



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 3/2022

LUCIANA SANTOS DAS CHAGAS PEREIRA, Cap Med

UTI Aérea Neonatal: normatização das práticas e meios para transporte neonatal

Rio de Janeiro

2022

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 3/2022

LUCIANA SANTOS DAS CHAGAS PEREIRA, Cap Med

UTI Aérea Neonatal: normatização das práticas e meios para transporte neonatal

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Liderança com Ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Gestão da Saúde na Força Aérea

Orientador: Alexandra Vidal Pedinotti Zuma,
Maj Farm

Rio de Janeiro

2022

LUCIANA SANTOS DAS CHAGAS PEREIRA, Cap Med

UTI Aérea Neonatal: normatização das práticas e meios para transporte neonatal

Trabalho de conclusão de curso apresentado
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da
Aeronáutica.

Aprovado por:

Marcelo **VIEGAS** Neves, Ten Cel Esp Fot
EAOAR

ALEXANDRA Vidal Pedinotti Zuma, Maj Farm
EAOAR

Rio de Janeiro

2022

RESUMO

A prematuridade é uma condição médica sem previsibilidade para acontecer. Neonatos prematuros apresentam maior probabilidade de necessitar de assistência complexa de saúde em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Neonatal. Portanto, num cenário de centralização destes cuidados, é fundamental que haja padronização do manejo clínico durante o transporte aéreo para a unidade de referência do país no Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU), localizada no Hospital Central da Aeronáutica (HCA). Sendo assim, o presente trabalho defende que a criação de um Protocolo de Normatização de Transporte Neonatal para as Evacuações Aeromédicas (EVAM) realizadas pela FAB aumenta a segurança dos pacientes em voo. Para corroborar com a tese, será explicitado que capacitar tecnicamente os médicos de todas as especialidades escalados para a EVAM, contribui com a diminuição das complicações no transporte e a normatização do protocolo promove a ampliação dos conhecimentos em Medicina Neonatal dentre todos os médicos que realizam o serviço aeromédico durante a EVAM. Possibilita, também, padronizar e gerir os equipamentos médicos específicos utilizados em neonatologia, aprimorando a assistência aos prematuros durante a transferência aérea para a UTI Neonatal do HCA. Sendo assim, como evidências práticas desse ensaio, o Protocolo de Transporte Neonatal projeta a imagem positiva para o efetivo da FAB, no que tange à qualidade de apoio em saúde e, também, serve de modelo para a Marinha do Brasil e o Exército Brasileiro, colocando à disposição esse serviço para as outras Forças, reforçando e estreitando a cooperação e a interoperabilidade entre elas para o cuidado em saúde.

Palavras-chave: Prematuridade. Uti Neonatal. Serviço Aeromédico. Equipamento Médico. Segurança de voo.

1 INTRODUÇÃO

Em 2022, Bernardino e colaboradores relataram que entre 2007 e 2017, mesmo havendo uma diminuição na taxa de mortalidade neonatal no Brasil para 9,46/1.000 nascidos vivos no período, esse indicador ainda permanece elevado quando comparado ao de países desenvolvidos (em torno de 4/1.000 nascidos vivos). No que se refere às regiões brasileiras, esses índices apresentam discrepâncias. Os mais elevados estão nas Regiões Norte (11,02/1.000) e Nordeste (10,97/1.000), superando a média nacional, sugerindo que as desigualdades regionais estão relacionadas aos piores indicadores socioeconômicos e de saúde (ALBUQUERQUE *et al.*, 2017).

Considerando a extensão territorial brasileira, os cuidados hospitalares são precários quando distantes dos grandes centros, especialmente para pacientes neonatais. O Ministério da Saúde alerta, inclusive, que a transferência para um centro de referência é recomendada para diminuir significativamente a mortalidade por causas evitáveis (COSTA *et al.*, 2021). Diante desse contexto, faz-se mister o aprimoramento do cuidado neonatal, bem como a prontidão na identificação da gravidade e necessidade de remoção (principalmente aérea) para uma unidade de maior nível de atenção em saúde.

Na Força Aérea Brasileira (FAB), o hospital referência em cuidados neonatais complexos é o Hospital Central da Aeronáutica (HCA). Essa Organização de Saúde (OSA) possui caráter de atendimento nacional de recém-nascidos prematuros dos beneficiários do Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU). A fim de atender esta demanda, a FAB possui uma aeronave de asa fixa (modelo VC-99) que é utilizada como UTI (Unidade de Tratamento Intensivo) Aérea, disponibilizando o serviço de Transporte Inter-Hospitalar (TIH) Neonatal para a população de todo território Nacional.

