

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS**

**FÁBIO FERREIRA SILVA**

**SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO NA INFÂNCIA: desempenho  
escolar e a relação com o desenvolvimento cognitivo e o comportamento**

**GUARULHOS  
2015**

**FÁBIO FERREIRA SILVA**

**SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO NA INFÂNCIA: desempenho escolar e a relação com o desenvolvimento cognitivo e o comportamento**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da Universidade Federal de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências: Educação e Saúde na Infância e Adolescência

ORIENTADORA: PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> MÔNICA CAROLINA  
MIRANDA

**GUARULHOS**  
**2015**

Silva, Fábio Ferreira.

Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono na Infância: desempenho escolar e a relação com o desenvolvimento cognitivo e o comportamento/ Fábio Ferreira Silva. Guarulhos, 2015. 73 f.

Dissertação - Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2015.

Orientadora: Mônica Carolina Miranda

1. Apneia do Sono Tipo Obstrutiva. 2. Neuropsicologia. 3. Cognição. 4. Aprendizagem. 5. Comportamento. 6. Desenvolvimento Infantil

**FÁBIO FERREIRA SILVA**

**SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO NA INFÂNCIA: desempenho escolar e a relação com o desenvolvimento cognitivo e o comportamento**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da Universidade Federal de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências: Educação e Saúde na Infância e Adolescência

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Orientadora Mônica Carolina Miranda  
Universidade Federal de São Paulo

---

Prof. Dr. Gustavo A. Moreira  
Associação Fundo de Incentivo a Pesquisa

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sabine Pompéia  
Universidade Federal de São Paulo

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Doria Xavier  
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Luiza P. Navas  
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Dedico este trabalho a todos os professores/pesquisadores que colaboraram na indagação dessa pesquisa, possibilitando a superação nos momentos difíceis e por me conduzirem de maneira brilhante a concluir mais esta etapa da minha vida acadêmica.

## AGRADECIMENTOS

Uma trajetória de desafios, dedicação e muita perseverança. E nessa caminhada pessoas que merecem os meus sinceros agradecimentos. A cada um de vocês o meu muito obrigado! Tentei lembrar de cada pessoa que me acompanhou nessa trajetória, mas são tantos profissionais que posso ter esquecido de alguém, se isso ocorrer peço desculpas, mas saibam que sempre serei eternamente agradecido.

A minha família, que sempre me conduziu ao caminho dos estudos, me mostrando que somente o conhecimento é capaz de colaborar demasiadamente com a sociedade em suas fragilidades disseminadas na prática clínica e social. Hoje estou aqui graças a todo o ensinamento que recebi, ou seja, vocês são e sempre serão minhas referências.

A Analista de Operações do Instituto do Sono Adriana Carvalho, sempre muito disposta em me atender com sua equipe de técnicos em polissonografia Angela Lima, Flavia Correa, João Reinfelder e Luzia Ferreira. São profissionais de excelência que cuidaram de todos os agendamentos e realização de exame de cada paciente, uma equipe que tenho muita gratidão por todo empenho disponibilizado.

A equipe administrativa do Centro Paulista de Neuropsicologia, Ariane Rodrigues, Heloiza Joana e Luzia Torres, essa equipe foi de excelência, sempre de prontidão para me auxiliar no que fosse necessário. A cada uma de vocês o meus sinceros agradecimentos!

A assistente de pesquisa e futura Enfermeira Angelina Alves Lourenço Garcia, na trajetória dessa pesquisa sempre esteve trabalhando de maneira reluzente na seleção das escolas que participaram da pesquisa, na orientação aos pais/responsáveis referente os procedimentos para realização do exame polissonográfico e na avaliação Neuropsicológica, sempre passando as informações com todo carinho e empenho! Não tenho palavras para agradecer e descrever a importância que você tem na constituição deste estudo.

A Diretora Elaine Gaudio do Colégio Semear e sua Assistente Albiane Gallo, agradeço imensamente a parceria, a mesma foi de extrema importância na realização da pesquisa. Obrigado por abrirem as portas do colégio para a realização da pesquisa!

A Coordenação da Escola Municipal de Ensino Fundamental Henrique Geisel Evelin Aquino e Fernanda Carvalho, pelo apoio na realização da pesquisa! Muito obrigado, que essa parceria continue por muitos e muitos anos, pois nosso maior objetivo é desenvolvermos pesquisas que também possam contribuir na formação dos professores.

Ao Prof. Dr. Fabrício Ricci Romano, Diretor do Departamento de Otorrinolaringologia do Hospital Infantil Sabará, o apoio da instituição permitiu compreendermos a importância de buscarmos parcerias para a realização de pesquisas entre instituições públicas e privadas, tornando-se um caminho de excelência aos envolvidos.

