

# **O USO DO SURFACTANTE PULMONAR NA SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO AGUDO NO RECÉM-NASCIDO: UMA REVISÃO NARRATIVA**

## **The use of pulmonary surfactant in acute respiratory distress syndrome in the newborn: a narrative review**

**Bárbara Duarte<sup>1</sup>; Natalice de Mendonça<sup>1</sup>; Veluziana Amanda<sup>1</sup>; Leonardo Silva<sup>2</sup> e Márcia  
Zambelli <sup>2</sup>**

1. Estudante de Fisioterapia. Universidade Una, 2021. Aluna da Universidade Una de Contagem, Contagem - MG. duartebarbaraa@gmail.com

1. Estudante de Fisioterapia. Universidade Una, 2021. Aluna da Universidade Una de Contagem, Contagem - MG. natalice.lima@hotmail.com

1. Estudante de Fisioterapia. Universidade Una, 2021. Aluna da Universidade Una de Contagem, Contagem - MG.

veluzianaamanda@gamil.com

2. Orientador de TCC. Universidade Una, 2021. Docente na Universidade Una de Contagem, Contagem - MG. isilvaaugusto@gmail.com

2. Orientadora de TCC. Universidade Una, 2021. Docente na Universidade Una de Contagem, Contagem - MG. marciarfranco@gmail.com

- Autor para correspondência: Bárbara Duarte - duartebarbaraa@gmail.com

### **RESUMO**

O surfactante pulmonar é uma substância essencial no funcionamento pulmonar em neonatos prematuros, a ausência dessa substância desencadeia a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) ou a doença da membrana hialina que provoca o colapso dos alvéolos, edema e lesão celular. Objetivo: entender o processo, sinais e sintomas, diagnóstico e tratamentos da síndrome do desconforto respiratório agudo em recém-nascidos e, assim, investigar o papel do Fisioterapeuta no tratamento da doença. Trata-se de uma revisão narrativa que incluiu 9 artigos das bases de dados Pubmed, Scielo e PEDro, utilizando os descritores: terapia, pulmão, surfactante, alvéolo, neonato, prematuro, recém-nascido, fisioterapia, oxigênio e síndrome do desconforto respiratório. Para serem incluídos, os artigos deveriam ter como amostra bebês prematuros que apresentaram dificuldade respiratória, investigar o uso do surfactante e abordar a atuação do fisioterapeuta na SDRA Conclusão: O tratamento fisioterapêutico imediato na SDRA é essencial, tendo como o maior objetivo a prevenção das patologias decorrentes da doença inicial. A fisioterapia, juntamente à uma equipe multidisciplinar, proporciona grandes melhoras ao paciente, diminuindo o tempo de internação hospitalar e o índice de morbidades e mortalidades prematuras.

**PALAVRAS-CHAVE:** terapia, pulmão, surfactante, alvéolo, neonato, prematuro, recém-nascido, fisioterapia, oxigênio e síndrome do desconforto respiratório.

## *ABSTRACT*

Pulmonary surfactant is an essential substance in lung function in premature neonates, the absence of this substance triggers the acute respiratory distress syndrome (ARDS) or hyaline membrane disease that causes alveolar collapse, edema and cell damage. Aim: to understand the process, signs and symptoms, diagnosis and treatments of acute respiratory distress syndrome in newborns and thus investigate the role of the physiotherapist in the treatment of the disease. This is a narrative review that included 9 articles from the Pubmed, Scielo and PEDro databases, using the descriptors: therapy, lung, surfactant, alveolus, neonate, premature, newborn, physiotherapy, oxygen and respiratory distress syndrome. To be included, the articles should have as a sample preterm babies who had respiratory difficulty, investigate the use of surfactant and address the role of the physiotherapist in ARDS Conclusion: Immediate physiotherapy treatment in ARDS is essential, with the main objective of preventing pathologies arising from the initial disease. Physiotherapy, together with a multidisciplinary team, provides great improvements to the patient, reducing the length of hospital stay and the rate of premature morbidity and mortality.

KEYWORDS: therapy, lung, surfactant, alveolus, neonate, premature, newborn, physiotherapy, oxygen and respiratory distress syndrome.

## INTRODUÇÃO

O sistema respiratório é formado por todos os órgãos que contribuem na ventilação e troca de gases (O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>) entre nosso sangue e o ar. O nariz e fossas nasais, faringe e laringe, traquéia, brônquios e pulmões são os órgãos constituintes deste sistema. Auxiliam ainda o tórax ósseo, musculatura respiratória e as pleuras<sup>1</sup>. O desenvolvimento do sistema respiratório é composto por três momentos distintos: morfogênese (antes do nascimento); adaptação a respiração atmosférica (nascimento) e crescimento físico (pós natal)<sup>2</sup>.

Logo após o nascimento ocorre um grande aumento do número de alvéolos. Estima-se que 90% dos alvéolos achados no pulmão adulto sejam produzidos após o nascimento, ampliando em número e tamanho até os 8 anos de idade. O neonato iniciará a respiração em alguns segundos após a natividade, e o pulmão precisará tornar ligeiramente de um órgão completo de líquido e baixo fluxo sanguíneo para um órgão arejado e com alto fluxo de sangue, capaz de realizar um modo completamente diferente de respiração<sup>3</sup>. A facilidade com que os pulmões conseguem se expandir se relaciona com a complacência pulmonar, que é comumente definida em respiração basal, que condiz ao segmento mais linear da curva pressão-volume, e no recém nascido, é, em média 5ml/cmH<sub>2</sub>O<sup>4</sup>.

A baixa complacência pulmonar relaciona-se ao maior risco de colapso e atelectasia, principalmente nos alvéolos de menor tamanho<sup>4</sup>. Acredita-se que uma das substâncias que evitam o colapso pulmonar em neonatos é o surfactante.

