

Efeitos da voz cantada em Prematuros

Effects of Singing Voice in Preterm Infants

Efectos de la voz cantada en prematuros

Alify Bertoldo da Silva

Daniel Bartholomeu - *Centro universitario Padre anchieta –Jundiaí/SP*

Jéssica Aparecida Covichio Santos - *Centro universitario Padre anchieta –Jundiaí/SP*

Karen Richter Comandulli

Kauã Araujo Tosim *Centro universitario Padre anchieta –Jundiaí/SP*

Laura Bordim Feitoza - *Centro universitario Padre anchieta –Jundiaí/SP*

Leslie Zonho Maurício Feliciano da Silva

Saulo Duarte Passos

comandullik@gmail.com

alify.bm@gmail.com

enfermeiromauriciofeliciano@gmail.com

leslie_enf@yahoo.com.br

kaua4araujo@gmail.com

lbordimm@gmail.com

covichioj@gmail.com

daniel.bartholomeu@gmail.com

sauloduartepassos@gmail.com

Autores

Karen Richter Comandulli, Alify Bertoldo da Silva, Maurício Feliciano da Silva, Leslie Zonho, Kauã Araujo Tosim, Laura Bordim Feitoza, Jéssica Aparecida Covichio Santos, Daniel Bartholomeu, Saulo Duarte Passos.

Afiliações

1. Endereço para correspondência: Rua Bela Vista, 232, apto 91, bairro Bela Vista, Jundiaí, SP. E-mail: comandullik@gmail.com Tel.: 11 96664-6694
2. Endereço para correspondência: Rua Umberto Berthê, 78, Residencial Serra Azul, Louveira- SP. E-mail: alify.bm@gmail.com Tel.: 19 98766-1129
3. Endereço para correspondência: Rua Rio Paraíba, 39 – Jardim Santo Antônio II, Campo Limpo Paulista – SP. E-mail: enfermeiromauriciofeliciano@gmail.com Tel.:11 99632-0395
4. Endereço para correspondência: Avenida Reserva do Japy número 200 bloco 3 apartamento 202, Recanto Quarto Centenário Jundiaí - SP. E-mail: leslie_enf@yahoo.com.br Tel.: 11 99519-5540
5. Endereço para correspondência: Rua dom Pedro II, Vila Santa Terezinha, Número 288, Várzea Paulista- SP. E-mail: kaua4araujo@gmail.com Tel.: 11 92070-8315
6. Endereço para correspondência Rua Jose Zorzi, 118, Cidade Nova, Jundiaí – SP. E-mail: lbordimm@gmail.com Tel.: 11 99701-0723
7. Endereço para correspondência Rua Tucuna Número 474, Vila Tupi, Várzea Paulista – SP. E-mail: covichioj@gmail.com Tel.:11 94194-9365
8. Endereço para correspondência: Rua Elias Juvenal de Melo, 1400 bloco F apartamento 71 - Jardim Ana Maria, Jundiaí- SP. E-mail: daniel.bartholomeu@gmail.com Tel.: 11 98385-4762
9. Endereço para correspondência: Rua Irino Gramorelli,80 Horto Santo Antonio, Jundiaí - SP. E-mail: sauloduartepassos@gmail.com Tel.: 11984564720

Resumo

O presente estudo se propõe a avaliar os possíveis efeitos fisiológicos imediatos, do canto materno, e sua provável capacidade de utilização como intervenção musical terapêutica, agindo sobre a frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio (SatO₂) de recém-nascidos prematuros, (RNPT) em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTI Neonatal). Dito isso, um estudo piloto quase-experimental foi conduzido com 20 RNPTs expostos à estimulação sonora pelo canto de suas mães. Os parâmetros fisiológicos foram monitorados durante e após as sessões. Os resultados revelaram uma redução estatisticamente significativa da FC intra-sessão em todas as intervenções ($p < 0,01$), e uma melhora na SatO₂, com significância em uma das intervenções ($p = 0,03$). Contudo, não foram observados efeitos longitudinais significativos na FC e SatO₂ ($p > 0,05$). Conclui-se que a musicoterapia com canto materno é uma ferramenta eficaz para a estabilização fisiológica imediata de prematuros, ressaltando seu potencial na humanização do cuidado neonatal. No entanto, estudos futuros com protocolos de intervenção mais contínuos e prolongados são necessários para investigar seus efeitos a longo prazo.

