

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO FISIOTERAPIA.

IRINA MARIA CORDEIRO DE OLIVEIRA
MARVIN CARLOS DA SILVA
ROBERTA RENYKELLY DA SILVA ARRUDA

**O IMPACTO DA DISPLASIA BRONCOPULMONAR
NA QUALIDADE DE VIDA E FUNÇÃO PULMONAR
NA PRIMEIRA INFÂNCIA: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

RECIFE

Ano de Depósito 2021

IRINA MARIA CORDEIRO DE OLIVEIRA
MARVIN CARLOS DA SILVA
ROBERTA RENYKELLY DA SILVA ARRUDA

**O IMPACTO DA DISPLASIA BRONCOPULMONAR
NA QUALIDADE DE VIDA E FUNÇÃO PULMONAR
NA PRIMEIRA INFÂNCIA: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Me. Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti.

RECIFE

Ano de depósito 2021

O48i

Oliveira, Irina Maria Cordeiro de

O impacto da displasia broncopulmonar na qualidade de vida e função pulmonar na primeira infância: uma revisão integrativa./ Irina Maria Cordeiro de Oliveira, Marvin Carlos da Silva e Roberta Renykelly da Silva Arruda. - Recife: O Autor, 2021.

40 p.

Orientador: Prof. Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti.

Trabalho De Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Fisioterapia, 2021.

1. Displasia broncopulmonar. 2. Qualidade de vida. 3. Testes de função respiratória. 4. Pré-escolar. I. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. II. Título.

CDU: 615.8

IRINA MARIA CORDEIRO DE OLIVEIRA
MARVIN CARLOS DA SILVA
ROBERTA RENYKELLY DA SILVA ARRUDA

**O IMPACTO DA DISPLASIA BRONCOPULMONAR
NA QUALIDADE DE VIDA E FUNÇÃO PULMONAR,
NA PRIMEIRA INFÂNCIA: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador(a): Mabelle Gomes de Oliveira Cavalcanti - Mestre em Cuidados Intensivos

Examinador 1: Carina Paiva Batista - Mestre em Patologia

Examinador 2: Alisson Luiz Ribeiro de Oliveira- Mestre em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento

Nota: _____

Data: ___/___/___

Dedicamos este trabalho primeiramente a Deus, que é a base e alicerce de nossas vidas.

Aos nossos pais que tanto nos ajudaram e nos apoiaram, sempre fazendo o possível e impossível para que alcançássemos o tão sonhado diploma.

A nossa família por todo apoio, incentivo e suporte dado durante nossa trajetória até aqui.

AGRADECIMENTOS

IRINA MARIA

Agradeço a Deus por ter me guiado e me dado forças para continuar essa jornada, aos meus pais, Neriane e Valter pelos esforços e carinho, às minhas tias, Fernanda, Silvania e Edna como também meu tio Valmir, pelo suporte e apoio ao qual me concederam durante esses 5 anos. A minha avó, Elza Gomes por toda sua doçura e ao meu avô, Jolibel Santos (in memoriam) por ter me dado o incentivo de continuar nessa graduação e me fazer lembrar todos os dias o porquê de tê-la escolhido.

À amiga Maria Clara, por toda paciência e palavras de consolo nos momentos difíceis. Aos meus amigos Keline e Daniel pelo ombro amigo nos momentos angustiantes. Como também aos companheiros de caminhada nesses longos anos, aos professores aos quais sempre me apoiaram e ajudaram em meu crescimento.

MARVIN CARLOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele não chegaria onde estou hoje, e sei que ele me guarda, me protege e me guia me dando forças para prosseguir e nunca desistir. Agradeço também a minha mãe que é o meu maior tesouro e esse sonho ao qual realizo hoje, do mesmo modo é dela onde deu seu melhor por mim e tenho gratidão por tudo dona Eliane Gonçalves. A minha esposa Laryssa, que foi uma das, se não a maior incentivadora quando iniciei o curso, obrigado meu amor por me ajudar e me incentivar sempre.

Aos familiares que me apoiaram e acreditaram em mim, aos meus colegas de sala que vem na mesma caminhada sempre nos ajudando e dando forças uns aos outros e por fim as minhas amigas de grupo Roberta e Irina que não deixaram ao qual eu surtasse, me ajudando e guiando para dar o meu melhor.

Obrigado a todos.

ROBERTA RENYKELLY

Agradeço primeiramente à Deus, por toda graça e força que nos permite concretizar nossos sonhos. Aos meus pais, Reniquene e Roberto, que me auxiliaram e sustentaram nas minhas lutas e dificuldades. Ao meu esposo Djavan, por toda

paciência, amor e confiança. Aos meus irmãos, Roberta, Roberto e Rayka pela motivação e energia para prosseguir.

Ao amigos e parentes, que torcerem por mim e toda compreensão pela minha ausência nesse período de dedicação na conclusão do curso e construção deste trabalho.

TODOS

Aos nossos professores, preceptores e orientadora (Mabelle), por todos os ensinamentos, experiência e amor pela profissão transmitidos e exemplo que foram para nossas carreiras. Essa conquista foi construída ao longo de 5 anos, degrau por degrau, com a força e apoio das pessoas que nos cercam e amam, por isso queremos externar nossa gratidão.

*“O futuro pertence àqueles que acreditam na
beleza de seus sonhos”.*

(Eleanor Roosevelt)

*“Todas as conquistas começam com o
simples ato de acreditar que elas são
possíveis”.*

(Autor desconhecido)

RESUMO

A Displasia Broncopulmonar (DBP) é uma doença pulmonar crônica que acomete recém nascidos prematuros que necessitam de oxigenoterapia e ventilação mecânica não protetora. Possui componentes físicos, psicológicos e sociais, impactando negativamente na Qualidade de vida (QV) e Função pulmonar (FP). Objetivos: Identificar as alterações na FP e repercussões na QV, durante a primeira infância em crianças acometidas por DBP. Metodologia: Trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, com busca nas bases de dados: MEDLINE via PUBMED, LILACS via BVS, SCIELO e PEDro, utilizando o operador booleano AND para combinação dos DECS e Mesh, no período de agosto a novembro de 2021. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e coortes, com crianças na primeira infância, idade entre 2 a 10 anos diagnosticadas com DBP e que retratam como principais desfechos: impacto na FP e repercussões na QV em fase pré-escolar, publicados na íntegra e disponibilizados online, sem restrições linguísticas e temporal. Excluídos estudos com pacientes que apresentavam outras doenças agudas ou crônicas ou instáveis hemodinamicamente. Resultados: Identificamos um total de 140 estudos através das bases de dados pesquisadas, houve uma perda desses artigos após análise dos critérios de elegibilidade, de modo que a amostra final foi composta por 6 artigos. Observou-se alteração na FP de crianças com DBP, com melhorias clínicas ao longo da idade, devido ao desenvolvimento pulmonar, além de redução da tolerância ao exercício físico, sem grandes impactos na QV na fase pré-escolar. Conclusão: Crianças com DBP tem alterações na FP com limitação dos fluxos expiratórios e redução da Capacidade Residual Funcional (CRF), acrescido de redução na reatância (Xrs) e aumento da Frequência de Ressonância (Fres). Contudo, essas crianças apresentam uma boa percepção subjetiva de bem-estar e de QV e aumento da tolerância ao exercício quando submetidas a exercícios físicos.

Palavras-chave: Displasia broncopulmonar; Qualidade de vida; Testes de função respiratória; Pré-escolar;

ABSTRACT

Bronchopulmonary Dysplasia (BPD) is a chronic lung disease that affects premature newborns who need of supplemental oxygen and non-protective mechanical ventilation. It has physical, psychological and social components, negatively impacting in Quality of Life (QL) and Pulmonary Function (PF). Objective: To identify changes in PF and repercussions on QL during early childhood in children with BPD. Methodology: This is an integrative literature review, with a search in the following databases: MEDLINE by PUBMED, LILACS by BVS, SCIELO and PEDro, using the Boolean operator AND to combine DECS and Mesh, from August to November of 2021. Randomized clinical trials and cohorts were included, with children in early childhood, aged between 2 and 10 years, diagnosed with BPD and whose main outcomes were: impact on PF and repercussions on QL in preschool, published in full and available online, without language and time restrictions. Studies with patients who had other acute or chronic or hemodynamically unstable diseases were excluded. Results: We identified a total of 140 studies through the searched databases, there was a loss of these articles after analyzing the eligibility criteria, so that the final sample consisted of 6 articles. Changes in the PF of children with BPD were observed, with clinical improvements over age, due to lung development, in addition to reduced tolerance to physical exercise, without major impacts on QL in the preschool phase. Conclusion: Children with BPD have alterations in PF with limitation of expiratory flows and reduction in Functional Residual Capacity (FRC), plus reduction in reactance (Xrs) and increase in Resonance Frequency (Fres). However, these children have a good subjective perception of well-being and QL and an increase in exercise tolerance when submitted to physical exercise.

Keywords: Bronchopulmonary Dysplasia; Quality of life; Respiratory function tests; Preschool;

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Prematuridade	12
2.2	Displasia broncopulmonar	12
2.2.1	<i>Definição clássica e Atual</i>	13
2.3	Etiologia e Fisiopatologia da DBP	14
2.4	Achados radiológicos	14
2.5	Manejo em crianças broncodisplásicas	15
2.6	Incidência e Prevalência	16
2.7	Taxa de Morbidade e Mortalidade	17
2.8	Avaliação da FP em crianças com DBP	18
2.8.1	<i>Espirometria</i>	19
2.8.2	<i>Teste de caminhada incremental (ISWT) e Teste de caminhada de 6 minutos (TC6M)</i>	20
2.8.3	<i>Técnicas de oscilação forçada (TOF) e Interrupção de resistência (RINT)</i>	21
2.8.4	<i>Questionário: Habitual Level of Physical Activity (HLPA)</i>	21
2.9	Repercussões na qualidade de vida em crianças com DBP	22
2.9.1	<i>Reabilitação pulmonar e qualidade de vida em pneumopatas</i>	23
3	DELINEAMENTO METODOLÓGICO	24
3.1	Desenho e período de estudo	24
3.2	Identificação e seleção dos estudos	24
3.3	Crítérios de elegibilidade	25
4	RESULTADOS	26
5	DISCUSSÃO	32
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento do sistema pulmonar sofre influência de diversos eventos perinatais, que podem estar associados à ocorrência de Displasia broncopulmonar (DBP) (MONTE et al., 2005). Recém-nascidos pré-termo (RNPT) (nascidos até 37 semanas), de muito baixo peso ao nascer (MBPN) (<1.500g) e baixo peso (<2.500g), são mais susceptíveis a lesão pulmonar. Estas ocorrem devido à baixa de surfactante por Prematuridade Extrema (PE), infecções, nutrição e necessidade de ventilação mecânica invasiva (VMI) prolongada (HUMAYUN et al. 2021). Quanto menor a idade gestacional (IG) e peso ao nascer (PN), aumenta a severidade da DBP, sepse, saturação de oxigênio (SpO₂), tempo de internação e óbito (EHRENKRANZ et al., 2005).

