ESTUDO OBSERVACIONAL COMO ESTRATÉGIA PARA O CONTROLE DE OXIGÊNIO ALVO EM AMBIENTE HOSPITALAR

Observational study as a strategy for target oxygen control in a hospital environment

ANDRADE, Amanda Fernandes
Centro Universitário de Jaguariúna – UniFAJ

OLIVEIRA, Suzana Marciele Rodrigues
Centro Universitário de Jaguariúna – UniFAJ

RODRIGUES, Gabriela Maria
Centro Universitário de Jaguariúna – UniFAJ

TONELOTO, Maria Gabriela Cavicchia
Centro Universitário de Jaguariúna – UniFAJ

RESUMO: A administração de oxigênio (O_2) suplementar é uma terapia comumente necessária a pacientes que estejam com quadro de hipoxemia. No entanto, atualmente vários estudos mostram evidências de que a administração indiscriminada de O_2 pode levar a uma hiperóxia e consequentemente elevar a mortalidade. O objetivo principal do estudo foi identificar qual a oferta de O_2 administrada em ambiente hospitalar e sua relação com a saturação periférica de oxigênio (SpO_2) correspondente em pacientes submetidos a oxigenoterapia e identificar se essa saturação é adequada e segura dentre os valores aceitos atualmente (92-96%). Trata-se de um estudo de campo transversal, com abordagem observacional, quantitativa descritiva, onde realizamos a coleta de dados três vezes por semana durante o período de dois meses. Foram incluídos 40 participantes de ambos os sexos, sem distinção de idades que estavam internados em ambiente hospitalar com suplementação de O_2. Estabelecemos três faixas de saturação: ≤91; 92-96% e ≥97, sendo a faixa de 92-96%, considerada como saturação alvo para este estudo. Verificamos que 52,5% dos participantes, não se enquadraram no valor alvo de SpO_2 estabelecida como adequada e segura. Sendo assim, concluímos que a oferta de O_2 baseada na saturação, tem sido administrada em valores que não se enquadram como adequados e seguros em estudos atuais. Sugerimos novos estudos que evidenciem os benefícios de uma otimização do uso da oxigenoterapia, para que haja uma melhor propagação da conscientização do uso do O_2 de forma apropriada.

Palavras-chaves: Oxigenoterapia; Saturação periférica de oxigênio; Hiperóxia.

ABSTRACT: Supplemental oxygen (O2) administration is a therapy commonly required for patients with hypoxemia. However, currently several studies show evidence that indiscriminate administration of O2 can lead to hyperoxia and consequently increase mortality. The main objective of the study was to identify the supply of O2 administered in a hospital setting and its relationship to the corresponding peripheral oxygen saturation (SpO2) in patients undergoing oxygen therapy and to identify whether this saturation is adequate and safe within the currently accepted values (92-96%). This is a cross-sectional, observational and quantitative descriptive

field study, where we collect data three times a week over a two-month period. Forty participants of both sexes were included, regardless of age, who were hospitalized with O2 supplementation. We established three saturation ranges, being ≤91; 92-96% and ≥97, being the range of 92-96%, considered as target for this study. We found that 52.5% of the participants did not fit the SpO2 target value established as adequate and safe. Therefore, we conclude that O2 supply based on saturation has been managed in amounts that do not fit as adequate and safe in current studies. We suggest further studies that highlight the benefits of optimizing the use of oxygen therapy, so that there is better dissemination of O2 awareness appropriately.

Key – words: Oxygen therapy; Peripheral oxygen saturation; Hyperoxia.

INTRODUÇÃO

A administração de oxigênio (O_2) suplementar é uma terapia comumente necessária a pacientes que estejam com quadro de hipoxemia, visando principalmente corrigir e atenuar a deficiência de O_2 e manter as funções vitais normais. No entanto, atualmente vários estudos mostram evidências de que a administração indiscriminada de O_2 pode levar a uma hiperóxia e consequentemente elevar a mortalidade.

