

Covid-19 e o uso da gasometria para o monitoramento de casos graves: um estudo de revisão

Covid-19 and the use of gasometry for the monitoring serious cases: a review study

DOI:10.34117/bjdv8n4-037

Recebimento dos originais: 21/02/2022

Aceitação para publicação: 31/03/2022

Tagla Beatriz Pinho dos Santos Silva

Graduada em Biomedicina pela Faculdade Estácio de Feira de Santana
Instituição: Faculdade Estácio de Feira de Santana
Endereço: Av. Getúlio Vargas, 3347 - Santa Mônica, Feira de Santana – BA
CEP: 44077-005
E-mail: tagla517@hotmail.com

Edson dos Santos Pereira Junior

Graduado em Biomedicina pela Faculdade Estácio de Feira de Santana
Instituição: Faculdade Estácio de Feira de Santana
Endereço: Av. Getúlio Vargas, 3347 - Santa Mônica, Feira de Santana – BA
CEP: 44077-005
E-mail: edson.santos3619@gmail.com

Juliana Nascimento Andrade

Doutora em Biotecnologia pela Universidade Estadual de Feira de Santana
Instituição: Faculdade Estácio de Feira de Santana
Endereço: Av. Getúlio Vargas, 3347 - Santa Mônica, Feira de Santana – BA
CEP: 44077-005
E-mail: juliandradeluz@gmail.com

RESUMO

A COVID-19, doença cujo agente etiológico é conhecido como SARS-CoV-2, é responsável pela maior pandemia dos tempos atuais, que levou a diversas preocupações epidemiológicas, psicossociais e econômicas em todo o mundo. Frente a COVID-19 e suas complicações respiratórias, estão envolvidos aspectos fisiológicos que influenciam na homeostase corporal. Entre esses processos, estão implicados os desequilíbrios acidobásicos, ou seja, alterações relacionadas aos gases sanguíneos e ao potencial hidrogeniônico (pH). Em consonância a este distúrbio, tem-se a gasometria, que é um exame feito com sangue arterial e que possibilita a quantificação desses parâmetros. Por ter relação com o sistema respiratório é bastante utilizado em casos de suspeita e monitoramento de acidose e alcalose respiratória e metabólica. Este trabalho busca realizar um levantamento bibliográfico sobre a COVID-19, além de compreender a importância do uso da gasometria arterial para o monitoramento de casos graves causados pela doença, bem como sua contribuição na tomada de decisão terapêutica do paciente e, consequentemente, um tratamento mais adequado para cada caso. Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica integrativa de caráter exploratório, utilizando as bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e a Pubmed com os descritores “SARS-CoV-2”, “gasometria”, “monitoramento”, “parâmetros gasométricos” e “distúrbios

acidobásicos”, suas correspondências em inglês, “SARS-CoV-2”, “gasometry”, “monitoring”, “gasometry parameters” e “acid-base disorders”. Foram analisadas 11 referências bibliográficas que constataram que o uso da gasometria arterial pode auxiliar no monitoramento de casos graves de COVID-19, pois permite quantificar os gases arteriais envolvidos no sistema respiratório, que é o sistema mais acometido pela doença, levando à insuficiência respiratória aguda grave. O controle desses parâmetros na unidade de terapia intensiva ajuda a equipe responsável na tomada de decisões, tem melhor especificidade e melhora o prognóstico do paciente.

Palavras-chave: SARS-CoV-2, gasometria, monitoramento, parâmetros gasométricos, desequilíbrios acidobásicos.

ABSTRACT

COVID-19, a disease whose etiologic agent is known as SARS-CoV-2, is responsible for the biggest pandemic of the present time, which has led to several epidemiological, psychosocial and educational concerns around the world. Faced with COVID-19 and its respiratory complications, they are affected by physiological factors that influence body homeostasis. These processes include acid-base imbalances, that is, changes related to blood gases and hydrogen potential (pH). In line with this disorder, there is gasometry, which is a test performed with arterial blood and which allows for the quantification of parameters. As it is related to the respiratory system, it is widely used in cases of suspicion and monitoring of respiratory and metabolic acidosis and alkalosis. This work seeks to carry out a bibliographical survey on COVID-19, in addition to understanding the importance of using arterial blood gases to monitor severe cases caused by the disease, as well as its contribution to the patient's therapeutic decision-making and, consequently, a more suitable treatment for each case. This is an integrative bibliographic review study of exploratory nature, using as databases the Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Pubmed with the descriptors “SARS-CoV-2”, “gasometry”, “monitoring”, “gasometry parameters” and “acid-base disorders”, their correspondences in English, “SARS-CoV-2”, “blood gas analysis”, “monitoring”, “blood gas parameters” and “acid-base disturbances”. Eleven bibliographic references were analyzed and found that the use of arterial blood gases can help in the monitoring of severe cases of COVID-19, as it allows quantifying the arterial gases required in the respiratory system, which is the system most affected by the disease, leading to acute respiratory failure. Controlling parameters in the intensive care unit helps the team responsible for decision making, has the best specificity and improves the patient's prognosis.