O surfactante pulmonar (SP) é uma substância essencial no funcionamento pulmonar, presente em todas as espécies que respiram através de pulmões, uma vez que, na sua inexistência, o alvéolo e o ar apresentam uma tensão superficial alta, exercendo uma grande força de colapso sobre as estruturas pulmonares. Ele é um composto principalmente lipídico, sintetizado pelos pneumócitos tipo II, presentes no epitélio alveolar de um modo imaturo com início da 24<sup>a</sup> semana de gestação até a 35<sup>a</sup> semana. O componente protéico do surfactante (SP) tem sido classificado e é representado quatro diferentes tipos de proteínas definidas SP-A, SP-B, SP-C e SP-D, as quais são fundamentais para a homeostase pulmonar e cada uma contém uma função específica dependente de sua estrutura. Os pneumócitos tipo II são responsáveis tanto pela sintetização dos lipídios tensoativos quanto às proteínas. Em neonatos prematuros, esses componentes não são completamente dessemelhantes, tornando-se em surfactante pulmonar insuficiente e imaturo, o que coopera para a patogênese da síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA)<sup>5</sup>.

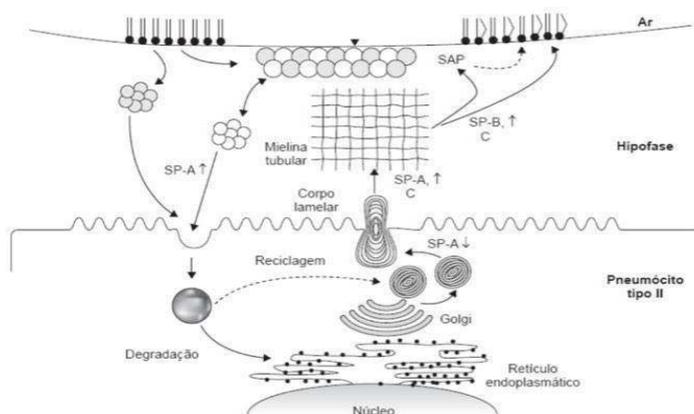


Imagem 1 O surfactante é produzido no pneumócito tipo II, secretado na hipófase aquosa (fina camada líquida) do alvéolo, parte do seu conteúdo é reciclado e a outra, degradada. O papel de algumas das proteínas do surfactante (SP-A, SP-B e -C) na regulação desses processos de produção e reciclagem é indicada com aumento (estimulação) ou diminuição (inibição). Figura adaptada de Daniels e Orgeig (2003)<sup>5</sup>.

A ausência ou quantidade inadequada de surfactante pode provocar a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), ou Doença da Membrana Hialina, que é um distúrbio associado à imaturidade pulmonar. Trata-se da doença respiratória mais comum no ciclo neonatal, sendo uma das principais razões de morbidade e mortalidade em recém-nascidos menores de 28 semanas de idade gestacional, normalmente com peso inferior ou igual a 1500g, sendo mais comum naqueles nascidos de parto cesáreo, raça branca e sexo masculino<sup>6</sup>.

A fisiopatologia da SDRA ou doença da membrana hialina envolve o colapso dos alvéolos (atelectasia pulmonar), edema e lesão celular, de modo progressivo provocando uma maior necessidade de oxigênio e estresse respiratório. Sua incidência e seriedade são inversamente equivalentes a idade gestacional e peso ao nascimento, comprometendo cerca de 60% dos menores de 28 semanas, 30% dos recém-nascidos prematuros com menos de 30 semanas e aproximadamente 5% dos pré-termos tardios<sup>7</sup>.

Na Síndrome do Desconforto Respiratório, a ausência do SP é causada por uma soma de razões. O aparecimento de substâncias no espaço aéreo, tais como citocinas, proteases e radicais livres liberados pelas células inflamatórias, pode inativar a película tenso-ativa da superfície alveolar. As alterações no sistema de SP endógeno desencadeados pela síndrome da membrana hialina incluem: alterações dos lipídios; concentrações alteradas das proteínas; aumento do conteúdo de pequenos agregados dentro do espaço aéreo; PNM II danificados por mediadores inflamatórios, comprometendo a síntese, a secreção e o turnover do SP<sup>8</sup>.

Hoje, o uso do surfactante exógeno tornou-se prática rotineira nas unidades de terapia intensiva neonatais UTIN. O objetivo da utilização da terapia de reposição do surfactante é modificar os efeitos gerados por sua disfunção endógena no sistema respiratório do prematuro. A administração do surfactante é feita através de um tubo endotraqueal (que deve estar posicionado adequadamente), instilando-se o medicamento em uma ou mais alíquotas (em posição supina ou utilizando-se diferentes posições), conforme as orientações fornecidas por cada laboratório<sup>9</sup>.

A efetividade do surfactante exógeno decorre do tempo de vida do RN prematuro no ato de sua administração e do estágio de desenvolvimento pulmonar que é definido pela idade gestacional. Os efeitos fisiológicos imediatos do tratamento da SDRA com surfactante exógeno incluem a melhora da oxigenação poucos minutos após o tratamento, havendo aumento da capacidade residual funcional em virtude do recrutamento de alvéolos atelectasiados, e melhora rápida da complacência pulmonar com diminuição da pressão de abertura e maior estabilidade na expiração. Além que, o uso precoce do SP exógeno manifestou-se efetivo em diminuir a proporção do avanço da doença, seus efeitos benéficos seguem uma ordem temporal<sup>10</sup>.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é entender o processo, e o diagnóstico da síndrome do desconforto respiratório agudo em recém-nascidos, quais sinais e sintomas são observados, e quais tratamentos podemos fazer para a melhora do paciente. Além disso, iremos investigar qual é o papel do Fisioterapeuta no tratamento da SDRA.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. As buscas por artigos científicos publicados a partir de 2010 foram realizadas nas bases de dados do Pubmed, Scielo e PEDro. As palavras chaves utilizadas foram: terapia, pulmão, surfactante, alvéolo, neonato, prematuro, recém-nascido, fisioterapia, oxigênio e síndrome do desconforto respiratório. Os artigos incluídos na revisão tinham que preencher os seguintes critérios de inclusão: ter como amostra bebês prematuros que apresentaram dificuldade respiratória, investigar o uso do surfactante e abordar a atuação do fisioterapeuta na SDRA.

Os critérios de exclusão foram: artigos que apresentaram bebês já na fase lactente com a síndrome do desconforto respiratório e outros tipos de tratamentos, como por exemplo, o uso da pressão contínua nas vias aéreas no manejo da SDR e o uso precoce da ventilação mecânica oscilatória de alta frequência em bebês muito prematuros. Além disso, artigos incompletos ou em andamento também foram excluídos.