O Oxigênio começou a ser utilizado em 1920, como um recurso terapêutico no ambiente hospitalar. A partir de então, a intervenção multiprofissional é vista como uma necessidade para oferta adequada de O_2 aos pacientes que necessitam do recurso de oxigenoterapia. Todos os membros da equipe multiprofissional no ambiente hospitalar, devem se atentar as indicações, formas de administração do suporte do O_2, aos efeitos benéficos e deletérios, como também a dosagem a ser fornecida ao paciente (LAGO, INFANTINI e RODRIGUES,2010).

A British Thoracic Society (BTS) no ano de 2008, publicou pela primeira vez a orientação sobre o uso de oxigênio na população adulta. O O_2 é considerado um medicamento, e deve ser prescrito caso houver necessidade. Sua prescrição deve respeitar as indicações e respeitar as especificações da dose, o tipo de administração, duração da terapia e monitorização (O'DRISCOLL, HOWARD e DAVIDON,2008).

As preocupações com a exposição ao excesso de oxigênio estão relacionadas aos efeitos sistêmicos que tal administração inadequada pode ocasionar, tais como diminuição do débito cardíaco, vasoconstrição, inflamação, aumento na produção de radicais livres e indução de lesão pulmonar. Hoje sabemos que concentrações

aumentadas de radicais livres de oxigênio, causam danos celulares que podem levar a apoptose ou necrose, principalmente na presença de outros fatores como por exemplo infecção (GRENSEMANN et. al,2018).

Vários autores buscam o consenso da administração do oxigênio no ambiente hospitalar, fornecendo recomendações a respeito do uso alvo de O_2, além de relatarem o momento em que se deve assistir o paciente com a oxigenoterapia de acordo com a SpO_2 e a patologia de base que o paciente apresenta. Porém, Kallet et. al declara que apesar da Hiperoxemia ser conhecida por ser prejudicial, o tempo que pode ser tolerada e a relação de PaO_2 ainda não foi esclarecida.

Por essas razões, o *"British Medical Jornal"* (BMJ) em outubro de 2018, publicou um Guideline com recomendações específicas para o uso de oxigenoterapia em doentes agudos. Os estudos trouxeram uma forte recomendação sobre a não utilização de oxigenoterapia em pacientes que não apresentem hipoxemia [$SpO_2 \geq$ 93%] e enfatizaram que manter a $SpO_2 \geq 96\%$ em pacientes hospitalizados submetidos a oxigenoterapia já não é mais recomendado, por aumentar a mortalidade em 1%. Portanto, os níveis de SpO_2 entre 90-94% são seguros e não causam maiores riscos para pacientes internados com disfunções agudas.

Portanto, a oferta de fluxo de O2 deve ser feita em valores mínimos, suficiente para atender as demandas metabólicas do paciente, visando a prevenção dos efeitos deletérios ao sistema respiratório e preservação das funções vitais.

Após diversos estudos com enfoque em oxigenoterapia conservadora, o Dr. Guilherme Sant'Anna (Canadá), em Outubro de 2018, trouxe a ideia do Projeto Coala (Controlando Oxigênio Alvo Ativamente), o projeto foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar de neonatologia que contou com enfermeiros, médicos, fisioterapeutas e cardiologistas em UTI Neonatal. O Projeto possui como objetivo o controle da oferta indiscriminada de oxigênio aos pacientes submetidos a oxigenoterapia, protegendo-os do excesso ou da falta de O_2 ofertado, através de sinalizações dos padrões ideais de oxigênio suplementar para alertar as equipes de quaisquer alterações nos parâmetros. Inicialmente pensado para a população neonatal, hoje vem atingindo também outras faixas etárias.