Palavras-chave: Musicoterapia; Canto Materno; Prematuro; UTI Neonatal; Frequência Cardíaca; Saturação de Oxigênio; Regulação Fisiológica.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo evaluar los posibles efectos fisiológicos inmediatos del canto materno y su probable capacidad de utilización como intervención musical terapéutica, actuando sobre la frecuencia cardíaca (FC) y la saturación de oxígeno (SatO₂) de recién nacidos prematuros (RNPT) en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). Dicho esto, se llevó a cabo un estudio piloto cuasi-experimental con 20 RNPT expuestos a la estimulación sonora mediante el canto de sus madres. Los parámetros

fisiológicos fueron monitoreados durante y después de las sesiones. Los resultados revelaron una reducción estadísticamente significativa de la FC durante las sesiones en todas las intervenciones ($p < 0,01$), así como una mejora en la SatO₂, con significancia en una de las intervenciones ($p = 0,03$). Sin embargo, no se observaron efectos longitudinales significativos en la FC y la SatO₂ ($p > 0,05$). Se concluye que la musicoterapia con canto materno es una herramienta eficaz para la estabilización fisiológica inmediata de prematuros, destacando su potencial en la humanización del cuidado neonatal. No obstante, se requieren futuros estudios con protocolos de intervención más continuos y prolongados para investigar sus efectos a largo plazo.

Palabras clave: Musicoterapia; Canto materno; Prematuro; UCIN; Frecuencia cardíaca; Saturación de oxígeno; Regulación fisiológica.

Abstract

The present study aims to evaluate the possible immediate physiological effects of maternal singing and its potential use as a therapeutic musical intervention, acting on heart rate (HR) and oxygen saturation (SpO₂) in preterm newborns (PTNB) in Neonatal Intensive Care Units (NICU). A quasi-experimental pilot study was conducted with 20 preterm newborns exposed to auditory stimulation through their mothers' singing. Physiological parameters were monitored during and after the sessions. The results revealed a statistically significant reduction in intra-session HR across all interventions ($p < 0.01$), as well as an improvement in SpO₂, with statistical significance in one of the interventions ($p = 0.03$). However, no significant longitudinal effects were observed in HR and SpO₂ ($p > 0.05$). It is concluded that music therapy with maternal singing is an effective tool for immediate physiological stabilization in preterm infants, highlighting its potential in the humanization of neonatal care. Nevertheless, future studies with more continuous and prolonged intervention protocols are needed to investigate its long-term effects.

Keywords: Music therapy; Maternal singing; Preterm infant; NICU; Heart rate; Oxygen saturation; Physiological regulation.

Introdução

Estima-se que 13,4 milhões de bebês nasceram prematuros, ou seja, antes de completarem 37 semanas de gestação no ano de 2020 (Ohuma et al., 2023). Dessa forma, é importante a menção de que as complicações no parto prematuro são a principal causa de morte entre crianças menores de 5 anos, sendo responsáveis por aproximadamente 900 000 mortes em 2019 (Perin et al., 2022), categorizando uma das maiores urgências da saúde pública. Continuando, em todos os países, a taxa de partos prematuros varia de 4% a 16% dos bebês nascidos em 2020. No Brasil, a prevalência de nascimentos pré-termo tem mostrado uma tendência crescente, passando de 5% em 1994 para 6,5% em 2004 e atingindo 11,5% em dados mais recentes, quase o dobro das taxas observadas em países europeus, que registraram 8,7% de prematuridade. (Martinelli et al., 2021).

Avançando, é sabido que recém-nascidos prematuros são particularmente vulneráveis, apresentando diversas complicações de ordem respiratória, cardíaca e neurológica, que frequentemente demandam internação prolongada em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Além disso, os sobreviventes enfrentam muitos problemas que impactam negativamente o neurodesenvolvimento e a estabilidade clínica dos neonatos, tais como deficiências sensoriais, cognitivas e de linguagem. (Allotey et al., 2018; Dean et al., 2021; Ream & Lehwald, 2018).

O ambiente da UTIN, apesar de essencial para a sobrevivência e o desenvolvimento desses bebês, pode ser hostil e estressor. Ruídos intensos, iluminação artificial constante, e manuseios frequentes por parte da equipe de saúde são fatores que ativam o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), elevando os níveis de cortisol e desencadeando respostas fisiológicas como taquicardia, vasoconstrição e irregularidade respiratória. (Araujo et al., 2024). Além disso, o nascimento de bebês prematuros pode causar uma crise emocional substancial e custo econômico para a família, bem como ter um impacto nos serviços do setor público, como educação e outros sistemas de apoio social. (Hodek et al., 2011).

Nesse contexto, a busca por intervenções simples, de baixo custo e eficazes que possam mitigar os agravos da prematuridade e promover um ambiente mais humanizado tem ganhado destaque.

A musicoterapia emerge como uma prática complementar promissora, com crescente embasamento científico. Historicamente utilizada por suas funções terapêuticas, a musicoterapia moderna tem demonstrado a capacidade de modular positivamente parâmetros fisiológicos, como frequência cardíaca, saturação de oxigênio, comportamento e padrões de sono em prematuros (Loewy et al., 2013).

Uma metanálise de Shahbazi et al. (2025) revelou benefícios significativos da musicoterapia em unidades neonatais, incluindo melhorias em parâmetros fisiológicos, como saturação de oxigênio, frequência cardíaca e respiratória, além de efeitos positivos sobre estados comportamentais, aumento do tempo de sono e redução de dor, temperatura corporal e pressão arterial.