A DBP foi definida como doença crônica pulmonar, onde o National Institute of Child Health and Human Development (NHLBI) e o Office of Rare Diseases (ORD), em 2000, propuseram a atual definição de DBP: bebês que requerem oxigênio (O₂) suplementar por 28 dias até completar 36 semanas de idade pós-conceptual, com fração inspirada de oxigênio (FiO₂) acima de 21%, de forma a manter uma pressão parcial de oxigênio (PaO₂) superior a 50 mmHg (BHANDARI et al., 2019).

Existem dois tipos de DBP, a clássica, inicialmente descrita a mais de 50 anos por Northway et al., como um padrão radiográfico de lesão pulmonar, resultantes de barotrauma e toxicidade por O₂ após uso de VMI extensa, observada em RNPT, com menos de 32 semanas de gestação e peso <2.200 (NORTHWAY Jr et al., 1967). E a “nova DBP”, que é uma variação mais branda da doença, que pode ser tratada com ventilação mecânica menos agressiva e é observada em RNPT, com IG menor que 32 semanas e MBPN (CABRAL; VELLOSO, 2008).

Nas últimas décadas, os profissionais de saúde tiveram uma mudança de posicionamento, onde a saúde é observada em termos de sobrevivência, associado aos avanços na medicina neonatal, como terapia com surfactante, corticosteroides, oxigenoterapia, diuréticos e broncodilatadores, que permitiram às crianças portadoras da DBP uma maior sobrevida (BANCALARI; JAIN, 2019; MONTE et al., 2005).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 1946, definiu saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas ausência de doença ou enfermidade (OMS), desta forma, a DBP tem componentes das três áreas, de forma a impactar diretamente na qualidade de vida (QV) dessas crianças, com

atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor, morbidade respiratória, redução do condicionamento físico e alteração na função pulmonar (FP) (EBER, 2001). Esses impactos estão relacionados à gravidade da lesão (leve, moderada e/ou grave) de acordo com a FiO_2 e suporte ventilatório, pois há uma forte correlação entre a gravidade da DBP e a FP de RNPT (BHANDARI; PANITCH, 2006).

Na literatura, a DBP é descrita como uma relação diretamente proporcional entre a gravidade da mesma, e o risco aumentado de sequelas no neurodesenvolvimento, repercussões funcionais, sensoriais e comportamentais, onde baixos escores de desenvolvimento no início da vida implicam no desempenho da criança, impondo um questionamento a respeito da QV das mesmas (ALMEIDA et al., 2014). Mediante isso, é essencial avaliar esse indicador, que contribui para o aumento de sobrevida e as crianças geralmente quantificam a QV em termos de benefícios, onde tais informações podem ser coletadas por meio do Pediatric Quality of Life Inventory™ (Peds-QL™), validado transculturalmente para o Brasil (KLATCHOIAN et al., 2008).

Nos três primeiros anos de vida são comuns as hospitalizações frequentes e prolongadas, com altos índices de mortalidade e morbidades. Segundo o levantamento feito por Scalco et al. (2017), 55% das crianças com DBP apresentaram casos de reinternação durante o primeiro ano de vida, decorrente das doenças do trato respiratório inferior, disfunção pulmonar com importante limitação do fluxo expiratório e diminuição do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), que caracteriza o aprisionamento aéreo, tal fato é explicado devido ao crescimento alveolar ocorrer apenas na primeira infância, sendo fundamental a manutenção da integridade do sistema respiratório, visando a troca gasosa e reserva respiratória (MEIJER-SCHAAP et al., 2018).

Tais comorbidades são um fato a ser pesquisado, pois a DBP predispõe a criança a significativas alterações na FP de forma obstrutiva e restritiva em relação ao fluxo aéreo, e no atraso do desenvolvimento motor, com notável redução na tolerância ao exercício, assim, é comum relacionar o desenvolvimento dessas crianças com as repercussões pulmonares, mas nem todos os acometidos apresentam as mesmas complicações, desse modo, são importantes novas pesquisas voltadas para o impacto da DBP na tolerância ao exercício em fase escolar (DEMAURO, 2018).

Portanto, esta revisão integrativa tem por objetivo identificar quais as alterações na FP e repercussões na QV, durante a primeira infância em crianças acometidas por DBP.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Prematuridade

A OMS define prematuridade ou nascimento pré-termo como todos os recém-nascidos (RN) antes de 37 semanas de IG, ainda com relação à essa classificação: nascimento à termo, entre a 38^a e 42^a semanas de gestação e nascimento pós-termo, após a 42^a semana de gestação. Tendo em vista que bebês nascidos entre 34 e 36 semanas e 6 dias são denominados prematuros tardios; prematuros moderados de 32 a 34 semanas; muito prematuros 28 a 32 semanas; e nascidos antes de 28 semanas de IG, prematuros extremos. A definição relacionada ao peso de nascimento adota que: recém-nascido MBPN (< 1.500 g), recém-nascido baixo peso (< 2.500 g) e recém-nascido (> 2.500g) (VANIN et al, 2020; LUBCHENCO, 1984).

No decorrer do primeiro trimestre de vida fetal e ao longo do primeiro ano da infância, o sistema respiratório passa por um crescimento e desenvolvimento considerável (ISLAM, 2015). Só nos primeiros anos de vida de uma criança, o desenvolvimento pulmonar está completo, dessa forma, até os recém-nascidos a termo estão vivenciando um intenso período de alveolarização do tecido pulmonar (MONTE et al, 2005). Durante a fase sacular (24 a 36 semanas da gestação), inicia-se o período de alveolarização, em torno da 28^a semana gestacional os alvéolos iniciam seu desenvolvimento que prossegue até os 3 anos de idade pós-natal e continuam se multiplicando e aumentando de volume até o início da idade adulta (FRIEDRICH; CORSO; JONES, 2005).

2.2 Displasia broncopulmonar

Retratado em 1967, o termo DBP foi utilizado para determinar um grupo de bebês prematuros parcialmente maduros com insuficiência respiratória grave, em especial aqueles que necessitam de oxigenoterapia, que remanesciam à síndrome do desconforto respiratório (SDR) inicial após receber a ventilação com pressão positiva (PEEP). Identificado por insuficiência respiratória crônica grave com imagens

radiográficas mostrando áreas de hiperinsuflação alternando com grandes densidades adjacentes. Levando em consideração sua variabilidade de acordo com o passar dos anos, a patogênese da DBP é multifatorial na era pós-surfactante. Várias origens foram encontradas, abrangendo infecção, PE, VM prolongada e a privação nutricional (JAIN, 2019; HUMAYUN et al., 2021).

A gravidade da DBP foi categorizada em classificação de leve, moderada ou grave, dependendo da assistência respiratória necessária e da concentração de O₂ absorvido. A severidade da patologia modifica-se significativamente, em casos leves, os bebês podem chegar a apresentar apenas uma frequência respiratória acelerada; mas a VMI pode ser necessária por um período extenso em casos graves (HUMAYUN et al., 2021).

O acréscimo da intensidade da síndrome do desconforto respiratório (SDR) encaminhou-se a um grande risco de DBP no pré-surfactante e era pós-surfactante. As evidências sugerem que a VMI em altos volumes (por expansão dos alvéolos normais e doentes) e baixos volume pulmonares (por abertura e fechamento periódico de espaços aéreos distais ao decorrer da ventilação com uma CRF diminuída pode causar lesão pulmonar induzida por ventilação) (AMBALAVANAN; CARLO, 2004).

Existem dois tipos de DBP, a clássica, inicialmente descrita há mais de 50 anos por Northway et al., como um padrão radiográfico de lesão pulmonar e a “nova DBP” que é uma variação mais branda da doença, que pode ser tratada com ventilação mecânica menos agressiva (NORTHWAY Jr, et al., 1967) (CABRAL; VELLOSO, 2008).

2.2.1 Definição clássica e Atual

A DBP clássica constitui-se em diversas áreas de atelectasia e hiperinsuflação, lesões epiteliais graves das vias aéreas (hiperplasia e metaplasia escamosa), hiperplasia do músculo liso das vias aéreas, fibroproliferação extensa, hipertensão pulmonar e diminuição da área de superfície interna e alvéolos. Observada em RNPT, com menos de 32 semanas de gestação e peso <2.200 (NORTHWAY Jr, et al., 1967).

Já a nova DBP compõe-se em alvéolos simplificados menores e maiores, lesões desprezíveis das vias aéreas, hiperplasia variável do músculo liso das vias aéreas, fibroproliferação intersticial variável, menos dismórficos e lesões arteriais

menos graves. O ácido pulmonar distal simplificado caracterizado por grandes alvéolos e diminuição da formação da crista secundária é um achado primário no novo DBP (AMBALAVANAN; CARLO, 2004). É observada em RNPT, com IG menor que 32 semanas e MBPN (CABRAL; VELLOSO, 2008).

2.3 Etiologia e Fisiopatologia da DBP

A DBP acontece principalmente em bebês nascidos em um estágio em que seus pulmões ainda estão em mudança do estágio canalicular para o sacular. O parto prematuro corta o desenvolvimento pulmonar nesses estágios e é constantemente acentuado por eventos pré-natais, como restrição de crescimento intrauterino (RCIU) e exposição à inflamação e eventos pós-natais referentes à ressuscitação inicial, administração de O₂, VMI e infecções pulmonares e sistêmicas, que podem todos levar à parada do desenvolvimento vascular pulmonar e alveolar (HWANG; REHAN, 2018).

Até o momento não está claro se a prematuridade em si causa DBP ou os fatores que colaboram para a prematuridade são sua causa direta, ou se existem outros fatores ainda não reconhecidos que levam ao DBP. Visto que na patogênese da DBP, vários eventos afetam os processos moleculares bem orquestrados complexos envolvidos no pulmão em desenvolvimento, é improvável que haja uma única base fisiopatológica para a DBP (HWANG; REHAN, 2018).