O projeto é dividido em quatro fases, na primeira ocorre a orientação e treinamento da equipe e a confecção dos cartazes contendo a SpO_2 alvo de 92-96%

e ajustes de alarmes para valores <88% e >96%, que serão anexados aos monitores ou sobre os leitos do paciente. A segunda fase consiste na adaptação e na resistência da equipe multidisciplinar, por conta da mudança na rotina. Na terceira é realizado um levantamento dos indicadores que demonstrem redução de complicações e tempo de internação. E a quarta fase fundamenta-se na educação continuada da equipe. Desta forma, há a conscientização da importância de manter a faixa de saturação segura ao paciente.

Neste contexto, este estudo tem como objetivo identificar qual a oferta de O_2 administrada em ambiente hospitalar e sua relação com a SpO_2 correspondente em pacientes submetidos a oxigenoterapia e identificar se essa saturação é adequada e segura dentre os valores aceitos atualmente.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de campo transversal, com abordagem observacional, quantitativa descritiva. Após autorização do Hospital “Walter Ferrari” do município de Jaguariúna/SP e aprovação prévia do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Católico Salesiano (UniSALESIANO), conforme CAAE 23840219.8.0000.5379, foi iniciado a pesquisa observacional dos pacientes internados em leito hospitalar.

Como critério de inclusão, os participantes teriam que estar submetidos a oxigenoterapia, sem distinção de gênero, idade ou patologia; indivíduos que não estivessem submetidos a oxigenoterapia e\ou em precaução de contato não seriam inclusos. Após verificação dos pacientes que se enquadravam nos critérios de inclusão deste estudo, fornecemos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e ao se tratar de crianças, participantes menores de 18 anos, com deficiência intelectual ou incapazes, foi fornecido o Termo de Assentimento (TA). Após assinatura e ciência dos participantes e/ou responsável sobre a pesquisa, demos início a coleta de dados.

Para a realização da coleta de dados, foi elaborado um instrumento estruturado contendo dados clínicos dos pacientes (Apêndice A) com informações de: gênero, idade, forma de administração da oxigenoterapia (Sistema de baixo fluxo - Cateter, cânula, máscara facial simples, com reservatório, traqueostomia; Sistema de

alto fluxo - Máscara de Venturi; Além da FiO_2 ofertada por aparelhos de ventilação mecânica); quantidade de oxigênio suplementar fornecida (Litros de Oxigênio por minuto de acordo com o observado no fluxômetro) e SpO_2. A coleta de dados foi realizada três dias na semana durante o período de dois meses, sendo em média 30 minutos de observação e anotação dos dados, nos ambientes hospitalares da UTC e enfermaria (do Hospital "Walter Ferrari" do município de Jaguariúna/SP).

RESULTADOS

Foram incluídos neste estudo 40 participantes internados e submetidos a oxigenoterapia em ambiente hospitalar no período de Julho à Setembro de 2019 que atenderam os critérios de inclusão. Em relação ao gênero, 23 participantes eram do sexo masculino e 17 do sexo feminino com faixa etária de 0 à 90 anos (Tabela 1).

Foi observado uma incidência maior na faixa etária de participantes internados em tratamento de oxigenoterapia de 61 à 90 anos de idade, totalizando 25 participantes de faixa etária idosa. Os participantes de 0-15 anos de idade e 16-60 anos de idade se igualam em sua totalidade, prevalecendo portanto a população idosa, com doença pré-estabelecida ou não.

As formas de administração de oxigênio observadas em uso foram cateter nasal, intubação orotraqueal em ventilação mecânica (IOT/VM), máscara facial simples e tenda (neonatal), sendo que a administração de O_2 por cateter nasal apresentou o maior número de participantes, totalizando 33, ou seja, 82,5% dos participantes observados neste estudo apresentavam uso de O_2 via cateter.