A Coordenadora do Centro Educacional Unificado Gabriela T. F. R. Vilhagra, por aceitar a pesquisa na instituição escolar. Agradeço imensamente o carinho e empenho que vocês tiveram durante esse período de parceria. Espero ter contribuído mesmo que singelamente.

Ao Prof. Dr. Gustavo Antônio Moreira, sempre muito engajado nas pesquisas, tenho a honra de contar com o apoio desse grande profissional e pesquisador! Um dos maiores pesquisadores de Medicina do Sono na Infância no Brasil! Me acolheu de braços abertos na realização desse estudo, acreditando que poderíamos ir além do esperado.

Ao Prof. Dr. Ivo Bussoloti Filho, Diretor do Departamento de Otorrinolaringologia da Irmandade Santa Casa de São Paulo pela parceria na realização do estudo. Me lembro como se fosse hoje o afeto e respeito que fui acolhido por esse grande profissional que dedica sua vida em prol a formação de Médicos com excelência em Otorrinolaringologia.

A Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Liliane Desgualdo Pereira, a humildade em pessoa! Que profissional carinhosa, dedicada. Me sinto muito orgulhoso por ter essa grande profissional junto com seu aluno de graduação Carlos Leite realizando avaliação nos pacientes. Sinceramente trago essa grande pesquisadora em meu coração, pois ela acreditou na pesquisa trazendo suas contribuições. Carlos, meu muito obrigado! Parabéns pelo esforço, você será um grande profissional!

A Prof.<sup>a</sup> Ms. Maria Fernanda B. Coelho da Fonseca, sempre disponível para me instrumentalizar nas avaliações, uma profissional que me conduziu nas avaliações clínicas, sempre orientando com todo carinho e dedicação. Te desejo todo sucesso do mundo em sua jornada acadêmica , profissional e pessoal.

A Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mônica Carolina Miranda, que sempre acreditou no meu potencial, conduzindo-me brilhantemente na realização da pesquisa e me ensinando a ser um profissional com olhar de pesquisador na prática clínica, um exemplo que sempre terei na minha formação acadêmica e profissional. Agradeço imensamente a oportunidade de poder te-la como orientadora!

A Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Márcia Pradella-Hallinan, essa excepcional pesquisadora sempre me acolheu de braços abertos em minhas indagações, suas contribuições de grande valia são de extrema importância na confecção dessa pesquisa e também para o desenvolvimento de futuros estudos. Muito obrigado por tudo! Sem você este estudo não teria ocorrido!

Ao Prof. Dr. Orlando Francisco Amodeo Bueno, grande mestre que sempre carregarei em minha trajetória de vida pessoal e profissional. Não encontro palavras para descrever e agradecer esse grande pesquisador que sempre faz questão de incetivar seus alunos a buscarem constantemente conhecimentos. Um sábio que humildemente repassa o conhecimento adquirido!

Ao Prof. Dr. Reginado Raimundo Fujita, Coordenador do Departamento de Otorrinolaringologia Pediátrica, pelas orientações metodológicas que foram de extrema importância para a qualidade na pesquisa.

A Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Doria Xavier pesquisadora da Irmandade Santa Casa de São Paulo, não encontro palavras para adjetivar o carinho que tenho por ela. Sempre muito solícita, uma grande pesquisadora que fez a diferença junto com sua equipe médica de residentes na realização da pesquisa. Obrigado pelo carinho e atenção sempre disponibilizada para me ouvir, orientar e conduzir. Quero que saibas que sempre terá minha eterna gratidão! Pessoas como você são minhas referências profissionais e pessoais.



A Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sabine Pompéia, pesquisadora renomada que tenho muito apreço, com suas orientações este estudo foi enriquecendo, suas contribuições fizeram a diferença! Agradeço essa grande professora que muito colaborou!

Ao Prof. Dr. Sergio Tufik, pesquisador renomado internacionalmente que em suas aulas me possibilitou novos horizontes e direcionamentos para realização deste estudo. Muito obrigado pelo apoio na realização da pesquisa, sem você nada disso teria ocorrido! Uma vida dedicada as pesquisas e disseminação do conhecimento, um exemplo a ser seguido!

A CAPES, pela concessão da bolsa para realização da pesquisa, pois me possibilitou desenvolver à pesquisa com dedicação exclusiva.

