

# Influência do oxigênio no desenvolvimento de retinopatia da prematuridade

*Influence of oxygen in the development of retinopathy of prematurity*

*Influencia del oxígeno en el desarrollo de retinopatía del prematuro*

**Joziana Pastro<sup>1</sup>**

ORCID:0000-0003-1906-9481

**Beatriz Rosana Gonçalves de Oliveira Toso<sup>1</sup>**

ORCID: /0000-0001-7366-077X

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE,  
Cascavel, Paraná, Brasil.

## Como citar este artigo:

Pastro J, Toso BRGO. Influence of oxygen in the development of retinopathy of prematurity. Rev Bras Enferm. 2019;72(3):00-00. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0361>

## Autor Correspondente:

Beatriz Rosana Gonçalves de Oliveira Toso  
E-mail: [beatriz.oliveira@unioeste.br](mailto:beatriz.oliveira@unioeste.br)



**Submissão:** 04-06-2018 **Aprovação:** 08-03-2019

## RESUMO

**Objetivo:** descrever a influência do oxigênio na retinopatia da prematuridade (ROP) em recém-nascidos prematuros (RNPT) hospitalizados em unidade de terapia intensiva neonatal e em seguimento pós-alta hospitalar por serviço de oftalmologia do Paraná. **Método:** estudo de coorte retrospectivo, em recorte temporal de janeiro de 2014 a junho de 2016, com coleta de dados em 181 prontuários. Análise estatística descritiva e inferencial. **Resultados:** utilizaram oxigênio (O<sub>2</sub>) 148 RNPT (81,7%), predominando máscara (n=141; 77,9%; p-valor < 0,001) e tubo orotraqueal (TOT) (n=100; 55,25; p-valor < 0,001), em média por 15 dias. O tempo de uso e a concentração de O<sub>2</sub> de TOT (p-valor < 0,001), tempo de uso de máscara (p-valor < 0,001) e tempo e concentração de O<sub>2</sub> do *continuous positive airway pressure* (CPAP) (p-valor < 0,001) foram significativos para desencadear a ROP em 50 (11,31%) RNPT. **Conclusão:** a terapêutica com oxigênio influenciou no desenvolvimento e gravidade da ROP, indicando a necessidade de adoção de protocolos para seu uso.

**Descritores:** Retinopatia da Prematuridade; Oxigênio; Serviços Preventivos de Saúde; Recém-Nascido Prematuro; Enfermagem.

## ABSTRACT

**Objective:** to describe the influence of oxygen in retinopathy of prematurity (ROP) in premature newborns (PTNB) hospitalized in neonatal units of intensive care and undergoing ophthalmological follow-up procedures after hospital discharge. **Method:** retrospective cohort study, from January 2014 to June 2016, whose data collection totaled 181 charts. Descriptive and inferential statistical analysis. **Results:** when using oxygen (O<sub>2</sub>) in 148 PTNB (81.7%), both mask (n=141; 77.9%; p-value <0.001) and the tracheal tube predominated (n=100; 55.25; p-value <0.001) for 15 days in average. The time of use and O<sub>2</sub> concentration of the tracheal tube (p-value <0.001), the time of mask use (p-value <0.001) and the time and concentration of O<sub>2</sub> of the continuous positive airway pressure (CPAP) (p-value <0.001) were significant to cause ROP in 50 PTNB (11.31%). **Conclusion:** the oxygen therapy has influenced the development and severity of ROP, indicating the need to adopt protocols for its use.

**Descriptors:** Retinopathy of Prematurity; Oxygen; Preventive Health services; Premature Newborn; Nursing.

## RESUMEN

**Objetivo:** describir la influencia del oxígeno en la retinopatía del prematuro (ROP) en recién nacidos prematuros (RNPT) hospitalizados en unidad de cuidados intensivos neonatal y en seguimiento tras alta hospitalaria por servicio de oftalmología del estado del Paraná, en Brasil. **Método:** estudio de cohorte retrospectivo, en recorte temporal de enero del 2014 a junio del 2016, con recolección de datos en 181 fichas clínicas. Análisis estadístico descriptivo e inferencial. **Resultados:** utilizaron oxígeno (O<sub>2</sub>) 148 RNPT (81,7 %), predominando máscara (n=141; 77,9%; p-valor < 0,001) e intubación orotraqueal (TOT) (n=100; 55,25; p-valor < 0,001), alrededor de 15 días. El tiempo de uso y la concentración de O<sub>2</sub> de TOT (p-valor < 0,001), tiempo de uso de máscara (p-valor < 0,001) y tiempo y concentración de O<sub>2</sub> del *continuous positive airway pressure* (CPAP) (p-valor < 0,001) fueron significativos para desencadenar la ROP en 50 (11,31 %) RNPT. **Conclusión:** la terapéutica con oxígeno influyó en el desarrollo y gravedad de la ROP, indicando la necesidad de adoptar protocolos para su uso.

**Descriptor:** Retinopatía del Prematuro; Oxígeno; Servicios Preventivos de Salud; Recién Nacido Prematuro; Enfermería.

## INTRODUÇÃO

Devido a avanços na tecnologia e no tratamento de crianças prematuras, assiste-se a uma mudança do limite de viabilidade em direção a idades gestacionais ao nascimento cada vez menores. O limite inferior de viabilidade tem se situado entre 22 e 28 semanas de gestação e depende, dentre outros fatores, da capacidade técnica de cuidados perinatais do local em que ocorre o parto, assim como dos aspectos éticos que envolvem a questão<sup>(1)</sup>. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o limite de viabilidade encontra-se na faixa das 20 semanas de gestação em diante, considerando-se que a mortalidade neonatal antes disso é de 100%<sup>(2)</sup>.

