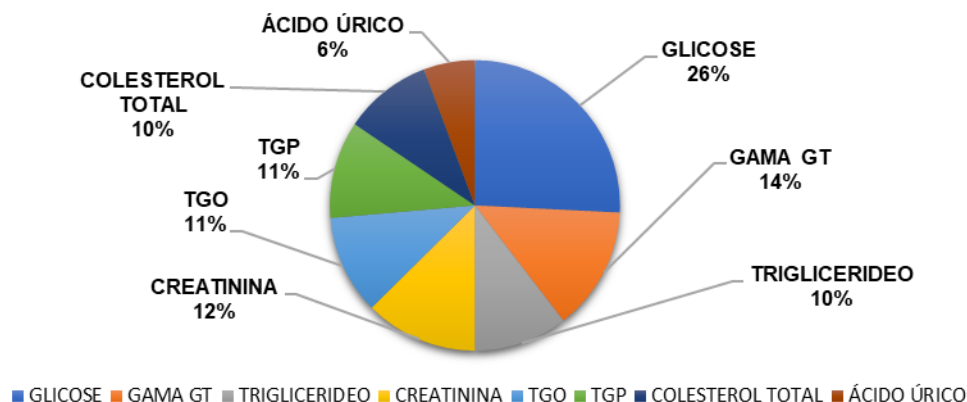
Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Os requisitos CLIA e a lei que rege os laboratórios americanos, que orienta como os laboratórios devem criar e avaliar, periodicamente, seus valores de referência, dispondo de critérios de proficiência para desempenho analítico aceitável promovendo a uniformidade de qualidade e padrões entre todos os tipos de testes clínicos, essas diretrizes são usadas como **requisitos analítica** no processo de projeto e planejamento de controle de qualidade (WATENABE, 2012).

O **programa CLIA** especifica o limite de aceitação (+/-) em torno do valor alvo que deve ser usado por todos os testes. Os limites de aceitação são listados como porcentagens, limites de concentração ou desvios padrão (PLEBANI, 2010).

Contudo, foi feito um balanço de todos os exames analisados, separados por quantidade de repetições feitas para cada um, e feito uma porcentagem de reiteração para ser comparado com a sua quantidade total de cada tipo.

**Figura 3: Porcentagem de repetição para cada exame, baseados nos critérios utilizados pelo laboratório**



Fonte: dados da pesquisa, 2018.

A partir desses dados, pôde-se observar que no geral, o laboratório obteve bom desempenho, garantindo a confiabilidade da qualidade analítica. Os dados obtidos estão expostos na figura 3, no qual está demonstrando a porcentagem de erro obtido em cada tipo de exame analisado, todos seguindo os parâmetros CLIA.

O laboratório deve estabelecer e manter um sistema próprio de melhoria da qualidade adequado ao tipo, a abrangência e ao volume das atividades de ensaios que ele desempenha, indicadores permitem comparações interno e externo. Todavia, esses processos requerem ensaios regulares de qualidade em conjunto com as amostras dos pacientes para que se possa comparar os resultados com limites estatísticos específicos (SOUZA, 2010).

Através dos controles internos é possível avaliar o funcionamento confiável e eficiente dos procedimentos laboratoriais para fornecer resultados válidos. Em que, a sua finalidade é garantir a reprodutibilidade, ou seja, a precisão, como também verificar a calibração dos sistemas analíticos e indicar o momento de efetuar ações corretivas quando surgir uma não conformidade. Dessa forma, as avaliações do controle interno da qualidade devem incluir avaliações diárias, semanais e mensais (BERLITZ, 2010).

Thomas (2009), faz uma alusão no seu trabalho que a principal intenção do controle externo é compreender a avaliação do desempenho de sistemas analíticos por meio de ensaios de proficiência, análise de padrões, calibrações e comparações

interlaboratoriais, além de melhorar os serviços prestados em benefício dos pacientes. Em que, um resultado errôneo prejudica o resultado do diagnóstico de uma enfermidade e a indicação correta do tratamento a ser adotado.

Tendo em vista o conjunto de métodos utilizados para que se possa ter um controle de qualidade eficiente, visando a redução da quantidade de erros, de modo que seja garantido um resultado fidedigno e preciso. Nesse estudo, há uma concordância de que a repetição dos exames não aumenta a acurácia dos resultados, apenas tende a agregar custos ao serviço. Entretanto, com base na pesquisa, é possível analisar as variações entre os testes e suas repetições, as quais estão listados na tabela 2.