,

“No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não faz”. Ayrton Senna

## RESUMO

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) e o ronco primário integram os chamados Distúrbios Respiratórios do Sono (DRS). Acredita-se que as disfunções fisiológicas da SAOS possam trazer prejuízos no desenvolvimento cognitivo da criança podendo afetá-la em diferentes aspectos. Entretanto, há poucos estudos sobre o desempenho escolar de crianças na idade escolar que tenham DRS e a sua relação com o desenvolvimento cognitivo e o comportamento. O objetivo deste estudo foi comparar o desempenho escolar, desenvolvimento cognitivo e o comportamento de crianças com a SAOS e ronco primário em idade escolar e verificar a relação entre possíveis déficits nas habilidades de linguagem oral, leitura, escrita e capacidades de funções executivas e memória operacional. A amostra foi composta por 33 crianças, sendo 11 crianças com SAOS, 11 crianças com ronco primário e 11 crianças grupo controle, 7 a 12 anos de idade, pareadas por gênero, idade e tipo de escola, que realizaram exame polissonográfico e avaliação neuropsicológica, incluindo domínios de nível intelectual, atenção, funções executivas, linguagem oral, leitura, escrita e matemática, bem como medidas de comportamento diário. Comparou-se o desempenho dos grupos por meio do Modelo Linear Geral – GLM, e analisou-se a correlação do IAH/h e SpO2 e os resultados obtidos na avaliação neuropsicológica e comportamental, por meio do coeficiente de correlação de Pearson. Os resultados mostraram que nas tarefas de atenção sustentada (índice clínico do CPT), função executiva (atualização) e QI estimado, houve prejuízo para os grupos SAOS e Ronco, e em memória operacional, apenas para o grupo ronco primário. No comportamento houve mais indicativos de comprometimento nas escalas respondidos pelos pais, para o grupo ronco primário, enquanto que os professores relataram maior comprometimento no BRIEF no grupo SAOS. Na avaliação da Linguagem oral, escrita, leitura o grupo ronco primário apresentou desempenho inferior em comparação aos demais grupos. Por outro lado, a avaliação do desempenho escolar, medida por questionário respondido pelos professores, mostrou prejuízos para ambos os grupos. Houve correlação os índices IAH e as medidas cognitivas, principalmente, o que mostra que esta é uma dimensão a ser considerada e estudada para melhor compreensão da sintomatologia da SAOS e do ronco primário na infância.

Palavras chaves: Apneia Obstrutiva do Sono; Cognição; Comportamento; Aprendizagem; Desenvolvimento infantil

## **ABSTRACT**

The Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) and the primary snoring compose the Sleep Disordered Breathing (SDB). It is believed that the physiological functions of OSA can bring harm in cognitive development of child and can affect in different aspects. However, little is known about the school performance of children in school age who have SDB and their relation with the cognitive development and behavior. The aim of this study was comparing the school performance, cognitive development and the children's behavior with the OSA and the primary snoring in the school age and verifying the relation between possible deficits in the skills of oral language, reading, writing and capacities of executive functions and operational memories . The sample consisted of 33 children, being 11 children with OSA, 11 children with primary snoring and 11 children control group, aged 7 to 12 years old, separated by gender, age and type of school who underwent polysomnographic exams and neuropsychological tests, including intellectual level domains, attention, executive functions, oral language, reading, writing and mathematics, as daily behavior measures. It has been compared the performance of the groups through of General Linear Model – GLM, and it has been analyzed the correlation of the IAH and SpO<sub>2</sub> and the obtained results of neuropsychological and behavioral tests, by Pearson's correlation coefficient. The results of neuropsychological allow to note that the sustained attention task (clinical index of CPT), executive functions (update) and estimated IQ, there has been harm to the OSA and snoring groups, and in working memory, just for the primary snoring group. In the behavior there have been more indicative of commitment on the scales answered by parents, for the primary snoring group while teachers reported greater involvement in BRIEF in the OSA. In the assessment of oral language, reading, writing it was observed that the primary snoring group has underperformed compared to other groups. On the other hand, the evaluation of school performance, measured by questionnaire answered by teachers showed damage to both groups. There have been correlation between the levels of IAH and the cognitive measures, principally it is showing that this is a dimension to be considered and studied to better comprehension of the OSA symptomatology and the primary snoring in infancy.