Tabela 1: Caracterização dos participantes

	Variáveis	Número de participantes	Porcentagem (%)
Sexo	Masculino	23	57,5
	Feminino	17	42,5
Idade (anos)	0 -15	6	15
	16-30	3	7,5
	31-45	3	7,5
	46-60	3	7,5
	61-75	9	22,5
	76-90	16	40
Forma de Administração	Cânula	0	0
	Cateter	33	82,5
	IOT/VM	4	10
	Máscara Facial com reservatório	0	0
	Máscara Facial Simples	2	5
	Tenda	1	2,5
	Traqueostomia	0	0
SpO_2 (%)	≤ 91	6	15
	92 a 96%	19	47,5
	≥97	15	37,5
Litros de O_2/min.	0,5	3	7,5
	1	17	42,5
	2	16	40
	3	3	7,5
	4	0	0
	5	1	2,5

Fonte: Desenvolvido pelos autores

Os níveis de SpO_2 observados variaram de 85% a 100%, utilizando fluxo de oxigênio de 0,5 à 5 L/min. Para melhor descrição dos resultados, utilizamos três faixas de SpO_2: ≤91%, 92-96% e ≥ 97%, sendo a faixa correspondente a SpO_2 de 92-96% estabelecida como saturação alvo para este estudo. Na figura 1 podemos observar

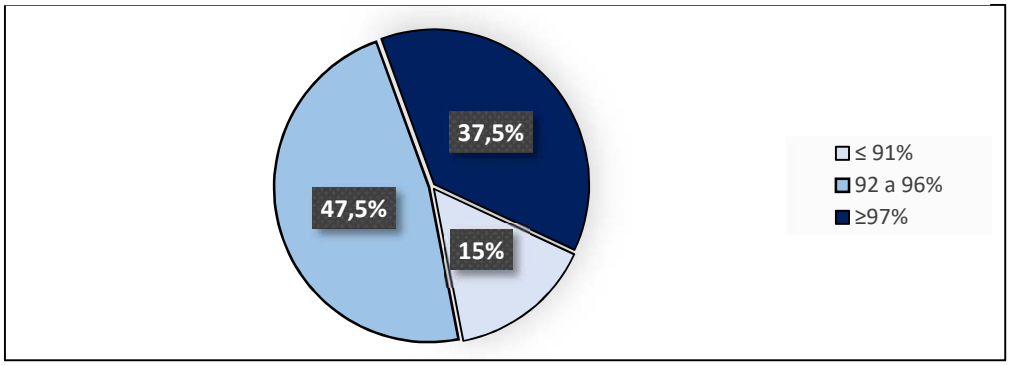
que 15% dos participantes apresentaram SpO_2 ≤91%; 47,5% com SpO_2 de 92 a 96% e 37,5% estavam com SpO_2 ≥ 97%.

DISCUSSÃO

No presente estudo realizamos a coleta de dados de 40 participantes que estavam submetidos a oxigenoterapia. Diante dos valores adequados de SpO_2 demonstrados em estudos atuais, constatamos que 52,5% dos pacientes submetidos a oxigenoterapia, não se enquadravam no valor alvo de O_2 esperado, ou seja, apresentaram saturação com valores diferentes da SpO_2 alvo deste estudo: 92-96%. Verificamos que 37,5% dos participantes apresentaram uma SpO_2 ≥ 97%, ultrapassando o valor alvo de O_2, nos quais estudos atuais indicam que a continuidade da administração de altas doses de oxigênio ao atingir uma SpO_2 de 97 - 100%, podem ocasionar efeitos nocivos ao organismo, como a hiperóxia, que pode aumentar a mortalidade hospitalar (HAFNER 2015).

Ao analisarmos as formas de administração de O_2, verificarmos que a forma que se mostrou prevalente dentre os dados coletados, foi o cateter. Apesar de não termos levado em consideração a patologia de base dos participantes ou a resolução dos mesmos, é importante considerar que tal forma de administração trata-se de um sistema de baixo fluxo, e neste estudo observamos altos valores de SpO_2 em detrimento de baixo fluxo de O_2. Diante destas observações, é viável uma análise do motivo que ocasionou a administração e a continuidade destes pacientes ao uso da oxigenoterapia.