## RESULTADOS

Conforme descrito no fluxograma (Imagem 2), foram selecionados um total de 35 artigos no período de 2010 até a data mais atual. Vinte artigos foram excluídos após a leitura de títulos e resumos. Os demais artigos (n=15) foram lidos na íntegra e avaliados os critérios de inclusão e exclusão. Destes, 2 foram excluídos pelo ano de publicação, 3 por serem artigos incompletos, e 1 por não abordar o uso de surfactante. Desta forma, 9 artigos preencheram os critérios e foram incluídos nesta revisão narrativa.

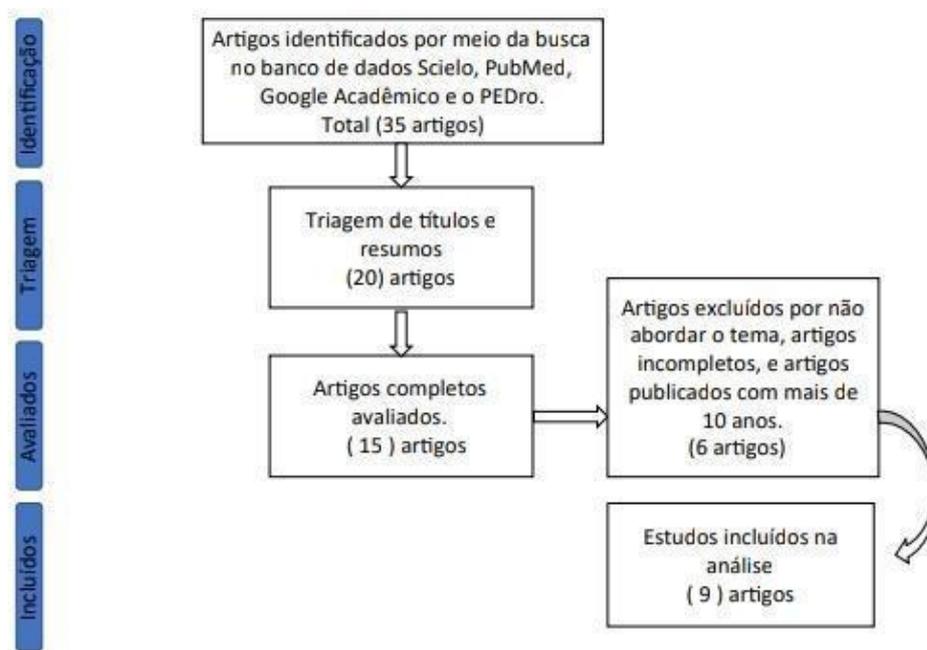


Imagem 2 - Fluxograma.

Apresenta-se na Tabela 1 a caracterização das publicações quanto ao Autor/Ano; Título do artigo; Tipo de estudo; Objetivo; Intervenção e Conclusão. Isso possibilita uma visão geral dos artigos selecionados para o referido estudo.

<i>Autor / Ano</i>	<i>Artigo</i>	<i>Tipo de estudo</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Intervenção</i>	<i>Conclusão</i>
Neil N. Finer et al. (2010)	Early CPAP versus Surfactant in extremely Preterm Infants.	Desenho fatorial 2 por 2, envolvendo bebês que nasceram entre 24 semanas 0 dias e 27 semanas 6 dias de gestação. Um total de 1316 bebês foram incluídos no estudo.	Comparar uma estratégia de tratamento com CPAP e ventilação limitada orientada por protocolos iniciada na sala de parto e continuada na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) com uma estratégia de administração intratraqueal precoce de surfactante (dentro de 1 hora após o nascimento) seguida de uma estratégia de ventilação convencional.	Grupo CPAP: Na sala de parto, o CPAP foi administrado por meio de um ressuscitador de peça, um ventilador neonatal ou um dispositivo equivalente. CPAP ou ventilação com pressão final-expiratória positiva (PEEP) (a uma pressão recomendada de 5 cm de água) foi utilizado se o bebê recebeu ventilação de pressão positiva durante a ressuscitação. Grupo surfactante: Todos os bebês do grupo surfactante deveriam ser entubados na sala de parto e	Os resultados deste estudo apóiam a consideração do CPAP como uma alternativa à intubação e ao surfactante em bebês prematuros.

				receberam surfactante dentro de 1 hora após o nascimento com ventilação contínua posteriormente	
Emily Fernan da Spautz, Luana Otto. (2020)	Síndrome do desconforto respiratório do recém-nascido	Revisão bibliográfica.	O objetivo trata se da importância da fisioterapia na SDR. A Ação do Fisioterapeuta dentro da unidade de terapia intensiva é ampla e tem com o objetivos avaliar a mecânica respiratória do paciente, prestar assistência por meio de técnicas específicas da fisioterapia para melhor evolução da doença e	O fisioterapeuta deve estar constantemente e referindo-se aos parâmetros de vigilância; respeitar a tolerância do paciente; respeitar os diferentes tempos de ventilação impostos pela criança ou pelo respirador. Manobras de higiene brônquica ou manobras cinesioterapêuticas, são termos aplicados para designar um conjunto de técnicas	A Síndrome do desconforto respiratório acomete 50% dos recém nascidos prematuros, trazendo uma grande mortalidade e morbidades, o fisioterapeuta é de grande importância para tanto na doença quanto nas patologias decorrentes.

			<p>fornecer cuidados na assistência ventilatória.</p>	<p>fisioterapêuticas não invasivas que tem como objetivo a mobilização, o deslocamento e a eliminação das secreções. Essas manobras facilitam o desprendimento das secreções de vários segmentos pulmonares, favorecendo uma limpeza mais adequada das vias respiratórias com consequente melhora das trocas gasosas, além de prevenir e minimizar complicações pulmonares.</p>	
<p>Nataly Engers, Danie</p>	<p>Atuação fisioterapêutica na prevenção e</p>	<p>Revisão Sistemática.</p>	<p>De qual maneira a atuação fisioterapêutica trabalha</p>	<p>-</p>	<p>A atuação do fisioterapeuta possui efeitos benéficos para o</p>