**Key words:** Obstructive Sleep Apnea; Cognition; Behavior; apprenticeship; child development.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Média e desvio padrão dos testes cognitivos dos grupos Controle, SAOS e Ronco.....	28
Tabela 2. Média e desvio padrão dos testes de avaliação de Linguagem, escrita, leitura e matemática dos grupos Controle, SAOS e Ronco.....	30
Tabela 3. Média e desvio padrão dos questionários de comportamento preenchidos pelos pais dos grupos Controle, SAOS e Ronco.....	32
Tabela 4. Média e desvio padrão dos questionários de comportamento preenchidos pelos professores dos grupos Controle, SAOS e Ronco.....	33
Tabela 5. Correlação dos testes cognitivos com IAH do grupo SAOS.....	35
Tabela 6. Correlação dos testes cognitivos com SpO2 médio e mínimo dos grupos Controle, SAOS e Ronco.....	37
Tabela 7 – Correlação da avaliação de Linguagem oral, Escrita, Leitura e Matemática com IAH do grupo SAOS.....	38
Tabela 8 – Correlação da avaliação de Linguagem oral, Escrita, Leitura e Matemática com SpO2 média e mínima dos grupos Controle, SAOS e Ronco.....	39
Tabela 9. Correlação do Comportamento descrito pelos pais/responsáveis com IAH do grupo SAOS .....	40

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- AWMA - Automated Working Memory Assessment
- BRIEF – Behavior Rating Inventory of Executive Functions
- CBCL – Children Behavior Checklist
- CMS - Children´s Memory Scale
- CONFIAS - Consciência Fonológica Instrumento de Avaliação Sequencial
- CPT – Continuous Performance Test
- CVLT - California Verbal Learning Test - Children
- DRS – Distúrbios Respiratórios do Sono
- D-KEFS - Delis-Kaplan Executive System
- EACI-P – Escala de Avaliação Comportamental Infantil - Professor
- GDS – Gordon Diagnostic System
- IAH – Índice de Apneia e Hipopneia
- NANI – Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil Interdisciplinar
- NEPSY – Developmental Neuropsychological Assessment
- NEUPSILIN - Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve
- PROLEC – Provas de Avaliação dos Processos de Leitura
- QI – Quociente de Inteligência
- RAN/RAS - Rapid Automatized Naming and Rapid Alternating Stimulus Tests
- SAOS - Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono
- SNAP-V - Swanson Nolan and Pelham
- SPSS – Statistical Peckage for the Social Sciences
- SpO2 – Oximetria de pulso
- TDAH- Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
- TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDE – Teste de Desempenho Escolar

TOVA – Test of Variables of Attention

TRDS – Transtornos Respiratórios Durante o Sono

VAS – Vias Aéreas Superiores

WCST - Modified Card Sorting Test

WISC – Wechsler Children Intelligence Scale Abbreviated

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Distúrbios Respiratórios do Sono na Infância.....	1
1.2 Funções cognitivas, desempenho escolar e o comportamento.....	4
1.2.1 Nível intelectual.....	4
1.2.2 Atenção.....	5
1.2.3 Memória.....	5
1.2.4 Funções executivas.....	6
1.2.5 Linguagem.....	7
1.2.6 Desempenho escolar.....	9
1.2.7 Comportamento.....	10
1.3 Sono, desenvolvimento cognitivo, problemas de comportamento e desempenho escolar.....	10
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1 Objetivos gerais.....	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
3.1 Aspectos éticos.....	16
3.2 Seleção da amostra.....	16
3.3 Exame polissonográfico.....	17
3.4 Instrumentos.....	19
3.4.1 Avaliação Cognitiva.....	19
3.4.2 Avaliação da Linguagem oral.....	23
3.4.3 Avaliação das habilidades de leitura, escrita e matemática.....	24
3.4.4 Avaliação do Comportamento.....	25
3.5 Análise estatística.....	26
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
4.1 Caracterização da amostra.....	26
4.2 Avaliação cognitiva.....	27
4.3 Avaliação da Linguagem oral, escrita, leitura e matemática.....	29
4.4 Avaliação do comportamento .....	31



4.5 Análise de correlação dos aspectos cognitivos, comportamento e desempenho escolar com parâmetros polissonográficos.....	35
<b>5.DISSCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>
<b>6.CONCLUSÃO.....</b>	<b>48</b>
<b>7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>50</b>
<b>8.ANEXOS.....</b>	<b>56</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS DO SONO NA INFÂNCIA

Não dormir o suficiente ou dormir demais, dificuldade em adormecer ou em permanecer acordado, não sentir-se descansado durante o dia ou a ocorrência de episódios peculiares ou perturbadores durante o sono são condições que afetam quase todas as pessoas em algum momento da vida (REITE ET AL., 2004).

O sono possui funções restaurativas, protetivas, imunológicas, regulatórias da homeostase e da cognição. As funções restaurativas do sono estão envolvidas na conservação da energia, na redução do cansaço físico e mental (stress) e no aumento ou diminuição de diversos hormônios que garantem o equilíbrio homeostático do organismo (ABIZAID ET AL., 2008).

Os chamados Distúrbios Respiratórios do Sono (DRS) são relativamente frequentes na infância, seguem basicamente padrões de queixas dos pais/responsáveis, ou até mesmo da criança, de sonolência excessiva ou sono interrompido, que devem ser investigados (MOREIRA; PRADELLA-HALLIMAN, 2008).

