



UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA DO SISTEMA DE GRUPOS SANGUÍNEOS ABO E FATOR Rh: ANÁLISE COMPARATIVA DE TÉCNICAS DE TIPAGEM SANGUÍNEA UTILIZANDO OS MÉTODOS DE TUBO E LÂMINA – UMA REVISÃO DE LITERATURA

AN INVESTIGATIVE ANALYSIS OF THE ABO AND RH FACTOR BLOOD GROUP SYSTEM: COMPARATIVE ANALYSIS OF BLOOD TYPING TECHNIQUES USING TUBE AND SLIDE METHODS – A LITERATURE REVIEW

515

Rodrigo Cruz da LUZ
Faculdade Guarai (FAG)
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9354-0580>
E-mail: rodrigocruzdaluz@gmail.com

Mara Régina Lucena CABRAL
Faculdade Guarai (FAG)
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2739-7231>
E-mail: mararegina.uft@gmail.com

Glaucya Wanderley Santos MARKUS
Faculdade Guarai (FAG)
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8916-1086>
E-mail: glaucyamarkus@outlook.com

Drielly Lima SANTANA
Faculdade Guarai (FAG)
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7971-350X>
E-mail: drielly.santana@iescfag.edu.br

Liberta Lamarta Favoritto Garcia NERES
Faculdade Guarai (FAG)
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1327-605X>
E-mail: liberta.neres@iescfag.edu.br

Maria Aparecida Lima Feitosa ROCHA
Faculdade Guarai (FAG)
ORCID: <http://orcid.org/0009-0008-1480-5770>
E-mail: C-ida14jb@hotmail.com

RESUMO

A prevalência de estudos relacionados aos métodos de tipagem sanguínea e o sistema de classificação ABO e fator Rh é bem prevalente em diversos estados do país, principalmente nos bancos hemoterápicos onde a imunohematologia é o carro chefe. Este estudo tem o objetivo de determinar através da revisão em obras literárias recentes sobre estudos de métodos mais eficazes na tipagem sanguínea, ressaltando a deficiência na padronização do controle interno de qualidade dos laboratórios de análises clínicas no Brasil. Por se tratar de uma revisão bibliográfica de estudos já realizados por outras pessoas que tiveram uma visão similar a respeito do tema deste trabalho, ressalta-se que esta é uma pesquisa de caráter descritivo exploratório, comparativo e quali-quantitativa. O sistema ABO e fator Rh são de extrema importância para auxiliarem processos de transfusões de sangue e diagnóstico fenotípico nos laboratórios do país, com objetividade, pode-se afirmar que isso só é possível de acontecer se os métodos utilizados nos laboratórios clínicos para realizar o exame de tipagem forem corretos e não apresentarem possíveis erros. Ao final do estudo é nítido relatar a importância do diagnóstico dos grupos sanguíneos para a sociedade nos dias de hoje, mantendo uma garantia de serviços de qualidade extrema e garantindo a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras chave: Imunofenotipagem. Laboratório. Sistema ABO. Fator Rh.

ABSTRACT

The prevalence of studies related to blood typing methods and the ABO classification system and Rh factor is very prevalent in several states of the country, mainly in hemotherapy banks where immunohematology is the flagship. This study aims to determine through the review of recent literary works on studies of more effective methods in blood typing, highlighting the deficiency in the standardization of internal quality control of clinical analysis laboratories in Brazil. Because it is a bibliographical review of studies already carried out by other people who had a similar view on the subject of this work, it is emphasized that this is a descriptive, exploratory, comparative

Rodrigo Cruz da LUZ; Mara Régina Lucena CABRAL; Glaucya Wanderley Santos MARKUS; Drielly Lima SANTANA; Liberta Lamarta Favoritto Garcia NERES; Maria Aparecida Lima Feitosa ROCHA; UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA DO SISTEMA DE GRUPOS SANGUÍNEOS ABO E FATOR Rh: ANÁLISE COMPARATIVA DE TÉCNICAS DE TIPAGEM SANGUÍNEA UTILIZANDO OS MÉTODOS DE TUBO E LÂMINA – UMA REVISÃO DE LITERATURA. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2023. FLUXO CONTÍNUO – MÊS DE OUTUBRO - Ed. 46. VOL. 03. Págs. 515-531- ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdadefacit.edu.br.

and qualitative research. The ABO system and the Rh factor are extremely important to help blood transfusion processes and phenotypic diagnosis in laboratories in the country, objectively, it can be said that this is only possible if the methods used in clinical laboratories to perform the test typing are correct and do not present possible errors. At the end of the study, it is clear to report the importance of diagnosing blood groups for society today, maintaining a guarantee of extreme quality services and ensuring the quality of life of patients.