<p>I Ventura Dias. (2017 )</p>	<p>correção das complicações da doença da membrana hialina.</p>		<p>na prevenção e tratamento da doença da membrana hialina em prematuros.</p>		<p>tratamento e prevenção da doença da membrana hialina e que, essa atuação possibilita a diminuição de complicações respiratórias em prematuros e contribui para um menor número de mortalidade em neonatos .</p>
<p>R Ramanathan et al. (2012)</p>	<p>Nasal intermittent positive airway pressure (NIPPV) for respiratory distress syndrome in preterm infants &lt;30 weeks' gestation.</p>	<p>Ensaio multicêntrico, randomizado e controlado.</p>	<p>Comparar o efeito da extubação precoce com a ventilação de pressão positiva intermitente nasal (NIPPV) versus a pressão contínua das vias aéreas contínuas nasais (NCPAP) sobre a</p>	<p>Um total de 57 bebês foram randomizados em 120 minutos após o nascimento para NCPAP e 53 bebês para NIPPV . Os bebês foram estabilizados com NCPAP ao nascimento e receberam</p>	<p>A NIPPV em comparação com a NCPAP reduziu a necessidade de MVET na primeira semana, a duração da MVET e a DBP clínica e fisiológica em bebês prematuros que recebem surfactante precoce para SDR.</p>

			<p>necessidade de ventilação mecânica via tubo endotraqueal (MVET) aos 7 dias de idade em bebês prematuros &lt; 30 semanas de gestação que requerem intubação e surfactante para síndrome de angústia respiratória (RDS) no prazo de 60 minutos de parto.</p>	<p>alfa poractante combinado com MVET dentro 60 minutos de idade. Quando estabilizados em MVET, eles foram extubados nas próximas horas ou dias para NCPAP ou NIPPV.</p>	
Soll R, Blanco F.	Natural surfactant extract versus synthetic surfactant for neonatal respiratory distress syndrome (Review)	Revisão da literatura.	Comparar o efeito do surfactante sintético com o surfactante natural em bebês prematuros com risco ou com síndrome do desconforto respiratório	-	Ambos os extratos de surfactantes naturais e sintéticos são eficazes no tratamento e prevenção da síndrome do desconforto respiratório. Ensaios comparativos demonstram maior melhora precoce na

					necessidade de suporte ventilatório, menos pneumotórax e menos mortes associadas ao tratamento com extrato de surfactante natural.
Celso Moura Rebello	Uso do surfactante no recém nascido.	Uma revisão da literatura.	Saber quais efeitos fisiológicos imediatos do tratamento da SDR com surfactante exógeno.	-	Os efeitos fisiológicos imediatos do tratamento da SDR com surfactante exógeno incluem a melhora da oxigenação poucos minutos após o tratamento, havendo aumento da capacidade residual funcional em virtude do recrutamento de alvéolos atelectasiados, e

					melhora rápida da complacência pulmonar com diminuição da pressão de abertura e maior estabilidade na expiração.
--	--	--	--	--	--

CPAP (Pressão positiva contínua das vias aéreas);  
NIPPV (Ventilação de pressão positiva intermitente nasal)  
NCPAP (Pressão contínua das vias aéreas contínuas);  
MVET (Ventilação mecânica por tubo endotraqueal);  
DBP (Displasia broncopulmonar);  
SDR (Síndrome do desconforto respiratório) / SDRA (Síndrome do desconforto respiratório agudo).

*Tabela 1 - Caracterização das publicações.*

Quanto ao tipo de estudo, analisando de modo geral conforme a Tabela 1, foram selecionados artigos de desenho fatorial 2 por 2, revisão bibliográfica, revisão sistemática, ensaio multicêntrico randomizado e controlado, ensaio clínico randomizado e revisão de literatura qualitativa e descritiva. Referente às conclusões, observou-se que o uso do surfactante é de extrema necessidade na Síndrome do Desconforto Respiratório, tendo como uma grande resposta a melhora da função pulmonar e o aumento da sobrevivência. A atuação do fisioterapeuta na SDR, é de suma importância devido a sua experiência com a técnica de administrar o surfactante, o manejo das vias aéreas, o conhecimento dos parâmetros de ventilação mecânica, entre outros.

Todos os artigos para essa revisão narrativa selecionaram bebês a partir de 24 semanas de idade gestacional, analisaram e compararam o uso de terapias com o surfactante exógeno, CPAP e ventilação nasal com pressão intermitente (NIPPV). A aplicação do surfactante foi feita dentro de 1 hora após o nascimento, já na NIPPV e na pressão nasal positiva contínua nas vias aéreas (NCPAP) os bebês foram randomizados após 120 minutos depois do parto. Os artigos apontam que o uso do surfactante na SDRA, tem eficácia e diminui a taxa de mortalidade.

## **DISCUSSÃO**

Nesta revisão narrativa envolvendo bebês prematuros, podemos perceber que o maior índice de mortalidade nas UTIN se dá devido à SDR. Estudos produzidos por Ruschel e Hartman (2014), mostram que todos recém nascidos com peso abaixo a 1000g desenvolveram a doença da membrana hialina, também foi possível comprovar

mortalidade em 75% dos neonatos com peso abaixo de 750g. As imagens abaixo mostram alterações radiológicas provocadas pela SDR. Por esse motivo, o uso do SP e a atuação do fisioterapeuta com as técnicas das terapias respiratórias é fundamental para a diminuição das taxas de mortalidade e prevenção do aumento do quadro<sup>11</sup>.



Imagem 2 - Aspecto radiológico de SDR leve<sup>12</sup>



Imagem 3 - Aspecto radiológico de SDR moderado<sup>13</sup>

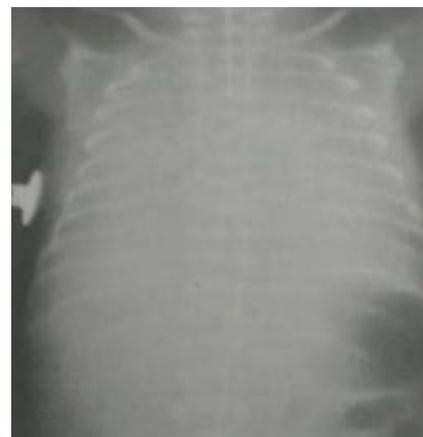


Imagem 4 - Aspecto radiológico de SDR grave<sup>14</sup>

Uma possibilidade acessível à estratégia profilática é a utilização do surfactante nas primeiras duas horas de vida, quando o edema alveolar e a atelectasia progressiva ainda não se encontram inteiramente estabelecidos, possibilitando uma melhor eficácia do surfactante exógeno<sup>15</sup>. Foram poucos estudos que compararam o uso profilático do surfactante com o terapêutico precoce, outros confrontam o uso terapêutico precoce com o uso terapêutico tardio, após duas horas de vida. Os resultados destes estudos mostram que a administração até 15 minutos de vida ou o mais cedo possível após a descoberta da síndrome do desconforto respiratório é mais eficaz em comparação com o tratamento tardio<sup>16</sup>.