Essa dinâmica de transporte possui algumas dificuldades, dentre elas destacam-se: o reduzido efetivo de médicos neonatologistas para acompanhamento da totalidade dos eventos e a inadequação dos equipamentos específicos utilizados durante o voo na transferência desses pacientes, gerando um impacto negativo na condição de saúde dos mesmos.

Sendo o TIH um momento crítico para a estabilização e/ou manutenção da vida do neonato, este ensaio defende que a criação de um Protocolo de

Normatização de Transporte Neonatal para as Evacuações Aeromédicas (EVAM) realizadas pela FAB aumenta a segurança dos pacientes em voo.

Visando corroborar com a tese proposta, o Protocolo capacita tecnicamente os médicos de todas as especialidades escalados para o TIH, contribuindo na diminuição das complicações e iatrogenias durante o transporte aéreo.

Além disso, a adequação dos equipamentos a bordo será rigidamente estabelecida viabilizando o atendimento de particularidades clínicas, possibilitando um transporte seguro para o neonato e, conseqüente, diminuição da taxa de mortalidade.

2 DESENVOLVIMENTO

Segundo a Diretriz da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) de 2022:

a sobrevivência de recém-nascidos prematuros (RNPT), definidos como os nascidos vivos com idade gestacional <37 semanas, depende da estrutura e da qualidade do cuidado antenatal, da assistência ao trabalho de parto e parto e do atendimento neonatal (Guinsburg; Almeida, 2022, p. 5).

Diante disso, os bebês prematuros são mais suscetíveis aos cuidados intensivos, visto que intercorrências peri e pós-natal poderão acarretar prejuízos futuros no seu desenvolvimento (TEIXEIRA *et al.*, 2022). Além disso, é importante ressaltar que quanto mais prematuro o recém-nascido for, maior será a duração da sua internação e, conseqüentemente, os custos envolvidos para um sistema de saúde serão 15,5 vezes maiores (MELO *et al.*, 2022).

Quando ainda intrauterino, o feto é diagnosticado com alguma complicação em seu desenvolvimento e a gestação precisa ser interrompida de forma antecipada, o útero materno é a forma mais segura para a realização do transporte de um bebê antes de nascer, conforme descreveram Mendes e colaboradores em 2004. Acrescentaram ainda que este deslocamento seria realizado de forma individualizada e, comparativamente, a melhor incubadora para este paciente. Entretanto, a prematuridade é algo, por diversas ocasiões, inesperada, o que não promove um tempo suficiente para a transferência prévia ao nascimento (BELLINI *et al.*, 2021).

Portanto, para que um neonato seja transferido por via aérea, são necessárias condições específicas de transporte, associado à destreza técnica do profissional de saúde.

2.1 Difusão dos conhecimentos em Medicina Neonatal na FAB

Diante da grande extensão do território brasileiro e dos cuidados intensivos neonatais serem concentrados em uma única unidade de saúde terciária referência do SISAU, na maioria das vezes, faz-se necessário o transporte por via aérea desse recém-nascido para a UTI Neonatal do HCA. Neste contexto logístico de transferência, é importante que os médicos de todas as especialidades tenham conhecimento das práticas assistenciais que esse público exige.

Apesar dessa modalidade de TIH possuir um elevado custo operacional e, por vezes, necessitar de ambulância ou até mesmo helicóptero para transportar o paciente ao aeroporto e vice-versa, a transferência feita por uma aeronave de asa fixa da FAB é a mais indicada para longas distâncias. Algumas vantagens dessa categoria de transporte podem ser elencadas para facilitar o atendimento durante o voo, dentre elas: celeridade no transporte, boa iluminação e espaço interno adequado.

Esse transporte aeromédico é realizado na FAB como Missão de Evacuação Aeromédica (EVAM) em regime de escala de médicos e equipe de enfermagem, sendo que os profissionais elegíveis são oficiais de todas as especialidades médicas do SISAU. Diante deste cenário, há uma grande parcela que não está envolvida com os cuidados neonatais nas suas rotinas laborais, dificultando a uniformização das práticas de atenção ao recém-nascido.

A fim de normatizar e difundir os conhecimentos neonatais a médicos de outras especialidades para a transferência inter-hospitalar, o Manual de Neonatologia norteia que:

a equipe de transporte deve seguir orientações práticas detalhadas em protocolos e procedimentos de fácil acesso, mantidos por escrito, e que deverão ser revisados periodicamente. (CLOHERTY; EICHENWALD; STARK, 2015, p.223).