Keywords: SARS-CoV-2, gasometry, monitoring, gasometry parameters, acid-base imbalances.

1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, a cidade de Wuhan, na província de Hubei, China, sofreu um surto de pneumonia, os pesquisadores chineses descobriram que se tratava de um novo coronavírus. No início do surto, todos os casos estavam relacionados a frutos do mar e mercados de animais ainda vivo em Wuhan. Ainda em janeiro, a doença foi registrada em outros países da Ásia, Europa e América do Norte. Em 30 de janeiro de 2020, a

Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou uma grande emergência de saúde pública internacional, com 1.000 casos distribuídos em 114 países, a OMS decretou o início da pandemia em 11 de março de 2020 (CAVALCANTE *et al.*, 2020).

Mundialmente está sendo vivenciada a pandemia da COVID-19, transmitida pelo Sars-CoV-2, que tem se propagado de forma devastadora, causando impactos na sociedade, relacionada a alta transmissibilidade do vírus e de suas variantes e altos índices de mortalidade (MOREIRA *et al.*, 2021). No Brasil, o primeiro caso confirmado foi em fevereiro de 2020 e, no mesmo mês, o país declarou estado de emergência, antes mesmo do primeiro caso ter sido confirmado. Dados de casos e óbitos decorrentes da COVID-19 são fornecidos pelas Secretarias Estaduais de Saúde, desde o início da pandemia, o que permite entender a dinâmica da doença no país. Até o final do mês de novembro de 2021 o número de infectados no Brasil chegou a 22.076.863, e o número de óbitos chegou a 614.186 (BRASIL, 2021).

A doença é causada pelo agente etiológico SARS-CoV-2, que significa Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavírus 2, possui alta taxa de transmissibilidade e acarretou diversos problemas epidemiológicos, psicossociais e econômicos em todo o mundo, bem como impôs aos indivíduos diversos desafios e restrições, tal como o isolamento social (SCHRAM; DAL COL; BORTOLI, 2022).

Apesar da doença possuir grande poder de propagação, a maioria dos casos possui evolução de leve a moderada. Destaca-se que algumas pessoas podem estar infectadas, porém não apresentam sintomas, sendo consideradas assintomáticas. Já os casos graves, compreendem os indivíduos que precisam de acompanhamento hospitalar e a depender do agravamento do quadro, podem necessitar de leitos da Unidade de Terapia Intensiva e uso de ventilação mecânica. Apesar de não ser regra, a maioria desses casos, decorrem de comorbidades preexistentes (AQUINO, 2020).

A principal causa de morte pelo vírus está associada ao desenvolvimento da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG). Os órgãos mais gravemente afetados são os pulmões, e as complicações pulmonares mais relevantes são pneumonia, edema e exsudatos na cavidade alveolar. Aproximadamente 50% dos pacientes que não sobreviveram tiveram infecções secundárias e/ou pneumonia associada ao ventilador (XAVIER *et al.*, 2020).

Dentre as complicações respiratórias provocadas pela COVID-19 estão envolvidos diversos aspectos fisiológicos que influenciam na homeostase corporal, entre esses processos, estão implicados os desequilíbrios acidobásicos, ou seja, alterações

relacionadas aos gases sanguíneos e ao potencial hidrogeniônico (pH). Em consonância a este distúrbio, tem-se a gasometria, que é um exame feito com sangue arterial, que possibilita a quantificação desses parâmetros, por ter relação com o sistema respiratório, vem bastante utilizado em casos de suspeita e monitoramento de acidose e alcalose respiratória e metabólica (ARAÚJO *et al.*, 2015).

Diante de pacientes hospitalizados em estado crítico, com desequilíbrios respiratórios e metabólicos, a hemogasometria é um importante aliado para exames e assistência médica, pois oferece um diagnóstico rápido e seguro levando à possibilidade de tomada de decisão oportuna e, em muitos casos, pode salvar vidas. Quando problemas respiratórios, como falta de ar ou alterações na frequência respiratória e distúrbios metabólicos causam desequilíbrios acidobásicos no sangue, é necessário fazer exames gasométricos. Pacientes acometidos por casos graves da COVID-19 em leitos hospitalares ou outras emergências requerem extremo cuidado e acompanhamento contínuo para que as condições clínicas existentes tenham uma boa evolução (ARAÚJO *et al.*, 2015).

Tratando-se da gasometria, é possível obter valores da pressão parcial de oxigênio (pO₂), pressão parcial de dióxido de carbono (pCO₂), potencial hidrogeniônico (pH), bicarbonato (HCO₃), saturação de oxigênio (SatO₂), ânion Gap e alguns eletrólitos como o sódio (Na) e potássio (K), obtidos através de parâmetros e cálculos específicos (KOCK *et al.*, 2014).

Os critérios já citados indicarão a condição do paciente, frente a homeostase do sistema respiratório. Relacionando com a COVID, associa-se o equipamento de gasometria para o monitoramento dos casos graves da doença, por conta do acometimento da via respiratória, que influencia diretamente na determinação quantitativa dos parâmetros gasométricos (ARAÚJO *et al.*, 2015).