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) ou simplesmente Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) e o ronco primário integram os chamados Distúrbios Respiratórios do Sono (DRS), que consiste em um grupo heterogêneo de síndromes clínicas, sendo que a SAOS é um quadro mais grave com ocorrência de episódios recorrentes de interrupção (completa ou parcial) do fluxo aéreo durante o sono (FAGONDES, 2012), associadas à hipóxia, hipercapnia e alterações da arquitetura do sono (KUSHIDA, 2007; BITTENCOURT, 2008).

A SAOS é uma condição crônica multifatorial cujos mecanismos fisiopatogênicos envolvem causas anatômicas e funcionais, além de componentes genéticos (PESSOA ET AL., 2008). Várias condições adquiridas ou congênitas predisõem pessoas a terem a SAOS, principalmente aquelas que levam ao estreitamento das vias aéreas superiores (VAS) como as síndromes dismórficas craniofaciais, rinofaringites, sinusites, hipertrofia adenoamigdaliana, alterações anatômicas do nariz, obesidade, doenças neuromusculares que afetem o controle neural dos músculos e faringe, entre outras (PESSOA ET AL., 2008).

Vários autores descrevem a prevalência da SAOS de 1 a 5,7% em crianças (MARCUS ET AL., 2012). Ocorre durante toda a faixa etária pediátrica, do recém-nascido ao adolescente. Vários estudos investigam a prevalência de ronco habitual ( $\geq 4$  noites/semanas), que é uma das manifestações mais proeminentes da SAOS (MARCUS ET AL., 2012).

Acredita-se que as disfunções fisiológicas da SAOS possam trazer prejuízos no crescimento e desenvolvimento cognitivo da criança, gerando impactos na sua qualidade de vida e de seus familiares/cuidadores. Ao afetar o desenvolvimento em diferentes aspectos, a SAOS pode ser caracterizada como um importante transtorno do desenvolvimento (BEEBE ET AL., 2002).

No tecido encefálico, a hipóxia intermitente induz danosas consequências, assim como os eventos apnéicos e hipopnéicos, pois resultam na diminuição da oferta de oxigênio ao tecido cerebral, sendo que cada evento hipóxico é seguido de reoxigenação, assim essas disfunções fisiológicas podem causar desfavorecimento para a homeostase das células cerebrais, afetando áreas do cérebro, incluindo córtex pré-frontal e o parietal (PEREIRA JR.; PESSOA; SILVA, 2008).

Segundo BEEBE & GOZAL (2002), alterações no sono, hipercapnia alveolar e arterial, como também a hipóxia intermitente em pacientes com SAOS, geram estresse em nível celular e bioquímico, assim desequilibrando a viabilidade neural e glial no córtex pré frontal, ocasionando instabilidade homeostática. Tais alterações podem ser decorrentes da queda na saturação da oxihemoglobina, afetando também a eficiência e arquitetura dos ciclos do sono, esse complexo estado neurológico que é vital para os seres humanos (TUFIK, 2008).

O diagnóstico e o tratamento precoce são importantes para evitar complicações graves, como mau aproveitamento escolar, retardo de crescimento, atraso no desenvolvimento hipertensão pulmonar e até mesmo a morte (PEREIRA JR.; PESSOA; SILVA, 2008).

O ronco primário é definido como um ruído respiratório, mas a arquitetura do sono, a ventilação alveolar e saturação sanguínea de oxigênio mantêm-se normais (GOMES ET AL., 2012), É frequente na infância, com prevalência de 27,6% em escolares brasileiros de 09 a 14 anos (MOREIRA ET AL., 2005; PETRY ET AL., 2008). Segundo GOODWIN et al., (2005), criança com relato de ronco alto e frequente têm 3,5 vezes maior chance de ter SAOS sendo os sintomas mais associados: distúrbios de aprendizado e sonolência excessiva diurna.

Ainda há muitas controvérsias se o ronco primário é um quadro benigno, principalmente no que se refere à qualidade do sono ou no comportamento diurno das crianças (BLUNDER ET AL., 2000).

Existem vários fatores que podem predispor pessoas a terem o ronco primário que devem ser avaliados e observados na anamnese, desde o uso de medicamentos narcóticos ou sedativos como também associação doentias devido consequência de um mau sono (CARROLL JL, LOUGHLIN GM., 1995; NUNES, 2002; PEREIRA JR., PESSOA, 2008) Porém a polissonografia é de vital importância para compreensão do quadro clínico, qual não

deve demonstrar apneias, anormalidade gasométricas ou micro despertares em demasia (PEREIRA JR., PESSOA, 2008).