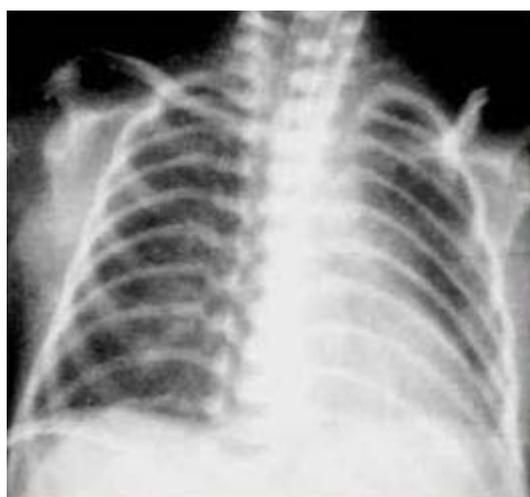


Imagem 5 - 6 horas após a administração do Surfactante<sup>17</sup>.

Mostra-se que, ao menos 100 mg/kg de fosfolípides é primordial para o tratamento da SDR, tendo em vista como dose indicada no momento em que for utilizado no tratamento profilático ou tratamento terapêutico precoce<sup>18</sup>. Ainda, há estudos que defendem uma dose de 200 mg/kg para um melhor tratamento da síndrome já estabelecida,

especialmente quando é feito o tratamento após várias horas do nascimento. Quanto à frequência da administração e dose inicial é avaliado de acordo com cada caso clínico<sup>19</sup>.

São amplos os fatores ao desencadeamento na displasia broncopulmonar em prematuros, o uso da ventilação mecânica é uma delas. Por essa razão foi elaborado um método para reduzir a exposição ao ventilador dos prematuros com o diagnóstico da SDR com prescrição do surfactante exógeno, fundamentado na utilização do CPAP nasal. Essa metodologia está correlacionada a uma atenuação da necessidade de ventilação mecânica, especialmente quando o recurso terapêutico com o surfactante é realizado no início da SDR<sup>20</sup>. A metodologia utilizada nestes estudos não foram suficientes para analisar a frequência das desordens comuns do nascimento prematuro, a mortalidade e o tempo de hospitalização.

O fisioterapeuta na unidade de terapia intensiva tem ampla ação, tendo como finalidade avaliar a mecânica respiratória do paciente, proporcionar recursos por meio de métodos específicos de fisioterapia para uma boa evolução da doença. Assim sendo, a fisioterapia deve ser realizada com os cuidados necessários, tendo em vista a fragilidade do recém-nascido<sup>21</sup>.

Os recursos utilizados nos estudos, utilizam-se de estímulo diafragmático para sincronizar os movimentos respiratórios e aperfeiçoar a atividade diafragmática. A aspiração vai atuar na correção dos sintomas, contribuindo na remoção das secreções, prevenindo a obstrução no tubo endotraqueal e poupando o surgimento de atelectasia e infecções pulmonares<sup>22</sup>.

O plano ventilatório irá diferenciar de acordo com o comprometimento pulmonar de cada paciente, tendo como objetivo diminuir lesões pulmonares induzidos pelo ventilador. Sendo assim, a utilização de volumes correntes baixos, pressão expiratória final positiva para impedir o colapso alveolar e a aplicação de modos ventilatórios tem fundamental importância na prevenção desses problemas<sup>23</sup>.

## **CONCLUSÃO**

A síndrome do desconforto respiratório no recém-nascido, é a doença que mais afeta os prematuros com idade gestacional abaixo de 28 semanas e peso inferior a 1,500g, tendo como principal característica a deficiência primária do surfactante, que se justifica pela imaturidade pulmonar<sup>24</sup>.

O uso imediato do surfactante é de extrema importância, pois ele irá reduzir a tensão superficial na interface ar-líquido dos alvéolos pulmonares, prevenindo o colapso alveolar no final da expiração. E durante a inspiração, o surfactante promove um recrutamento alveolar uniforme, reduzindo o gradiente pressórico entre o interstício e o alvéolo. Além de possuir funções imunológicas e melhorar a sobrevida<sup>25</sup>.