Devido à atual conjuntura sanitária relacionada ao conhecimento do vírus da COVID-19, um desafio para a saúde vem sendo vivenciado, visto que se trata de uma doença que pode acometer pessoas das diversas idades e comorbidades, podendo causar a síndrome respiratória aguda grave e levando ao internamento na Unidade de Terapia Intensiva. Com isso, este estudo busca realizar um levantamento bibliográfico sobre a COVID-19, além de compreender a importância do uso da gasometria arterial para o monitoramento de casos graves causados pela doença, bem como sua contribuição na tomada de decisão terapêutica do paciente e, conseqüentemente, um tratamento mais adequado para cada caso.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica integrativa, de caráter exploratório. A revisão bibliográfica é o processo de pesquisar, analisar e descrever o sistema de conhecimento, encontrando respostas para perguntas específicas através da literatura, aborda todos os materiais relevantes escritos sobre um determinado tópico: livros, artigos de jornal, registros, história, relatórios governamentais, teses e dissertações e outros tipos. A pesquisa exploratória é um tipo de pesquisa científica, além de levantamentos bibliográficos, os métodos usados na pesquisa exploratória incluem entrevistas com pessoas que dominam o assunto da pesquisa, pesquisa de campo e análise de outros exemplos que ajudam a compreender o assunto (SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021).

As bases de dados utilizadas foram a Scientific Electronic Library Online (SciELO) e a Pubmed. Além de protocolos publicados no site do Ministério da Saúde (MS). Os descritores utilizados foram “SARS-CoV-2”, “gasometria”, “monitoramento”, “parâmetros gasométricos” e “distúrbios acidobásicos”, suas correspondências em inglês, “SARS-CoV-2”, “gasometry”, “monitoring”, “blood gas parameters” e “acid-base disorders”. Os dados foram coletados com base na leitura prévia dos títulos e resumos dos artigos que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, uma vez selecionados os artigos foram fichados após uma leitura criteriosa e então foram instauradas comparações e conclusões.

Acerca dos critérios de inclusão, foram escolhidos artigos em português e inglês que tratam de implicações respiratórias causadas pela COVID e utilização da gasometria arterial, bem como seus benefícios e importância no entendimento no caso clínico do paciente. Os artigos foram localizados nos bancos de dados previamente escolhidos, com corte temporal de 2012 a 2021 com referência a gasometria. Foram excluídos do estudo quaisquer materiais que não incluíssem estes requisitos.

Foram encontrados 1.573 artigos na base de dados, em seguida, filtrados artigos publicados no idioma português e inglês, a partir de 2012 com referência a gasometria e a partir de 2019 os relacionados a COVID-19. Após a aplicação dos filtros e a leitura dos títulos e resumos para buscar artigos relacionados ao tema deste estudo, constatou-se que dentre os 1.573 artigos encontrados, 1.541 artigos não envolveram a hemogasometria e seus parâmetros aplicados em casos de COVID-19, além de não se apresentarem no prazo do corte temporal e idiomas, sendo selecionados 32 artigos para leitura criteriosa e após leitura, 11 artigos fizeram parte da composição do presente estudo.

Figura 1. Fluxograma da metodologia da pesquisa.



Fonte: Autores (2021).

3 RESULTADOS

Com a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão foram selecionados 11 (onze) artigos para subsidiar esta pesquisa, conforme seguem na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição de referências utilizadas nesse estudo, destacando autores, ano, título, objetivo e resultados.

Autor/ Ano	Título	Objetivo	Resultados
AQUINO, ESTRELA, L. M. <i>et al.</i> (2020)	Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil.	Revisar enfocando estratégias e medidas de controle	Medidas amplas de distanciamento social têm o potencial de diminuir a transmissão da doença.
ARAÚJO, GRACIELA. M. <i>et al.</i> (2015)	Procedimento de gasometria arterial em unidade de terapia intensiva: relato de experiência.	Analisar e compreender variáveis importantes ao desenvolvimento do cuidado dispensado aos indivíduos, famílias, comunidade e aos seus problemas.	A coleta de gasometria é necessária para o acompanhamento do quadro clínico do paciente, principalmente em UTI visto a instabilidade e rápida mudança no quadro de saúde do indivíduo.
CARLOTTI, ANA P. (2012)	Abordagem clínica dos distúrbios do equilíbrio ácido-base.	Compreender como a identificação correta dos distúrbios e suas causas são fundamentais no tratamento apropriado.	A abordagem diagnóstica sistematizada, considerando o quadro clínico e os exames laboratoriais, é fundamental à identificação correta dos distúrbios do equilíbrio ácido-base.
FEITOZA, THÉRCIA M. O., <i>et al.</i> (2020)	Comorbidades e covid-19: uma revisão integrativa.	Realizar uma Revisão Integrativa acerca da associação das comorbidades ao COVID-19 e a evolução da doença.	Doenças crônicas como cardiopatias, hipertensão arterial, problemas respiratórios, diabetes e todas outras analisadas neste estudo, aceleram um prognóstico pior na evolução da doença causada pelo Coronavírus.