Estima-se que 13 milhões de nascimentos prematuros ocorram no mundo anualmente. Destes, 11 milhões de casos (85%) concentram-se na África e na Ásia. O Brasil encontra-se entre as dez nações com maior número de nascimentos pré-termos, sendo que 9,2% de todos os partos ocorridos no país, em 2010, foram prematuros. Valor inferior à prevalência de 11,3% que foi verificada em estudo nacional de base hospitalar, realizado em 2013, sugerindo aumento da taxa de nascimento pré-termo no país<sup>(3)</sup>.

Destarte, os crescentes avanços científicos e tecnológicos proporcionam aumento significativo das taxas de sobrevivência dos recém-nascidos prematuros (RNPT), com mudanças positivas no perfil de mortalidade infantil. A hospitalização de um RNPT em unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) decorre de prematuridade e/ou baixo peso ao nascer, associado a complicações respiratórias, dentre outras intercorrências<sup>(4)</sup>.

Em meio às necessidades de cuidado na UTIN, uma das mais frequentes, relacionada à prematuridade e à imaturidade pulmonar é a oxigenioterapia. Seu uso nos RNPT, no entanto, pode provocar efeitos tóxicos, principalmente na retina e nos pulmões, de modo que sua utilização deve ser criteriosa, observando sempre o balanço entre indicações e contraindicações decorrentes do uso prolongado<sup>(5)</sup>.

Uma das consequências do uso da oxigenioterapia em RNPT é a retinopatia da prematuridade (ROP)<sup>(6)</sup>, a qual é definida como um crescimento anormal de tecido fibroblástico e de vasos sanguíneos justapostos posteriormente ao cristalino, cuja consequência, se não houver nenhuma intervenção, é a cegueira bilateral em crianças nascidas prematuras. Foi descrita há mais de 50 anos por Terry e, em sua evolução natural, gera um elevado custo social e financeiro para a sociedade, por causar dano irreversível à visão, prejudicando também o desenvolvimento cognitivo e psicomotor da criança afetada<sup>(7)</sup>.

Em 2005, a Classificação Internacional da ROP estabeleceu parâmetros para avaliação da doença, os quais abrangem a localização, a extensão, a gravidade e a presença de doença *plus*. Em 1954, o Comitê Internacional para a Classificação da ROP separou a retina em três zonas, centradas no disco óptico: a zona I, correspondente ao polo posterior, compreende o círculo com raio igual a duas vezes a distância do disco óptico à fóvea. A zona II estende-se da borda da zona I à *ora serrata* nasal e equador temporal. E a zona III representa o polo temporal remanescente, é vascularizada mais tardiamente e, por isso, é a mais acometida na ROP<sup>(8)</sup>.

A classificação da gravidade da ROP está caracterizada em cinco etapas: ROP 1 – identificação de linha branca e plana que separa a retina vascular da avascular; ROP 2 – alargamento da linha de demarcação e presença de crista elevada; ROP 3 – presença de proliferação fibrovascular, a partir da crista, saindo do plano da

retina; ROP 4 – presença de descolamento de retina subtotal; e ROP 5 – descolamento total de retina (em funil aberto ou fechado)<sup>(6)</sup>.

Quanto à prevalência da ROP, estudo em um serviço brasileiro observou sua presença em 37,81% dos recém-nascidos, sendo o estágio 1 o mais prevalente. Não se verificou diferença entre os sexos ( $p=0,993$ ), entretanto a presença da ROP foi maior no grupo com peso de nascimento < 1.000 g (83,33%)<sup>(9)</sup>. Em outra investigação no país, encontrou-se incidência de ROP de 44,5%<sup>(10)</sup>. Em revisão de literatura realizada no Iran, os autores encontraram 42 estudos, que avaliaram 18.000 prematuros e indicaram prevalência de ROP de 23,5%<sup>(11)</sup>. Na realidade dos Estados Unidos, a incidência de ROP aumentou de 14,7% em 2000 para 19,88% em 2012, com uma frequência de acometimento em RNPT de 30,22%<sup>(12)</sup>.

Mediante o exposto, evidencia-se que a realidade do acometimento de ROP em recém-nascidos prematuros é distinta e estudos que avaliem sua prevalência e os fatores de risco associados em cada realidade de cuidado são uma necessidade, para auxiliar na prevenção desse grave problema para a saúde infantil. Além disso, constata-se lacuna de conhecimento sobre os dados de ROP na região do estudo.

As diretrizes para prevenção da ROP<sup>(13)</sup> orientam quanto ao desenvolvimento de programas de triagem para a identificação dos RNPT de risco que necessitam de tratamento, ressaltando que a prevenção primária de ROP deve ser pautada na implementação de uma política rígida de administração de oxigênio e de sua monitorização no sentido de evitar repetidos episódios de hipóxia e hiperóxia, ações diretamente relacionadas à prática da enfermagem na UTIN.

Tanto para as rotinas de cuidados aos RNPT quanto para a administração de oxigênio, transfusões sanguíneas e mesmo para a triagem da ROP, são necessários protocolos operacionais que padronizem essas práticas nas UTIN, atividade sob responsabilidade do enfermeiro e das equipes de enfermagem. Desse modo, para que os protocolos de triagem, prevenção e cuidado sejam bem estabelecidos, é necessário um diagnóstico da realidade das UTIN, no que diz respeito a esse tema.