Keywords: Immunophenotyping. Laboratory. ABO System. Rh Factor.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o sistema ABO é o mais utilizado para determinar o tipo sanguíneo de um paciente. Muitos laboratórios clínicos que atendem uma determinada demanda todos os dias optam por adaptar este sistema, por ser seguro, confiável e por apresentar baixo custo. Este sistema foi definido e classificado pela primeira vez pelo médico biólogo e austríaco Karl Landsteiner no ano de 1901 (RIVERA VERGARA, 2022).

O sangue é um tecido vivo composto por uma fase líquida do plasma que contém água, proteínas e alguns sais minerais. Enquanto que a sua fase semissólida é constituída de glóbulos vermelhos (eritrócitos ou hemácias), glóbulos brancos (leucócitos) e as plaquetas (trombócitos). E determinante das células eritrocitárias os diferentes antígenos presentes na membrana celular que vão determinar o tipo de sangue de cada indivíduo (ROMERO-OLIVA, 2023).

No século XX, com a descoberta do sistema ABO os grupos sanguíneos foram divididos em três tipos, sendo eles: A, B e O, e somente em 1902 e que quarto tipo foi então classificado como AB, descoberta da dupla de médicos Alfred Von De Castello e Adriano Sturli que se basearam nos estudos de Landsteiner. Foi possível perceber que a grande causa das diversas reações hemolíticas nas transfusões de sangue em pacientes se dava pela razão de incompatibilidade entre os grupos sanguíneos, pelos mesmos serem diferentes (WERNECK, 2022).

Um fator relevante retratado por Karl Landsteiner e que no estudo dos elementos sanguíneos dos macacos *Rhesus* (família Cercopithecidae), foi descoberto um fator importante correlacionado ao sangue, este denominado então Rh. O fator Rh segundo Landsteiner classificava as reações de aglutinação entre os tipos sanguíneos entre positivos ou negativos. Geneticamente falando, pode-se comparar com as leis de Mendel. Retratando a presença de genes no sangue com características dominantes e recessivas (WERNECK, 2022).

Atualmente, na medicina atual que segue os padrões internacionais em pleno século XXI, o sistema ABO ainda é muito utilizado em pesquisas científicas e como padrão ouro no diagnóstico de tipagem nos laboratórios de análises clínicas. Baseado nisso, muito se fala a respeito da técnica correta para estudo dos antígenos e suas reações e a metodologia que é usada pelo profissional na execução do procedimento (DE ARRUDA, 2015)

Saber o tipo de sangue, é uma informação básica que pode fazer toda a diferença na vida de uma pessoa. Pode-se dizer que se torna necessário caso o paciente venha a receber uma transfusão sanguínea, ou seja, talvez um doador de sangue. Baseado nisso este trabalho busca compreender através de estudos literários como é realizado a tipagem sanguínea nos laboratórios de rotina através do sistema ABO e fator Rh e comparar a eficácia dos métodos, já que o mesmo pode ser realizado na prática em tubo e em lâmina, ou seja, de semiautomatizada e forma manual (BONMANN, 2014).

A tipagem sanguínea em lâmina é um método utilizado em aulas práticas e como forma de triagem rápida em muitos centros do País, no entanto, de acordo com a legislação, não é um método aprovado para fins diagnósticos. Pois não possui 100% de precisão (CAVALCANTE, 2017).

No Brasil é determinado por lei que a tipagem sanguínea não seja realizada em lâminas, mais sim por métodos mais específicos em que se possam observar com total precisão os fatores corretos de aglutinação e a reação dos reagentes com o sangue do paciente. Por esta razão, qualquer laboratório clínico que receber um pedido médico ou próprio em convênio particular sobre tipagem sanguínea está apto a realizar a técnica em tubo, baseando-se no método de uma solução salina com concentrado de hemácias a 5% (CAVALCANTE, 2017).

Entre os preceitos a respeito dos procedimentos desta técnica fica alguns questionamentos a serem descritos neste trabalho. Qual a real importância de seguir uma padronização no método de tipagem sanguínea em laboratórios de análises clínicas? Os profissionais no laboratório aptos a realizarem a técnica da forma correta? Existe prevalência de resultados falsos positivos e falsos negativos na liberação dos resultados por erros durante o procedimento?