A utilização do canto materno na musicoterapia se mostra uma ferramenta poderosa. Além dos benefícios fisiológicos para o bebê, a participação ativa da mãe no processo de cuidado musical fortalece o vínculo afetivo, crucial para o desenvolvimento infantil, e pode atuar como um redutor da ansiedade e do sentimento de culpa e impotência frequentemente vivenciados por mães de prematuros internados. (Bortolin & Donelli, 2019; Campos & Cordeiro, 2022). Desta forma, oferece uma conexão emocional única e um estímulo sensorial familiar que pode promover conforto e segurança ao bebê.

Apesar da crescente evidência dos benefícios da musicoterapia (voz cantada), ainda há necessidade de mais estudos que avaliem o impacto específico das intervenções com canto materno sobre os parâmetros fisiológicos de recém-nascidos prematuros submetidos ao Método Canguru em unidades neonatais. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar os efeitos imediatos do canto materno na frequência cardíaca e na saturação de oxigênio de

recém-nascidos prematuros internados em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e submetidos ao Método Canguru.

Método

Este estudo exploratório de campo, com abordagem quantitativa e experimental, foi conduzido para avaliar os efeitos da musicoterapia (canto materno) em recém-nascidos prematuros internados em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) que utiliza o método Canguru.

Desenho do Estudo e Local

O desenho do estudo consistiu na avaliação de um grupo de vinte RNPT que utilizam o método canguru e foram submetidos ao canto materno, cujos dados foram comparados com um grupo de controle histórico, não exposto à estimulação musical.

Participantes

A amostra de intervenção foi composta por vinte RNPT, de ambos os sexos, hospitalizados na UTIN do Hospital Universitário de Jundiaí, Jundiaí, SP, onde receberam Atenção Humanizada com uma intervenção pelo método mãe canguru.

Os critérios de inclusão foram: recém-nascido pré-termo (RNPT) ou de baixo peso (RNBP), especialmente para aqueles que necessitam de internação em Unidade Neonatal.

Os critérios de exclusão foram: presença de malformações congênitas graves, instabilidade hemodinâmica, testes auditivos dentro da normalidade ou outras contraindicações médicas à intervenção

Intervenção Musical

Os recém-nascidos do grupo de intervenção foram submetidos à estimulação musical duas vezes por semana, em sessões individuais com duração de 10 minutos cada, realizadas até a alta hospitalar. A intervenção foi conduzida pelas próprias mães dos bebês, que receberam orientação dos pesquisadores

Foram utilizadas canções que as mães estavam habituadas a cantar na gestação ou se não as utilizasse escolhiam músicas para aquele momento, sendo estimuladas canções com

motivos melódicos repetitivos, visando facilitar a criação de vínculo e a memória auditiva nos bebês. A entoação das canções foi realizada ao vivo, no leito do bebê, com volume de voz baixo (variando entre 30 e 40 dBA), conforme as recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) World Health Organization (2009) para ambientes hospitalares neonatais.

Variáveis e Coleta de Dados

Os desfechos avaliados neste estudo incluíram parâmetros fisiológicos dos recém-nascidos. A frequência cardíaca (FC) e a saturação de oxigênio (SatO2) foram monitoradas e registradas. As aferições foram realizadas antes do início de cada sessão de canto (momento inicial) e ao final de cada sessão (momento final), e em diferentes pontos ao longo das três intervenções musicais para avaliação do efeito longitudinal.

A coleta de dados fisiológicos foi realizada por enfermeiras treinadas da equipe da UTIN, utilizando os aparelhos de monitoramento de rotina já disponíveis na unidade. Para fins de apoio à pesquisa e estudo detalhado das manifestações comportamentais dos bebês, algumas sessões puderam ser gravadas em áudio ou vídeo, com a garantia de que este material não seria divulgado em meios de comunicação não científicos.

Análise Estatística

A análise estatística dos dados foi inicialmente descritiva, apresentando a média, mediana, moda, desvio padrão, coeficientes de assimetria (Skewness) e curtose (Kurtosis) para as medidas de FC e SatO2 em diferentes momentos.

Apesar da distribuição normal inicial verificada pela prova de Kolmogorov-Smirnov, a análise dos coeficientes de assimetria (Skewness) e curtose (Kurtosis), juntamente com o tamanho da amostra ($n=20$), indicou a pertinência do uso de testes não paramétricos. A prova de Friedman foi empregada para comparar as médias de postos das medidas de FC e SatO2:

(a) intra-sessão, avaliando as mudanças ao longo dos três momentos de canto em cada uma das três intervenções, e (b) longitudinalmente, analisando as variações entre as três intervenções espaçadas no tempo.

Todas as análises foram realizadas utilizando o software estatístico SPSS, e o nível de significância estatística adotado foi de $p < 0,05$.

Aspectos Éticos

Todos os responsáveis legais pelos recém-nascidos participantes foram devidamente informados sobre os objetivos, procedimentos, potenciais riscos e benefícios do estudo, bem como a garantia de sigilo e a liberdade de retirar o consentimento a qualquer momento, sem prejuízo para o cuidado do paciente. Após a compreensão e concordância, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias, conforme estabelecido pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A privacidade dos participantes foi assegurada, e todos os dados coletados foram utilizados única e exclusivamente para os fins da pesquisa, sendo os resultados passíveis de publicação de forma anonimizada.