## OBJETIVO

Descrever a influência do oxigênio no desenvolvimento de ROP em RNPT em UTIN e seguimento pós-alta hospitalar por serviço de oftalmologia do Paraná.

## MÉTODO

### Aspectos éticos

Este estudo seguiu todos os preceitos éticos e foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste).

### Desenho, local do estudo e período

Estudo de coorte retrospectivo, em prontuários de RNPT de dois serviços, no recorte temporal de janeiro de 2014 a junho de 2016. Neste estudo, a identificação dos grupos expostos (RNPT que desenvolveram a ROP) e não expostos (RNPT que não a desenvolveram) foi feita no passado, no recorte temporal mencionado e esses grupos foram avaliados para identificar a experiência de morbidade em ROP ocorrida nos participantes.

O primeiro serviço é uma UTIN de hospital público, com dez leitos, em município na região oeste do Paraná, com predomínio de hospitalizações decorrentes da prematuridade, instituição de referência para o alto risco na região de saúde, para a rede mãe paranaense. O segundo, um serviço oftalmológico ambulatorial, no mesmo município, que realiza o seguimento de RNPT triados para a ROP, como serviço de referência para a UTIN mencionada.

Em primeiro momento identificou-se, na relação de atendimentos do ambulatório de seguimento de oftalmologia, aqueles RNPT atendidos no serviço de seguimento e oriundos da UTIN mencionada. Em seguida, procedeu-se à localização de seus prontuários na instituição hospitalar e no serviço de seguimento, os quais constituíram o corpus de coleta de dados para a pesquisa.

### População do estudo, critérios de inclusão/exclusão

No recorte temporal adotado, houve 442 hospitalizações de RNPT na UTIN da instituição. Destas, 181 (40,95%), por meio do serviço de triagem para ROP, foram avaliados e encaminhados para seguimento no ambulatório de oftalmologia, sendo eleitos como a amostra intencional do estudo. Os critérios para inclusão dos prontuários na pesquisa foram: ser recém-nascido prematuro, ter sido hospitalizado na UTIN no recorte temporal estabelecido, ter recebido avaliação para triagem da ROP durante a hospitalização ou após a alta no serviço de seguimento. Como critério de exclusão estabeleceu-se prontuários de recém-nascidos que evoluíram para óbito.

### Protocolo do estudo

Após a identificação dos prontuários procedeu-se à coleta de dados documental direta, no serviço de arquivo e estatística de ambas as instituições, pela pesquisadora, com auxílio de aluno de iniciação científica sob supervisão. O instrumento de coleta de dados foi preenchido manualmente, a partir das informações dos prontuários impressos e contemplou informações: sociodemográficas, da gestação, do parto, história geral de saúde do RNPT, sobre a oxigenioterapia a que foi exposto, quanto ao tipo de aporte, dias de permanência e quantidades ofertadas, procedimentos recebidos,

bem como as informações detalhadas sobre as avaliações, condutas oftalmológicas e diagnósticos apresentados relacionados à ROP.

As avaliações oftalmológicas foram realizadas semanalmente por dois médicos oftalmologistas especialistas em retina, os quais procediam com as condutas de acompanhamento e/ou tratamento, de acordo com as necessidades dos RNPT. O serviço mencionado tem como critérios de triagem para a ROP que os RNPT completem quatro semanas de vida, tenham nascido com menos de 37 semanas de idade gestacional e peso menor que 2.000 g. Os RNPT que não foram avaliados na UTIN por não atenderem aos critérios de triagem durante a internação foram encaminhados para avaliação no serviço de referência, motivo pelo qual os prontuários desse serviço também fizeram parte do estudo.

### Análise dos resultados e estatística

A análise dos dados respeitou as seguintes etapas: digitação dos dados em banco de dados no *Excel for Windows 2010* com conferência dupla, uso de estatística descritiva e inferencial para análise do conjunto dos dados obtidos, os quais são apresentados por meio de tabelas.

Para os agrupamentos, foram obtidos coeficiente de correlação cofenética iguais a 0,9637 e 0,9338, respectivamente, para o primeiro e o segundo grupos. Esses valores foram acima de 0,7, indicando que o agrupamento foi adequado. O p-valor referente ao teste de hipótese exato de Fisher representou resultados significativos a 5% de probabilidade (p-valor < 0,05)<sup>(14)</sup>.

Para o agrupamento pelo método da ligação completa e de ligação simples, foi considerada a medida de dissimilaridade entre os diferentes elementos analisados, expressa por  $d$ , em que  $d$  é a medida que representa o coeficiente de correlação momento produto, quantificando a associação existente entre os itens.

### RESULTADOS

Em relação ao uso de oxigênio pelos RNPT hospitalizados em UTIN, descreve-se o tipo de equipamento e/ou dispositivo utilizado, o tempo de uso, bem como a concentração do oxigênio utilizado, na Tabela 1.

**Tabela 1** – Uso de oxigênio quanto ao tipo de oferta, tempo de uso e concentração de oxigênio (n=181). Cascavel, Paraná, Brasil, 2017.