2.4 Achados radiológicos

Os principais aspectos radiológicos da DBP são: linhas de opacificação peribrônquicas (que podem começar no hilo pulmonar e evoluir até a periferia dos pulmões), hiperinsuflação e envolvimento bilateral, podendo apresentar atelectasia, fibrose, enfisema intersticial e focos císticos. De acordo com a radiografia, pode-se classificar a DBP em grave: com aspecto borbulhante/cístico, e o tipo leve: mostrando uma sombra nebulosa sem uma aparência borbulhante/cística (COSTA, 2013; PISCOYA et al. 2017; ARAI et al., 2019).

Ainda é possível identificar o estágio da doença pela variação dos achados radiográficos, onde no Estágio 1 (até 3 dias de vida) aparecem pequenas opacidades retículo-granulares, difusas, bilateralmente e de forma simétrica, características de hipoventilação. No Estágio 2 (4 a 10 dias de vida), é possível identificar infiltrados granulares de maior densidade e tendência ao desaparecimento das margens

cardíacas e diafragmáticas. No Estágio 3 (10 a 20 dias) reaparecem as margens cardíaca e diafragmática, focos de pequenos cistos e opacos. E no Estágio 4 (mais de 1 mês de idade) os focos císticos são alterados por padrão de laços ou riscos que apresentam zonas de aumento da densidade e característica de hiperventilação generalizada (ALVAREZ et al., 2004).

Após 2 anos de idade, geralmente as crianças sobreviventes da DBP apresentam melhoras contínuas nos sintomas respiratórios e nas anormalidades radiológicas. Muito embora casos mais graves permanecem exibindo atenuação em mosaico, faixas parenquimatosas, espessamentos dos septos interlobulares, opacidades subpleurais periféricas e distorção arquitetural (COSTA, 2013).

2.5 Manejo em crianças broncodisplásicas

Para reduzir as chances de crianças com DBP, é necessário prevenir a grande prematuridade (<31 semanas) que é um dos desafios da saúde pública (ANTUNES et al., 2012), tendo em vista que a prematuridade envolve não só fatores socioeconômicos e educacionais, assim também como várias causas idiopáticas que não são passíveis de modificação, pode-se então sistematizar a prevenção da prematuridade em primária (redução ou eliminação das causas epidemiológicas), secundária (identificação de gestantes de grupos de maior risco para parto prematuro) e terciária (por meio da tocólise e uso de corticoide) (BITTAR; FONSECA; ZUGAIB, 2010).

Algumas intervenções terapêuticas são tomadas na prevenção secundária e terciária para partos prematuros, como: repouso, circlagem do colo uterino na incompetência cervical, antibioticoterapia, emprego de progesterona, uterolíticos e corticoterapia, (BITTAR; FONSECA; ZUGAIB, 2010). Uma revisão sistemática com 30 estudos, onde foram incluídas 7774 mulheres e 8158 crianças, concluiu que o uso de corticoides pré-natais como: betametasona, dexametasona ou hidrocortisona (essenciais para melhora da maturação do pulmão fetal), comparado com placebo ou nenhum tratamento, reduziu inúmeros problemas correlacionados com a prematuridade (ROBERTS et al., 2017).

O tratamento da DBP deve ser feito por uma equipe multidisciplinar e individualizado para cada paciente, de forma geral consiste em assistência ventilatória (oxigenoterapia e/ ou VMI), nutrição, broncodilatadores, antibióticos, corticosteroides e diuréticos. De forma específica às condutas fisioterapêuticas temos: terapia de

remoção de secreções, estimulação precoce, alongamentos da musculatura acessória e reequilíbrio de forças torácicas e abdominais, melhorando padrão respiratório, reduzindo gastos energéticos e fadiga muscular (PISCOYA et al. 2017; PROCIANOY, 1998).

A oxigenoterapia é uma das principais formas de tratamento da DBP, porém é importante tentar reduzir a exposição a altas concentrações de O₂ suplementar o mais precoce possível, já que as defesas antioxidantes do RNPT ainda estão imaturas e a exposição a hiperóxia é um fator crítico para essa patogênese (NELIN; BHANDARI, 2017). Existem muitas controvérsias a respeito das faixas alvo de SpO₂ a ser empregadas para RNPT e dentro deste cenário, a oximetria de pulso é a ferramenta usada para avaliar os valores normais de SpO₂ após o nascimentos em RNPT, alguns autores admitem que tentar atingir uma SpO₂ de 88 a 92% seria apropriado e para bebês mais velhos (>34 semanas) recomenda-se meta de SpO₂ de 93 a 97% (BIZZARRO et al., 2014; SOLA et al., 2014).

2.6 Incidência e Prevalência

Estima-se que mais de 15 milhões de bebês (11% dos nascidos vivos) em todo o mundo, nascem prematuros e as complicações de saúde advindas dessa prematuridade foram apontadas como a causa de 36% (1,03 milhão) de mortes neonatais (ISLAM et al, 2015). Aproximadamente 20% dos prematuros ventilados mecanicamente sofrem com DBP, geralmente em bebês nascidos antes das 30 semanas de IG e PN inferior a 1.200g. No estudo da NICHD nos Estados Unidos, com 9.575 indivíduos, a incidência de DBP é de 68% em bebês com IG extremamente baixa (de 22 – 28 semanas e PN médio 836g) (GAITÁN; MIRANDA; ORTIZ, 2019). O estudo de coleta prospectivo de Fanaroff et al. (2007) com 18.153 bebês com MBPN, identificou que a incidência de DBP foi de 83% para bebês com PN de 501g a 1500g.

A incidência da DBP, diferente das demais complicações da prematuridade, não está diminuindo (MOBIUS et al., 2019), há mais de 20 anos tem se mantido estável, em 40% para bebês sobreviventes de 28 semanas de gestação até a idade profissional. Resultado que pode ser explicado em parte pela sobrevivência de bebês menores ou mais comprometidos com propensão a desenvolver a DBP (DAVIDSON; BERKELHAMER, 2017). Houve assim um aumento das taxas de sobrevida de RNPT

com PN <750g (57-67%) e IG 25 semanas (35-85%), a incidência da DBP permanece elevada, porém desviou para a faixa de população PE (COSTA, 2013).

A DBP é inversamente proporcional à IG e ao PN e sua incidência e gravidade aumentam com base em variáveis disponíveis logo após o nascimento (PN, IG, sexo, restrição de crescimento e FP) que se relacionam com o estado fetal do pulmão, seu desenvolvimento e maturação no nascimento (JOBÉ, 2016). Em um estudo realizado em três maternidades do Rio de Janeiro, a respeito da incidência e fatores de risco para DBP, encontrou-se uma prevalência de 18% (BARRETO, 2001).

2.7 Taxa de Morbidade e Mortalidade

Embora os avanços na assistência peri e neonatal (uso de corticosteroides pré-natais e surfactante endotraqueal), a DBP ainda é um fator de morbimortalidade significativo no período neonatal (BERRIEL, 2020). Ela está associada a aumentos de mortalidade, desfechos de neurodesenvolvimento insatisfatórios e complicações respiratórias de longo prazo ao que sobrevivem (VAYAKTHRIKKOVIL et al, 2018).

Em RNPT ocorre o crescimento anormal da microvasculatura pulmonar e interrupção da sinalização vascular, que auxiliam no desenvolvimento da Hipertensão pulmonar (HP) em bebês com DBP, podendo elevar a morbimortalidade. Os bebês com DBP têm risco aumentado de HP (25 a 37%). A incidência de HP em bebês com DBP está entre 8% a 36%, se concentrando principalmente em casos de DBP grave. A taxa de mortalidade de bebês com HP não tratada é aproximadamente 40% em 2 anos e a taxa de mortalidade em bebês com HP associada a DBP varia de 14% a 38% (ANDERSON; HILLMAN, 2019; VAYAKTHRIKKOVIL et al., 2018).

A literatura mundial retrata uma taxa de 49% de bebês broncodisplásicos que foram hospitalizados novamente durante o primeiro ano de vida, com uma média de 1,9 reinternações e tempo médio de internação de 27,5 dias/por internação. Enquanto a taxa de reinternação da população sem displasia foi de 23%, com média de 1,1 reinternações e tempo médio de 9,4 dias/ por internação. Essas reinternações ocorrem na maioria das vezes por problemas respiratórios como: pneumonia, bronquiolite e bronquite nos primeiros anos de vida, além do risco de desenvolverem síndrome do desconforto respiratório (SMITH et al., 2004).

2.8 Avaliação da FP em crianças com DBP

O desenvolvimento pulmonar de uma RNPT é imaturo, e causa impactos sobre a função e desenvolvimento do pulmão a curto e longo prazo. A FP alterada durante a infância é relatada em crianças com DBP, como: aumento da resistência de vias aéreas, obstrução variável ao fluxo aéreo, diminuição da complacência pulmonar, redução de valores de VEF_1 , sua relação pela capacidade vital forçada (VEF_1/CVF), Fluxo Expiratório Forçado Médio ($FEF_{25-75\%}$), além de aumento da Capacidade residual funcional (CRF) e do volume residual (VR), que indicam aprisionamento de ar (SCALCO et al., 2017; CABRAL; VELLOSO, 2008; BHANDARI, 2019).

Segundo alguns estudos, escolares que nasceram prematuros e desenvolveram DPB no período neonatal, tiveram menores valores de volume minuto (VE), volume minuto máximo ($VE_{m\acute{a}x}$), volume corrente (VC), consumo máximo de oxigênio ($VO_{2m\acute{a}x}$) e valores mais elevados de frequência respiratória (FR) durante o exercício, comparados a crianças saudáveis nascidas a termo (SCALCO et al., 2017).

É indicado realizar a avaliação da FP após o período de prematuridade em crianças que receberam alta, preferencialmente nas que são capazes de entender e obedecer comandos, nos permitindo ajudar a identificar o risco de recuperação incompleta da função respiratória e evidenciar a forma do desenvolvimento dos problemas respiratórios durante a infância (MELLO et al., 2015).

Alguns exames/testes podem ser reproduzidos para avaliação da FP, como: compressão torácica forçada (no VC e com pré-insuflação), pletismografia, respiração do VC e técnicas de estudo da mecânica pulmonar, assim como testes da capacidade funcional (TARAZONA et al., 2015).