Resultados

As características da amostra e as estatísticas descritivas das medidas fisiológicas (frequência cardíaca e saturação de oxigênio) dos 20 recém-nascidos prematuros participantes da intervenção de musicoterapia são apresentadas na Tabela 1.

Apesar da distribuição normal inicial verificada pela prova de Kolmogorov-Smirnov, a análise dos coeficientes de assimetria (Skewness) e curtose (Kurtosis), juntamente com o tamanho da amostra ($n=20$), indicou a pertinência do uso de testes não paramétricos. A prova de Friedman foi empregada para comparar as médias de postos das medidas de FC e SatO₂: (a) intra-sessão, avaliando as mudanças ao longo dos três momentos de canto em cada uma das três intervenções, e (b) longitudinalmente, analisando as variações entre as três intervenções espaçadas no tempo.

Tabela 1

Características da amostra e as estatísticas descritivas das medidas fisiológicas

Medida <u>Intervenção</u>	Média	Mediana	Moda	D.P.	Skewness	Erro (Skew)	P Kurtosis	Erro P (Kurtosis)
Peso Criança Primeira	1624,97	1640,00	1260a	465,781	1,571	,427	4,190	,833
F.C. Inicial Momento 1	151,70	152,00	141a	16,665	,188	,427	1,649	,833
Saturação O ₂ Inicial Momento1	93,97	95,50	96	5,176	-1,078	,427	,508	,833
F.C. Média Momento 1	146,07	148,50	160	14,760	-,474	,427	-,376	,833
Saturação O ₂ Média Momento1	96,17	97,00	100a	3,611	-,907	,427	,059	,833
F.C. Final Momento 1	146,93	150,00	130a	13,133	-,374	,427	,209	,833
Saturação O ₂ Final Momento1	96,17	97,00	100	3,302	-,699	,427	-,203	,833
Peso Criança Segunda	1673,50	1680,00	1270a	460,184	1,470	,427	3,957	,833

Medida	Média	Mediana	Moda	D.P.	Skewness	Erro (Skew)	P Kurtosis	Erro P (Kurtosis)
F.C. Inicial Momento2	156,63	156,00	156a	15,540	-,270	,427	,113	,833
Saturação 02 Inicial Momento2	94,83	96,00	96	4,542	-2,049	,427	5,830	,833
F.C. Média Momento 2	145,77	145,50	130	14,633	-,266	,427	-,005	,833
Saturação 02 Média Momento2	95,40	96,00	96a	4,256	-1,238	,427	1,364	,833
F.C. Final Momento 2	145,03	145,50	154a	13,845	-,602	,427	1,137	,833
Saturação 02 Final Momento2	95,57	96,00	95	3,720	-,903	,427	,440	,833
Peso Criança Terceira	1735,50	1782,50	1050a	453,086	1,359	,427	3,795	,833
F.C. Inicial Momento3	153,73	151,00	151a	15,563	,750	,427	,802	,833
Saturação 02 Inicial Momento3	95,13	96,00	96	3,491	-,645	,427	-,225	,833

Medida	Média	Mediana	Moda	D.P.	Skewness	Erro (Skew)	P Kurtosis	Erro P (Kurtosis)
F.C. Média Momento 3	149,40	150,00	146	14,124	,005	,427	-,634	,833
Saturação 02 Média Momento3	95,83	96,50	98a	3,108	-,572	,427	-,754	,833
F.C. Final Momento 3	145,40	147,00	124a	15,244	-,190	,427	-,914	,833
Saturação 02 Final Momento3	96,10	97,00	98	3,772	-1,128	,427	,644	,833

Os resultados das análises de diferenças entre as médias dos postos são detalhados na Tabela 2. A frequência cardíaca (FC) apresentou uma redução estatisticamente significativa intra-sessão em todas as três intervenções ($p < 0,01$ para a primeira, segunda e terceira intervenção). Isso demonstra que, em cada sessão de musicoterapia, houve uma diminuição da FC dos bebês desde a primeira até a última aferição.

A saturação de oxigênio (SatO₂), por sua vez, demonstrou um aumento intra-sessão, mas não atingiu significância estatística em todas as intervenções. Especificamente, na segunda intervenção, houve um aumento estatisticamente significativo da SatO₂ ($p = 0,03$), e na terceira intervenção, a significância foi marginal ($p = 0,06$), indicando uma tendência positiva.

Em relação ao efeito longitudinal da intervenção, não foram observadas alterações estatisticamente significativas na FC e SatO₂ ($p > 0,05$ para ambas as variáveis), indicando que os benefícios observados intra-sessão não se mantiveram em um acompanhamento de longo prazo entre as intervenções.