Oxigenioterapia	Sim	%	Não	%	Mín.	Mdn.	Máx.	Méd.	Desvio Padrão	Coefficiente variabilidade (%)
Uso de Oxigênio	148	81,77	33	18,23						
Uso de Tubo	100	55,25	81	44,75						
Tempo Tubo					1,00	7,00	74,00	15,14	16,68	110,15
[%] Tubo					14,00	39,71	70,00	39,34	8,44	21,47
Uso de Máscara	141	77,90	40	22,10						
Tempo Máscara					1,00	5,00	52,00	9,10	8,65	95,07
[%] Máscara					17,50	35,00	58,00	35,25	5,20	14,75
Uso de cateter pressão positiva	58	32,04	123	67,96						
Tempo cateter pressão positiva					1,00	4,00	26,00	6,48	6,83	105,39
[%] cateter pressão positiva					17,00	67,53	55,40	38,08	7,06	18,55
Uso de Halo	10	5,52	171	94,48						
Tempo Halo					1,00	1,50	3,00	1,60	0,70	43,70
[%] Halo					30,00	40,00	73,30	45,33	12,58	27,76
Uso RE	181	100,0	0	0,00						
Tempo RE					1,00	16,00	53,00	18,65	9,77	52,42
[%] RE					21,00	21,00	21,00	21,00	0,00	0,00

Fonte: Banco de dados da pesquisa, 2017. Legenda: Mín. – Mínimo; Mdn. – Mediana; Méd. – Média; Tubo – Tubo orotraqueal; Cateter – Pressão positiva contínua da via aérea; [%] – Concentração de oxigênio; RE – Respiração espontânea. Obs.: Uma mesma criança pode ter utilizado todos os dispositivos de oferta de oxigênio, assim, o número não corresponde ao total de RN.

A maioria das crianças da amostra utilizou oxigênio (n=148; 81,77%), com predomínio do dispositivo máscara (n=141; 77,90%) e tubo orotraqueal - TOT (n=100; 55,25%). O dispositivo utilizado por mais tempo foi o TOT, com média de 15,14 dias de uso, seguido de máscara, com 9,10 dias de utilização. Quanto à concentração de oxigênio ofertada, manteve-se em torno de 40% quando se observam os dados do conjunto dos dispositivos. Contudo, o que demandou maior concentração, em média, foi o halo, com 45,33%, seguido do TOT com média de 39,34% de concentração de oxigênio.

Na Tabela 2, apresenta-se a relação entre o uso de oxigênio e o desenvolvimento de ROP, com os dados dos dois momentos da

avaliação, no prontuário hospitalar da UTIN e, posteriormente, no prontuário do seguimento oftalmológico ambulatorial.

As variáveis que, em média, apresentaram resultados estatisticamente significativos quando comparados os grupos sem ROP e com ROP foram: tempo de uso de O<sub>2</sub> e concentração de O<sub>2</sub> de TOT (p-valor < 0,001; OR = 40,64); tempo de uso de Máscara (p-valor < 0,001; OR = 5,77); e tempo e concentração de O<sub>2</sub> do CPAP (p-valor < 0,001; OR = 6,00). O uso ou não de halo (p-valor < 0,69; OR = 0,45) não apresentou associação significativa com a presença ou não da ROP. Todos os demais tipos de exposição apresentaram associação com a presença de ROP. Isso também é indicado pela obtenção de um *odds ratio* maior que um.

**Tabela 2** – Relação entre o uso de oxigênio e o desenvolvimento de ROP nas avaliações na UTIN e em instituição de seguimento (n=181). Cascavel, Paraná, Brasil, 2017.

Relação O <sub>2</sub> /ROP	Unidade Terapia Intensiva Neonatal					Serviço de Seguimento						
	Sem ROP		Com ROP		p-v	OR	Sem ROP		Com ROP		p-v	OR
	M	DP	M	DP			M	DP	M	DP		
Tempo Tubo [%] Tubo	3,93a	8,45	26,43b	19,47	<0,001*	40,64	4,19a	8,69	19,63b	20,20	<0,001*	7,27
Tempo Máscara [%] Máscara	5,34a	7,12	14,40b	9,99	<0,001*	5,77	5,68a	7,93	10,98b	8,95	<0,002*	5,74
Tempo Cateter [%] cateter	1,30a	3,71	5,31b	7,42	<0,001*	6,00	1,31a	3,79	4,21b	6,73	<0,001*	3,27
Tempo Halo [%] Halo	0,08a	0,37	0,08a	0,51	0,69	0,45	0,09a	0,39	0,06a	0,43	0,29	0,29
Tempo RE [%] RE	18,69a	9,68	18,46a	10,32	--	--	18,35a	10,01	19,48a	9,14	--	--
	21,00a	0,00	21,00a	0,00			21,00a	0,00	21,00a	0,00		

Fonte: Banco de dados da pesquisa. 2017. Legenda: O<sub>2</sub> – Oxigênio; ROP – Retinopatia da Prematuridade; M – Média; DP – Desvio padrão; OR – Odds ratio; Tubo – Tubo orotraqueal; Cateter – Pressão Positiva Contínua da Via Aérea; [%] – Concentração de Oxigênio; RE – Respiração espontânea; letras diferentes (a e b) representam diferença significativa das variáveis, obtidas pelo teste de Kruskal Wallis, com 5% de significância; \*designa significância estatística. As variáveis em negrito representam aquelas que apresentaram diferença média significativa quanto aos grupos ausência e presença de ROP. O tempo de uso de oxigênio foi medido em dias.