Sendo assim, para manter a capacitação técnica desses médicos para o atendimento durante o voo, devem ser realizadas avaliações e simulados recorrentes, fazendo parte da rotina de educação continuada (CLOHERTY; EICHENWALD; STARK, 2015), através da implantação do Protocolo de TIH Neonatal e suas devidas atualizações periódicas.

No efetivo da Força Aérea Brasileira, atualmente, contamos com a colaboração de um reduzido número de médicos Neonatologistas, deixando muitos transportes neonatais desacompanhados de um especialista. Esse fato torna imperativo a

uniformização do atendimento aos recém-nascidos durante a EVAM por um Protocolo que engloba as principais ocorrências e devidos manejos a bordo, por médicos não especialistas nesta área, capacitando tecnicamente os mesmos e contribuindo na diminuição das complicações durante a transferência aérea (GIBBONS *et al.*, 2017).

Em 2022, Qu e colaboradores afirmaram que a instituição de um sistema de transporte de emergência neonatal e a transferência de prematuro de alto risco para uma UTI Neonatal de nível terciário ou quaternário por uma equipe de profissionais continuamente treinados é essencial para a redução da mortalidade neonatal.

É consenso pela Sociedade Brasileira de Pediatria (MARBA *et al.*, 2017) e Academia Americana de Pediatria (INSOFT *et al.*, 2015) que o profissional médico, caso não seja neonatologista, precisa ser treinado de forma específica para provimento da segurança do paciente em voo.

Vislumbrando essa realidade na FAB, a implementação de um Protocolo de Normatização de Transporte Neonatal para as Evacuações Aeromédicas que promova a capacitação técnica dos médicos de todas as especialidades contribui na diminuição das complicações, aumentando a segurança do paciente em voo.

2.2 UTI Aérea Neonatal: sua evolução e padronização de equipamentos médicos

Em 1962, durante a Guerra do Vietnã, como melhor opção para deslocamento de militares feridos, foram criadas as UTI aéreas. Essas aeronaves militares designadas ao resgate eram equipadas com o recém-criado ventilador pulmonar invasivo pressórico chamado BIRD Mark7 (FERRARI, 2013).

Desde então, o serviço aeromédico vem evoluindo constantemente para que os pacientes com necessidade de resgate em local com pouca acessibilidade, ou de transferência para um centro de referência em cuidados complexos de saúde, recebam um transporte de melhor qualidade com diminuição de complicações durante o voo.

Num contexto de nascimento de urgência ou necessidade de cuidados intensivos em uma UTI Neonatal além de 240 km de distância, a transferência em aeronave de asa fixa é a mais indicada para os prematuros, com destaque para a pressurização da cabine e a minimização da vibração e/ou ruído, diminuindo as complicações de saúde deste neonato por si só (MARBA *et al.*, 2017). Estas características destacadas estão presentes nas aeronaves de asa fixa da FAB

(modelo VC-99) elegíveis para a UTI Aérea, classificando as mesmas como a forma mais adequada para o transporte destes pacientes até a unidade de referência do país na FAB, a UTI Neonatal do HCA.

De acordo com a Diretriz da SBP de Transporte do Recém-Nascido de Alto Risco de 2017, a incidência de problemas durante esse transporte gira em torno de 20%, dentre eles a alteração na temperatura corporal do neonato e a sua deterioração respiratória. Nesse ínterim, deve-se ter atenção na diferenciação durante a preparação de uma UTI Aérea para o transporte neonatal e de um adulto, com uso correto de equipamentos específicos em cada caso, com fins de evitar o mal maior para o neonato.

No século 19, houve o primeiro relato do uso de um equipamento chamado de incubadora, a qual era feita de madeira, vidro e ar quente, cujo objetivo era a manutenção da temperatura do recém-nascido. Com a evolução e difusão da sua utilização, houve uma redução de 66% para 38% da mortalidade neonatal para os neonatos com peso de nascimento abaixo de 2 quilos (MOUSKOU *et al.*, 2015).

Desde então, seu aprimoramento constante dispõe de um modelo atual específico para transporte com parede dupla transparente, a qual permite manter a temperatura do prematuro adequada, com capacidade de umidificação do ar em seu interior (INSOFT *et al.*, 2015), evitando a hipotermia (acentuada queda da temperatura corporal) e o barotrauma (lesão pulmonar por diferença de pressão entre os gases pulmonares e o ar ambiente), caso haja uma despressurização da cabine, reduzindo a mortalidade neonatal decorrente de complicações em voo.