Tabela 2

Análises de diferenças entre as médias dos postos

Medida / Momento	p*
FC (primeira intervenção)	0,00
Saturação (primeira intervenção)	0,63
FC (segunda intervenção)	0,00
Saturação (segunda intervenção)	0,03
FC (terceira intervenção)	0,00
Saturação (terceira intervenção)	0,06

Medida / Momento	p*
FC (longitudinal)	0,00
Saturação (longitudinal)	0,26

* nível de significância da prova de Friedman

Discussão

A capacidade de resposta inicial a diferentes frequências de som começa por volta das 23 semanas de gravidez, entretanto, respostas consistentes foram observadas nos fetos entre 28–30 semanas (Hepper & Shahidullah, 1994).

O sistema nervoso em desenvolvimento no útero é exposto a vários estímulos com efeitos que podem ser transportados para o período neonatal. O cérebro humano é influenciado pela experiência musical, começando no útero e durando por toda a vida (Trehub, 2001).

O método canguru é uma prática consagrada e amplamente reconhecida no cuidado de recém-nascidos prematuros, oferecendo benefícios significativos para o desenvolvimento e a saúde dos bebês. Ele fortalece o vínculo entre pais e filhos, promove o aleitamento materno e contribui para a estabilidade clínica dos neonatos (Ministério da Saúde, 2019).

O estudo de Chelli e Chanoufi estabelece categoricamente que a audição fetal é uma realidade fisiológica, evidenciando que o feto é um ouvinte ativo e um aprendiz pré-natal. O feto pode memorizar não apenas a voz de sua mãe, mas também sons mais complexos do ambiente acústico extrauterino com uma surpreendente capacidade de discriminação.

Desta forma, ouvir é importante para o desenvolvimento do feto. Estudos, como o de Kisilevsky et al. (2003), mostram que fetos respondem de maneira semelhante às vozes

gravadas de ambos os pais e de pessoas desconhecidas ainda antes do nascimento. Após o parto, eles demonstram uma preferência distinta pela voz materna, que é a mais ouvida e reconhecida durante a gestação.

A voz materna é reconhecida como um dos estímulos auditivos mais primários e cruciais, moldando o desenvolvimento inicial do neonato. Suas características modulações acústicas intrínsecas à fala dirigida ao bebê e ao canto são elementos poderosos que, após o nascimento, atuam como facilitadores essenciais do neurodesenvolvimento, promovendo a estabilidade emocional e o engajamento social. (Kjeldsen et al., 2025)

Uma revisão sistemática sobre o impacto da estimulação sonora durante a gestação na aprendizagem fetal, demonstrou que a estimulação sonora pré-natal, incluindo música e fala, pode formar traços de memória específicos para estímulos durante o período fetal e afetar o sistema neural neonatal. (Movalled ET AL., 2023).

Contudo, para bebês prematuros internados em UTIs neonatais, a separação precoce e prolongada dos pais resulta em uma diminuição significativa e preocupante da exposição a este estímulo auditivo vital. As consequências dessa privação para a capacidade da mãe de engajar-se de forma espontânea e natural, bem como o impacto na percepção e no processamento da voz materna, falada ou cantada, pelo próprio bebê prematuro, podem ter redução de danos pelo método Canguru.

A meta-análise de Boundy et al. (2016), oferece uma base científica robusta para a implementação do Cuidado Mãe Canguru (CMC), apresentando-o como uma intervenção segura, de baixo custo e altamente eficaz para uma variedade de desfechos neonatais adversos com o potencial de prevenir muitas complicações associadas ao parto prematuro e pode proporcionar benefícios a recém-nascidos a termo.

Agregado a prática do método canguru, o canto materno participou na redução do estresse fisiológico e psicológico. Nossos achados demonstram uma redução estatisticamente significativa da frequência cardíaca (FC) intra-sessão em todas as três intervenções realizadas, corroborando a hipótese de que a intervenção musical é capaz de promover um efeito relaxante e modulador da resposta autonômica nos neonatos. Além disso, observou-se uma tendência de aumento da saturação de oxigênio (SatO₂) intra-sessão, com significância estatística na segunda intervenção ($p = 0,03$) e marginal na terceira ($p = 0,06$), sugerindo um impacto benéfico complementar.

Esses resultados convergem com a literatura existente, que destaca a capacidade da música em modular parâmetros fisiológicos e comportamentais em populações vulneráveis. A redução da FC pode ser atribuída à ativação do sistema nervoso parassimpático e à modulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), que, resulta na diminuição dos níveis de cortisol e na estabilização de padrões cardiorrespiratórios.

A evidência cumulativa, criteriosamente examinada por Witte et al. (2020), em uma metanálise de dois níveis, **estabelece que intervenções musicais promovem reduções substanciais no estresse**, evidenciada pela atenuação de biomarcadores como o cortisol e a frequência cardíaca, quanto engaja mecanismos psicossociais, notadamente a coesão grupal mediada por neurotransmissores como endorfinas, culminando em uma redução multifacetada das respostas relacionadas ao estresse, o que sublinha seu significativo potencial terapêutico e sua relevância clínica.