KOCK, KELSER, et al (2014)	Adequações dos dispositivos de oxigenoterapia em enfermaria hospitalar avaliadas por oximetria de pulso e gasometria arterial.	Avaliar as adequações dos dispositivos de oxigenoterapia em enfermaria hospitalar, através da oximetria de pulso e gasometria arterial.	Apenas 51,6% dos pacientes estavam com os valores de PaO ₂ adequados. Houve correlação dos valores de saturação medidos por gasometria e oximetria.
MAGNO, LAIO, et al. (2020)	Desafios e propostas para ampliação da testagem e diagnóstico para COVID-19 no Brasil.	O artigo tem como objetivo discutir os desafios da testagem e do diagnóstico de COVID-19 no Brasil.	A estratégia da testagem em larga escala, visando o diagnóstico precoce, quarentena dos casos leves identificados, bem como dos contactantes, e cuidado adequado dos casos graves.
MUSUME, C. I, MARCELL, A. (2020)	Recursos fisioterapêuticos utilizados em unidades de terapia intensiva para avaliação e tratamento das disfunções respiratórias de pacientes com COVID-19.	Apresentar os recursos disponíveis para a avaliação e o tratamento da insuficiência respiratória secundária a pneumonia viral apresentada pelos pacientes críticos com a Covid-19.	O posicionamento da ASSOBRAFIR é para que o fisioterapeuta atuante neste cenário ajude a assistir a disfunções respiratórias e garantir a sobrevivência dos pacientes com COVID-19
NETO, JOSÉ M. R, et al. (2020)	Diagnósticos/resultados e intervenções de enfermagem para pacientes graves acometidos por covid-19 e sepse.	Relacionar diagnósticos e intervenções para pacientes graves acometidos por COVID-19.	Foram identificados 58 diagnósticos/resultados que pertencem às necessidades psicobiológicas de oxigenação.
PINTO, JÉSSICA., et al. (2017)	Gasometria arterial: aplicações e implicações para a enfermagem.	Evidenciar a gasometria, suas aplicações e implicações para a enfermagem.	A técnica de coleta consiste na amostra de sangue arterial para análise gasométrica com a finalidade de auxiliar no diagnóstico de enfermagem.
SANTOS, WAGNER. G., et al. (2021)	Monitoramento COVID-19: Avaliação De Um Município Localizado no Estado do Paraná	Descrever as ações de monitoramento e avaliar o impacto desta atividade durante a situação da pandemia.	O monitoramento se mostrou eficaz, uma vez que a maior parte dos usuários se recuperaram da infecção e tiveram seus casos acompanhados.
SAUERESSI G, MAURICIO G., (2020)	Estimativa de pacientes hospitalizados por COVID-19 em unidade de terapia intensiva no pico da pandemia em Porto Alegre: Estudo com modelo.	Estimar o número máximo de casos prevalentes de COVID-19, internados em unidades de terapia intensiva, e o momento deste pico, em Porto Alegre.	Projetou um pico de 1.354 casos prevalentes hospitalizados: 562 pacientes internados na unidade de terapia intensiva com 378 sob ventilação mecânica no dia 12 de setembro de 2020.

Fonte: Autores (2021).

4 DISCUSSÃO

No final de 2019 foi conhecida a nova doença viral que atingiu a vila de Wuhan, província chinesa, e ficou conhecida como COVID-19. O que parecia ser familiar às doenças do trato respiratório de origem viral comum manifestou-se gradualmente como um grave distúrbio de saúde coletiva, e em pouco tempo, se tornou a maior epidemia neste século. Ao estudar o código genético do vírus, um novo tipo de *β-coronavírus* foi inicialmente apontado, chamado 2019-nCoV ou SARS-CoV-2 (SILVA *et al.*, 2021).

A COVID-19, doença causada pelo agente etiológico SARS-CoV-2 tem sido responsável pela maior pandemia dos tempos atuais, que acarretou diversos problemas epidemiológicos, psicossociais e econômicos em todo o mundo. O SARS-CoV-2 é uma sigla em inglês, que significa *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*, que provoca uma síndrome respiratória aguda grave, com alto poder de transmissibilidade, velocidade de propagação elevada e com tempo de incubação variando de 2 a 14 dias, que representa a faixa de tempo entre o contágio até os primeiros sintomas (ESTEVÃO, 2020).

Tratando-se do agente etiológico causador da doença, sabe-se que o SARS-CoV-2 é um vírus pertencente à família dos Coronaviridae, ordem Nidovirales, do gênero dos betacoronavírus. Possui como material genético, o ácido ribonucleico, conhecido como RNA, de fita simples, por esse motivo, as suas bases nitrogenadas são a adenina, guanina, citocina e uracila. É um vírus envelopado e utilizam-se da glicoproteína espicular para neutralização de anticorpos e ligação ao receptor enzima de angiotensina 2 (UZUNIAN, 2020).