O tratamento fisioterapêutico imediato da SDR é essencial, tendo como o maior objetivo a prevenção das patologias decorrentes da doença inicial. Com a fisioterapia e uma equipe multidisciplinar, o paciente obtém melhoras rápidas, encurtando seu tempo de internação hospitalar e diminuindo o índice das morbidades e mortalidades prematuras<sup>26</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Sadler TW. Langman embriologia médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
2. Postiaux G. Fisioterapia Respiratória Pediátrica - O tratamento guiado pela auscultação pulmonar. 2a ed. Porto Alegre: Artmed Ed.; 2004.
3. Bottcher T, Engelhardt S, Kortenhaus M. Pediatria de Netter. Porto Alegre: Editora Artmed; 2005.
4. Maria da Glória Rodrigues Machado. Bases da Fisioterapia Respiratória - Terapia Intensiva e Reabilitação. 2a ed. Copyright 2018 by Editora Guanabara Koogan LTDA.
5. Maria da Glória Rodrigues Machado. Bases da Fisioterapia Respiratória - Terapia Intensiva e Reabilitação. 2a ed. Copyright 2018 by Editora Guanabara Koogan LTDA.
6. Taeusch HW, Ballard RA, organizadores. Avery's diseases of the newborn. 7th ed. Philadelphia, Pa.: Saunders; 1998. 1428 p.
7. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à Saúde do RecémNascido: Guia para os profissionais de saúde. Ministério da Saúde; 2014. (Problemas respiratórios, Cardiocirculatórios, Metabólicos, Neurológicos, Ortopédicos e Dermatológicos; vol. 3).
8. Creuwels LAJM, Van-Golde LMG, Haagsman HP. The pulmonary surfactant system: biochemical and clinical aspects. Lung 1997;175:1-39.
9. Greenough A, Morley CJ, Wood S. Effect of artificial surfactant on lung function in preterm neonates. Prog Respir Res 1984;18:263-6.
10. VAZ, F. A. C., et al. Neonatologia. São Paulo: Manole, 2010. (Coleção Pediatria do Instituto da Criança HC-FMUSP).
11. NATALY, D. V.. Atuação fisioterapêutica na prevenção e correção das complicações da doença da membrana hialina. Anais do 9º Salão internacional de ensino, pesquisa e extensão - Siepe. Universidade Federal de Pampa Santana do Livramento, 21 a 23 de novembro 2017.
12. VAZ, F. A. C., et al. Neonatologia. São Paulo: Manole, 2010. (Coleção Pediatria do Instituto da Criança HC-FMUSP).
13. VAZ, F. A. C., et al. Neonatologia. São Paulo: Manole, 2010. (Coleção Pediatria do Instituto da Criança HC-FMUSP).
14. VAZ, F. A. C., et al. Neonatologia. São Paulo: Manole, 2010. (Coleção Pediatria do Instituto da Criança HC-FMUSP).
15. Kresch MJ, Clive JM. Meta-analyses of surfactant replacement therapy of infants with birth weights less than 2000 grams. J Perinatol. 1998;18(4):276-283.
16. Soll RF, Blanco F. Natural surfactant extract versus synthetic surfactant for neonatal respiratory distress syndrome. Cochrane Database Syst Rev. 2000;(2):CD000144.
17. Greenough A, Morley CJ, Wood S. Effect of artificial surfactant on lung function in preterm neonates.

Prog Respir Res 1984;18:263-6.

18. Verlato G, Cogo PE, Benetti E, Gomirato S, Gucciardi A, Carnielli VP. Kinetics of surfactant in respiratory diseases of the newborn infant. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2004; 16 Suppl 2:21–4.
19. Vermont-Oxford Neonatal Network. A multicenter, randomized trial comparing synthetic surfactant with modified bovine surfactant extract in the treatment of neonatal respiratory distress syndrome. *Pediatrics.* 1996; 97:1–6.
20. Verder H, Albertsen P, Ebbesen F, et al. Nasal continuous positive airway pressure and early surfactant therapy for respiratory distress syndrome in newborns of less than 30 weeks' gestation. *Pediatrics.* 1999;103(2). Available at: [www.pediatrics.org/cgi/content/full/103/2/e24](http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/103/2/e24).
21. EQUIPE DA GERÊNCIA DE SAÚDE FUNCIONAL (Brasil). Governo do Distrito Federal Secretaria do Estado de Saúde. Conduta Fisioterapêutica nas Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica, Neonatal e de Cuidados Intermediários Neonatal da SES-DF. Protocolo de atenção à saúde, Distrito Federal p.1-92, 2016.
22. NATALY, D. V.. Atuação fisioterapêutica na prevenção e correção das complicações da doença da membrana hialina. Anais do 9º Salão internacional de ensino, pesquisa e extensão - Siepe. Universidade Federal de Pampa Santana do Livramento, 21 a 23 de novembro 2017.
23. Postiaux G. Fisioterapia Respiratória Pediátrica - O tratamento guiado pela auscultação pulmonar. 2a ed. Porto Alegre: Artmed Ed.; 2004.
24. Creuwels LAJM, Van-Golde LMG, Haagsman HP. The pulmonary surfactant system: biochemical and clinical aspects. *Lung* 1997;175:1-39.
25. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à Saúde do RecémNascido: Guia para os profissionais de saúde. Ministério da Saúde; 2014. (Problemas respiratórios, Cardiocirculatórios, Metabólicos, Neurológicos, Ortopédicos e Dermatológicos; vol. 3).
26. EQUIPE DA GERÊNCIA DE SAÚDE FUNCIONAL (Brasil). Governo do Distrito Federal Secretaria do Estado de Saúde. Conduta Fisioterapêutica nas Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica, Neonatal e de Cuidados Intermediários Neonatal da SES-DF. Protocolo de atenção à saúde, Distrito Federal p.1-92, 2016.

## TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADE – TCC

Eu, Barbara Andrade Duarte, acadêmico (a) matriculado (a) no Curso de Fisioterapia da UNA, sob o RA 31922344, no ano 2021, orientado pelo(a) Professor(a) Márcia Franco e Leonardo Augusto CONCORDO com este Termo de Ciência e Responsabilidade, em consonância com meu (minha) Orientador (a), declarando conhecimento sobre meus compromissos abaixo listados:

1. Estou ciente que a pesquisa e a escrita do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) devem, **necessária e obrigatoriamente, ser acompanhadas pelo meu Orientador e que o envio apenas do produto final, sem a concordância do meu Orientador implicará em reprovação do TCC.**

2. Estou ciente de que a existência, em meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de trechos **iguais ou parafraseados de livros, artigos ou sites da internet sem a referência da fonte, é considerada plágio, podendo me levar a responder a processo criminal (Código Penal, artigo 184) e civil (Lei 9.610, de 18 de fevereiro de 1998, e artigo 927 do Código Civil de 2002) por violação de direitos autorais e a estar automaticamente reprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.**

3. Estou ciente de que, se for comprovado, por meio de arguição ou outras formas, que o texto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) não foi elaborado por mim ou é igual a outro já existente, serei automaticamente reprovado no Trabalho de Conclusão de Curso.

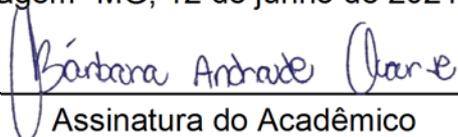
4. Estou ciente de que a correção gramatical, formatação e adequação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) às normas utilizadas pelo Curso de Fisioterapia e pela ABNT, são de minha inteira responsabilidade, cabendo ao Orientador apenas a identificação e orientação de problemas no texto relativos a estes aspectos, mas não sua correção ou alteração.

5. Estou ciente de que se eu não depositar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no prazo estabelecido, não poderei fazer apresentação do artigo, estando automaticamente reprovado na disciplina de TCC.