Para diagnóstico dos DRS a polissonografia é considerada padrão ouro, porém é observado na literatura que os critérios para diagnóstico dos Distúrbios Respiratórios do Sono na infância de acordo com o Índice de Apneia e Hipopneia - IAH não são padronizados em diferentes publicações científicas (MARCUS ET AL., 1998; CARROLL JL, 2003; LI ET AL., 2010). Porém é observado que já está bem estabelecido que uma noite de registro polissonográfico é suficiente para identificar os DRS. Por exemplo, em estudo comparativo, Katz et al. (2002) avaliaram os resultados de polissonografias realizadas em duas noites, com intervalo de 7 a 27 dias, e estatisticamente não observaram diferença no IAH, concluindo que o exame realizado em uma única noite é adequado para mensuração da SAOS na infância. Em outro estudo Li et al. (2010) compararam a polissonografia de crianças em duas noites consecutivas, e observam que o exame de uma única noite pode ser considerado eficaz na identificação de 84,6% dos casos de Distúrbios Respiratórios do Sono.

A polissonografia avalia a qualidade do sono e a presença de eventos respiratórios (apneia obstrutiva, apneia central, apneia mista e hipopnéia), o Índice de Apneia e Hipopneia como também outros eventos respiratórios associados às alterações do ritmo cardíaco e conseqüentemente nas alterações da saturação do oxigênio (SpO<sub>2</sub>) devido colapso das vias aéreas superiores (PRADELLA-HALLINAN & MOREIRA, 2008) assim, a somatória das apneias e hipopnéias por hora de sono fornece o Índice de Apneia-Hipopneia (IAH).

A análise da correlação entre os dados polissonográficos dos grupos SAOS, ronco primário e Grupo controle em específico o IAH e SpO<sub>2</sub> (média e mínima) com os resultados obtidos na avaliação neuropsicológica, desempenho escolar e o comportamento, são importantes, pois permitem compreender possíveis influências as respostas fisiológicas envolvidas nesse processo patológico que podem afetar o neurodesenvolvimento.

## **1.2 FUNÇÕES COGNITIVAS, DESEMPENHO ESCOLAR E O COMPORTAMENTO**

Ao falarmos de cognição, estamos nos referindo a um conjunto de habilidades mentais necessárias para a aquisição de conhecimento que influenciam o comportamento (MATLIN, 2009). Diversas habilidades estão envolvidas neste conjunto de funções cognitivas, entre elas atenção, memória, compreensão de linguagem, resolução de problemas, pensamento, entre outras funções (STERNBERG, 2009). Sendo assim, uma importante diferenciação desses

conceitos se faz necessária. A seguir serão definidos, de forma básica, os principais domínios cognitivos, foco do presente estudo, como também a relação com o desempenho escolar e o comportamento.

#### 1.2.1 NÍVEL INTELECTUAL

Segundo Colom (2001), um dos maiores estudiosos na atualidade, a inteligência reflete uma capacidade ampla e profunda, que vai além de meros conhecimentos acadêmicos, pois é concebida como uma capacidade integradora da mente. A estrutura da inteligência tem como ponte de referência o modelo dos três extratos, onde se distinguem aptidões ou habilidades concretas, amplas e específicas, como memória, pensamento, linguagem, que são funções cognitivas.

De forma importante, no que se refere aos testes de inteligência, os psicólogos cognitivistas e o neuropsicólogos postulam que os testes de inteligência, na verdade, refletem diferentes funções cognitivas como a memória, a atenção, a linguagem. O Quociente de Inteligência (QI), conceito que se popularizou com o surgimento dos primeiros testes de inteligência, reflete um composto do desempenho em diferentes habilidades.

#### 1.2.2 ATENÇÃO

Toda atividade humana possui algum grau de direção e seletividade dos estímulos, a atenção é o mecanismo que nos possibilita processar estímulos, enfocar o que vamos processar, determinar quanto será processado e decidir se demandam uma ação. Para que esta função cognitiva complexa ocorra é necessário o alerta, a atenção focalizada, a atenção dividida e a atenção sustentada (MIRANDA; MUSZKAT, 2008)

Assim a atenção não é propriedade de uma única área cerebral, mas de atividades interconectadas de sistemas de redes neurais corticais e subcorticais (MIRANDA; RIZZUTTI; MUSZKAT, 2013). Entre os sistemas de redes neurais corticais e subcorticais, a formação reticular assegura as formas mais generalizadas e elementares dos diferentes graus de vigília e/ou alerta do processo atencional, o córtex límbico está envolvido no processo de inibição dos estímulos irrelevantes e na habituação à informação repetida e recorrente, por sua vez as áreas frontais estão implicadas nas formas superiores da atenção como também na

preservação de comportamento direcionado a metas e na inibição de estímulos irrelevantes (MIRANDA; RIZZUTTI; MUSZKAT, 2013).