4.1 COVID-19: FORMAS DE TRANSMISSÃO E SINTOMAS DA DOENÇA

A COVID-19, doença causada pelo vírus SARS-CoV-2, tem como principais sintomas clínicos a febre, fadiga e tosse seca, e podem progredir para dificuldade respiratória, sendo que, em casos mais graves o paciente pode apresentar síndrome respiratória aguda grave (SRAG). Devido a sua capacidade de se espalhar rapidamente, foi necessário que todos os países afetados declarassem emergência de saúde pública, sendo assim, a Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciou uma emergência de saúde global (SILVA *et al.*, 2021).

Adriano e colaboradores (2020) destacaram que a OMS declarou, no dia 30 de janeiro de 2020, que o surto causado pela doença se enquadrava como uma emergência de saúde pública de importância internacional e, em 11 de março de 2020, foi considerada como pandemia.

Magno *et al.* (2020) em seus estudos demonstraram que a propagação do novo coronavírus pode ocorrer através de gotículas de saliva, espirros, tosse ou expectoração, essas gotículas podem ser transmitidas ao tocar ou apertar as mãos, objetos ou superfícies contaminadas por uma pessoa doente, sabendo disso, o diagnóstico precoce de casos é essencial para prevenir a propagação do vírus, bem como estratégias que mantenham o isolamento social diminuindo o contato físico entre as pessoas e a transmissão da doença

entre elas. A confirmação de um caso de COVID-19 é um desafio porque muitas vezes há uma dificuldade entre o aparecimento dos sintomas e um diagnóstico laboratorial preciso e rápido, além disso, aproximadamente 80% dos casos de COVID-19 são assintomáticos e a maioria dos casos, não são diagnosticados.

Segundo Santos *et al.* (2020), o intervalo de tempo em que um indivíduo pode transmitir o vírus ainda é incerto. As pesquisas indicam que após o décimo dia do início dos sintomas a probabilidade de se encontrar vírus viáveis, ou seja, capazes de se replicar no trato respiratório, é reduzida, mas pode-se encontrar fragmentos não infectantes do vírus, por meio da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), por até cinco semanas.

4.2 COMORBIDADES E DIAGNÓSTICO DA COVID-19

Estudos realizados por Feitosa *et al.* (2020) indicam que cerca de 20% a 51% dos pacientes diagnosticados com COVID-19 tem algum tipo de doença crônica associada, conhecida como comorbidade, dentre essas, as cardiopatias são as mais frequentes, levando ao paciente aos casos mais graves da doença, estudos afirmam que nesses casos, o risco de hospitalização chega aos 50%, além do risco de morte que é aumentado.

Pessoas com mais de 65 anos tem a taxa de mortalidade 90 vezes maior do que a dos humanos de 18 a 29 anos. Quando a idade é superior a 85, este risco aumenta em até 630 vezes. Mudanças fisiológicas do envelhecimento, além de comorbidades relacionadas à idade, como doenças cardíacas e doenças pulmonares, diabetes, demência e terapia multi-medicamentosa agem como resultados desfavoráveis para pacientes idosos (PONTES *et al.*, 2021).

Badawi e Royoo (2016) concluem em sua pesquisa que indivíduos de qualquer idade estão sujeitos a adquirir a infecção pelo vírus, embora, os idosos são os mais susceptíveis, pois o sistema imunológico é deprimido, por esse motivo, tem mais chances de hospitalização e óbito, além disso, as comorbidades como diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, obesidade e câncer são fatores de risco para os casos graves.

Em relação ao diagnóstico, utiliza-se a técnica de PCR (reação em cadeia da polimerase) em tempo real. É uma técnica da biologia molecular considerada padrão ouro que consiste na amplificação de determinadas regiões do material genético, possibilitando a desnaturação, anelamento e extensão do material a ser estudado (PIOVESAN *et al.*, 2016). Além de amplificar, permite também a quantificação dos ácidos nucleicos por meio da fluorescência (NOVAIS; PIRES, 2004). Além desse, outro tipo de técnica diagnóstica é o teste rápido ou imunocromatográfico, que avalia a quantidade de

anticorpos IgG (anticorpos de memória) e IgM (anticorpos de infecção aguda), sendo menos específico que o RT-PCR (GOVERNO DE SÃO PAULO, 2021).

O monitoramento da doença é feito em intermédio da vigilância epidemiológica, mantendo o isolamento do paciente e de familiares além do acompanhamento dos sintomas, nos casos leves e moderados. Já com os pacientes graves e hospitalizados, o monitoramento se dá através de exames laboratoriais frequentes para avaliar o estado geral do paciente, além de evitar infecções hospitalares (MARRA, 2020).