Dentre os testes capazes de avaliar a FP, a espirometria é frequentemente utilizada, neste teste podemos encontrar parâmetros de CVF, volume expiratório forçado do meio segundo ($VEF_{0,5}$), Volume Expiratório Forçado em 0,75 segundos ($VEF_{0,75}$), VEF_1 , $FEF_{25-75\%}$, dentre outros (PEREIRA, 2002). Outro teste de fácil aplicação é o Teste de caminhada de 6 minutos (TC6M), onde alguns pesquisadores propõem a correlação de distância percorrida no TC6M com o $VO_{2m\acute{a}x}$ (kg^{-1}) (LORENZI, 2006). Os resultados favoráveis a esse teste podem ser devido ao fato de

crianças atingirem o $VO_{2\text{máx}}$ logo nos primeiros minutos de exercício (FAWKNER; ARMSTRONG, 2003).

Alguns outros testes e questionários também são de fácil aplicabilidade como: a técnica de oscilação forçada (TOF), Técnica de interrupção de resistência (RINT), Questionário Habitual Level of Physical Activity (HLPa) e Teste de caminhada incremental (ISWT) (SCALCO et al, 2018; TRAPÉ et al. 2015; VRIJLANDT et al., 2006; BRITO, 2020).

2.8.1 Espirometria

Os benefícios da espirometria na avaliação da FP são evidenciados por sua padronização, acessibilidade, facilidade de uso e familiaridade na interpretação de seus resultados, útil para monitorar e avaliar a evolução e as respostas do tratamento no paciente. Para um resultado fidedigno, é importante a orientação adequada e instrução de cada etapa de sua aplicabilidade (LINARES et al., 2019).

Primeiramente deve instruir ao paciente que realize algumas respirações correntes, inspirar profunda e completamente, após isso expirar rapidamente por quanto tempo possível, até zerar o fluxo, antes de iniciar um novo ciclo respiratório. Orientar o paciente a sentar e contextualizar sobre o teste, colocar clipe nasal para evitar escape de ar e solicitar que respire com a boca bem acoplada a um bocal conectado ao espirômetro. A orientação deve ser que inspire profunda e tranquilamente até a capacidade máxima de ar do pulmão e em seguida soprar com força e rapidamente. Três repetições do teste são recomendadas para adultos e para crianças apenas 1 ou 2 repetições são aceitáveis, podendo ser necessário a presença do responsável (KASLOVSKY; SADOFF, 2014).

Para análise dos resultados, deve ser consultada uma tabela que considera gênero (para sexo masculino 20% a mais), idade (aumenta na fase de crescimento e reduz a partir dos 20 a 25 anos), altura (maior em indivíduos mais altos), peso e raça/etnia. Parâmetros acima de 80% do previsto (e uma relação $VEF_1/CVF > 80\%$) são considerados resultados normais (WILD et al., 2005; KASLOVSKY; SADOFF, 2014).

2.8.2 Teste de caminhada incremental (ISWT) e Teste de caminhada de 6 minutos (TC6M)

Na avaliação da capacidade funcional em crianças e adolescentes, indica-se testes que têm aplicabilidade clínica e resultados fidedignos. Nesse sentido, tanto o TC6M quanto o ISWT são considerados bons. No ISWT, o indivíduo caminha indo e vindo em uma pista de 10 metros com velocidade progressiva ditada por sinais sonoros (acréscimos de 0,17 metros/segundo a cada minuto) até não ser mais capaz de manter a velocidade requerida. Quando esse teste é aplicado em ex-prematuros, mostra-se sensível para identificar limitações funcionais, comparados a controles saudáveis (SCALCO et al, 2018).

O TC6M teste é prático, simples, de baixo custo e não necessita de equipamentos ou treinamento avançado. Necessita de 2 terapeutas para ser realizado com segurança, requer um corredor plano, reto e longo (ideal de 30 metros, sendo marcado a cada 3 metros, com linha de partida que marca início e fim e pontos demarcado com cone) (BRITTO; SOUZA, 2006).

De acordo com as diretrizes da American Thoracic Society (2002) Recomenda-se que o paciente use roupas confortáveis, sapatos adequados para caminhada, caso faça uso de dispositivo auxiliar da marcha, deve usá-lo no momento do teste, o paciente deve caminhar o mais rápido sem correr, pelo tempo de 6 minutos, estando levemente alimentado e só praticar exercícios vigorosos após 2 horas de realização, não deve executar aquecimento e deve repousar 10 minutos antes do início do teste.

Durante o teste e pós teste, deve-se monitorar a SpO₂, pressão arterial e sondar o paciente sobre dispneia e fadiga, de acordo com a escala de borg. No pós teste também se anota o número de voltas e existe uma fórmula predita para interpretação do resultado do teste, que inclui variáveis como: gênero, peso, altura e idade. É considerado teste normal quando a distância percorrida com relação ao predito para idade for maior que 80%, moderado quando for entre 60 e 80% do predito e grave quando for menor que 60% do predito (VIEIRA et al., 2016; BRITTO; SOUZA, 2006).

2.8.3 Técnicas de oscilação forçada (TOF) e Interrupção de resistência (RINT)

A TOF é qualificada em obter informações específicas respiratórias. Expõe como benefício a cooperação passiva por parte do paciente e a aquisição de novos parâmetros respiratórios, além da clareza do exame ao ser efetuado com o paciente em respiração espontânea (CAVALCANTI et al., 2006).

O procedimento é realizado com dispositivo i2m® (Chess Medical, Gent, Bélgica) mede esses valores em um espectro de frequência de 4 a 48 Hz, em 8 segundos durante a respiração silenciosa e espontânea. Fornece valores de Resistência respiratória (Rrs) e Reatância (Xrs). Durante o procedimento, a criança senta-se atrás do aparelho na posição vertical, usando um clipe nasal. As bochechas e a área submandibular são controladas pelas mãos do investigador para diminuir o shunt das vias aéreas superiores. A criança respira silenciosamente pelo bocal conectado ao i2m®, por 40 segundos (5 medidas consecutivas). Um sinal de pressão de ruído pseudo-aleatório, contendo todos os harmônicos de 4 a 48 Hz, é aplicado na boca por meio de um alto-falante. Os sinais de pressão e fluxo são alimentados no analisador, que calcula a Rrs e Xrs em várias frequências (VRIJLANDT et al., 2006).

A Rint é embasada em análise de resistência por interrupção do fluxo aéreo, e dispõe de várias vantagens práticas executadas, usando um equipamento portátil ao qual não requer esforço do paciente. A determinação da Rint é bastante sensível e avalia a resistência e obstruções de vias aéreas que requer uma breve interrupção do fluxo respiratório, onde são medidos a pressão da abertura das mesmas e do fluxo. A técnica não deve ser utilizada como utensílio para detectar obstruções, contudo também para avaliação da resposta ao agente de broncoconstritores e broncodilatadores (BRITO, 2020).

2.8.4 Questionário: Habitual Level of Physical Activity (HLPa)

Serve para avaliar o nível de atividade física e essas posições determinadas são: 1 (sedentário), 2 (atividade regular até 2 horas por semana) e 3 (atividade competitiva/organizada por, pelo menos, 3 horas por semana) (MELO et al. 2018). O recolhimento dos dados são elaborados por meio de uma entrevista onde avalia-se duração, frequência e dias, em minutos das ocupações realizadas além de dez

minutos no decorrer da semana normal. A classificação do HLPa é adquirida adicionando a duração e frequência total de atividades (TRAPÉ et al. 2015).

2.9 Repercussões na qualidade de vida em crianças com DBP

Alguns impactos físicos, psicológicos e sociais a longo prazo na QV de uma pessoa, são causados por doenças crônicas. Impactos esses que dependem da gravidade e prognóstico da doença, assim como das crenças, valores e atitudes do paciente. Os médicos passam a considerar a saúde tanto em termo de sobrevivência quanto em melhoria da QV e a OMS define a saúde nessa perspectiva, de estado de completo bem estar físico, mental e social e não só ausência de doença ou enfermidade. A qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) tem conceito multidimensional, quantificado em termos de medidas auto relatadas de saúde física e mental, através de questionários (BOZZETTO et al., 2016).

As morbidades apresentadas por crianças portadoras de DBP influenciam na redução de QVRS. Nesse sentido, é reforçada a importância de uma equipe multidisciplinar e o acolhimento familiar entre os acometidos (BRADY et al., 2019).

É importante também observar a QV do âmbito familiar dessa criança, que pode ser afetada, haja vista a ansiedade e até depressão nas mães desses prematuros que foram subitamente internados após o nascimento. E posteriormente com o avanço da idade, quando os mesmos apresentam sintomas respiratórios frequentes e o número de reinternações aumenta, necessitando constante uso de medicamentos, repercutindo assim na rotina do cuidador que igualmente precisa mudar seus hábitos (MCGRATH-MORROW et al., 2013).

Os instrumentos de QVRS devem avaliar multidimensões essenciais para a identificação de crianças e adolescentes com maiores implicações. O Peds-QL™ foi desenvolvido com uma abordagem para a mensuração da QVRS pediátrica, através da auto avaliação (crianças e adolescentes entre 5 e 18 anos) e questionários para os pais (crianças e adolescentes entre 2 e 18 anos). Possui 23 itens, em dimensões: física, emocional, social e escolar, necessitando de 5 minutos para completar o instrumento. Também compreende formulários paralelos de auto avaliação das crianças e questionários para os pais (avalia a percepção paterna da QVRS da criança ou adolescente). Os itens dos formulários diferem apenas na linguagem adequada ao

nível de desenvolvimento e quanto maior o escore, melhor a QVRS (KLATCHOIAN et al., 2008).

Um teste que pode ser utilizado para identificar um componente que pode levar à limitações em atividades diárias e com isso reduzir a QV das crianças, é o Teste de sentar e alcançar modificado (MRST), que avalia a flexibilidade do indivíduo em questão e objetiva estabelecer um ponto zero para cada indivíduo, com o propósito de eliminar qualquer viés de comprimento de membros antes de realizar o teste e pontuando precisamente a flexibilidade do tronco e quadril (BEZERRA et al, 2015).