Dentro deste complexo sistema atencional, existem alguns tipos de atenção, que nos permite compreender o funcionamento e os componentes envolvidos nesse processo cognitivo. A atenção seletiva é a capacidade para atentar seletivamente para informações relevantes, importantes a respeito das que distraem (LACHTER ET AL., 2004). A atenção sustentada, que é a habilidade de manter-se atento de forma continuada e consistente ao longo do tempo (MIRANDA ET AL., 2012). E a atenção dividida, que refere-se à capacidade de dividir a atenção entre várias tarefas ao mesmo tempo, sendo que o desempenho será determinado por dois fatores: a capacidade de processamento automático que envolve tarefas rotineiras, automatizadas (como dirigir) e do processamento controlado que é necessário para tarefas não rotineiras, assim para fazer duas atividades ao mesmo tempo pelo menos uma delas deve estar automatizada (NAHAS; XAVIER, 2006).

### 1.2.3 MEMÓRIA

A memória é um conjunto de habilidades do organismo vivo que permite reter e utilizar a informação adquirida, essa terminologia está relacionada a aquisição e retenção da informação, ou seja o “conhecimento” (CORRÊA, 2008). A memória não é uma entidade única, mas representa um composto de múltiplos sistemas que enfatizam a relação cérebro-comportamento (BUENO; OLIVEIRA, 2004), assim a memória não é um sistema unitário, mas um conjunto de diferentes sistemas interconectados com a capacidade de aquisição, consolidação e evocação de diferentes tipos de informações (BADDELEY; ANDERSON; EYSENCK, 2011). Em relação aos diferentes tipos de informações pode-se diferenciar a memória operacional e a memória de longo prazo.

A memória de longo prazo, refere-se ao armazenamento de informações de eventos que ocorreram há várias horas, dias, meses ou anos (BADDELEY; ANDERSON; EYSENCK, 2011), subdividindo-se em memória declarativa (ou explícita), que se refere à habilidade de armazenar e recordar conscientemente fatos e acontecimentos, e a memória não-declarativa (ou implícita), que inclui habilidades (motoras, perceptuais e cognitivas), efeito de pre-ativação, condicionamento clássico, condicionamento operante e aprendizagem não associativa. Na memória declarativa há, ainda, uma subdivisão: a memória episódica, que permite a recordação de fatos/eventos em associação, tempo/data e local, ou seja, são

experiências pessoais adquiridos ao longo da vida; a memória semântica envolve o significado/conhecimento das palavras, compreensão de símbolos e aos conhecimentos gerais, como os nomes das cores, sons das letras, capitais de países. (TULVING, 2002).

A Memória operacional é um sistema multicomponente na manutenção e manipulação temporária da informação participando de uma grande variedade de tarefas cognitivas essenciais como aprendizagem, raciocínio e compreensão, sendo responsável pela armazenagem temporária e manipulação de materiais visuais (formas, cores, figuras, objetos e outros), espaciais (caminhos, rotas), auditivo verbais (associação com palavras) e auditivo não verbal (associação com sons) (BADDELEY; ANDERSON; EYSENCK, 2011).

Diversos estudos têm correlacionado a capacidade de memória operacional com desempenho acadêmico, podendo prever o sucesso acadêmico (habilidades de escrita, leitura e matemática) (ALLOWAY; ALLOWAY, 2010).

#### 1.2.4 FUNÇÕES EXECUTIVAS

Segundo SANTOS (2008), há diversos sinônimos para as funções executivas, este fato ocorre devido uma variedade de processos e de funções estarem envolvidas. MIRANDA & MUSZKAT (2008), apontam que as funções executivas incluem um conjunto de habilidades que possibilitam o indivíduo direcionar comportamentos com autonomia, propósito, independência, planejamento e desempenho efetivo, como também estratégias para iniciação de ações. De forma geral as funções executivas são caracterizadas pelo estabelecimento de metas, o que depende dos comportamentos descritos anteriores (MELLO, 2008). Miyake et al. (2000), destacam os seguintes componentes das funções executivas: Atualização (*updating*), que é a capacidade de avaliar informações, revisar o conteúdo existente na memória operacional e quando necessário eliminar o que não é mais relevante, incorporando uma informação relevante mais recente; Inibição, que é a habilidade de inibir informações preponderantes ou distratoras ao selecionar informações relevantes, ou de atender seletivamente a uma fonte de informação; Alternância (*updating*), capacidade de avaliar informações, revisar o conteúdo existente na memória operacional e quando necessário eliminar o que não é mais relevante, incorporando uma informação relevante mais recente. Segundo HOFMANN, SCHIMEICHEL & BADDELEY (2012), atualização e inibição estão relacionadas com a memória operacional, pois permite manter as informações ativamente e recuperá-las rapidamente, assim protegendo as informações da distração.