4.3 GASOMETRIA

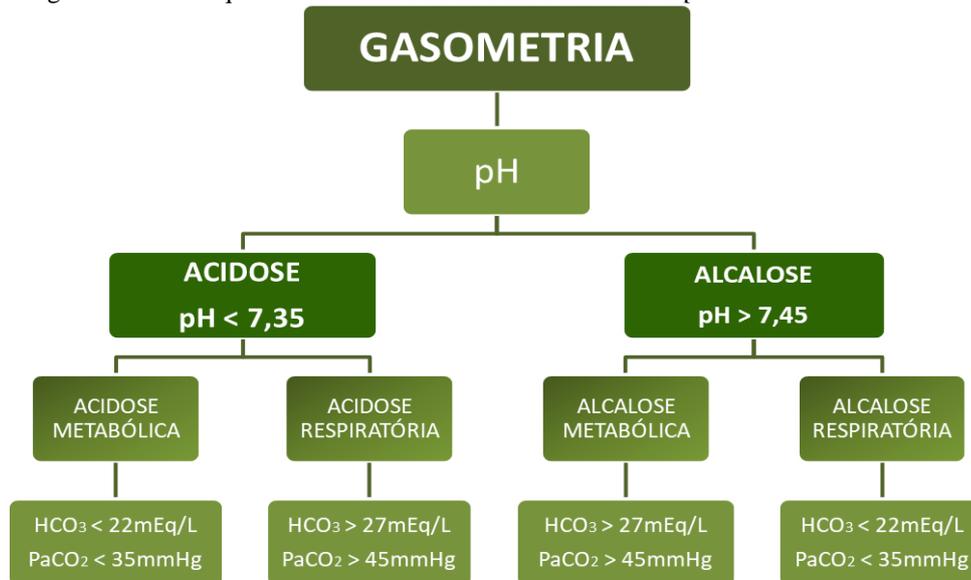
O monitoramento da COVID-19 pode ser realizado por meio da gasometria, que é uma medida quantitativa do potencial de hidrogênio (pH) e conta com certos parâmetros e cálculos específicos. O medidor de gases sanguíneos mede o pH e os gases sanguíneos na forma de pressão parcial de oxigênio (PaO_2 ou pO_2) e pressão parcial de dióxido de carbono (PaCO_2 ou pCO_2), os principais parâmetros observados na inspeção são: pH, saturação de oxigênio (SatO_2 ou SO_2), pCO_2 , bicarbonato, (HCO_3), ânion gap (AG) (GOMES *et al.*, 2021).

4.3.1 Parâmetros na Gasometria

A gasometria, para verificar os gases sanguíneos, deve ser solicitada para ajudar a diagnosticar e monitorar doenças pulmonares, metabólicas ou renais que podem causar desequilíbrio acidobásico ou dificuldades respiratórias. Estudos realizados por Freitas e colaboradores (2020) afirmaram que podem se encontrar outros parâmetros, como por exemplo, a quantificação de alguns eletrólitos, como sódio e potássio.

De acordo com Viana (2011) é um exame utilizado, frequentemente, em pacientes internados em UTI, que tem por objetivo mensurar valores de pH, gases, sais e eletrólitos. Os parâmetros normais da GA são: pH de 7,35 a 7,45, pO_2 de 80 a 100 mmHg, pCO_2 de 35 a 45 mmHg, HCO_3 de 22 a 28 mmHg e saturação de oxigênio >95% (PINTO *et al.*, 2017). Os valores fora da normalidade podem decorrer de casos de acidose e alcalose respiratória e metabólica, conforme demonstra a figura 2.

Figura 2. Valores que indicam casos de acidose e alcalose respiratória e metabólica.



Fonte: Autores (2021)

A gasometria arterial por si só não fornece informações suficientes para diagnosticar a doença, mas ajuda a determinar se o paciente precisará de oxigênio suplementar. O teste refere-se à determinação de quatro parâmetros principais em uma amostra de sangue total arterial ou venoso: pH (potencial hidrogeniônico), pressão parcial de oxigênio (pO_2), pressão parcial de dióxido de carbono (pCO_2) e a concentração de ânions bicarbonato (HCO_3), pH é o logaritmo negativo da concentração de íon hidrônio (H_3O^+); pO_2 é o número de moléculas de oxigênio dissolvidas no sangue; pCO_2 é o número de moléculas de dióxido de carbono dissolvidas no sangue e os dois últimos são expressos como pressões parciais (FREITAS *et al.*, 2020).

Saueressiget e colaboradores (2020) apontam que é um exame bastante solicitado na rotina de uma Unidade de Terapia Intensiva, principalmente em pacientes com insuficiência respiratória, como é o caso da COVID-19. Estudos indicam que pelo menos 17% a 35% das pessoas precisam de leitos de UTI, e até 91% desses casos, precisarão de ventilação mecânica, devido hipoxia. Por esse motivo, a medição dos gases arteriais pode ajudar o profissional médico a indicar a melhor terapêutica em relação ao manejo da oxigenoterapia, que contribuirá com a melhora do paciente. Valores de pO_2 menores de 60mmHg, saturação menor que 90%, pH menor que 7,30 e pCO_2 acima de 50mmHg, já são indicativos de insuficiência respiratória (BRASIL, 2021).