No MRST os participantes são sentados no chão com ambas as pernas totalmente estendidas, ombros separados e os pés apoiados em uma caixa com uma régua de correr presa no topo. A altura da caixa é de 33 centímetros (cm). Com uma mão em cima da outra e os joelhos totalmente estendidos, eles avançaram lentamente o mais longe possível, deslizando as mãos pelo topo da régua e mantendo a posição final por 2 segundos. A pontuação (em cm) é registrada como a posição final das pontas dos dedos sobre a régua. A pontuação do MSRT é calculada usando a equação: distância dedo-caixa (cm) + (pontuação do Teste de Sentar e Alcançar (SRT) - 15 cm). E quanto maior a pontuação maior a flexibilidade (MESTRE et al. 2018).

2.9.1 Reabilitação pulmonar e qualidade de vida em pneumopatas

Alguns estudos que avaliaram pulmões de adolescentes e jovens adultos, aos quais nasceram muito prematuros, mostraram evidência de enfisema, aprisionamentos de ar e paredes mais espessas das vias aéreas, evidenciando os efeitos contrários do nascimento prematuro no desenvolvimento do pulmão e a DBP como doença crônica, está associada a problemas na saúde pulmonar, podendo apresentar desfechos de incapacidade e até morte (O'REILLY; SOZO; HARDING, 2013).

Para esses pacientes, faz-se necessário o acompanhamento de uma equipe multidisciplinar empenhada no objetivo de alcançar e manter o condicionamento físico do doente, possibilitando por meio de uma gama de condutas e exercícios, baseados em evidências. Além da suma importância de que o paciente esteja motivado, visando obter sucesso no tratamento (TORRES-CASTRO et al., 2016).

Tendo em vista o exposto, atividades físicas que apresentem como benefícios a aptidão cardiovascular, saúde mental, desempenho físico-motor e redução dos níveis de ansiedade, destacam-se na evolução da FP, o que beneficia o paciente com aumento da VEF₁, CVF e pico de fluxo expiratório (PFE), principalmente na prática de exercícios aeróbicos, onde se espera melhora na QV (JOSCHTEL et al., 2018).

Evidências provam que crianças com DBP, quando expostas a um exercício aeróbico na primeira infância, reduzem o volume minuto (VM) na SpO₂ e o VO₂, além de aumentarem a pressão parcial de gás carbônico (PaCo₂). Visando a homeostase do organismo, ocorre um aumento exagerado da FR, para manter o VC, causando um VM menor do que o esperado (DAVIDSON et al., 2011).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

3.1 Desenho e período de estudo

Esta pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, realizada no período de agosto a novembro de 2021.

3.2 Identificação e seleção dos estudos

A etapa de identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados foi realizada por três pesquisadores independentes, de modo a garantir um rigor científico. Para a seleção dos artigos que integraram a amostra, foi realizada uma busca nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* - MEDLINE via PUBMED, *Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* - LILACS via BVS, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).

Para a busca dos estudos, foram utilizados os descritores de acordo com Medical Subject Headings (MeSH): “Bronchopulmonary Dysplasia “Respiratory Function Tests”, “Quality Of Life” e “Child, Preschool”. Também foram utilizados os seguintes descritores em ciência saúde (DeCS): “Displasia broncopulmonar”, “Qualidade de vida”, “Testes de função respiratória” e “Pré-escolar”. Para a busca utilizou-se o operador booleano AND em ambas as bases de dados, conforme estratégia de busca descrita no **Quadro 1**.

Quadro 1 - Estratégias de buscas nas bases de dados

Bases de dados	Estratégias de busca
MEDLINE via PUBMED	("Bronchopulmonary Dysplasia"[Mesh]) AND "Child, Preschool"[Mesh] AND "Quality of Life"[Mesh] ("Bronchopulmonary Dysplasia"[Mesh]) AND "Child, Preschool"[Mesh] AND "Respiratory Function Tests"[Mesh]
LILACS via BVS	Displasia broncopulmonar (DECS) AND Qualidade de vida (DECS) Displasia broncopulmonar (DECS) AND Testes de função respiratória (DECS) Displasia broncopulmonar (DECS) AND Pré-escolar (DECS)
PEDro	dysplasia* quality* dysplasia* function* dysplasia* Child*
SCIELO	(Displasia broncopulmonar) AND (Qualidade de vida) (Displasia broncopulmonar) AND (Testes de função respiratória) (Displasia broncopulmonar) AND (Pré-escolar)

3.3 Critérios de elegibilidade

Os critérios para inclusão dos estudos nesta revisão foram: artigos publicados na íntegra e disponibilizados online, sem restrições linguísticas e temporal, com delineamentos de ensaios clínicos randomizados e coortes. Estudos cuja população estudada era composta por crianças na primeira infância, com idades variando entre 2 a 10 anos e com diagnóstico da DBP, na qual retrata como principais desfechos: impacto na FP, repercussões na QV em fase pré-escolar.

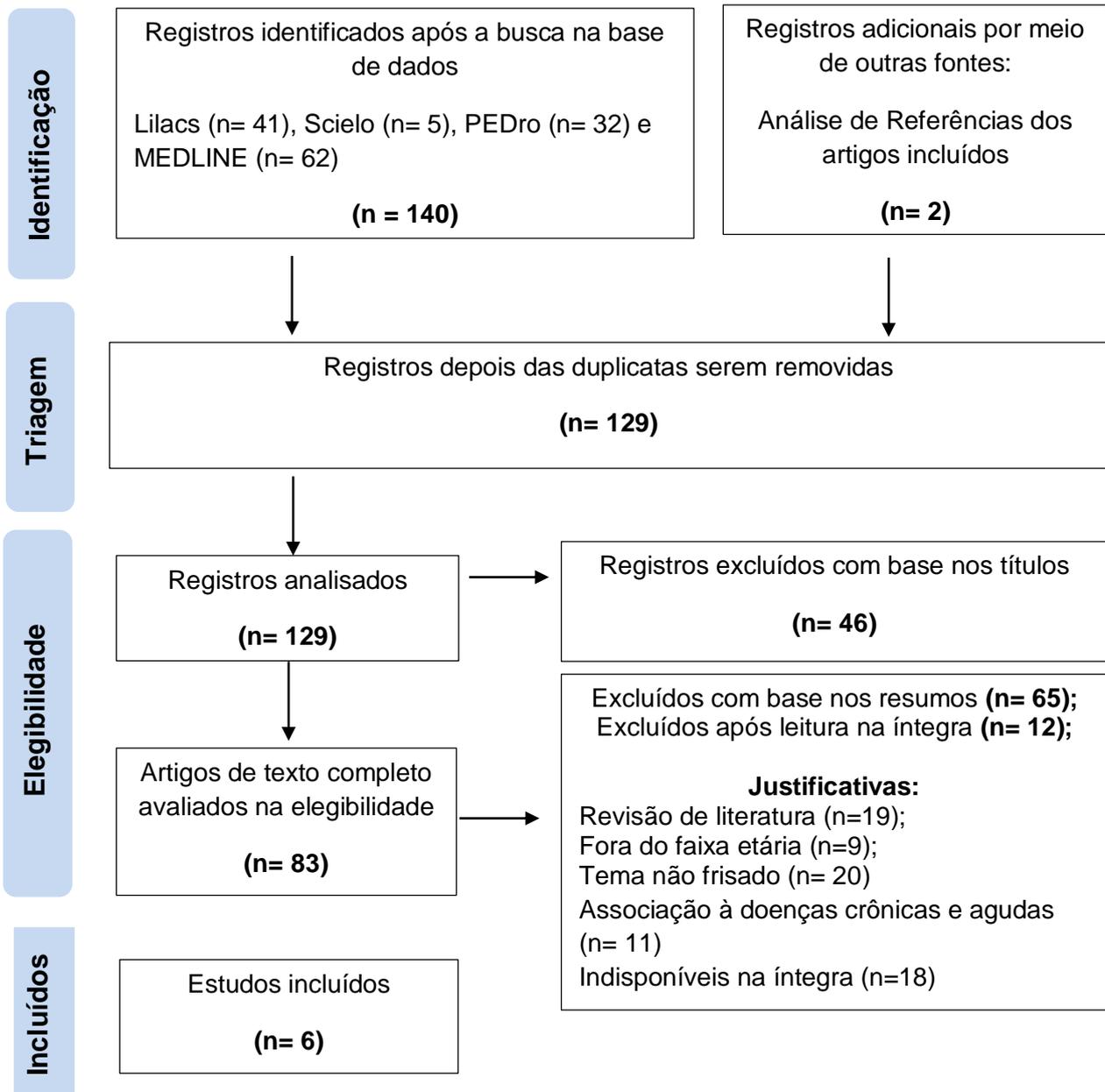
Foram excluídos, estudos realizados em pacientes que apresentassem outras doenças agudas ou crônicas, instáveis hemodinamicamente e artigos que não se enquadram nos objetivos deste trabalho.

4 RESULTADOS

Após a identificação dos estudos através das bases de dados pesquisadas, identificou-se um total de 140 artigos, houve uma perda desses artigos após análise dos títulos, duplicação dos mesmos, indisponibilidade na íntegra e por apresentarem temas tão amplos referentes à nossa busca, de modo que a amostra final foi composta por 6 artigos, conforme fluxograma de seleção exposto na **Figura 1**.

Para a exposição dos resultados foi utilizado o **Quadro 2**, que permitiu a organização das informações obtidas em coluna com nome dos autores, ano de publicação, tipo de estudo, características da amostra, objetivos, intervenções, resultados e conclusão.

Figura 1 - Fluxograma de seção de estudos para revisão integrativa.