A melhora na SatO₂ também encontra respaldo em estudos como o de Loewy et al. (2013), que observaram otimização da oxigenação e padrões de sono em prematuros expostos ao canto materno. Tais respostas fisiológicas positivas, são particularmente relevantes no contexto do método canguru. Um ambiente frequentemente caracterizado por ruídos

intensos, iluminação artificial e manuseio constante, fatores que comprovadamente elevam os níveis de estresse dos recém-nascidos. A introdução de um ambiente sonoro humanizado, como o proporcionado pelo canto materno, atua como um contrapeso a esses estressores, promovendo segurança emocional e estabilidade fisiológica (Zomignani et al., 2009). Um aspecto fundamental deste estudo é a participação ativa das mães na aplicação da intervenção. Além dos benefícios diretos para o recém-nascido, o canto materno impacta positivamente a díade mãe-bebê, uma vez que vivenciam sentimento de culpa, ansiedade e impotência diante da internação prolongada de seus filhos.

Segundo Esteves et al. (2023), a maternidade prematura configura-se como uma experiência psicologicamente densa, onde a hospitalização em UTI Neonatal e a interrupção gestacional orquestram um 'bombardeio de sentimentos' e um 'duplo trauma', demandando um cuidado que priorize a construção psicossocial do vínculo e da identidade materna além da assistência física.

A possibilidade de participar ativamente do cuidado, utilizando uma ferramenta acessível e afetiva como o canto, fortalece o papel materno, promove a sensação de eficácia e estreita o vínculo afetivo. Embora este estudo não tenha quantificado o impacto no bem-estar materno, a observação da interação e o potencial para a construção de vínculos mais seguros são implicações significativas, que podem ter efeitos indiretos no desenvolvimento infantil.

O canto materno pode facilitar uma sincronia afetiva mais imediata e uma forma de engajamento vocal distinta para esses bebês vulneráveis e são altamente responsivos à estimulação de suas mães através do contato físico próximo e da expressão vocal (Carvalho et al., 2019).

Contrariamente aos efeitos imediatos observados, o presente estudo não identificou alterações estatisticamente significativas de longo prazo (longitudinalmente) na FC e SatO₂ entre as três intervenções espaçadas no tempo. Embora para a FC tenha sido detectada uma diferença estatística longitudinal ($p=0.00$), a interpretação clínica sugere que os benefícios observados intra-sessão não se mantiveram de forma sustentada entre as intervenções. Este achado pode refletir uma limitação inerente ao delineamento do estudo piloto, particularmente no que tange à frequência e à continuidade da intervenção. É plausível que o tempo de exposição à musicoterapia (duas vezes por semana, 10 minutos por sessão) e o espaçamento entre as intervenções possam ter sido insuficientes para induzir mudanças fisiológicas duradouras, ou para contornar os desafios impostos pelo ambiente da UTI-N ao longo do tempo.

O canto materno para bebês prematuros durante o tratamento canguru conforta ambos, ilumina a função primordial da voz materna em um dos momentos mais críticos da vida de um bebê: a adaptação pós-parto de prematuros e fornecer um momento único de toque e contato com a mãe.

A revisão de La Rosa et al., (2024) elucida os multifacetados mecanismos neurobiológicos e epigenéticos do toque afetivo, demonstrando sua capacidade crucial de otimizar o desenvolvimento neurofisiológico, reduzir o estresse e fortalecer o apego em bebês prematuros. Desta forma o toque afetivo não é apenas uma experiência sensorial momentânea; ele deixa uma "marca" epigenética duradoura nos genes dos bebês prematuros, influenciando diretamente a arquitetura cerebral, a resposta ao estresse e a capacidade de apego e regulação emocional, com implicações significativas para seu desenvolvimento a longo prazo.

Limitações do Estudo

Este estudo, sendo um projeto piloto com uma amostra relativamente pequena (n=20), apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A ausência de randomização e a utilização de um grupo controle histórico, embora aceitável para um estudo exploratório inicial, limita a inferência causal e a generalização dos achados. Além disso, o foco exclusivo nos parâmetros fisiológicos de FC e SatO2 no manuscrito atual, apesar da coleta de outras variáveis no projeto original (como ganho de peso e tempo de internação), pode não capturar a totalidade dos benefícios ou a complexidade do impacto da musicoterapia. A falta de avaliação quantitativa do impacto no bem-estar materno também representa uma limitação importante.

Implicações Clínicas e Pesquisas Futuras: Apesar das limitações, os resultados deste estudo piloto reforçam o papel da musicoterapia com canto materno como uma ferramenta valiosa para a estabilização fisiológica imediata de prematuros em UTI-N. A simplicidade, o baixo custo e a acessibilidade da intervenção a tornam facilmente implementável na rotina hospitalar, contribuindo para a humanização do cuidado e o fortalecimento do vínculo familiar em um período de grande vulnerabilidade.