MATERIAL E METODOS

Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica na literatura, sendo um estudo de caráter descritivo exploratório, comparativo e quali-quantitativa. Para determinar de forma sucinta sobre a origem do sistema ABO e fator Rh, abordando de modo avaliativo os dados sobre a diferença entre a tipagem sanguínea feita em tubo e lâmina. Dessa forma podendo determinar a possibilidade de surgir falsos positivos e falsos negativos.

Por se tratar de um estudo bibliográfico de trabalhos de outros pesquisadores que assumem total responsabilidade pelas informações ali contidas, e importante ressaltar que uma linha de pesquisa pode ser traçada com este intuito de acordo com a correlação da área escolhida pelo pesquisador que busca informações na literatura como base. Tal como afirma Brito et al., (2021) em relação a importância sobre a revisão bibliográfica, e dito que:

Portanto, a importância da pesquisa bibliográfica está relacionada ao fato de se buscar novas descobertas a partir de conhecimentos já elaborados e produzidos. Isso se dá ao passo que a pesquisa bibliográfica se coloca como impulsionadora do aprendizado, do amadurecimento, levando em conta em suas dimensões os avanços e as novas descobertas nas diferentes áreas do conhecimento.

De acordo com Rangel et al., (2018). Afirma-se que: “Pelo princípio da transferibilidade os dados e análises podem ser transferidos, para uso em outras pesquisas, de acordo com seus interesses e proposta, podendo ser, inclusive, confirmados ou refutados”. Baseado nisso, e possível fazer uma transferência de informações baseadas nas ideias de outros autores para descrever uma pesquisa

bibliográfica sobre o tema em questão de forma a respeitar a lógica das ideias entre os autores.

Para o ciente estudo foram utilizadas obras de autores publicadas nos anos de 2015 a 2023. As obras e as informações contidas são nítidas das plataformas Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Digital de Teses e Doutorados, PubMed, Science Direct, Academia.gov e o a Biblioteca Digital do Instituto de Pesquisas Hematológicas e de Cursos De Pós-Graduação Lato-Sensu. Ressaltando também que muitos dados numéricos e atualizados foram retirados nas plataformas da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o programa nacional de Controle de Qualidade (PNCQ).

Para o desenvolvimento do trabalho não houve necessidade de submeter o trabalho na plataforma do comitê de ética. Por se tratar de um apanhado de dados não teve a necessidade de trabalhar com seres humanos no uso de amostras biológicas para realização de procedimentos clínicos. Assim como e regulamentado pela Resolução CNS nº 466/2012 e o apanhado das diretrizes de ética em pesquisa nacionais e internacionais no Brasil (FERNANDES, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados atualizados e apontados por um estudo da ANVISA (2022) afirmam que “De acordo com o levantamento, os tipos sanguíneos mais comuns identificados durante a etapa de testes sorológicos são O positivo (43,1%) e A positivo (30,7%). O tipo de sangue AB negativo é o menos encontrado (0,73%)”.

Uma pesquisa realizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no ano de 2022 estabelece que um percentual significativo de 3,2 milhões de pessoas no Brasil, passaram na avaliação para estarem aptas a serem doadores de sangue. Este estudo foi intitulado e descrito com dados coletados e divulgados pelos centros hemoterápicos de doação de sangue no Brasil. Baseando-se nos dados coletados e registrados tornou-se perceptível que 83% de um total de 3,9 milhões de todas as pessoas que foram atrás dos serviços públicos de doação voluntária de sangue pertencem ao sexo masculino e possuem idade de até 29 anos (ANVISA, 2022).

Conferindo a contagem na sentença do site da ANVISA, fica estabelecido que:

Mais de 3,2 milhões de pessoas foram avaliadas, em 2020, pelos serviços hemoterápicos e foram consideradas aptas para doar sangue. Estamos falando de 83% dos 3,9 milhões de indivíduos que procuraram a rede de coleta de sangue. A maior parte dos doadores é do sexo masculino – são 56% – e com idade acima de 29 anos (67%).

Fatores que estão ligados à genética da população de um determinado país caracterizam o sangue que possui Rh negativo ser mais raros no Brasil, devido à incompatibilidade entre os alelos dominantes para Rh positivos e recessivos para Rh negativos. O sangue AB negativo e O negativo são os mais raros nos bancos de sangue (BRASIL, 2020).