Quadro 2 - Descrição dos estudos selecionados

AUTOR/ ANO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA	OBJETIVOS	INTERVENÇÕES	RESULTADOS	CONCLUSÃO
VRIJLAND T, et al. (2006)	Ensaio Clínico Randomiz ado	N= 150 de 3 a 5 anos DBP (n=41) Sem DBP (n=36) GC (n= 73)	Investigar a saúde respiratória de crianças RNPT em idade pré-escolar com e sem DBP.	Pais dos participantes responderam um questionário. A ROVA foi testada com administração de broncodilatador com inalador dosimetrado e espaçador. Medidas basais da FP examinadas com FOT, seguido por Rint.	As medições da FP mostraram: Fres maior no grupo DBP (26,8 Hz) em comparação com o Sem DBP (22,7Hz). Xrs ₄₋₂₄ inferior no DBP (- 3,0) comparado com o Sem DBP (-1,9). Rrs sem diferença entre os grupos, embora os valores médios de ambos tenham aumentado em relação aos valores do GC.	O nascimento prematureto afeta a saúde respiratória dos 3 a 5 anos de idade. Crianças com DBP podem ser diferenciadas de crianças sem DBP com base em uma Fres mais alta e uma Xrs ₄₋₂₄ mais baixa.
VERHEGG EN, et al. (2016)	Estudo de coorte retrospecti vo	N=150 de 4 a 8 anos RNPT (DBP, n=74 + Sem DBP, n=44): (n= 118) GC (n=32)	Caracterizar a FP usando FOT e espirometria em RNPT com e sem DBP, e examinar as associações entre eventos neonatais, função respiratória e sintomas respiratórios.	O protocolo incluiu determinação de altura e peso, teste de função pulmonar (FOT seguido de espirometria) e questionários de saúde respiratória.	A FP (pontuação Z mediana) foi significativamente prejudicada em crianças RNPT comparados com os GC: CVF (RNPT: 0,00; GC: 0,69) VEF ₁ (RNPT: -0,44; GC: 0,49) Xrs (RNPT: -1,26; GC: -0,11) Rrs (RNPT: 0,55; GC: 0,28)	Crianças RNPT apresentam pior FP do que GC saudáveis; e apenas a Xrs diferenciou entre crianças RNPT com e sem DBP e foi influenciada pelos dias de O ₂ no Hospital.

SILVA (2016)	Estudo de coorte transversal, descritivo e analítico.	N= 24 de 6 e 9 anos	Avaliar a QV de crianças que foram diagnosticadas com DBP e verificar possíveis influências de fatores socioeconômicos, clínicos e demográficos.	As crianças responderam o nível de atividade física habitual por escore adaptado a do questionário HPLA. E o questionário PedsQL.	Os resultados obtidos na avaliação segundo o aspecto físico, uma média de 93,9 (\pm 8,51), no psicossocial, média de 93,73 (\pm 4,67), e a QV geral a média foi de 93,9 (\pm 5,13). De acordo com a classificação do HPLA, os sedentários apresentaram menor pontuação tanto para o aspecto físico (87,07 \pm 10,86), quanto para o geral (89,56 \pm 5,856).	Crianças com DBP apresentam boa percepção subjetiva de bem-estar e de QV, mesmo sem acompanhamento e orientação clínica e o sedentarismo foi o fator que apresentou influência sobre a QV.
MESTRE, et al. (2018)	Ensaio Clínico Randomizado	N= 20 de 4 a 6 anos GI (n=10) GC (n=10)	Avaliar o efeito de um programa de atividade física sobre a Capacidade Funcional ao exercício, flexibilidade e FP em crianças prematuras extremas com DBP.	O GI realizou um programa de exercícios de 4 semanas (2x por semana) baseado em intervalos aeróbicos e treinamento de resistência. O GC, não realizou exercício. Testes TC6M, ISWT, MSRT e espirometria.	No GI houve melhora estatística e clínicas em: TC6M (316,3 m vs 376,2 m; P =.002); ISWT (248,0 m vs 465, m; P =.013), MSRT (14,5 cm vs 22,8 cm; P =.003), VEF ₁ (102% vs 104%; P =.004). No GC não houve diferenças significativas entre pré e pós-intervenção em todos os resultados.	Este programa de treinamento resultou em melhorias estatísticas e clínicas na Capacidade Funcional ao exercício, flexibilidade e FP em crianças prematuras com DBP.

<p>LOMBARDI et al. (2018)</p>	<p>Estudo de coorte prospectivo</p>	<p>N= 194 idade média de 5,2 anos</p>	<p>Avaliar a FP e a saúde respiratória baseada em crianças pré-escolares nascidas muito prematuras.</p>	<p>Questionário postal e uma visita ao hospital para exame clínico e avaliação da FP com Rint e FOT a 8 Hz.</p>	<p>Os escores Z médios da FP foram prejudicados em crianças prematuras para Rint (0,72 (1,13)), Xrs8 (-0,28 (1,34)) e AX (0,29 (1,41)).</p> <p>Crianças com DBP (n = 24) tiveram índices de FP levemente prejudicados em comparação com aqueles sem DBP (n = 170). Em uma análise multivariável, menor IG foi associado a piores índices de FP.</p>	<p>Crianças nascidas muito prematuras apresentaram alta Rrs e baixa Xrs, sugerindo que o nascimento muito prematuro pode afetar negativamente o desenvolvimento do pulmão mesmo na ausência de DBP.</p>
<p>MEIJER - SCHAAP, et al. (2019)</p>	<p>Estudo de coorte</p>	<p>N= 92 de 4 a 8 anos, Pais e 7 médicos</p>	<p>Desenvolver e validar um questionário genérico específico para medir a QVRS em crianças holandesas de 4 a 8 anos de idade com DBP.</p>	<p>Geração do item: itens gerados após pesquisa bibliográfica, entrevistas com os pais e especialistas clínicos.</p> <p>Redução do item: itens clinicamente relevantes foram selecionados pelos pais.</p> <p>Validação do constructo: resultados dos testes clínicos relacionados com os</p>	<p>A espirometria, CBC, a PA média e o IMC foram usados para determinar a validade de construto de 33 itens, que foram estruturados em 5 domínios. Apresentou excelente consistência interna com alfa de Cronbach de 0,919.</p>	<p>BPD-QoL, desenvolvido no estudo, conta com itens apresentando validade de construto e confiabilidade de consistência interna. Necessita outras pesquisas voltadas para validação e análise de capacidade de resposta e confiabilidade.</p>

				itens para validade de construto.		
--	--	--	--	-----------------------------------	--	--

Legendas: DBP= Displasia Broncopulmonar; Sem DBP= Sem Displasia Broncopulmonar; RNPT= Recém nascidos pré-termo; FOT= Técnica de Oscilação Forçada; FP= Função Pulmonar; VEF₁= Volume Expiratório Forçado em 1 minuto; CVF= Capacidade Vital Forçada; Rrs= Resistência Respiratória; Xrs ou Xrs8 = Reatância; Xrs₄₋₂₄ : reatância média; Fres= Frequência de Ressonância; GI= Grupo Intervenção; GC= Grupo Controle; ROVA= Reversibilidade da Obstrução de Vias Aéreas; Rint= Técnica de Resistência de interruptor; TC6M= Teste de Caminhada de 6 minutos; ISWT= teste de Caminhada Incremental; MSRT= Teste de Sentar e Alcançar Modificado; O₂= Oxigênio; QVRS= Qualidade de Vida Relacionada à Saúde; QV= Qualidade de Vida; HLPa= (Habitual level physical activity - Atividade Física de Nível Habitual); PedsQL= (Pediatric Quality of Life Inventory - Inventário de Qualidade de Vida Pediátrica); IMC= índice de massa corporal; PA= Pressão arterial; IG: idade gestacional; AX= área sob a curva de reatância; BPD-QoL= questionário de qualidade de vida do DBP; CBC= Child Behavior Checklist;

Foram incluídos seis estudos, onde dois foram ensaios clínicos randomizados e quatro foram estudos de coorte. O número de pacientes que participaram das análises das pesquisas variou entre 20 e 194, com idades compreendidas entre 3 e 9 anos. Nos seis estudos incluídos nesta revisão, observou-se que há alteração na FP em crianças com DBP, com melhorias clínicas ao longo da idade, devido ao desenvolvimento pulmonar, além de alguns autores sugerirem uma redução da tolerância ao exercício físico, sem grandes impactos na QV na fase pré-escolar.

O estudo de Vrijlandt et al. (2006), obteve uma amostra de 150 crianças de 3 a 5 anos, sendo 41 com histórico de DBP e 36 sem DBP, nascidos prematuros entre 1998 e 2001 no hospital infantil de Beatrix, e 73 crianças saudáveis derivados de creches e escolas primárias na Holanda. Encontraram resultados de maior Frs e menor Xrs na DBP em comparação com os sem DBP. Da mesma forma Verheggen et al. (2016), tendo a mesma quantidade amostral, entre 4 a 8 anos, com histórico de prematuridade, gestação entre 1999 e 2003 e residentes em Perth (Austrália Ocidental), identificados em banco de dados de hospitais da Austrália e categorizados em com DBP: leve (23%), moderada/grave (77%) ou sem DBP. Concluíram que as variáveis TOF e espirometria foram prejudicadas nas crianças prematuras comparadas com os controles e a Xrs foi diferente entre DBP e não-DBP.

Lombardi et al. (2018), com 194 crianças, sendo 24 com DBP e 170 sem DBP, com média de 5,2 anos, nascidas com 22- 31 semanas completas de IG entre 2003 a 2005 na Toscana, Itália. Identificaram que crianças com DBP tinham uma FP ligeiramente inferior, em comparação com aqueles sem DBP. E que menor IG foi associado a piores índices de FP, mesmo na ausência de DBP. Mestre et al. (2018), focaram na intervenção para crianças com histórico de DBP, com isso compuseram uma amostra de 20 crianças de 4 a 6 anos, com DBP moderada e IG inferior a 37 semanas, recrutadas do Hospital Vall d'Hebron em Barcelona, Espanha. Randomizaram grupos de intervenção (GI) e controle (GC), onde o GC não realizou nenhuma atividade física durante 4 semanas, e o GI, exercícios aeróbicos e de resistência. Concluindo que no GI houve melhora estatística e clínicas na Capacidade Funcional ao exercício, flexibilidade e FP em crianças prematuras com DBP.

Sobre a QV, Silva (2016), com uma amostra de 24 crianças de 6 a 9 anos, IG entre 22 e 37 semanas, diagnosticadas com DBP e avaliadas entre 2015 e 2016 no ambulatório de fisioterapia do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), juntamente com seus pais/responsáveis, responderam questionários sobre

nível de atividade física habitual (HLPA) e QV (PedsQL). E concluiu que crianças com DBP apresentam boa percepção subjetiva de bem-estar e de QV, mesmo sem acompanhamento e orientação clínica. Uma vez que nenhum instrumento sensível está disponível para medir a QVRS em crianças com DBP, Meijer - Schaap et al. (2019), desenvolveram e validaram um instrumento para esse fim. Amostra composta de 92 crianças holandesas, de 4 a 8 anos do University Medical Center Groningen (UMCG), seus pais e 7 médicos. Resultou que o BPD-QoL, tem excelente consistência interna com alfa de Cronbach de 0,919.

5 DISCUSSÃO

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa a fim de levantar as evidências disponíveis sobre o impacto da DBP na FP e repercussões na QV em crianças durante a primeira infância.