Figura 1: Proporção do uso de O_2 (%) no ambiente hospitalar com base na SpO_2



Fonte: Elaboração dos autores (2019).

Segundo Sepehrvand et al., precisa-se entender e evitar a hiperóxia, devido aos seus efeitos prejudiciais que podem acometer o organismo. Em pacientes cardiopatas, por exemplo, que apresentam uma insuficiência cardíaca, o principal efeito deletério é a lesão e morte celular cardíaca, devido ao stress oxidativo que a produção reativa de O_2 proporciona. Além da redução da síntese de óxido nítrico que é um vasodilatador, ocorre aumento da produção de endotelina, que aumenta o tônus vascular ocasionando uma vasoconstrição, levando a uma redução do fluxo sanguíneo coronariano. Consequentemente, há uma redução no fluxo sanguíneo cerebral, levando a uma resposta reflexa de aumento de ventilação, piora da dispneia e redução do débito cardíaco (devido ao aumento da atividade parassimpática induzida pela hiperóxia).

Os pacientes que apresentam uma patologia de base como DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica), apontam um risco característico de insuficiência pulmonar hipercápnica. Nesses pacientes, a hiperóxia pode diminuir ainda mais a unidade respiratória, levando ao aumento da hipercapnia (GRENSEMANN 2018). Sendo assim, estudos sugerem que para estes pacientes com risco de hipercapnia, é necessário buscar um nível mais baixo de SpO_2, entre 88-92%. (SIEMIENIUK, et al.,2018) (HANSEN, et al., 2018).

Em uma revisão sistemática e metanálise de Damiani et al., analisaram estudos que avaliavam a relação entre hiperóxia e mortalidade em pacientes adultos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Em um dos estudos incluídos na revisão, houve uma comparação do tratamento convencional a uma estratégia conservadora usando um alvo de SpO_2 entre 90 e 92%. Embora este estudo tenha sido insuficiente para demonstrar uma diferença na mortalidade, os autores apoiaram a viabilidade e a segurança de uma terapia restritiva de O_2 (IHLE et al.,2013). Por fim, concluíram que a hiperóxia arterial pode estar associada ao aumento da mortalidade em pacientes críticos. Porém, ressaltam uma limitação dos resultados observados, tendo em vista haver uma alta heterogeneidade dos estudos incluídos.

Outro estudo recente de Eastwood et al., publicado em 2016 na *Resuscitation*, avaliou o impacto da implementação de uma abordagem conservadora da oxigenoterapia (meta SpO_2 88-92%) durante a VM em pacientes internados na UTI

(Unidade de Terapia Intensiva) após Parada Cardiorrespiratória, e constatou que o tempo de internação na UTI foi significativamente menor no grupo de terapia conservadora, quando comparado ao grupo de oxigenoterapia convencional.

É importante ressaltar que neste estudo não houve discriminação da doença de base dos pacientes, assim como a não observação dos valores do eritograma (hemoglobina e hematócrito), que podem ter interferido nos valores de SpO_2 dos participantes observados. Em estudos que verificaram a acurácia da SpO_2 em pacientes com anemia falciforme, demonstraram alta variabilidade nos valores de saturação, concluindo que o oxímetro de pulso pode apresentar valores divergentes na leitura da oxigenação (QUINN et al., 2005) (SOUZA et al., 2007).

Diante do exposto, verificamos a necessidade de uma intervenção na unidade onde foi realizado o estudo, ou seja, uma medida educativa com a finalidade da otimização e uso mais criterioso do O_2, sendo baseada em estudos atuais que comprovam os efeitos prejudiciais do uso indiscrimidado do O_2, informando ao profissional de saúde os parâmetros adequados de SpO_2 e levantando o questionamento se há a necessidade de aumentar ou manter o fluxo de O_2, a fim de minimizar riscos aos pacientes que estejam em uso de O_2. Outros autores também optaram por projetos semelhantes na busca do controle da administração do O_2, tais como o Projeto Coala (Controlando Oxigênio Alvo Ativamente), OWL (Oxygen With Love) e DOVE (Delivering oxygen very effectively), com o objetivo de proteger os pacientes que estejam submetidos a oxigenoterapia da falta ou do excesso de O_2 (SERRANO, et al.,2013) (SALLY SIKE,2016).