**Tabela 3** - Análise de discriminante relacionada às variáveis de uso de oxigênio. Cascavel, Paraná, Brasil, 2017.

Coefficientes padronizados da função discriminante	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal	Seguimento
Tempo Tubo	<b>-0,886</b>	<b>-0,821</b>
Concentração Oxigênio Tubo	-0,188	-0,333
Tempo Máscara	-0,213	0,249
Concentração Oxigênio Máscara	0,154	0,012
Tempo Cateter	<b>-0,288</b>	<b>-0,374</b>
Concentração Oxigênio Cateter	-0,168	-0,111
Exatidão Global (x100) <sup>(a)</sup>	87,85	77,90
Crítério Chance Proporcional (x100)	68,80	61,03
% de erro no grupo "sem"	4,97	5,52
% de erro no grupo "com"	7,18	16,58

Fonte: Banco de dados da pesquisa. Legenda: (a): % de acerto na classificação; Tubo: tubo orotraqueal; Cateter: continuous positive airway pressure.

Aplicou-se uma análise de discriminante, para classificar os prematuros em ter ou não a ROP, com base nas variáveis de uso de oxigênio, para cada um dos momentos, sendo hospitalização na UTIN e seguimento. Os resultados da análise de discriminante estão descritos na Tabela 3.

Nessa análise de discriminante obteve-se uma porcentagem de acertos com classificação superior a 75% e também superior ao valor do critério de chance proporcional – CPRO<sup>(15)</sup>. Ainda, a maior porcentagem de erros ocorreu no grupo com presença de ROP, sendo esta maior nos dados do seguimento.

Os coeficientes padronizados da função que discrimina os dois grupos "sem presença de ROP" e "com presença de ROP", cujos valores variam de -1 a 1, mostraram que quanto mais próximo desses valores estão os coeficientes, maior influência dessas variáveis na discriminação dos dois grupos. Observa-se que as variáveis que

**Tabela 4** - Classificação de ROP segundo sua presença e grau, em ambos os olhos. Cascavel, Paraná, Brasil, 2017.

ROP Olho esquerdo	Avaliação das crianças na Unidade Terapia Intensiva Neonatal (N=181)										Total	
	Sem ROP		ROP Olho direito									
	N	%	G1	G2	G3	G4	N	%	N	%	N	%
Sem ROP	146	80,67	1	0,55	0	0,0	0	0,0	0	0	147	81,22
G1	0	0	13	7,19	2	1,1	0	0	0	0	15	8,29
G2	0	0	1	0,55	7	3,87	1	0,55	0	0	9	4,97
G3	0	0	0	0	2	1,1	7	3,87	0	0	9	4,97
G4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,55	1	0,55
Total	146	80,67	15	8,29	11	6,07	8	4,42	1	0,55	181	100

Continua

Continuação da Tabela 4

ROP Olho esquerdo	Avaliação no seguimento (N=50)									
	Sem Rop		ROP Olho direito				Total			
	N	%	G1		G2		G3		N	%
Sem Rop	1	2	1	2	0	0	0	0,0	2	4
G1	7	14	25	50	1	2	1	2	34	68
G2	0	0	4	2	3	6	2	4	9	18
G3	0	0	0	0	0	0	7	14	7	14
Total	8	16	28	56	4	8	10	20	50	100
Zona OD			3	6	16	32	31	62	50	100
Zona OE			1	2	15	30	34	68	50	100

OE/OD	Avaliação dos casos graves de ROP (N=10)							
	G1		G2		G3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
G1	1	10	0	0	1	10	2	20
G2	0	0	2	20	0	0	2	20
G3	0	0	0	0	6	60	6	60
Total	1	20	2	20	6	70	10	100
Zona OD	2	20	5	50	3	30	10	100
Zona OE	1	10	5	50	4	40	10	100

Fonte: Banco de Dados da pesquisa, 2017. Legenda: ROP – Retinopatia da Prematuridade; OE – Olho esquerdo; OD – Olho direito; G1/G2/G3/G4 – Grau de retinopatia um, dois, três e quatro.

mais influenciaram na discriminação dos dois grupos foram o tempo de uso de TOT e de CPAP, pois seus valores absolutos foram os maiores. Como seus valores são negativos, isso indica que valores maiores classificam os indivíduos no grupo com presença de ROP.

Na Tabela 4, demonstra-se a presença da ROP conforme gravidade e zona de acometimento, separado por olho acometido, nos dois momentos de avaliação e também para as crianças que tiveram diagnóstico de ROP em grau mais avançado e necessitaram tratamento.

Em relação à presença de ROP na UTIN, 35 (19,34%) RNPT foram diagnosticados com algum grau de ROP. Em ambos os olhos, predominou a ROP grau um (OD – 65,11% e no OE – 69,39%). Posteriormente, na avaliação dos prontuários no serviço de seguimento, o número de casos de ROP elevou-se para 50 (27,6%). Seguiu predominando o grau um (OD – 68% e OE – 56%), em ambos os olhos. Dentre essas, dez (5,5%) crianças tiveram ROP grave, sendo duas em grau dois e seis em grau três. Entretanto, uma delas, mesmo com grau um, associada à neovascularização, necessitou de tratamento. Ainda, dentre os dez bebês que desenvolveram ROP 3, um teve acometido o OD e seis desenvolveram ROP 3 em ambos os olhos.

Entre os bebês que tiveram ROP, observa-se que, em ambos os olhos, houve maior porcentagem de bebês na zona 1 (65,11% no olho direito e 69,39% no esquerdo) e na zona 3 (62% no olho direito e 68% no esquerdo).

Quanto à zona mais atingida, dentre os dez bebês tratados, percebe-se que foi a zona 2 em ambos os olhos seguida da zona 3, que é a de maior gravidade, para o OD com três casos e quatro casos para o OE.

Na Tabela 5 apresenta-se a relação entre os casos de ROP diagnosticados com o uso de oxigênio e o recebimento de transfusões sanguíneas, outro procedimento correlacionado com o surgimento da ROP.