6. Estou ciente de que, após a defesa, for submetido a uma segunda oportunidade, a nota do TCC será anulada e nova nota será atribuída pela banca após a avaliação da nova versão do TCC, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.

6. A versão final do Trabalho de Conclusão de Curso, após a apresentação oral, deverá ser entregue em CD, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.

Contagem -MG, 12 de junho de 2021.

  
Assinatura do Acadêmico



Assinatura do Orientador

## TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADE – TCC

Eu, Natalice de Mendonça Lima, acadêmico (a) matriculado (a) no Curso de Fisioterapia da UNA, sob o RA 41922423, no ano 2021, orientado pelo(a) Professor(a) Márcia Franco e Leonardo Augusto CONCORDO com este Termo de Ciência e Responsabilidade, em consonância com meu (minha) Orientador (a), declarando conhecimento sobre meus compromissos abaixo listados:

1. Estou ciente que a pesquisa e a escrita do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) devem, **necessária e obrigatoriamente, ser acompanhadas pelo meu Orientador e que o envio apenas do produto final, sem a concordância do meu Orientador implicará em reprovação do TCC.**

2. Estou ciente de que a existência, em meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de trechos **iguais ou parafraseados de livros, artigos ou sites da internet sem a referência da fonte, é considerada plágio, podendo me levar a responder a processo criminal (Código Penal, artigo 184) e civil (Lei 9.610, de 18 de fevereiro de 1998, e artigo 927 do Código Civil de 2002) por violação de direitos autorais e a estar automaticamente reprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.**

3. Estou ciente de que, se for comprovado, por meio de arguição ou outras formas, que o texto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) não foi elaborado por mim ou é igual a outro já existente, serei automaticamente reprovado no Trabalho de Conclusão de Curso.

4. Estou ciente de que a correção gramatical, formatação e adequação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) às normas utilizadas pelo Curso de Fisioterapia e pela ABNT, são de minha inteira responsabilidade, cabendo ao Orientador apenas a identificação e orientação de problemas no texto relativos a estes aspectos, mas não sua correção ou alteração.

5. Estou ciente de que se eu não depositar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no prazo estabelecido, não poderei fazer apresentação do artigo, estando automaticamente reprovado na disciplina de TCC.

6. Estou ciente de que, após a defesa, for submetido a uma segunda oportunidade, a nota do TCC será anulada e nova nota será atribuída pela banca após a avaliação da nova versão do TCC, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.

6. A versão final do Trabalho de Conclusão de Curso, após a apresentação oral, deverá ser entregue em CD, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.

Contagem -MG, 12 de junho de 2021

Natalice de Mendonça Lima

Assinatura do Acadêmico

Márcia Rodrigues Franco Zambelli

Assinatura do Orientador

## TERMO DE CIÊNCIA E RESPONSABILIDADE – TCC

Eu, Veluziana Amanda Rezende Vieira, acadêmico (a) matriculado (a) no Curso de Fisioterapia da UNA, sob o RA 42016838, no ano 2021, orientado pelo(a) Professor(a) Márcia Franco e Leonardo Augusto CONCORDO com este Termo de Ciência e Responsabilidade, em consonância com meu (minha) Orientador (a), declarando conhecimento sobre meus compromissos abaixo listados:

1. Estou ciente que a pesquisa e a escrita do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) devem, **necessária e obrigatoriamente, ser acompanhadas pelo meu Orientador e que o envio apenas do produto final, sem a concordância do meu Orientador implicará em reprovação do TCC.**

2. Estou ciente de que a existência, em meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de trechos **iguais ou parafraseados de livros, artigos ou sites da internet sem a referência da fonte, é considerada plágio, podendo me levar a responder a processo criminal (Código Penal, artigo 184) e civil (Lei 9.610, de 18 de fevereiro de 1998, e artigo 927 do Código Civil de 2002) por violação de direitos autorais e a estar automaticamente reprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.**

3. Estou ciente de que, se for comprovado, por meio de arguição ou outras formas, que o texto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) não foi elaborado por mim ou é igual a outro já existente, serei automaticamente reprovado no Trabalho de Conclusão de Curso.

4. Estou ciente de que a correção gramatical, formatação e adequação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) às normas utilizadas pelo Curso de Fisioterapia e pela ABNT, são de minha inteira responsabilidade, cabendo ao Orientador apenas a identificação e orientação de problemas no texto relativos a estes aspectos, mas não sua correção ou alteração.

5. Estou ciente de que se eu não depositar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no prazo estabelecido, não poderei fazer apresentação do artigo, estando automaticamente reprovado na disciplina de TCC.

6. Estou ciente de que, após a defesa, for submetido a uma segunda oportunidade, a nota do TCC será anulada e nova nota será atribuída pela banca após a avaliação da nova versão do TCC, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.

6. A versão final do Trabalho de Conclusão de Curso, após a apresentação oral, deverá ser entregue em CD, conforme prazo estabelecido pela Coordenação de TCC.

Contagem -MG, 12 de junho de 2021

Veluziana Amanda Rezende Vieira

Assinatura do Acadêmico

Márcia Rodrigues Franco Zambelli

Assinatura do Orientador

# RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO ORIENTAÇÃO DE TCC / MENSAL

Curso: Fisioterapia TCC: \_\_\_\_\_

Nome do Aluno 1: Barbara Andrade Duarte

Nome do Aluno 2: Natalice de Mendonça Lima

Nome do Aluno 3: Veluziana Amanda Rezende Vieira

Nome do professor orientador: Márcia Franco Zambelli e Leonardo Silva Augusto

Período: 9º

Turno: Noite

Data	Atividades desenvolvidas	Ass. Aluno	Ass. Professor	Observações
	Busca e seleção dos artigos	Barbara Andrade Duarte Natalice de Mendonça Veluziana Amanda		
	Leitura de títulos e resumos	Barbara Andrade Duarte Natalice de Mendonça Veluziana Amanda		
	Elaboração dos resultados	Barbara Andrade Duarte Natalice de Mendonça Veluziana Amanda		..
	Elaboração da discussão	Barbara Andrade Duarte Natalice de Mendonça Veluziana Amanda		
	Treino da apresentação final	Barbara Andrade Duarte Natalice de Mendonça Veluziana Amanda		

**Contagem, 12 de junho de 2021**

Assinatura do(s)aluno(s)