Ainda como prevenção de lesão pulmonar, a utilização de ventiladores mecânicos portáteis com modalidade neonatal são os mais indicados, não permitindo que a quantidade de pressão ofertada se eleve além da capacidade pulmonar do prematuro (CARRERAS-GONZALEZ; BRIÓ-SANAGUSTIN, 2014), reduzindo os índices de iatrogenias durante o TIH.

Conforme discutido anteriormente, fica evidente que o Protocolo de Normatização de Transporte Neonatal para as EVAM é o guia de equipagem das aeronaves, indicando os materiais específicos para o uso em neonatos e, inclusive, orientando, a sua utilização por médicos de todas as especialidades escalados para essa transferência, possibilitando um transporte seguro e contribuindo para a diminuição da taxa de mortalidade neonatal.

3 CONCLUSÃO

No Brasil, devido a sua grande extensão territorial, o que dificulta o acesso a grandes centros de tratamento intensivo aos recém-nascidos, a mortalidade neonatal ainda se mostra elevada quando comparada aos índices de países desenvolvidos. Voltando a atenção para as diferenças regionais nos cuidados do prematuro que acontecem de forma precária, torna-se impreterível que ocorra a transferência do neonato para uma unidade com maior nível de atenção à saúde.

Sendo assim, nota-se a evolução do transporte aéreo neonatal através de aeronave de asa fixa, o que propicia uma maior segurança dessa modalidade de transferência e, conseqüentemente, uma redução da mortalidade neonatal no Brasil, onde é evidente a centralização dos cuidados intensivos neonatais.

É importante citar que no SISAU, a UTI Neonatal referência do país para os filhos de militares da FAB encontra-se localizada no HCA, no Estado do Rio de Janeiro. Sendo esse um modelo centralizado de cuidados de saúde complexos neonatais, torna-se imperativo a utilização do transporte aéreo para a transferência desses neonatos de forma rápida e segura para esta Organização Militar.

Diante do exposto, este ensaio defendeu que a implantação de um Protocolo de Normatização de Transporte Neonatal para as Evacuações Aeromédicas realizadas pela FAB aumenta a segurança dos pacientes em voo, para contribuir com a difusão do conhecimento em Neonatologia no âmbito da Aeronáutica, instruindo médicos de todas as especialidades que concorrem à escala de EVAM, tornando-os mais proficientes para essa missão.

Além disso, foi discutido que este protocolo se torna um guia normativo para a utilização dos equipamentos específicos neonatais necessários ao atendimento do prematuro em voo, através do uso de incubadoras de transporte e ventiladores mecânicos portáteis com modalidade neonatal, facilitando a abordagem do paciente frente a eventuais complicações.

Sendo assim, como evidências práticas desse ensaio, o Protocolo de Transporte Neonatal projeta a imagem positiva para o efetivo da FAB, no que tange à qualidade de apoio em saúde e, também, serve de modelo para a Marinha do Brasil e o Exército Brasileiro, colocando à disposição esse serviço para as outras Forças, reforçando e estreitando a cooperação e a interoperabilidade entre elas para o cuidado em saúde.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. V.; VIANA, A. L. A.; LIMA, L. D.; FERREIRA, M. P.; FUSARO, E. R.; IOZZI, F. L. Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. **Ciência & Saúde Coletiva (online)**. Abril, 2017. V. 22, n. 4, p. 1055-1064. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017224.26862016>. ISSN 1678-4561. Acesso em: 25 set. 2022.
- BELLINI, C.; ANGELIS, L. C.; GENTE, M.; BELLU, R.; MINGHETTI, D.; MASSIRIO, P.; ANDREATO, C.; MOSCA, F.; RAMENGGHI, L. A. Neonatal Air Medical Transportation Practices in Italy: A Nationwide Survey; **Air Medical Journal**. V. 40,4 (2021): 232–236. Disponível em: [doi:10.1016/j.amj.2021.03.015](https://doi.org/10.1016/j.amj.2021.03.015). Acesso em: 25 set. 2022.
- BERNARDINO, F. B. S.; GONÇALVES, T. M.; PEREIRA, T. I. D.; XAVIER, J. S.; FREITAS, B. H. B. M.; GAÍVA, M. A. M. Tendência da mortalidade neonatal no Brasil de 2007 a 2017. **Ciência & saúde coletiva**. 02 fev. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022272.41192020> . Acesso em: 29 set. 2002.
- CARRERAS-GONZALEZ, E.; BRIÓ-SANAGUSTIN, S. Prevención de complicaciones en el transporte interhospitalario aéreo del paciente crítico pediátrico. **Anales de Pediatría**, v. 81, n. 4, p. 205-211. Outubro, 2014. Disponível em: DOI: 10.1016/j.anpedi.2013.11.030. Acesso em: 25 set. 2022.
- CLOHERTY, J. P.; EICHENWALD, E. C.; STARK, A. R. **Manual de Neonatologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. E-book. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3905402/mod_resource/content/1/manual_de_neonatologia.pdf. Acesso em: 29 set. 2022.
- COSTA, H. M. C. *et al.* Atendimento de pacientes neonatais realizadas pelo serviço aeromédico: uma revisão integrativa. **Id on Line. Revista de Psicologia**. [S.l.], v. 15, n. 58, p. 88-99. Dezembro, 2021. ISSN 1981-1179. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/3311>. Acesso em: 25 set. 2022.
- FERRARI, D. Transporte aeromédico: evolução e história. **Piloto policial**. 24 abr. 2013. Disponível em: <http://www.pilotopolicial.com.br/transporte-aeromedico-evolucao-e-historia/>. Acesso em: 29 set. 2022.
- GIBBONS, J. P.; BREATHNACH, O.; QUINLAN, J. F. Emergency aeromedical services in Ireland: a retrospective study for “MEDEVAC112”. **Irish Journal of Medical Science** (1971-), v. 186, n. 1, p. 33-39, 2017. Disponível em: DOI:10.1007/s11845-016-1403-0. Acesso em: 29 set. 2022.
- GUINSBURG, R.; ALMEIDA, M. F. B. Coordenadores Estaduais e Grupo Executivo PRN-SBP; Conselho Científico Departamento Neonatologia SBP. Reanimação do recém-nascido <34 semanas em sala de parto: diretrizes 2022 da Sociedade Brasileira de Pediatria. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.25060/PRN-SBP-2022-1>. Acesso em: 01 out. 2022.