O sistema ABO e fator Rh e o método padrão dos mais utilizados nos laboratórios em todas as regiões brasileiras. Sua alta especificidade e ordenada por parâmetros clínicos comparativos observando todos os reflexos de reações analíticas que podem ocorrer durante a realização deste procedimento clinicamente importante na rotina laboratorial. Ressaltando que, se torna inadmissível a existência de erros analíticos na realização destes testes, assim como qualquer procedimento ou exame realizado em laboratórios no Brasil (LIMA, 2022).

De acordo com as questões de compatibilidade sanguínea nos bancos de sangue existem princípios que determinam qual tipo de sangue pode ser doador de qual é quais são os que podem receber de um determinado tipo, tal como esta ilustrado na tabela 01 abaixo:

Tabela 01: Tabela de ilustração da compatibilidade sanguínea.

Tipo sanguíneo:	Pode doar para o tipo:	Pode Receber do tipo:
A +	A + AB +	A +; A - O + O -
A -	A + A - AB + AB -	A - O -
B +	B + AB +	B + B - O +

		O -
B -	B + B - AB + AB -	B - O -
AB +	A + A - B + B - AB + AB - O + O -	AB +
AB -	AB + AB -	A - B - AB - O -
O +	A + B + AB + O +	O + O -
O -	A + A - B + B - AB + AB - O + O -	O -

Fonte: Autoria própria, 2023.

A tabela 01 foi descrita para que fosse possível observar de forma simplificada, didática por um método de classificação cientificamente comprovado quais são os tipos sanguíneos determinados pelo sistema ABO e fator Rh. Valendo-se dos requisitos e critérios de doação de sangue, pode-se analisar quais os tipos que podem doar para tais grupos e qual tipo pode receber de determinados tipos sanguíneos.

É possível observar ainda na tabela 01 que o sangue “O negativo (O -)”, por exemplo, é o único da classe que pode doar para todos os tipos, independentemente se e ou não Rh positivo ou negativo, sendo considerado pelo nome popular como “doador universal”, entre tanto só pode receber do seu mesmo tipo. Enquanto que, o tipo “AB positivo (AB +)” recebe de todos os tipos sanguíneos de acordo com as informações

ilustradas no quadro acima. Para evitar problemas de aglutinação ao receptor que portara o sangue doado é sempre avaliado os critérios de doação.

A tipagem sanguínea é realizada em laboratórios em tubo e lâmina. Existe a preocupação de que possíveis erros analíticos podem ocorrer durante a realização deste exame, podendo ser nas fases pré-analíticas, analíticas e até mesmo pós-analíticas durante a digitação dos resultados, podendo assim levar ao profissional liberar um exame com resultado falso positivo ou falso negativo. No caso de exames como este é importante ressaltar erros graves como na fase analítica, durante a execução prática do princípio da técnica que está sendo utilizada (SANTOS, 2020).

A tipagem sanguínea em tubo pode ser realizada de forma direta e indireta, laboratorialmente falando, é uma prova de hemoaglutinação em que se observa a reação para detectar a presença de antígenos de cada tipo, com Rh positivos ou negativos. A tipagem sanguínea de forma direta, mais comumente utilizada na rotina, vai avaliar a presença de antígenos na superfície das hemácias como um todo enquanto a de forma reversa, irá ser estudado a presença destes antígenos no plasma ou no soro do paciente (SPERANSA, 2022).

Existem várias preocupações a respeito à liberação desses resultados quando se fala na discrepância dos métodos que são utilizados para realizar este tipo de diagnóstico em classificação. Uns estabelecem que métodos de fácil realização nem sempre são os mais eficazes para garantir a qualidade clínica e precisa, tal como afirma Bonmann (2014) quando estabelece que:

Vários métodos estão disponíveis para fenotipagem eritrocitária, como por exemplo, tipagem em lâmina, tubo, gel, microplaca e genotipagem. Entretanto, o método em lâmina é o que apresenta maior difusão na rotina laboratorial de análises clínicas, por ser de fácil execução, rápido e barato. Sabe-se que este método apresenta algumas desvantagens em relação aos outros métodos disponíveis, como a sensibilidade reduzida, resultado em testes falsos resultados positivos, reações mais fracas e de difícil interpretar.

Quando se fala na importância de haver profissionais capacitados e competentes para a realização deste método, é verídico impor que muitos possuem dificuldades em reconhecer as reações e os conteúdos relacionados quando foram impostos ainda na graduação. Um estudo de Neto (2015) afirma que existe dificuldades

tanto de acadêmicos quanto de alguns docentes na compreensão do método utilizado, o que o torna simples, porém de difícil compreensão ao mesmo tempo.