Em suma, é significativo considerar a necessidade dos profissionais da saúde em se atentarem ao uso adequado dos valores do fluxo de O_2 da oxigenoterapia, a fim de evitar uma administração de forma indiscriminada, que poderia proporcionar um prognóstico reservado aos pacientes, além de aumentar as chances de mortalidade destes pacientes em ambiente hospitalar.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados, podemos concluir que a oferta de O_2 baseada na saturação, tem sido administrada em valores que não se enquadram como adequados e seguros de acordo com os estudos atuais. Porém, ainda é um

tema que precisa ser mais difundido e praticado pelos profissionais da saúde, devido a "prática cultural" da busca por uma SpO_2 acima de 97%, não levando em consideração os malefícios que o excesso de oxigênio pode ocasionar no organismo. Portanto, sugerimos novos estudos que evidenciem os benefícios de uma otimização do uso da oxigenoterapia, para que haja uma melhor propagação da conscientização do uso do O_2 de forma apropriada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CAVAGNOLI, A.; TAGLIETTI, M. Monitoramento da oxigenoterapia em recém nascidos hospitalizados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **FIEP Bulletin**, v. 84 – Special Edition, Article II, Paraná, 2014

EASTWOOD,G.M.; TANAKA,A.; ESPINOZA,E.D.V.; PECK,L.; YOUNG,H.; MARTENSSON,J.; ZHANG,L.; NEIL,J.; GLASSFORD,N.L.; HSIAOA,Y.F.; SUZUKI, S.; BELLOMO,R. Conservative oxygen therapy in mechanically ventilated patients following cardiac arrest: A retrospective nested cohort study. **Resuscitation 101** (2016) 108–114.

GRENSEMANN, J.; FUHRMANN, V.; AND KLUGE, S. Oxygen Treatment in Intensive Care and Emergency Medicine. **Dtsch Arztebl Int**. Germany, Jul. 2018.

HAFNER, S.; BELONCLE, F.; KOCH, A.; RADERMACHER, P.; AND ASFAR. F.; Hyperoxia in intensive care, emergency, and peri-operative medicine: Dr. Jekyll or Mr. Hyde? **Springer-Verlag**, USA, 2015.

HANSEN, E.F.; HOVE, J.D.; BECH, C.S.; JENSEN, J.U.S.; KALLEMOSE,T.; VESTBO, J. Automated oxygen control with O2matic® during admission with exacerbation of COPD. **Dovepress**, v. 13,. Denmark, Dec.2018.

IHLE,J.F.; BERNARD,S.; BAILEY,M.J.; PILCHER,D.V.; SMITH,K.; SCHEINKESTEL, C.D. Hyperoxia in the intensive care unit and outcome after out-of-hospital ventricular fibrillation cardiac arrest. **Crit Care Resusc**. 15: 186-190, 2013.

ITAGAKI, T.; NAKANO, Y.; OKUDA, N.; IZAWA, M.; ONODERA, M.; IMANAKA, H.NISHIMURA, M. Hyperoxemia in mechanically ventilated, critically ill subjects: incidence and related factors. **Respir Care**. Mar. 2015.

MAZZULO FILHO, J.B.R.; BONA, S.; ROSA, D.P; SILVA, F.G.; FORGIARINI JUNIOR, L.A.; DIAS, A.S.; MARRONI, N.P. Os efeitos da ventilação mecânica no estresse oxidativo.**Revista brasileira de Terapia Intensiva**, v. 24, p. 23-29, 2014.