INSOFT, R. M.; SCHWARTZ, H. P.; ROMITO, J.; ALEXANDER, S. N. Guidelines for Air & Ground Transport of Neonatal and Pediatric Patients Manual - 4th ed. By Section on Transport Medicine AAP. **American Academy of Pediatrics**. August, 2015.

MARBA, S. T. M.; CALDAS, J. P. S.; NADER, P. J. H.; RAMOS, J. R. M.; MACHADO, M. G. P.; ALMEIDA, M. F. B.; GUINSBURG, R. Transporte do recém-nascido de alto risco: diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria. - 2. ed. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pediatria**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2017.

MELO, T. F. M.; CARREGARO, R. L.; ARAÚJO, W. N.; SILVA, E. N.; TOLEDO, A. M. Custos diretos da prematuridade e fatores associados ao nascimento e condições maternas. **Revista de Saúde Pública (online)**. V. 56, 49. Epub 13 Jun 2022. ISSN 1518-8787. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003657>. Acesso em: 25 set. 2022.

MENDES, C.; BETTENCOURT, A.; ONOFRE, J.; GARCIA, P.; BARDEJA, A. Transporte do recém-nascido para a UCIN terciária. **Consensos Nacionais em Neonatologia**. Sociedade Portuguesa de Pediatria. Coimbra, 2004. Disponível em: http://www.spp.pt/UserFiles/File/Consensos_Nacionais_Neonatologia_2004/Transporte_e_Recem-nascido_para_UCIN.pdf. Acesso em: 01 out. 2022.

MOUSKOU, S.; TROIZOS-PAPAVASILEIOU, P.; XANTHOS, T.; IACOVIDOU, N. Neonatal transportation through the course of history. **Journal of Pediatrics and Neonatal Care**. 3(1): 00104. October, 2015. eISSN: 2373-4426. Disponível em: <https://doi.org/10.15406/jpnc.2015.03.00104>. Acesso em: 01 out. 2022.

QU, W.; SHEN, Y.; QI, Y.; JIANG, M.; ZHENG, X.; ZHANG, J.; WU, D.; HE, W.; GENG, W.; HEI, M. Comparison of four neonatal transport scoring methods in the prediction of mortality risk in full-term, out-born infants: a single-center retrospective cohort study. **European Journal of Pediatrics**. Vol. 181,8 (2022): 3005-3011. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00431-022-04506-8>. Acesso em: 01 out. 2022.

TEIXEIRA, M. A.; BRITTO, D. B. O.; ESCARCE, A. G.; PAULA, D. D.; LEMOS, S. M. A. Perfil de prematuros em atendimento fonoaudiológico em um ambulatório de follow up. **Audiology - Communication Research**. Janeiro, 2022. 27:e2430. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2020-2430>. Acesso em: 25 set. 2022.