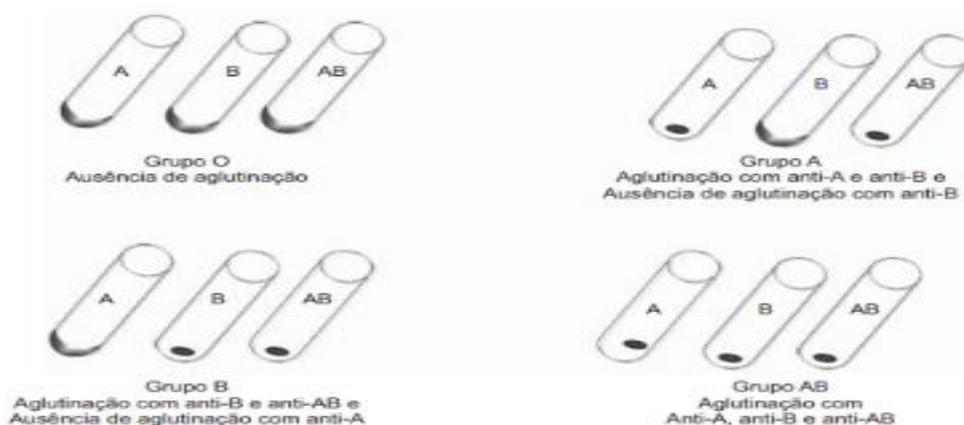
A técnica em tubo é a mais sensível e a mais provável para um diagnóstico preciso durante a realização do exame, também conhecido como método de Schiff. A execução deste método irá consistir no preparo da amostra do paciente com o soro ABO utilizando um processo de centrifugação, que é variável em tempo de acordo com o tipo de centrífuga que vai ser utilizada ou a metodologia de cada laboratório para a execução do mesmo método. Assim pode-se observar os fatores de aglutinação ou não aglutinação para chegar ao resultado em relação aos princípios esperados na técnica empregada pelo profissional executante (CALIL, 2017).

Santos (2022) afirma que, a segurança do paciente na realização de qualquer exame ou qualquer procedimento que se realize deve ser feito com total atenção e não se pode ter dúvidas durante a realização dos mesmos, o autor expressa que a dúvida do profissional e o que faz levar a sério problemas adversos que podem acometer o paciente, sendo atualmente no Brasil, uma das 10 causas de maior índice de morte no país, erros de prática insegura. Isso inclui despreparo profissional e falta de aptidão com métodos utilizados.

Entre os métodos tubo e lâmina, o exame quando é realizado em lâmina pode ser mais suspeito, pois pode apresentar erros no processo de aglutinação ou interpretação do profissional durante a execução. Tal como afirma Calil (2017), em: “O método em lâmina apresenta maior probabilidade de erros na execução e interpretação dos resultados, sendo recomendada a técnica da tipagem em tubo”.

Laboratórios que optam por analisar as amostras pelo método correto se preocupando com a segurança do paciente e têm menores chances de cometer erros pré-analíticos, analíticos e pós-analíticos. Na imagem 01, pode-se observar os fatores classificados nas reações de aglutinação esquematizada em fácil determinação, se o profissional tiver um bom olhar clínico.

Figura 01: Ilustração esquematizada da tipagem sanguínea em tubo com aglutinação para os grupos O, A, B, AB.



Fonte: Minha biblioteca/Fundamentos e Técnicas em Banco de Sangue, 2023.

A ilustração da imagem 01 caracteriza um esquema da tipagem sanguínea feita em tubo, com o preparo da suspensão eritrocitária de porcentagem padronizada pelo laboratório. Geralmente sendo uma solução a 5% de hemácias e posterior a distribuição das quantidades corretas com soro entre os tubos.

Para um profissional seguro e bem apto a realizar técnicas seguindo as normas estabelecidas pelo POP – procedimento Operacional padrão, não se torna difícil preparar a suspensão no setor de imunologia do laboratório. A implementação do mesmo “POP” facilita que haja um maior controle interno e externo da qualidade e torna ainda mais segura a técnica, pois todos os procedimentos que são realizados no local devem estar escritos nele, e o mesmo deve se localizar em local acessível em caso de dúvidas (SANTOS, 2023).