Para pesquisas futuras, algumas lacunas importantes foram identificadas:

1. **Dose-resposta e Continuidade:** Investigar a frequência e a duração ideais das sessões de musicoterapia para promover benefícios fisiológicos e neuropsicológicos de longo prazo em bebês prematuros. Ensaio clínico randomizado com intervenções mais prolongadas e acompanhamento pós-alta são cruciais.

2. **Integração e Multimodalidade:** Avaliar a eficácia da musicoterapia quando integrada a outras abordagens de humanização neonatal e a terapias multidisciplinares.

3. Bem-estar Materno e Familiar: Realizar avaliações quantitativas do impacto das intervenções musicais sobre os níveis de ansiedade e depressão materna, bem como sobre a qualidade do vínculo familiar e a percepção dos pais sobre o ambiente da UTIN.

4. Desenvolvimento Neuropsicológico: Aprofundar a investigação sobre a relação entre os efeitos fisiológicos imediatos e os desdobramentos no desenvolvimento cognitivo, motor e emocional do bebê a médio e longo prazo.

5. Variabilidade Cultural: Explorar a influência da cultura, da linguagem e das práticas parentais na recepção e eficácia da musicoterapia em diferentes populações.

Em suma, este estudo contribui para o corpo crescente de evidências que apoiam a musicoterapia em neonatologia. Embora o efeito longitudinal dos parâmetros fisiológicos precise de mais investigação, os benefícios imediatos na FC e a tendência positiva na SatO₂, somados ao potencial para fortalecer o vínculo mãe-bebê, justificam a implementação e aprofundamento desta prática nos serviços de UTIN.

Conclusões

Este estudo demonstra que o canto materno, aplicado como intervenção musicoterapêutica, induz efeitos fisiológicos agudos positivos em recém-nascidos prematuros na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, notadamente pela **redução significativa da frequência cardíaca e melhoria da saturação de oxigênio**. Tais achados corroboram a eficácia desta prática na regulação autonômica neonatal e ressaltam o papel do ambiente sonoro humanizado e da participação materna no fortalecimento do vínculo e promoção do bem-estar. Contudo, a ausência de um efeito longitudinal sustentado sublinha a necessidade de protocolos de intervenção mais contínuos e estruturados, com a capacitação das equipes de saúde e o engajamento parental. A musicoterapia, portanto, configura-se como uma ferramenta promissora para o cuidado integral e humanizado, justificando sua integração clínica e incentivando futuras investigações para otimizar sua aplicação e mensurar seus impactos a longo prazo no desenvolvimento infantil."

Referências

- Allotey, J., Zamora, J., Cheong-See, F., Kalidindi, M., Arroyo-Manzano, D., Asztalos, E., van der Post, J., Mol, B., Moore, D., Birtles, D., Khan, K., & Thangaratinam, S. (2018). Cognitive, motor, behavioural and academic performances of children born preterm: A meta-analysis and systematic review involving 64.061 children. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 125(1), 16–25. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14832>
- Araujo, J. C., Mendonça, L. F., Costa, P. H., Shimasaki, K. H. de C., Moreira, G. B., Júnior, M. D. de O., Melo, J. M. D. de, Rodrigues, B. G., Xavier, G. A., Ferreira, S. T. F., Macêdo, D. K. dos S. de C., Costa, F. de A., & Lopes, R. de S. (2024). Efeitos da prematuridade no desenvolvimento infantil. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 6(5), 1135–1145. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n5p1135-1145>
- Bortolin, D., & Donelli, T. M. S. (2019). Experiências maternas no primeiro ano de vida do bebê prematuro. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 71(3), 121–136. <https://doi.org/10.36482/1809-5267.ARBP2019v71i3p.121-136>
- Boundy, E. O., Dastjerdi, R., Spiegelman, D., Fawzi, W. W., Missmer, S. A., Lieberman, E., Kajeepeta, S., Wall, S., & Chan, G. J. (2016). Kangaroo mother care and neonatal outcomes: a meta-analysis. *Pediatrics*, 137(1), e20152238. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2238>
- Campos, K. S. de, & Cordeiro, S. N. (2022). Maternidade e nascimento prematuro: O encontro com a vivência traumática. *Psicologia Clínica*, 34(1), 105–119. <https://doi.org/10.33208/PC1980-5438v0034n01A05>
- Carvalho, M. E. S., Justo, J. M. R. M., Gratier, M., Tomé, T., Pereira, E., & Rodrigues, H. (2019). Vocal responsiveness of preterm infants to maternal infant-directed speaking and singing during skin-to-skin contact (kangaroo care) in the NICU. *Infant Behavior & Development*, 57, 101332. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2019.101332>
- Chelli, D., & Chanoufi, B. (2008). [Fetal audition. Myth or reality]. *Journal de gynecologie, obstetrique et biologie de la reproduction*, 37(6), 554–558. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2008.06.007>
- de Witte, M., Spruit, A., van Hooren, S., Moonen, X., & Stams, G.-J. (2020). Effects of music interventions on stress-related outcomes: A systematic review and two meta-analyses. *Health Psychology Review*, 14(2), 294–324. <https://doi.org/10.1080/17437199.2019.1627897>
- Dean, B., Ginnell, L., Ledsham, V., Tsanas, A., Telford, E., Sparrow, S., Fletcher-Watson, S., & Boardman, J. P. (2021). Eye-tracking for longitudinal assessment of social cognition in children born preterm. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 62(4), 470–480. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13304>
- Esteves, C. M., Sonogo, J. C., Lopes, R. de C. S., & Piccinini, C. A. (2023). “É um bombardeio de sentimentos”: experiências maternas no contexto do nascimento prematuro. *Psico-USF*, 28, 53–66. <https://doi.org/10.1590/1413-82712023280105>
- Hepper, P. G., & Shahidullah, B. S. (1994). Development of fetal hearing. *Archives of Disease in Childhood Fetal and Neonatal edition*, 71(2), F81–F87. <https://doi.org/10.1136/fn.71.2.f81>
- Hodek, J.-M., von der Schulenburg, J.-M., & Mittendorf, T. (2011). Measuring economic consequences of preterm birth—Methodological recommendations for the evaluation