4.3.2 Contribuições Terapêuticas da Gasometria em Distúrbios Ácido-básicos

Pacientes que possuem distúrbios metabólicos terão respostas compensatórias respiratórias e aqueles com distúrbios respiratórios a compensação será através do

metabolismo. Na acidose metabólica, há um aumento de íons H^+ ou perda de bicarbonato, sendo assim, o sistema tampão encarrega-se de estimular uma hiperventilação para que o CO_2 diminua, já que ele é um ácido, induzindo o aumento do pH. Na alcalose metabólica acontece o inverso, para que mude esse quadro, o CO_2 deve aumentar, a fim de diminuir o pH, isso é possível com a hipoventilação. Na acidose respiratória, a resposta será metabólica, que estimula a retenção do HCO_3^- (bicarbonato), que é uma base, para que o pH aumente e na alcalose respiratória será induzido a excreção do bicarbonato com objetivo de acidificar o sangue (CARLOTTI, 2012).

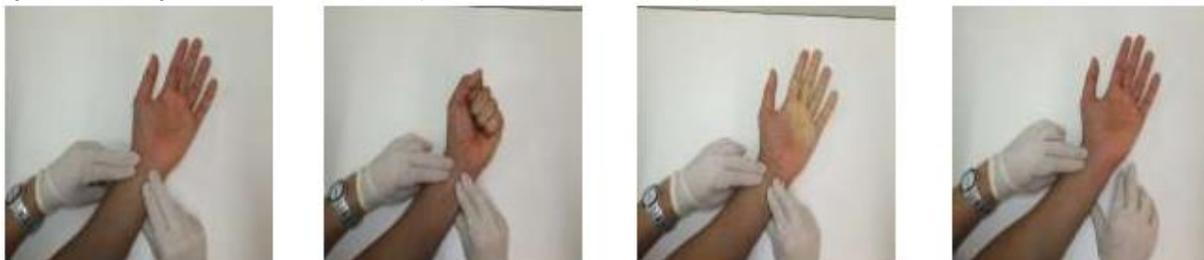
De acordo com Carlotti (2012), quando não acontece essa compensação do próprio sistema, a equipe médica responsável deve atuar, no qual, se tratando do tipo de distúrbio, será definido o melhor tratamento da etiologia de acordo com os resultados obtidos na gasometria. Alguns tratamentos utilizados são a diminuição da temperatura do paciente, aplicações de soluções intravenosas, oxigenoterapia, hidratação com eletrólitos, entre outros.

4.3.3 Coleta de Sangue para a Gasometria

A coleta de sangue para realização da gasometria é feita por meio de punção arterial, sendo considerado um exame invasivo, pois geralmente as artérias de melhor escolha são a radial e a ulnar, devido ao bom calibre. O teste de Allen deve ser realizado antes, pois possibilita a avaliação da circulação na mão do paciente (ARAÚJO *et al.*, 2015).

Segundo DAUAR (2007), o teste de Allen permite avaliar a vascularização do membro coletado, avaliando a perfusão da arcada palmar, tanto na artéria radial como na artéria ulnar, como ilustrado na figura 3. Baseia-se na velocidade do retorno da coloração da mão após compressão do pulso dessas duas artérias. É válido ressaltar que este é um teste subjetivo, pois o profissional pode estar sujeito a erro.

Figura 3. Palidez palmar durante a compressão manual das artérias radial e ulnar e retorno de sua coloração após a descompressão da artéria ulnar (teste de Allen satisfatório).



Fonte: Stacciarini, Cunha (2014).

4.3.4 Interferentes nos Resultados

Podem ser utilizadas amostras de sangue venoso ou arterial, as amostras com sangue arterial são preferidas, devido a maior oxigenação e confiabilidade do resultado, há alguns fatores que causarão interferência nos resultados obtidos, como exemplo, as bolhas de ar presentes na amostra podem causar alteração na pressão de oxigênio. Deve-se ter a concentração ideal de heparina para que se evite coágulo, além da coleta que não pode ser mista, ou seja, possuir sangue arterial e venoso, a amostra coletada deve ser processada imediatamente, e deve estar totalmente homogeneizada, caso não possa ser processada imediatamente, ela deve ser refrigerada, essa refrigeração pode acontecer em até duas horas para as amostras com heparina (GRECCO, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A COVID-19 é uma doença do novo século, por isso ainda há muitas dúvidas sobre sua fisiopatologia, transmissão, diagnóstico e exames auxiliares. O comportamento do vírus é diferente em cada organismo e tende a comprometer gravemente a saúde dos idosos e das pessoas com comorbidades crônicas. A avaliação detalhada dos pacientes é uma parte importante do processo de saúde. Os pacientes com COVID-19 têm suas individualidades e requer cuidados integrais.