Todos os RNPT diagnosticados com ROP fizeram uso de oxigênio. Destes, 86% tiveram ROP no olho direito, 98% no olho esquerdo, e 84% em ambos. Quanto à transfusão sanguínea, dos 50 RNPT diagnosticados com ROP, 37 (74%) receberam o tratamento.

Dentre os outros diagnósticos oftalmológicos que se apresentaram como sequelas da ROP, encontraram-se: leucoma,

descolamento total de retina, hipermetropia, baixa resposta visual, astigmatismo, fibrose de mácula, estrabismo, falta de fixação em objetos, atrofia do olho e deficiência visual central.

**Tabela 5** – RNPT com diagnóstico de ROP e sua relação com uso de oxigênio e transfusão sanguínea (n=50). Cascavel, Paraná, Brasil, 2017.

Características	NÃO		SIM	
	N	%	N	%
Transfusão sanguínea	13	260	37	74
Uso do oxigênio	0	0	50	100
ROP apenas Olho direito	7	14	43	86
ROP apenas Olho esquerdo	1	2	49	98
ROP ambos os olhos	8	16	42	84

Fonte: Banco de dados da pesquisa. 2017.

## DISCUSSÃO

Em relação à oxigenioterapia, este estudo demonstrou que a maioria dos RNPT utilizou oxigênio, tendo predomínio dos dispositivos máscara e TOT. Em outra pesquisa<sup>(9)</sup> os autores também encontraram significância estatística da associação desses fatores, em que o uso de oxigenioterapia prevaleceu em 41,3 (6%) nos casos que desenvolveram ROP.

Com o aumento da sobrevivência de RNPT houve elevação proporcional de prevalência e da gravidade da ROP, que é uma das principais causas de cegueira prevenível na infância<sup>(16)</sup>. No estudo citado, 16,6% dos RNPT apresentaram essa morbidade, a qual foi diagnosticada por meio da avaliação do fundo de olho, estando essa relacionada ao uso prolongado da oxigenioterapia.

O oxigênio está em primeiro lugar dentre os tratamentos utilizados por pacientes com ROP (71,4%), contribuindo na presença da doença. Quanto mais dias de exposição ao oxigênio, maior será o risco de desenvolvimento da doença<sup>(17)</sup>. Ao contrário, em outro estudo sobre o uso da oxigenioterapia, verificou-se que nenhuma das formas de administração de oxigênio (ventilação mecânica, CPAP) mostrou associação estatística com ROP<sup>(10)</sup>.

Estudo<sup>(18)</sup> concluiu que a progressão do estágio 2 para o 3 da ROP em prematuros diminuiu significativamente após a implantação de um protocolo de oxigenioterapia, sem aumento correspondente da morbidade pulmonar. Os autores sugerem também que a terapia com oxigênio apropriada pode desempenhar um papel na inibição da progressão da ROP do estágio 2, potencialmente diminuindo o risco de perda visual ao longo da vida nessa população vulnerável.

No nascimento prematuro, o oxigênio suplementar a que o RNPT é submetido leva a uma situação de hiperóxia que desencadeia vasoconstrição, obliteração vascular, isquemia periférica e interrupção definitiva da formação vascular retiniana, podendo causar a superprodução do Fator de Crescimento Endotelial Vascular (VEGF) e estimular a neovascularização indesejada da retina e o aparecimento das demais complicações da ROP<sup>(6)</sup>, situação que justifica a predominância da ROP nos RNPT que ficaram expostos por períodos prolongados e com maiores concentrações de oxigênio.

Portanto, mesmo com o acompanhamento e com as diretrizes para adoção de medidas para minimizar seu risco, houve desenvolvimento de ROP. A ROP 3, que foi o mais grave estágio encontrado nos RNPT de nosso estudo no seguimento de oftalmologia, coincide com outro estudo, o qual também não encontrou os estágios 4 e 5, havendo maior incidência de ROP nos demais estágios, nos RNPT com menor idade gestacional e menor peso, em um ou ambos os olhos<sup>(19)</sup>. Não foi significativo para a amostra deste estudo qual dos olhos apresentou a doença.

Neste estudo, embora também tenha havido casos mais graves, cuja zona mais atingida foi a 3 e que necessitaram de tratamento com *laser*, observou-se predominância da ROP na zona 2, o que corrobora estudo<sup>(20)</sup> que mostra essa zona sendo a mais atingida com estágio de gravidade 3 da doença nos pacientes avaliados.

Outro estudo realizado em 2015 sobre a incidência e gravidade da ROP na Turquia<sup>(21)</sup> incluiu uma amostra de 15.745 RNPT e encontrou 30% com algum estágio de ROP e 5% apresentaram ROP grave, dados semelhantes aos deste estudo. A ROP severa foi diagnosticada em 8,2% de bebês com peso  $\leq 1.500$  g e 0,6% de bebês com peso  $> 1.500$  g. De todas as crianças diagnosticadas com ROP, 16,5% necessitaram de fotocoagulação com *laser* e 20 pacientes nascidos com  $> 32$  semanas de idade gestacional exigiram essa modalidade de tratamento. A cirurgia vítrea foi realizada em 28 RNPT com ROP severa: 23 com idade gestacional  $\leq 28$  semanas, e 5 com idade gestacional de 29-32 semanas, concluindo que as descobertas trazem a implicação de que bebês mais prematuros correm mais risco de ROP severa que exija tratamento.