Antes da realização do exame de tipagem para a execução deste procedimento o paciente deve realizar a coleta sanguínea com a equipe do laboratório que irá prosseguir com o teste. A coleta sanguínea é um procedimento muito importante e deve ser realizado ainda na fase pré-analítica. Para a realização dos exames imunológicos o paciente não precisa estar de jejum. Para um diagnóstico de qualidade a coleta deve seguir todas as normas do PNCQ – Programa Nacional de Controle de Qualidade (PNCQ).

Na rotina, o método de tipagem em tubo pode ser realizado baseado no preparo de uma suspensão de hemácias a 5% em solução salina de concentração 0,9%. Dessa

forma – pode-se avaliar as hemácias para se ter um critério de diagnóstico para tipo sanguíneo. A amostra utilizada deve ser sangue total ou no anticoagulante EDTA ou Heparina (CAVALCANTE, 2017).

Para a realização da tipagem sanguínea em tubo segue-se um passo a passo simples logo após o recebimento da amostra no laboratório. Tal como podemos observar na tabela 02 a seguir:

Tabela 02: Tabela de procedimentos para o preparo da solução salina a 5% de um concentrado de eritrócitos para tipagem sanguínea.

Tubo de Suspensão de hemácias a 5%	Tubo A	Tubo B	Tubo D
950 ul de Soro Fisiológico (Cloreto de Sódio 0,9%) + 50 ul da amostra (Sangue Total)	50 ul da suspensão a 5% + 1 gota de soro Anti-A	50 ul da suspensão a 5% + 1 gota de soro Anti-A	50 ul da suspensão a 5% + 1 gota de soro Anti-A
CENTRIFUGAÇÃO	Centrifugar os tubos A, B e D em centrífuga por 15 segundos a 3,500 rpm (Tempo e velocidade de rotação por minuto variável de acordo com a metodologia de cada laboratório)		
ANÁLISE	Homogeneizar os tubos após retirar da centrífuga e verificar os fatores de aglutinação para determinar o tipo sanguíneo		

Fonte: Autoria própria, 2023.

Na ilustração 02 acima se pode observar que uma solução padronizada deve ser preparada antes de levar os sores Ante –A, B ou D para os tubos. Desse modo, observa-se que os mesmos devem ser centrifugados por um tempo estimado por cada laboratório, isso por que facilita a aderência do soro diretamente na superfície das células para que haja ou não reação específica para determinação do grupo sanguíneo.

Toda vez que se realiza o método de tipagem sanguínea em tubo e necessário ter um parâmetro de confirmação para sorotipos de Rh negativo. Uma vez que os antígenos eritrocitários podem não reagir ao soro adicionado a amostra e gerar um resultado analítico falso negativo. O teste realizado em laboratório para conformação de rH negativo mais utilizado e o Anti-D fraco. Preparando uma nova suspensão de

hemácias a 5% com a mesma amostra utilizada anteriormente e deixando o tubo em temperatura de 37°C em banho Maria por 15 minutos, após este processo, centrifugar de 30 segundos a 1 minuto, valendo-se do tempo pré-estabelecido de acordo com o manual do Procedimento Operacional padrão (POP) do laboratório (MELO, 2022).

Além do anti-D fraco, outro teste que pode deve ser realizado também como fator importante de confirmação para tipagem sanguínea e o soro combs indireto. No laboratório de análises humanas consiste na lavagem das hemácias em uma solução salina e centrifugação das mesmas com soro. Os processos de aglutinação ou não aglutinação devem ser observados para confirmar o Rh do tipo sanguíneo do paciente (CRUZ, 2022).

A diferença entre os parâmetros de qualidade que se pode observar neste estudo, quando falamos da realização da tipagem dos grupos sanguíneos no sistema ABO em tubo e lâmina e a possibilidade de haver falsos positivos e falsos negativos e não haver a possibilidade de realizar os testes de confirmação anti-D fraco e Combs indireto em Lâmina. Estes testes são metodologias utilizadas em tubo durante a realização dos testes, uma vez que se quer observar os resultados depois do processo de aquecimento em banho Maria e centrifugação da amostra (MORAES, 2022).

O processo de padronização dos exames e testes que são realizados nos laboratórios de análises clínicas é muito importante para garantir a qualidade dos resultados. Além disso, os laboratórios que seguem um controle interno da qualidade estão aptos a direcionar a equipe a realizar um bom trabalho. Principalmente quando se fala de exames imuno-hematológicos como os de tipagem sanguínea, que requerem uma atenção especial, não podendo haver erro de diagnóstico na liberação deste resultado (REIS et al., 2023).