No que diz respeito à QV, Gray, O'Callaghan e Poulsen (2008) afirmam que crianças com DBP em idade escolar exibem mais comportamento de internalização com diferenças marcantes em comparação com os controles em sala de aula. Mas com relação a QV, não parece ser prejudicada em comparação aos controles pré-termo, o que é refutado nos achados de Silva (2016). Em contrapartida, Brady et al. (2019) avaliaram a QVRS em dois domínios do desenvolvimento: físico e psicossocial (emocional, social e cognitivo), através de questionários respondidos pelos pais/responsáveis, sobre fatores de sensações e estímulos de seus filhos. A QVRS percebida pelos pais para seu filho com DBP grave foi menor do que o esperado para populações à termo e pré-termo.

Neste cenário, Scalco et al. (2017), informa que a DBP gera um impacto demasiadamente negativo na vida da criança, pois pode implicar na interrupção do desenvolvimento pulmonar, gerando insuficiência respiratória, comprometendo assim a FP e espera-se a melhora nos 2 primeiros anos de vida com o crescimento e adequação do peso corporal, porém quanto à fase pré-escolar há uma escassez de estudos com qualidade metodológica, entretanto, quando comparadas com crianças à termo e sem a doença, estas apresentaram limitação dos fluxos expiratórios e redução da CRF.

No desfecho da avaliação da FP, segundo Pirtouscheg (2015), um estudo que incluiu 57 crianças de 3 a 5 anos com e sem DBP, mostrou que mesmo após a normalização do peso existe comprometimento na FP na idade pré-escolar em

crianças broncodisplásicas, comparada com controles saudáveis. No entanto, essas alterações podem não ser significativas considerando-se os valores de normalidade dos parâmetros de FP. Corroborando com esta linha de pensamento, Filbrun et al. (2011), apontam que bebês e crianças pequenas com DBP demonstram obstrução significativa ao fluxo de ar e restrição modesta, que tende a persistir com o tempo, contudo, a melhora na FP durante a primeira infância é mais evidente em crianças com DBP moderada e grave, em comparação aquelas com doença leve.

Do mesmo modo, Fawke et al. (2010), realizou um estudo que avaliou os resultados respiratórios aos 6 anos de uma população com crianças nascidas PE (com 25 semanas completas ou <25 semanas de gestação) apresentou altas taxas de sintomas respiratórios, redução do PFE, aumento da CRF e VR, caracterizando aprisionamento de ar. Na reavaliação destas mesmas crianças aos 11 anos, foi observada em 66% das crianças nascidas com PE que tiveram DBP anteriormente, uma FP basal anormalmente baixa e um $FEF_{25-75\%} < 21,96$ escores z.

Apoiando nossos achados, Korhonen et al. (2004), com amostra de 68 crianças, 34 do grupo DBP, 34 grupo controle de RNPT sem DBP e 34 à termo, entre 7-8 anos, concluíram que o grupo DBP comparado com controle à termo, tiveram menor VEF_1 , maior relação VR/CPT, maior resistência das vias aéreas e menor CV. Assim como Lum et al. (2011) que identificaram que haviam prejuízos significativos em todas as variáveis de FP nas crianças PE, 49 crianças; quando comparadas com o controle (52 crianças a termo), apenas com exceção dos volumes pulmonares estáticos (CRF, CPT e volume alveolar), e que são mais marcantes em crianças PE com DBP as evidências de obstrução das vias aéreas (diminuição forçada fluxos e volumes expiratórios, resistência específica elevada das vias aéreas), heterogeneidade da ventilação, elevada relação VR / CPT e anormalidades de hiperresponsividade das vias aéreas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados expostos no presente estudo, foi possível identificar que crianças com DBP apresentam alterações na FP com limitação dos fluxos expiratórios e redução da CRF, acrescido de redução na Xrs e aumento da Fres. Contudo, alguns autores sugerem que crianças com DBP em idade pré-escolar apresentam uma boa percepção subjetiva de bem-estar e de QV. E um dos fatores que influenciaram na idade pré-escolar para redução desse indicador é o sedentarismo, logo, crianças que

realizam exercícios tem melhorias estatísticas e clínicas na CF ao exercício, flexibilidade e FP.

Recomenda-se a realização de ensaios clínicos com maior padronização para descrição e comparação de diferentes protocolos de tratamento, objetivando identificar a frequência, a dose, a intensidade e os tipos de exercícios terapêuticos a fim de definir e adaptar as abordagens mais qualificadas neste perfil populacional.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. K. F., et al. Avaliação Comportamental de Recém-Nascidos Prematuros com Displasia Broncopulmonar. **Fisioterapia & Saúde Funcional**, v. 3, n. 2, p. 13-23, 2014.
- ALVAREZ, R. J. et al. Displasia broncopulmonar: fisiopatologia, hallazgos radiológicos y tratamiento. **Revista Argentina de Radiología**, p.68-71, 2004.
- AMBALAVANAN, N.; CARLO, W. A. Bronchopulmonary dysplasia: new insights. **Clinics in Perinatology**, v. 31, p. 613-628, 2004.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS); EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY (ERS). **International Multidisciplinary Consensus Classification of the Idiopathic Interstitial Pneumonias**. American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine. v. 165, p. 277–304, 2002
- ANDERSON, C.; HILLMAN, N. H. Bronchopulmonary Dysplasia: When the Very Preterm Baby Comes Home. **Missouri Medicine**, v. 116, n. 2, p. 117-122, 2019.
- ANTUNES, T. et al. DISPLASIA BRONCOPULMONAR - UM ESTUDO RETROSPECTIVO. **Revista Saúde Física & Mental- UNIABEU**, v. 1, n. 1, p. 23-30, 2012.
- ARAI, H. et al. Impact of chest radiography-based definition of bronchopulmonary dysplasia. **Pediatrics Internacional**, v. 61, n. 3, p. 258-263, 2019.
- BANCALARI, E.; JAIN, D. Bronchopulmonary dysplasia: 50 years after the original description. **Neonatology**, v. 115, p. 384-391, 2019.
- BARRETO, P. Broncodisplasia Pulmonar- Incidência em três maternidades do Rio de Janeiro. **Pediatria Atual**, v. 14, n. 6, p. 52-58, 2001.
- BERRIEL, L. D. **Impacto do uso de CPAP em sala de parto sobre a incidência de displasia broncopulmonar e óbito em prematuros de muito baixo peso**. 2020. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2020.
- BEZERRA, E. et al. Influence of the modified Sit-and-Reach Test in flexibility of different age groups. **Motricidade**, v. 11, n. 3, 2015.
- BHANDARI, A.; PANITCH, H. B. Pulmonary outcomes in bronchopulmonary dysplasia. **Seminars in Perinatology**, v. 30, p. 219-226, 2006.
- BHANDARI, V. et al. Genetics of bronchopulmonary dysplasia: when things do not match up, it is only the beginning. **The journal of pediatrics**, v. 208, p. 298-299, 2019.
- BITTAR, R. E.; FONSECA, E. B.; ZUGAIB, M. Predição e prevenção do parto pré-termo. **FEMINA**, v. 38, n. 1, p.13- 22, 2010.

BIZZARRO, M. J. et al. Temporal quantification of oxygen saturation ranges: an effort to reduce hyperoxia in the neonatal intensive care unit. **Journal of Perinatology**, v. 34, n.1, 33–38, 2014.

BOZZETTO, S. et al. Health-related quality of life in adolescent survivors of bronchopulmonary dysplasia. **Respirology**, v. 21, n. 6, p. 1113-7, 2016.

BRADY, J. M. et al. Living with Severe Bronchopulmonary Dysplasia—Parental Views of Their Child's Quality of Life. **The Journal of Pediatrics**, v. 207, p. 117-122, 2019.

BRITO, R. F. S. **Avaliação do desenvolvimento pulmonar por meio de testes de função pulmonar em crianças portadoras de bronquiolite obliterante pós-infecciosa**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020

BRITTO, R. R.; SOUSA, L. A. P. Teste de caminhada de seis minutos, uma normatização Brasileira. **Fisioterapia em Movimento**, v. 19, n. 4, p. 49 - 54, 2006.

CABRAL, L. A.; VELLOSO, M. Impacto da displasia broncopulmonar na função pulmonar de crianças em idade escolar. **Ciência em Movimento**, v. 10, n. 20, 2008.

CAVALCANTI, J. V. et al. Técnicas de oscilações forçadas na análise da resposta broncodilatadora em voluntários sadios e indivíduos portadores de asma brônquica com resposta positiva. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 32, n. 2, p. 91-98, 2006.

COSTA, P. F. B. M. Displasia Broncopulmonar. **Pulmão RJ**, v. 22, n. 3, p. 37-42, 2013.

DAVIDSON, J. et al. Respostas cardiopulmonares durante o esforço em crianças e adolescentes nascidas prematuras. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 3, p. 443-8, 2011.

DAVIDSON, L. M.; BERKELHAMER, S. K. Bronchopulmonary Dysplasia: Chronic Lung Disease of Infancy and Long-Term Pulmonary Outcomes. **Journal of Clinical Medicine**, v. 6, n. 1, 2017.

DEMAURO, S. B. The Impact of Bronchopulmonary Dysplasia on Childhood Outcomes. **Clinics in Perinatology**, v. 45, n. 3, p. 439-452, 2018.

EBER, E.; ZACH, M. S. Long term sequelae of bronchopulmonary dysplasia. **Thorax**, v. 56, p. 317-323, 2001.

EHRENKRANZ, R. A. et al., Validation of the National Institutes of health Consensus Definition of Bronchopulmonary Dysplasia. **Pediatrics**, v. 116, n. 6, p. 1353-1360, 2005.

FANAROFF, A. A. et al. Trends in neonatal morbidity and mortality for very low birthweight infants. **Research obstetrics**, v. 196, n. 2, p. 147.E1- 147.E8, 2007.

FARSTAD, T.; BROCKMEIER, F.; BRATLID, D. Cardiopulmonary function in premature infants with bronchopulmonary dysplasia 2-year follow up. **European Journal Of Pediatrics**, v. 154, n.10, p. 853-858, 1995.

FAWKE, J. et al. Lung Function and Respiratory Symptoms at 11 Years in Children Born Extremely Preterm: The EPICure Study. **American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine**, v. 182, n.2, p. 237-45, 2010.