Na Costa Rica, estudo desenvolvido em uma população que incluiu 3.018 RNPT encontrou ROP em 585 pacientes (19,4%). Destes, 15,4% (90 pacientes) necessitaram de tratamento a *laser*, e 53% dos que necessitaram de tratamento tinham peso  $< 1.000$  g. Cinco bebês que necessitaram de tratamento tinham  $\geq 32$  semanas de idade gestacional, mas com peso  $\leq 1.750$  g. A doença posterior agressiva foi encontrada em nove pacientes, e dois lactentes dos indivíduos selecionados (0,07%) sofreram deficiência visual grave durante o período de estudo de cinco anos<sup>(22)</sup>.

Dos 50 RNPT que desenvolveram a ROP neste estudo, percebeu-se a prevalência da doença naqueles que necessitaram realizar também a transfusão sanguínea (74%), além do uso da oxigenioterapia. Em estudo semelhante<sup>(9)</sup> constatou-se a significância estatística dessa associação, na qual a transfusão sanguínea prevaleceu em 86,6% dos casos que desenvolveram ROP.

Estudo<sup>(23)</sup> que avaliou transfusões sanguíneas realizadas na UTIN, em relação à ROP, constatou que todos os nove RNPT em que foi diagnosticada a ROP pertenciam ao grupo que havia realizado transfusão. Apuraram ainda que maior número de transfusões realizadas estava estatisticamente relacionado com maior incidência de ROP, porém a associação entre ROP e transfusão não foi completamente esclarecida.

Outra pesquisa<sup>(10)</sup> tratando de transfusões sanguíneas entre os fatores de risco que se correlacionam com o desenvolvimento da ROP mostrou que o uso de transfusões de sangue relacionou-se significativamente com o desenvolvimento da doença, dado que se assemelha com os achados deste estudo.

Ainda se tratando de fatores de risco importantes associados à ROP, autores<sup>(16)</sup> apontam a oxigenioterapia e o número de transfusões sanguíneas entre outros achados, que se assemelham aos resultados encontrados em nosso estudo, apresentando-se de forma significativa para a presença de ROP.

### Limitações do estudo

O número de prontuários avaliados, apesar de pequeno, demonstrou a associação de modo similar a outros estudos. Assim, são importantes mais estudos dessa natureza, principalmente de avaliação de protocolos existentes para a triagem da ROP e o papel da enfermagem na prevenção desse importante problema aos RNPT, decorrente da hospitalização em UTIN.

Ainda, um problema comum aos estudos de observação de coorte retrospectiva é o de separar os efeitos da exposição principal daqueles produzidos pelos demais fatores ou variáveis extrínsecas. Assim, as variáveis extrínsecas ou de confusão podem mascarar uma possível associação entre o fator de exposição e enfermidade, influenciando nos resultados.

### Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública

Os achados levam à reflexão sobre a importância do papel da enfermagem em prevenção, diagnóstico, acompanhamento e seguimento do tratamento dos RNPT com predisposição à ROP, em ambiente de terapia intensiva. Desse modo, a partir de dados de diagnóstico como esses, é possível pensar em estratégias como o estabelecimento de protocolos de cuidado tanto para a terapêutica de oxigênio quanto para as transfusões sanguíneas, com capacitação de toda a equipe, visto sua correlação com o desenvolvimento da ROP. Pois, quem implementa e acompanha essas terapêuticas é a equipe de enfermagem, sob supervisão do enfermeiro, sendo sua atuação fundamental na minimização desse problema.

### CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou a relação existente entre o uso da oxigenioterapia e o desencadeamento da ROP em RNPT, reforçando a necessidade da adoção de protocolos bem estabelecidos para o controle rigoroso do tempo e forma de administração de oxigênio. Isso é de vital importância nas UTIN, bem como para a realização de procedimentos como as transfusões sanguíneas, as quais demonstraram associação com o desenvolvimento da ROP.