Barbara Andrade Duarte

Veluziana Amanda Rezende Vieira

Natalice de Mendonça Lima

Assinatura do orientador : Márcia Rodrigues Franco Zambelli

**FICHA DE AVALIAÇÃO DO TCC (orientador)**  
**FICHA DE LIBERAÇÃO PARA A DEFESA DE TCC**

Título: \_\_\_\_\_

Aluno 1: \_\_\_\_\_

Aluno 2: \_\_\_\_\_

Aluno 3: \_\_\_\_\_

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO		NOTA
	VALOR	
Entrega do material para o orientador no prazo estipulado pelo mesmo	5,0	
Qualidade do material desenvolvido	8,0	
Realização das correções nos prazos indicados pelo orientador	7,0	
Postura e senso crítico	6,0	
Capacidade de síntese	6,0	
Iniciativa	7,0	
Cumprimento de prazos e tarefas	6,0	
Evolução das competências individuais	5,0	
TOTAL	50,0	

Considerações \_\_\_\_\_

Declaro, para fins de liberação de TCC à apreciação por banca examinadora, que o(s) aluno(s) acima cumpriu(ram) as exigências mínimas sob minha orientação, estando **APTO(S)** a apresentação oral de seu trabalho.

Orientador: Márcia Rodrigues Franco Zambelli

Assinatura: *Márcia Rodrigues Franco Zambelli*

Belo Horizonte - MG, 29 de junho de 2021.

**OBS: Prezado orientador, favor preencher e assinar esse documento apenas quando o(s) aluno(s) for(em) defender o TCC.**

**AVALIAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA**  
TCC / Fisioterapia

<b>Aluno(s)</b>	1)
	2)
	3)
<b>Título</b>	
<b>Avaliador</b>	

<b>ARTIGO CONTEÚDO</b>		
ASPECTO AVALIADO	Peso	Nota atribuída
<b>1. Título e subtítulo:</b> - É pertinente ao trabalho apresentado e está elaborado de forma objetiva?	1,0	
<b>2. Resumo e descritores:</b> - O resumo apresenta os aspectos fundamentais do TCC: (breve introdução, Objetivos, metodologia, principais resultados, discussão e conclusão)?	1,0	
- O texto é claro e apresenta a proposta de estudo?	1,0	
<b>3. Introdução:</b> - O problema de pesquisa está declarado e contextualizado? - O referencial teórico subsidia a proposta de estudo do autor? - A justificativa é consistente?	2,0	
<b>4. Objetivos:</b> - Os objetivos estão elaborados corretamente e são pertinentes?	1,0	
<b>5. Metodologia:</b> - O percurso metodológico está apresentado de forma clara e detalhado?	2,0	
<b>6. Resultados/Discussão:</b>	<b>4,0</b>	
- O referencial teórico é relevante e subsidia o estudo do autor? - As articulações teóricas são feitas de modo claro e sem contradições?	<b>2,0</b>	
<b>7. Considerações finais ou conclusão:</b> - O trabalho prima pelo uso correto da língua portuguesa e pelos princípios da redação científica?	<b>2,0</b>	
<b>8. Redação Científica:</b> - O trabalho prima pelo uso correto da língua portuguesa e pelos princípios da redação científica?	<b>3,0</b>	
<b>9. O trabalho prima pelo rigor científico?</b> - Rigor metodológico, ausências de inferências não comprovadas cientificamente. O trabalho é coerente com a proposta?	<b>1,0</b>	
<b>NOTA FINAL</b>	<b>20,0</b>	

<b>ARTIGO: NORMA TÉCNICA – Revista e-Scientia</b>		
ASPECTO AVALIADO	Peso	Nota atribuída
<b>1. A estrutura do artigo segue às seguintes orientações?</b> - Título(português e Inglês); Autor(es) e titulação; Indicação de Categoria do artigo. - Resumo; abstrat; Palavras chave. - Introdução, Metodologia, Resultados e Discussão (podem vir juntos ou separados), Considerações Finais ou Conclusão e Referências.	1,0	
<b>2. O trabalho obedece à formatação gráfica e de apresentação da revista?:</b> - Papel e fonte, margem, espaçamentos e parágrafos, paginação, titulação, etc.	1,0	
<b>3. As chamadas (citações) de texto estão de acordo com a revista (ABNT)?</b>	1,0	
<b>4. A redação das referências segue corretamente o referencial proposto pela revista (ABNT)?</b>	1,0	
<b>5. Todos os artigos e outras literaturas citadas no texto constam nas referências?</b>	1,0	
<b>NOTA FINAL</b>	<b>5,0</b>	

<b>APRESENTAÇÃO ORAL DO TCC</b>		
ASPECTO AVALIADO	Peso	Nota atribuída
<b>1. Desenvoltura na apresentação (postura; linguagem clara e objetiva)</b>	3,0	
<b>2. Clareza da apresentação (clareza na exposição dos conteúdos)</b>	4,0	
<b>3. Qualidade da apresentação (recursos utilizados)</b>	3,0	
<b>4. Conhecimento e domínio do assunto (domínio das informações relativas ao trabalho)</b>	7,0	
<b>5. Argumentação de defesa do trabalho (segurança nas explicações e respostas)</b>	5,0	
<b>6. Adequação do tempo (15 minutos)</b>	3,0	
<b>5. NOTA FINAL:</b>	<b>25,0</b>	

**RESULTADO DA AVALIAÇÃO:**

Existem 3 opções de resultado da avaliação: aprovação, 2ª oportunidade ou reprovado. Em caso de aprovação, os membros da banca deverão escrever a nota referente ao trabalho escrito e a nota da apresentação oral. **Caso o aluno necessite reescrever, reapresentar ou ambas as atividades, os avaliadores deverão apenas marcar com um X a opção adequada, portanto, não deverá pontuar.**

**1) APROVADO** (escrever a nota no interior do retângulo)

Trabalho escrito (25,0 pontos)

Trabalho Oral (25,0 pontos).

**2) 2ª OPORTUNIDADE** (marcar com um X a opção adequada)

( ) Reescrever

( ) Reapresentar

( ) Reescrever e reapresentar

**3) REPROVADO**

JUSTIFICATIVA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA:**

Membro: (nome): \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Membro (nome): \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

----- - MG, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_