FAWKNER, S. G.; ARMSTRONG N. Oxygen Uptake Kinetic Response to Exercise in Children. **Sports Medicine**. v. 33, n. 9, p. 651-669, 2003.

FILBRUN, A. G. et al. Longitudinal measures of lung function in infants with bronchopulmonary dysplasia. **Pediatric Pulmonology**, v.46, n.4, p.369-375, 2011.

FRIEDRICH, L.; CORSO A. L.; JONES M. H. Pulmonary prognosis in preterm infants. **Jornal De Pediatria**, v. 81, n. 1, p. S79-S88, 2005.

GAITÁN, A. B.; MIRANDA, Y. S.; ORTIZ, C. J. Guía para el tratamiento y seguimiento de los niños de dos meses a 18 años com displasia broncopulmonar. **Neumología y Cirugía de Tórax**, v. 78, n. 4, p. 371-394, 2019.

GRAY, P. H.; O'CALLAGHAN, M. J.; POULSEN, L. Behaviour and quality of life at school age of children who had bronchopulmonary Dysplasia. **Early Human Development**, v. 84, n. 1, p. 1- 8, 2008.

HUMAYUN, J. et al. Systematic review of the healthcare cost of bronchopulmonary dysplasia. **BMJ Open**, v. 11, 2021.

HWANG, J. S., e REHAN, V. K. Recent Advances in Bronchopulmonary Dysplasia: Pathophysiology Prevention, and Treatment. **Author manuscript**, v. 196, n. 2, p. 129-138, 2018.

ISLAM, J. Y. et al. Understanding the Short- and Long-Term Respiratory Outcomes of Prematurity and Bronchopulmonary Dysplasia. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 192, n. 2, p. 134-156, 2015.

JAIN, E. B. D. Displasia Broncopulmonar: 50 anos após a descrição original. **Neonatology**, v. 115, p. 384-391, 2019.

JOBE, A. H. Mechanisms of Lung Injury and Bronchopulmonary Dysplasia. **American Journal of Perinatology**, v. 33, n. 11, p. 1076-1078, 2016.

JOSCHTEL, B. et al. Effects of exercise training on physical and psychosocial health in children with chronic respiratory disease: a systematic review and meta-analysis. **BMJ Open & Sport Exercise Medicine**, v. 4, n. 1, 2018.

KASLOVSKY, R.; SADOFF, M., Espirometria para o pediatra da atenção primária. **Pediatrics in Review**, v. 35, p. 464 - 476, 2014.

KLATCHOIAN, D. A., Quality of life of children and adolescents from São Paulo: reliability and validity of the Brazilian version of the Pediatric Quality of Life Inventory™ version 4.0 Generic Core Scales et al. **Jornal de Pediatria**, v. 84, n. 4, p. 308-315, 2008.

- KORHENEN, P. et al. O. Respiratory outcome in school-aged, very-low-birth-weight children in the surfactant era. **Acta Paediatrica**, v. 93, n. 3, p. 316-21, 2004.
- LINARES, M. et al. Actualización En Espirometría En El Preescolar. **Neurologia Pediátrica**, v. 14, n. 2, p. 105 – 110, 2019.
- LOMBARDI, E. et al. Lung function in a cohort of 5-year-old children born very preterm. **Pediatric Pulmonology**, v. 53, n. 12, p. 1633- 1639, 2018.
- LORENZI, T. C., **Teste de corrida/Caminhada de 6 e 9 Minutos: Validação e Determinantes Metabólicos em Crianças e Adolescentes**. 2006. f.105 Tese (Pós-Graduação). Curso de Educação Física, Universidade Federal Do Rio Grande do Sul.
- LUBCHENCO, L. O. Determinação do peso e idade gestacional. **Neonatologia**, p. 207-227, 1984.
- LUM, S. et al. Nature and severity of lung function abnormalities in extremely pre-term children at 11 years of age. **European Respiratory Journal**, v. 37, p. 1199–1207, 2011.
- MAY, C. et al. Lung function abnormalities in infants developing bronchopulmonary dysplasia. **Archives of Disease in Childhood**, v. 96, n. 11, p. 1014 -1019, 2011.
- MCGRATH-MORROW, S. A. et al. The impact of bronchopulmonary dysplasia on caregiver health related quality of life during the first 2 years of life. **Pediatric Pulmonology**, v. 48, n. 6, p. 579-86, 2013.
- MEIJER-SCHAAP, L. et al. Development and construct validation of a parent-proxy Quality of life instrument in children with bronchopulmonary dysplasia aged 4–8 years old. **Quality of Life Research**, v. 28, p. 523–533, 2019.
- MELLO, R. R. et al. Avaliação longitudinal da mecânica pulmonar de crianças pré-termo de muito baixo peso com e sem displasia broncopulmonar. **São Paulo Medical Journal**, v. 133, n. 5, p. 401-407, 2015.
- MELO, A. L. S. et al. Tolerância ao exercício, função pulmonar, força muscular respiratória e qualidade de vida em crianças e adolescentes com cardiopatia reumática. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 36, n. 2, p.199-206, 2018.
- MESTRE, N. M. et al. Physical Activity Program Improves Functional Exercise Capacity and Flexibility in Extremely Preterm Children With Bronchopulmonary Dysplasia Aged 4–6 Years: A Randomized Controlled Trial. **Archivos de Bronconeumología**, v. 54, n. 12, p. 607–613, 2018.
- MÖBIUS, M. A. et al. Oxygen Disrupts Human Fetal Lung Mesenchymal Cell: Implications for Bronchopulmonary Dysplasia. **American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology**, v. 60, n. 5, p. 592-600, 2019.
- MONTE, L. F. V. et al. Displasia broncopulmonar. **Jornal de pediatria**, v.81, n. 2, p. 99- 110, 2005.

NELIN, L. D.; BHANDARI, V. How to decrease bronchopulmonary dysplasia in your neonatal intensive care unit today and “tomorrow”. **F1000Research**, v. 6, n. 539, 2017.

NORTHWAY Jr, W. H. et al. Pulmonary disease following respirator therapy of hyaline-membrane disease. Bronchopulmonary dysplasia. **The New England Journal of Medicine**, v. 276, p. 357-368, 1967.

O'REILLY, M.; SOZO, F.; HARDING, R. Impact of preterm birth and bronchopulmonary dysplasia on the developing lung: long-term consequences for respiratory health. **Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology**, v. 40, n. 11, p. 765-73, 2013.

PEREIRA, C. A. C. II Consenso Brasileiro Sobre Espirometria. **Jornal de Pneumologia**, v. 22, n. 3, p. 105-57, 2002.

PIRTOUSCHEG, C. **Função pulmonar na idade pré-escolar de recém-nascidos pré-termos com displasia broncopulmonar**. 2015. 44 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

PISCOYA, M. D. B. V. et al. Displasia Broncopulmonar - Definição, Fisiopatologia e Tratamento: Revisão Da Literatura. **Revista Inova Saúde, Criciúma**, v. 6, n. 1, p. 93-106, 2017.

PROCIANOY, R. S. Displasia broncopulmonar. **Jornal de pediatria**, v. 74, n. 1, p. S95-S98, 1998.

ROBERTS, D. et al. Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 3, n. 3, 2017.

SCALCO J. C. et al. Propriedades psicométricas dos testes de capacidade funcional em crianças e adolescentes: Revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 36, n. 4, p. 500-510, 2018.

SCALCO J. C. et al. Repercussão da displasia broncopulmonar na função pulmonar durante a infância: revisão sistemática. **Journal of Human Growth and Development**, v. 27, n. 1, p. 109-116, 2017.

SILVA, E. M. **INFLUÊNCIAS DE FATORES SOCIOECONÔMICOS, CLÍNICOS E DEMOGRÁFICOS NA QUALIDADE DE VIDA DE CRIANÇAS COM DISPLASIA BRONCOPULMONAR**. 2016. Tese (projeto de iniciação científico) – Curso de Fisioterapia, Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS), Recife, 2016.

SMITH, V. C. et al. Rehospitalization In The First Year Of Life Among Infants With Bronchopulmonary Dysplasia. **The Journal of Pediatrics**, v.144, n. 6, p. 799-803, 2004.

SOLA, A. et al. Recomendaciones del VIII Consenso Clínico de SIBEN para la Displasia Broncopulmonar. **NeoReviews**, v. 19, n. 2, p. E712- E734, 2018.

TARAZONA, S. P. et al. Protocolo de seguimiento de los pacientes con displasia broncopulmonar. **Asociación Española de Pediatría**, v.84. n. 1, p. 61.E1-61.E9. 2015.

TEPPER, R. S., et al. Expiratory flow limitation in infants with bronchopulmonary dysplasia. **The Journal of Pediatrics**, v. 109, n. 6, p. 1040-1046, 1986.

TORRES-CASTRO, C. et al. Complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en el paciente neonatal. **Boletín médico del hospital infantil de México**, v. 73, n. 5, p. 318-324, 2016.

TRAPÉ, A. A. et al. Aptidão física e nível habitual de atividade física associados à saúde cardiovascular em adultos e idosos. **Revista Medicina**, v. 48, n. 5, p. 457-66, 2015.

VANIN, L. K. et al. Maternal And Fetal Risk Factors Associated With Late Preterm Infants. **Revista Paulista De Pediatría**. p. 1 – 8, 2020.

VAYALTHRIKKOVIL, S. et al. Prospective study of pulmonary hypertension in preterm infants with bronchopulmonary dysplasia. **Pediatric Pulmonology**, v. 54, n. 2, p. 171-178, 2019.

VERHEGGEN, M. et al. Respiratory Function and Symptoms in Young Preterm Children in the Contemporary Era. **Pediatric Pulmonology**, v. 51, n. 12, p.1347-1355, 2016.

VIEIRA, A. K. et al. Função pulmonar em crianças e adolescentes com doença falciforme: temos dado atenção adequada a esse problema? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, n. 6, p. 409-415, 2016.

VRIJLANDT, E. J. L. E. et al. Respiratory Health in Prematurely Born Preschool Children with and without Bronchopulmonary Dysplasia. **The Journal of Pediatrics**, v. 150, n. 3, p. 256-261, 2007.

WILD, L. B. et al. Avaliação funcional pulmonar em crianças e adolescentes asmáticos: comparação entre a micro espirometria e a espirometria convencional. **Jornal Brasileiro De Pneumologia**, v. 31, n. 2, p. 97-102, 2005.