Quando um laboratório de análises se presta a adotar sistemas de padronização nos métodos, significa estabelecer condições de procedimentos cientificamente comprovados que sejam realizados pelos profissionais nos locais da mesma maneira a garantir a segurança e diminuir os erros no local. Tendo ciência de que os laboratórios clínicos de hoje em dia necessitam de normas de controle interno da qualidade cada vez mais rigorosas. Um laboratório precisa necessariamente ter certificação de qualidade e melhorias na padronização dos métodos (ARRUDA, 2022).

É interessante que todo estabelecimento de saúde que esteja voltado à área de atenção ao diagnóstico clínico procure realizar técnicas que tenham o máximo possível de segurança e certeza do resultado obtido, principalmente quando se fala na questão de precisão. Métodos de fácil realização e de baixo custo são muito procurados para facilitar a vida de um profissional no laboratório, no entanto, em questão de qualidade nem sempre todos os tipos de metodologia podem ser adotados visto que a qualidade empregada nos serviços de saúde deve estar em primeiro plano, se tratando da saúde do ser humano (BRANDELERO, 2022)

A imunohematologia é uma área laboratorial de rotina clínica que merece total atenção, uma vez que se trabalha com antígenos e a especificidade dos mesmos observando os processos de reações hemolíticas nas reações *in vitro* e *in vivo*. Dito isso, se estabelece a compreensão geral de importância laboratorial para padronização de métodos que forneçam melhor precisão e aptidão durante o diagnóstico, uma vez que possam existir parâmetros conformatórios convincentes e se ter certeza de um diagnóstico preciso para o paciente (ZANELLA, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível compreender através deste estudo que o sistema ABO é fator Rh é um dos mais importantes métodos de diagnóstico empregado no ramo das análises clínico laboratoriais. O estudo das reações dos antígenos são parâmetros que todos os profissionais que estudam trabalham nesta área devem conhecer, sendo desde a execução dos métodos até mesmo na interpretação e liberação dos resultados obtidos pelos mesmos.

A importância de se ter um controle interno da qualidade nesses laboratórios também é de suma importância. Quanto mais isento de erros poder chegar, melhor a qualidade dos resultados.

Baseado no estudo de profissionais da saúde como biomédicos e farmacêuticos fica claro, neste trabalho que o método em tubo é mais eficiente, mais seguro de ser realizado e possui mais chances de liberação com resultados fidedignos para o cliente. Impedindo que o mesmo possa estar sujeito a risco com resultados errados por erro do profissional.

Ressaltando que todas as fases de realização dos exames laboratoriais estão sujeitas a algum tipo de erro, o que implica pela padronização e busca pela eficiência e qualidade sempre.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Isabela Cristina de. Aplicação de PDCA e SDCA para melhorias e padronização de processos do laboratório clínico do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu. 2022.

BONMANN, T. J., MARAFIGA, L., MALHEIROS, A., DALL'ALBA, J., BORCHARTT, L., DA ROCHA, M., & COMPARSI, B. **Tipagem sanguínea ABO/RH: discrepâncias entre a técnica em tubo e em lâmina.** XIX Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 4(05).

BRANDELEIRO, Evandro; TESSARI, Flavia Debiasi. Controle da qualidade laboratorial: implementação de valores de referência próprios determinados no controle interno. **RBAC**, v. 54, n. 1, p. 87-93, 2022.

BRITO, Ana Paula Gonçalves; DE OLIVEIRA, Guilherme Saramago; DA SILVA, Brunna Alves. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área de educação. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 44, 2021.

CALIL, T.D.S, 2017. **Erros de tipagem sanguínea: uma revisão.** Autoria: Thais Danuza de Souza Calil, 2017. Artigo de revisão bibliográfica.

CAVALCANTE, Manoella Maria. Aplicação da Análise de Componentes Principais na Identificação de Tipos Sanguíneos em Tubos de Ensaio. 2017. **Dissertação de Mestrado.**

CAVALCANTE, Manoella Maria. Aplicação da Análise de Componentes Principais na Identificação de Tipos Sanguíneos em Tubos de Ensaio. 2017. **Dissertação de Mestrado.**

CRUZ, Juliana; DIAS, Larissa; LIMA, Michele. **Aloimunização materno-fetal: uma revisão de literatura.** 2021.

DE ARRUDA, Edson Henrique Pereira et al. Compreensão sobre tipagem sanguínea entre os acadêmicos de farmácia de uma universidade de Tangará da Serra/MT. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 7, n. 3, 2015.