MACIEL, B.L.; NUNES, F.C.; PEREIRA, N.H.C.; NASCIMENTO, P.D.F.; PERIAÑEZ,

C.A.H.; CAETANO, E.P.S.; NAKAGAWA, L.M.S.; SIMINO, G.P.R.; MATTIA, A.L. Oxigenoterapia relacionada com a saturação periférica de oxigênio em pacientes na sala de recuperação anestésica. **Revista SOBECC**, v.22 p. 60-67, São Paulo, 2017.

QUINN, C.T.; AHMAD, N. Clinical correlates of steady-state oxyhaemoglobin desaturation in children who have sickle cell disease. **Brit J Haematol.** 2005, 131(1):129-34.

SEPEHRVAND, N.; EZEKOWITZ, J.A. Oxygen therapy in patients with acute heart failure. JACC:**Heart Failure**, Vol.4, Issue 10, 783-790, 2016.

SERRANO, J.L.G.; FERNÁNDEZ, J.U.; ALAMINOSA, R. A. CALEROB, A. J. TORRES, J, F. P.; GARCIA, M. C. R.; MOLINAD, R.P. "Oxygen with Love" and Diode Laser Treatment Decreases Comorbidity and Avoidable Blindness due to Retinopathy of Prematurity: Results Achieved in the Past 12 Years. **Pediatrics & Neonatology** V. 54, P. 397-401, Issue 6, Dec. 2013,

SIEMIENIUK, R. A.C.; CHU, D.K.; KIM, L.H.Y. GÜELL-ROUS, M.R.; ALHAZZANI, W.; SOCCAL, P.M.; KARANICOLAS, P.J.; FARHOUMAND, P.D.; SIEMIENIUK, J.L.K.; SATIA, I.; IRUSEN, E.M.; REFAAT, M.M.; MIKITA, S.; SMITH, M.; COHEN, D.N.; VANDVIK, P.O.; AGORITSAS, T.; LYTVYN, L.; GUYATT, G. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. **BMJ,** UK 24 October 2018.

SOUZA L.C.N.A.; VIEGAS C.A.S. Qualidade do sono e função pulmonar em adolescentes portadores de anemia falciforme. **J Bras Pneumol**. 2007;33(3):275-281

SYKE, S. Nurse Opinion on Oxygen Toxicity in the Infant with Very Low Birth Weight.**Initiatives in Safe Patient Care**, p.10, 2016

SOBRE OS AUTORES

Amanda Fernandes de Andrade possui graduação em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Jaguariúna – UniFAJ.
E-mail: amanda.fernandes97@outlook.com

Gabriela Maria Rodrigues possui graduação em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Jaguariúna – UniFAJ.
E-mail: rodrigues-gabriela@hotmail.com

Maria Gabriela Cavicchia Toneloto possui graduação em Fisioterapia pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (2000), aprimoramento em Fisioterapia na UTI/HC - Unicamp (2002), mestrado pelo Departamento de Cirurgia da Universidade Estadual de Campinas (2006) e doutorado pelo Departamento de Cirurgia da Universidade Estadual de Campinas (2012)., além de outras pós graduações latu senso como Fisioterapia em Neurologia (Metrocamp 2004) e Fisioterapia aplicada ao Neonato e Lactente (CAISM/Unicamp 2009). Desde 2006 atuando como docente do Centro Universitário de Jaguariúna (UNIFAJ) e atualmente prestadora de serviços fisioterapêuticos assistenciais e de consultoria no âmbito privado. Tem ampla experiência na área de Fisioterapia Hospitalar, atuando em UTIs e enfermarias, bem como na área de pesquisa com temas: fístula broncopleural, pressão expirada total do CO_2 e sistema valvular de drenagem torácica, além de orientações de trabalhos científicos em áreas de competência.
E-mail: mgabicavi@hotmail.com

Suzana Marciele Rodrigues de Oliveira possui graduação em Fisioterapia pelo Centro Universitário de Jaguariúna – UniFAJ.
E-mail: suzana06marcielle@hotmail.com