**Tabela 2: Testes e repetições selecionados durante o mês de outubro de 2018**

Teste laboratorial	Totais	Amostras	Repetições	Desnecessárias (%)
Glicose	655	45	3	6,6%
y- glutamil transpeptidase	350	13	0	0%
Triglicerídeo	265	12	0	0%
Creatinina	320	11	4	36,3%
TGO	280	9	2	22,2%
TGP	275	9	0	0%
Colesterol total	250	7	2	28,5%
Ácido úrico	145	5	0	0%

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Destaca-se os seguintes analitos que tiveram maior índice de repetições consideradas evitáveis, com isso gerando custo aditivo: creatinina (36,3%), colesterol total (28,5%), TGP (22,2%) e glicose (6,6%), gama GT (0%), triglicerídeo (0%), TGP (0%) e ácido úrico (0%).

Com a análise de todos os exames utilizados no estudo, fez-se um balanço da quantidade de repetições de cada um, no qual pode-se verificar que as repetições estavam dentro da variação em porcentagem aceitável pelo limite de erro, assim como

exposto na tabela 1. Contudo, fez-se um balanço em porcentagem para os classificados como desnecessários sendo estes considerados evitáveis.

Segundo Becker (2011), são levados em consideração as diferentes variações analíticas, metodologias, técnicas diagnósticas, as quais contribuem para o aumento de desvio padrão nas repetições necessárias para se estabelecer uma média alvo esperada como resultado para determinado analito. Proporcionando, redução de custos, favorecendo a diminuição das repetições, seja por questões técnicas, ou por permitir o acesso facilitado a exames anteriores de um determinado paciente.

Os laboratórios utilizam valores de referência aplicadas com base em fontes literárias que se baseiam em específicas abordagens a ser tomadas que variam desde os critérios clínicos, performance técnica até limites arbitrários. No entanto, são fontes internacionalmente aceitáveis para limites de erro total (ETa%) que são fornecidos por dados Clinical Laboratory Improvement Amendments (CLIA) e suas referências, considerando as variações biológicas, bem como critérios clínicos (TAVARES, 2010).

Tendo em vista os custos gerados com erros ocorridos e a necessidade de repetição nos casos de resultados duvidosos ou valores elevados e necessário a repetição para que possa ter um resultado autêntico. Contudo, foi analisado os custos adicionais em cada repetição assim como considerado desnecessário e feito um levantamento do custo gerado de forma adicional durante o período da análise. No qual, esta apresentado na tabela 3.

**TABELA 3: Custo gerado com as repetições com base no valor gasto para cada tipo de exame**

Testes	Repetições	desnecessárias	Custo com repetição	Custo evitável
Glicose	45	3	R\$ 6,75	R\$ 0,45
y-glutamil transpeptidase	13	0	R\$ 4,55	R\$ 0
Triglicerídeo	12	0	R\$ 7,80	R\$ 0
Creatinina	11	4	R\$ 4,62	R\$ 1,68
TGO	9	2	R\$ 2,79	R\$ 0,62
TGP	9	0	R\$ 2,79	R\$ 0

Colesterol total	7	2	R\$ 1,54	R\$ 0,44
Ácido úrico	5	0	R\$ 1,30	R\$ 0
Total (R\$)			R\$32,14	R\$ 3,19

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Pode-se constatar um custo total de R\$ 32,14 (trinta e dois reais e quatorze centavos), para as repetições que foram obtidas no período do estudo. Desta maneira, R\$ 3,19 (três reais e dezenove centavos) foram considerados evitáveis, pois representam repetições consideradas desnecessárias. Assim, pode-se ressaltar que este é um gasto a mais em apenas um setor.

Automação e informatização, portanto, são fatores que por si só aumentam de forma significativa o desenvolvimento no setor em que eles estão aplicados, tornando-o mais produtivo, eficiente e controlado (TEXEIRA, 2014). Com tudo, analisando os métodos utilizados foi possível observar que as repetições feitas são consideradas necessárias, visto que alguns valores ultrapassam de forma significativa os parâmetros de referência, não podendo deixar de considerar a análise das evidências relacionadas ao paciente.