## REFERÊNCIAS

1. Ambrósio CR, Silva CHM, Melo EGA. Aspectos éticos do nascimento no limite de viabilidade. *Rev Med Minas Gerais* [Internet]. 2015 [cited 2018 Jan 20];25(4):511-516. Available from: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/1864>
2. World Health Organization (WHO). Born too soon: the global action report on preterm birth. Geneva: WHO; 2012 [cited 2016 June 5]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en>
3. Balbi B, Carvalhaes MABL, Parada CMGL. Temporal trends of preterm birth and its determinants over a decade. *Ciênc Saúde Colet* [Internet]. 2016 [cited 2019 Jan 10];21(1):233-241. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n1/1413-8123-csc-21-01-0233.pdf>
4. Damian A, Waterkemper R, Paludo CA. [Profile of neonates hospitalized at a neonatal intensive care unit: a cross-sectional study]. *Arq Ciênc Saúde*. 2016;23(2):100-5. Portuguese.
5. Cavagnoli A, Taglietti M. Monitoramento da oxigenioterapia em recém-nascidos hospitalizados na unidade de terapia intensiva neonatal. *FIEP Bulletin* [Internet]. 2014 [cited 2018 Jan 22];84(II). Available from: <http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/4572>
6. Tartarella MB, Fortes Filho JB. Retinopathy of prematurity. *Rev Dig Oftalmol* [Internet]. 2016 [cited 2018 Jan 16];2(4):1-16. Available from: [https://e-Oftalmol.emnuvens.com.br/cbo/article/view/74/74\\_Atualiza%C3%A7%C3%A3o\\_pt](https://e-Oftalmol.emnuvens.com.br/cbo/article/view/74/74_Atualiza%C3%A7%C3%A3o_pt)
7. Moinho R, Morais S, Monteiro M, Mimoso G. Retinopathy of prematurity in a neonatal intensive care unit: experience of eight years. *Acta Pediatr Port*. 2015 [cited 2018 Feb 5];46:198-204. Available from: <http://actapediatrica.spp.pt/article/view/5945/5235>
8. Silva FC, Falco HCBB, Silva FG, Carvalho PK. Retinopathy of prematurity: perinatal risk factors. *Semina cienc biol saude* [Internet]. 2016 [cited 2019 Jan 10];37(1):3-14. Available from: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/22338/19202>
9. Theiss MB, Grumann Jr A, Rodrigues MRW. Epidemiologic profile of preterm infants with retinopathy of prematurity in the Dr. Homero de Miranda Gomes Regional Hospital in São José. *Rev Bras Oftalmol* [Internet]. 2016 [cited 2017 Dec 6];75(2):109-14. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbof/v75n2/0034-7280-rbof-75-02-0109.pdf>
10. Gonçalves E, Nasser LS, Martelli DR, Alkmim IR, Mourão TV, Caldeira AP et al. Incidence and risk factors for retinopathy of prematurity in a Brazilian reference service. *São Paulo Med J*. 2014 [cited 2019 Jan 10];132(2):85-91. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/spmj/v132n2/1516-3180-spmj-132-02-00085.pdf>
11. Azami M, Jaafari Z, Rahmati S, Farahani AD, Badfar G. Prevalence and risk factors of retinopathy of prematurity in Iran: a systematic review and meta-analysis. *BMC ophthalmol* [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 10];18(83):1-14. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5879798/>
12. Ludwig CA, Chen TA, Hernandez-Boussard T, Moshfeghi AA, Moshfeghi DM. The epidemiology of retinopathy of prematurity in the United States. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. [Internet]. 2017 [cited 2019 Jan 10];48(7):553-562. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28728176>
13. Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). Relatório da revisão do rol de procedimentos e eventos em saúde – 2018 para submissão à consulta pública. Rio de Janeiro: ANS; 2017 [cited 2018 Jan 22]. Available from: [http://www.ans.gov.br/images/Relatorio\\_CP\\_final\\_26.06.2017.pdf](http://www.ans.gov.br/images/Relatorio_CP_final_26.06.2017.pdf)
14. Bassab WO, Mizaki ES, Andrade DF. Introdução à análise de agrupamento. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística; 1990.
15. Hair JF, Anderson RE, Tatham R, Black WC. Análise multivariada de dados. 5. ed. Porto Alegre: Bookmann; 2007.
16. Sousa DS, Sousa Jr AS, Santos ADR, Melo EV, Lima SO, Santos MA et al. Morbidity in extreme low birth weight newborns hospitalized in a high risk public maternity. *Rev Bras Saúde Matern Infant* [Internet]. 2017 [cited 2018 Jan 21];17(1):149-157. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v17n1/pt\\_1519-3829-rbsmi-17-01-0139.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v17n1/pt_1519-3829-rbsmi-17-01-0139.pdf)
17. Carmona OLB, Gonzalez YT, Garcia MS, Armas MM, Martinez RR, Polanco SL, et al. Comportamento de retinopatia de prematuridade na província de Havana. *Cuban J Ophthalmol* [Internet]. 2013 [cited 2017 Nov 30];26(2):1-8. Available from: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S0864-21762013000200012>
18. Colaizy TT, Longmuir S, Gertsch K, Abràmoff MD, Klein JM. Use of a supplemental oxygen protocol to suppress progression of retinopathy of prematurity. *Invest Ophthalmol Vis Sci* [Internet]. 2017 [cited 2018 Jan 28];58(2):887-91. Available from:
19. Reyes ZS, Al-Mulaabed SW, Bataclan F, Montemayor C, Ganesh A, Al-Zuhaibi S et al. Retinopathy of prematurity: revisiting incidence and risk factors from Oman compared to other countries. *Oman J Ophthalmol* [Internet]. 2017 [cited 2018 Jan 5];10(1):26-32. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5338048/?report=printable>
20. Kara C, Petriçli IS, Hekmoglou E, Akil H, Beyazyıldız O. Treatment success of laser therapy for retinopathy of prematurity in referred and non-referred patients. *Arq. Bras Oftalmol* [Internet]. 2016 [cited 2018 Jan 29];79(2):96-9. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abo/v79n2/0004-2749-abo-79-02-0096.pdf>
21. Jefferies AL. Retinopathy of prematurity: an update on screening and management. *Paediatr Child Health*. 2016 [cited 2018 Jan 30];21(2):101-4. Available from: <https://www.cps.ca/en/documents/position/retinopathy-of-prematurity-screening#>
22. Tabarez-Carvajal AC, Montes-Cantillo M, Unkrich KH, Trivedi RH, Peterseim MMW. Retinopathy of prematurity: screening and treatment in Costa Rica. *Br J Ophthalmol* [Internet]. 2017 [cited 2018 Jan 31];101(12):1709-13. Available from: <http://bjo.bmj.com/content/101/12/1709>

23. Correia CR, Parreira L, Aguiar M, Tuna ML. Red blood cell transfusion in very low birth weight infants and/or infants less than 32 weeks of gestational age – 4 years experience in a neonatal intensive care unit. *Nascer crescer*. 2016 [cited 2018 Jan 10];25(2):77-82. Available from: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/nas/v25n2/v25n2a04.pdf>
-