FERNANDES, Márcia Santana; SEEFELD, Tatiana. O contrato de pesquisa clínica e a responsabilidade das partes. **Revista da AJURIS-QUALIS A2**, v. 49, n. 152, p. 211-238, 2022.

Rodrigo Cruz da LUZ; Mara Régina Lucena CABRAL; Glaucya Wanderley Santos MARKUS; Drielly Lima SANTANA; Liberta Lamarta Favoritto Garcia NERES; Maria Aparecida Lima Feitosa ROCHA; **UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA DO SISTEMA DE GRUPOS SANGUÍNEOS ABO E FATOR Rh: ANÁLISE COMPARATIVA DE TÉCNICAS DE TIPAGEM SANGUÍNEA UTILIZANDO OS MÉTODOS DE TUBO E LÂMINA – UMA REVISÃO DE LITERATURA.** JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2023. FLUXO CONTÍNUO – MÊS DE OUTUBRO - Ed. 46. VOL. 03. Págs. 515-531- ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdadefacit.edu.br.

LIMA, Marlucy Rodrigues et al. A importância da identificação de fenótipos raros em doadores de sangue: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 6, p. e9746-e9746, 2022.

MELO, Tacianne Felisberto de. **Classificação das variantes do sistema Rh D, e importância na doação sanguínea**: uma revisão integrativa da literatura. 2022.

MORAIS, Linduarte Varela de. Imunofenotipagem em uma população de doadores de sangue aplicados à medicina transfusional. 2022. **Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.**

NETO, M. S. A. E. I., & FARIA, B. P. E. I. TIPAGEM SANGUÍNEA COMO FERRAMENTA DE ABORDAGEM SOCIAL. Presidenta da República, 51.

RANGEL, Mary; RODRIGUES, Jéssica do Nascimento; MOCARZEL, Marcelo. **Fundamentos e princípios das opções metodológicas**: Metodologias quantitativas e procedimentos quali-quantitativos de pesquisa. *Omnia*, v. 8, n. 2, p. 5-11, 2018.

REIS, B., & SILVA, M. E. (2023). A Importância da Padronização das Técnicas Hematológicas no Laboratório Clínico Veterinário.

RIVERA VERGARA, Ana María et al. **Relevancia clínica de los títulos de anticuerpos naturales del sistema ABO en donantes de sangre**. 2022. Tese de Doutorado. Universidad de Talca (Chile). Escuela de Tecnología Médica.

ROMERO-OLIVA, Oscar Jesús et al. Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y factor Rh en la población estudiantil de la Escuela Preparatoria Número 3 (México). **Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria**. No. 3, v. 10, n. 20, p. 1-4, 2023.

SANTOS, Christiane Samara Souza et al. Controle de qualidade no Laboratório de Análises Clínicas na Fase Analítica: A Segurança dos Resultados. **Brazilian Journal of health Review**, v. 3, n. 4, p. 8512-8523, 2020.

SANTOS, Marcos Camilo dos et al. Ferramentas para normatização e controle de qualidade do Laboratório Acadêmico de Microbiologia de Alimentos. 2023. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

SPERANSA, D. M. R. et al. Perfil da classe de anticorpos em pacientes com teste de antiglobulina direta positivo no Hospital de Alta Complexidade de Porto Alegre. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**, v. 44, p. S436, 2022.

WERNECK, Karine Maria da Silva. Elaboração e Avaliação de uma Sequência Didática para Estudar o Sistema ABO e Fator Rh. 2022.

Rodrigo Cruz da LUZ; Mara Régina Lucena CABRAL; Glaucya Wanderley Santos MARKUS; Drielly Lima SANTANA; Liberta Lamarta Favoritto Garcia NERES; Maria Aparecida Lima Feitosa ROCHA; **UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA DO SISTEMA DE GRUPOS SANGUÍNEOS ABO E FATOR Rh: ANÁLISE COMPARATIVA DE TÉCNICAS DE TIPAGEM SANGUÍNEA UTILIZANDO OS MÉTODOS DE TUBO E LÂMINA – UMA REVISÃO DE LITERATURA**. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. 2023. FLUXO CONTÍNUO – MÊS DE OUTUBRO - Ed. 46. VOL. 03. Págs. 515-531- ISSN: 2526-4281 <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

ZANELLA, C., LEMOS, M., VALENTINO, T., & OLIVEIRA, C. S. Relato de caso: aha! desafios na rotina de imunohematologia. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**, 44, 2022, S417-S418.