No qual, principal objetivo para um laboratório é garantir um atendimento eficiente e seguro, fornecendo laudos confiáveis em menor tempo possível para direcionar a conduta clínica da equipe sobre a condição de saúde do paciente. Estes indicam que a maioria dos erros estão na identificação das amostras, no preenchimento inadequado dos tubos, na hemólise e a na falta de informações sobre o paciente (PLEBANI, 2010).

#### 4 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos conclui-se que é possível avaliar as repetições realizadas em um laboratório de exames bioquímicos e com isso qualificar a eficácia dos resultados e a margem de prejuízo que irá ocasionar.

Levando em consideração os critérios utilizados para validar repetições dos exames foi considerado que os mesmos estão dentro dos parâmetros de conformidade, considerando a importância e o desempenho efetivo do controle de qualidade na sua

reprodutibilidade para reduzir erros evitáveis e que os custos adicionais gerados com tais repetições são considerados baixo e relativamente necessários.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução – rdc nº 12, 1ª edição, revista – Brasília: ANVISA, 2012.

BECKER, S. B. Uso de *pool* de soros como controle interno de qualidade em um laboratório de análises clínicas veterinárias. Trabalho de Conclusão de Curso, Porto Alegre, 2011, p.30.

BELO, R. A., et al. **Padronização da qualidade: alinhando melhorias contínuas nos laboratórios de análises clínicas. Revi. Acred. Anal. Clin., v.2, Rio de Janeiro, 2017.**

BERLITZ, A. F. Controle da qualidade no laboratório clínico: alinhando melhoria de processos, confiabilidade e segurança do paciente. **J. Bras. Patol. Med. Lab., v. 46, n. 5, Rio grande do Sul, 2010, p. 353-363.**

CAMPANA, A. G., et al. Tendências em medicina laboratorial. **J Bras Patol Med Lab, v. 47, n. 4, Rio de Janeiro, 2011, p. 399-408.**

COSTA, A. C., et al. Análise e distribuição dos custos no processo de realização de exames clínicos e toxicológicos sob a ótica do custeio baseado em atividades e tempo (tdabc). **Art. Acadêmico da Enegep, Fortaleza – CE, p. 9, 2015.**

MENDES, E. M., et al. A importância da qualidade da água reagente no laboratório clínico. **J. Bras. Patol. Med. Lab., v. 47, n. 3, São Paulo, 2011.**

OLIVEIRA, V. M., et al. Repetição de exames de bioquímica sem laboratório de um hospital público do sudoeste da Bahia, Brasil, e custo associado. **J. Bras. Patol Med. Lab., vol.53 no.4, Rio de Janeiro, 2017.**

PLEBANI, M. The detection and prevention of errors in laboratory medicine. **Ann Clin Biochem, v. 47, Padova – Itália, 2010.**

PLEBANI, M. The CCLM contribution to improvements in quality and patient safety. **Clin Chem Lab Med, Padova – Itália, 2013.**

SILVA, R. B.C. A importância dos indicadores de qualidade na gestão de laboratórios clínicos. Especialização em informática em saúde, UNIFESP, São Paulo, 2016.

SOUZA, R. F.; AMOR, A. L. M. Controle de qualidade de técnicas realizadas nos laboratórios de parasitologia da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Salvador, Bahia. **Rev. Bras. Análises Clin., v. 42, n. 2, Salvador - BA, 2010.**

TAVARES, G. R., SCHONS, D. C. Proposta do uso de pool de sangue total como

controle interno de qualidade em hematologia. **J Bras Patol Med Lab.**, v. 46, n. 3, Rio Grande do Sul, 2010, p. 181-186.

TEIXEIRA, B. R., et al. Normas e rotinas operacionais laboratório de bioquímica. Dissertação de mestrado – UFV, Viçosa – MG, p. 45, 2014.

THOMAS, A. External Quality Assessment in laboratory medicine: is there a rationale to determine frequency of surveys?. **Accred Qual Assur**, v. 14, 2009.

WATANABE, M., et al. Implantação e implementação das normas das boas práticas laboratoriais (bpl) no laboratório de análises de resíduos da universidade estadual de campinas. **Quim. Nova**, v. 35, n. 6, Campinas – SP, 2012.

WEBER, C. Garantia da qualidade no setor de bioquímica do laboratório de análises clínicas de um hospital público de porto alegre. Artigo de especialização, Porto alegre – SP, 2012, p. 32.