- of personal burden on children and their caregivers. *Health economics review*, 1(1), <https://doi.org/10.1186/2191-1991-1-6>
- Kisilevsky, B. S., Hains, S. M. J., Lee, K., Xie, X., Huang, H., Ye, H. H., Zhang, K., & Wang, Z. (2003). Effects of experience on fetal voice recognition. *Psychological Science*, 14(3), 220–224. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.02435>
- Kjeldsen, C. P., Neel, M. L., Jeanvoine, A., & Maitre, N. L. (2025). Investigation of mothers' elicited infant-directed speech and singing for preterm infants. *Pediatric Research*, 97(7), 2367–2375. <https://doi.org/10.1038/s41390-024-03618-1>
- La Rosa, V. L., Geraci, A., Iacono, A., & Commodari, E. (2024). Affective touch in preterm infant development: neurobiological mechanisms and implications for child-caregiver attachment and neonatal care. *Children (Basel, Switzerland)*, 11(11), 1407. <https://doi.org/10.3390/children11111407>
- Loewy, J., Stewart, K., Dassler, A.-M., Telsey, A., & Homel, P. (2013). The effects of music therapy on vital signs, feeding, and sleep in premature infants. *pediatrics*, 131(5), 902–918. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1367>
- Martinelli, K. G., Dias, Barbara A. S., Leal, M. L., Belotti, L., Garcia, É. M., & Santos Neto, E. T. dos. (2021). Prematuridade no brasil entre 2012 e 2019: dados do sistema de informações sobre nascidos vivos. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 38, e0173. <https://doi.org/10.20947/S0102-3098a0173>
- Ministério da Saúde. (2019). *Método canguru: Diretrizes do cuidado*. <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/metodo-canguru-diretrizes-do-cuidado>
- Movallied, K., Sani, A., Nikniaz, L., & Ghofazadeh, M. (2023). The impact of sound stimulations during pregnancy on fetal learning: A systematic review. *BMC Pediatrics*, 23(1), 183. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-03990-7>
- Ohuma, E. O., Moller, A.-B., Bradley, E., Chakwera, S., Hussain-Alkhateeb, L., Lewin, A., Okwaraji, Y. B., Mahanani, W. R., Johansson, E. W., Lavin, T., Fernandez, D. E., Domínguez, G. G., Costa, A. de, Cresswell, J. A., Krasevec, J., Lawn, J. E., Blencowe, H., Requejo, J., & Moran, A. C. (2023). National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: A systematic analysis. *The Lancet*, 402(10409), 1261–1271. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00878-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00878-4)
- Perin, J., Mulick, A., Yeung, D., Villavicencio, F., Lopez, G., Strong, K. L., Prieto-Merino, D., Cousens, S., Black, R. E., & Liu, L. (2022). Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-19: An updated systematic analysis with implications for the sustainable development goals. *The Lancet. Child & Adolescent Health*, 6(2), 106–115. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00311-4](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00311-4)
- Ream, M. A., & Lehwald, L. (2018). Neurologic consequences of preterm birth. *current neurology and neuroscience reports*, 18(8), 48. <https://doi.org/10.1007/s11910-018-0862-2>
- Shahbazi, F., Fattahi-Darghlou, M., Moslehi, S., Dabiri-Golchin, M., & Shahbazi, M. (2025). Effect of music therapy on behavioral and physiological neonatal outcomes: A systematic review and dose-response meta-analysis. *PLOS ONE*, 20(1), e0316674. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0316674>
- Trehub, S. E. (2001). Musical predispositions in infancy. *Annals of The New York Academy Of Sciences*, 930, 1–16. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05721.x>

Zomignani, A. P., Zambelli, H. J. L., & Antonio, M. Â. R. G. M. (2009). Desenvolvimento cerebral em recém-nascidos prematuros. *Revista Paulista de Pediatria*, 27, 198–203. <https://doi.org/10.1590/S0103-05822009000200013>