A partir deste estudo constatou-se que o uso da gasometria arterial é de fundamental importância para monitoramento de casos graves da COVID-19, pois possibilita a quantificação dos gases arteriais que envolvem o sistema respiratório, que é o mais afetado pela doença, causando insuficiência respiratória aguda grave. O controle desses parâmetros em Unidades de Terapia Intensiva pode contribuir para a tomada de decisões pela equipe envolvida com melhor especificidade, elevando o prognóstico do paciente. A contribuição para futuras pesquisas também é almejada dada a pouca quantidade de artigos publicados sobre o tema, com isso, necessita-se de estudos mais amplos para uma melhor avaliação da sua efetividade.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, E. *et al.* Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. n. 1. p. 2423-2446. 2020.
- ARAÚJO, G. *et al.* PROCEDIMENTO DE GASOMETRIA ARTERIAL EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: RELATO DE EXPERIÊNCIA. **Revista de Enfermagem**. n. 11. p. 72-79. 2015.
- BRASIL. Governo de São Paulo. **Como é feito o diagnóstico da COVID-19?**. Disponível em: <<https://www.saopaulo.sp.gov.br/coronavirus/duvidas/como-e-feito-o-diagnostico-da-covid-19/>> [Acesso em: 28 nov. 2021]
- BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. **Painel Coronavírus**. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br>>. [Acesso em: 14 nov. 2021]
- CAVALCANTE, J. *et al.* COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. **Revista Epidemiol. Serv. Saúde**. n. 4. p. 1-13 2020
- ESTEVIÃO, A. COVID-19. **Revista Acta Radiológica Portuguesa**. n. 1. p. 5-6. 2020.
- FEITOZA, T. *et al.* COMORBIDADES E COVID-19: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Revista Interfaces**. n. 3. p. 711-723. 2020.
- HOVNANIAN, A., CARVALHO, C. **Insuficiência respiratória aguda**. Disponível em: <https://www.medicinanet.com.br/m/conteudos/revisoes/2152/insuficiencia_respiratoria_aguda.htm>. [Acesso em: 04 out 2021]
- KOCK, K. *et al.* Adequações dos dispositivos de oxigenoterapia em enfermagem hospitalar avaliadas por oximetria de pulso e gasometria arterial. **Revista ASSOBRAFIR Ciência**. n. 5. p. 53-64. 2014.
- MAGNO, L. Desafios e propostas para ampliação da testagem e diagnóstico para COVID-19 no Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**. n.9. p. 3355-3364. 2020.
- MUSUMECI, M. *et al.* Recursos fisioterapêuticos utilizados em unidades de terapia intensiva para avaliação e tratamento das disfunções respiratórias de pacientes com COVID-19. **Revista ASSOBRAFIR Ciência**. n. 11, p. 73-83. 2020.
- NETO, F. *et al.* COORDENAÇÃO DO CUIDADO, VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DE CASOS DA COVID-19 NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE. **Revista Enfermagem em Foco**. n. 1. p. 239-245. 2020.
- NETO, J. *et al.* Diagnósticos/Resultados e Intervenções de Enfermagem para Pacientes Graves Acometidos por COVID-19 e Sepsis. **Revista Texto & Contexto Enfermagem**. n. 29. p. 1-17. 2020.
- PEIXOTO, T. M.; SERVO, M. L. S.; FONTOURA, E. G.; OLIVEIRA, M. A. N.; COELHO, M. M. P.; ANDRADE, J. N. Estratégias de enfrentamento ao luto por COVID-19 para familiares que vivenciam conflitos e dilemas éticos. **Saúde Coletiva** (BARUERI). v.11, p. 4610 - 4619, 2021.
- PONTES, L. *et al.* Clinical profile and factors associated with the death of COVID-19 patients in the first months of the pandemic. **Revista School Anna Nery**. n. 26. p. 1-8. 2021.

SANTOS, W. *et al.* Monitoramento COVID-19: Avaliação De Um Município Localizado no Estado do Paraná. **Revista Revisa**. n.3. p. 542-550. 2021.

SAUERESSIG, M. *et al.* **Estimativa de pacientes hospitalizados por COVID-19 em unidade de terapia intensiva no pico da pandemia em Porto Alegre: Estudo com modelo epidemiológico SEIHDR**. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/pps-1080>> [Acesso em: 04 out 2021]

SCHRAM, A. B.; DAL COL, A.; BORTOLI, S. Avaliação do impacto do isolamento social sobre o consumo de álcool e outras drogas durante a pandemia da Covid-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.3, p.17122-17140, mar., 2022.

SILVA, A. *et al.* **Reação em cadeia da polimerase – PCR**. Disponível em: <unilago.edu.br/revista/edicaoatual/Sumario/2016/downloads/31.pdf> [Acesso em 04 out 2021]

SOUSA, A.; OLIVEIRA, G.; ALVES, L. A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA: PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS. **Revista Cadernos da Fucamp**. n. 43. p. 64-83. 2021.

SOUSA, F. *et al.* Protocolos utilizados para diagnostico de COVID-19. **Revista da FAESF**. n. 4. p .35-39. 2020.

STACCIARINI, T. S. G.; CUNHA, M. H. R. **Procedimentos Operacionais Padrão em Enfermagem**. Atheneu: São Paulo, 2014, 442p.

XAVIER, J. *et al.* Epidemiologia, fisiopatologia e complicações da COVID-19: uma revisão da literatura. **Revista Controle de Infecções**. n. 3. p. 181-187. 2020.