Alguns estudos recentes propõem uma divisão distinta nas funções executivas: quentes e frias (HONGWANISHKUL et al. 2005). As funções executivas quentes são aspectos motivacionais e afetivos, que estão associados ao circuito orbito-frontal e pré-frontal ventromedial (CASTELLANOS et al., 2006; RUBIA, 2011; HONGWANISHKUL et al., 2005) são requeridos na resolução de problemas que envolvem afetividade e motivação. São componentes que envolvem diretamente a regulação de comportamentos sociais, resolução de problemas que envolvem fatores emocionais e interpessoais e comportamentos em que reforços e punições estão envolvidas (MATA et al., 2011; CARVALHO et al., 2012).

Em contrapartida, as funções executivas frias são associadas ao córtex pré-frontal dorsolateral puramente envolvido com capacidades cognitivas tais como: atenção, memória operacional, planejamento e inibição (RUBIA, 2011), assim se relacionando a conceitos abstratos que envolvem conceitos mais baseados na lógica (MATA et al., 2011; CARVALHO et al., 2012; HUIJBREGTS ET AL, 2008).

#### 1.2.5 LINGUAGEM

A linguagem pode ser definida como um conjunto de sistemas de comunicação com regras definidas na qual há um emissor que transmite a mensagem para um receptor. Assim, a emissão e compreensão devem constituir-se para que ocorra a linguagem de forma efetiva, ou seja, a compreensão por parte do receptor (LENT, 2005). Tanto a linguagem oral quanto a linguagem escrita são meios de expressar conhecimento, como também sensações e/ou sentimentos (PANTANO, 2009).

A linguagem é organizada por diversos aspectos, entre eles: pragmáticos, semânticos, sintáticos, morfológicos, fonológicos e prosódicos (ZORZI, 2002). A união destes aspectos permitirá melhor compreensão deste sistema de comunicação de extrema importância no processo de aprendizagem.

Os aspectos pragmáticos se refere ao uso comunicativo da linguagem no contexto social (MUSZKAT; MELLO, 2008), como usamos as palavras e em que contexto (p. ex. metáforas, gírias). Os aspectos semânticos estão relacionados ao conteúdo, significados de palavras, tanto individuais como em combinação, como no caso das sentenças. Envolve os significados das palavras individuais e combinadas, assim possibilitando o reconhecimento de palavras e



frases sem sentido ou com duplo sentido, mas também a do vocabulário, ou seja, nomes dos objetos, definição, categorização e sua relação entre palavras (EVANS; GREEN, 2006).

Os aspectos sintáticos envolvem de combinações gramatical de palavras em frases (ZORZI, 2002), o morfológico são as combinações de palavras em frases permitindo compreensão das regras sintáticas (MUSZKAT; MELLO, 2008).

Os aspectos fonológicos referem-se aos sons de uma língua, os quais são denominados de fonemas. Envolvem ainda, a utilização de um inventário desses sons e as regras para combiná-las em unidades significativas, o que difere entre diferentes línguas como no inglês e no português. Dois aspectos importantes envolvem os processos fonológicos, que são os aspectos fonológicos propriamente ditos, que envolvem percepção, discriminação e representação dos fonemas; e os fonéticos, que se referem a produção motora dos fonemas.

Os estudos recentes tem tido maior foco em entender dois outros aspectos. O primeiro deles é a Consciência Fonológica, que é a habilidade de refletir, examinar, manipular os sons envolvendo diversos níveis (frases, palavras, sílabas e fonemas) e tarefas dentro de cada um deles (ex.: segmentação, adição, subtração). O outro é a Memória Operacional Fonológica, sistema que armazena e manipula quantidades limitadas de material verbal por um curto período de tempo, que desempenha importante papel na formação da memória dos sons, ambos os aspectos tem sido relacionados a aquisição de leitura e escrita.

#### 1.2.6 DESEMPENHO ESCOLAR

O desempenho escolar inclui as capacidades que abrangem as habilidades de leitura, escrita e matemática. Assim, é importante diferenciar o que envolve cada uma dessas habilidades. Segundo SALLES ET AL., (2002), a leitura pode ser estudada sob vários aspectos: sócio-cultural, afetivo, pedagógico e cognitivo. Os processos envolvidos na compreensão (leitura) e na produção (escrita) são estudados separadamente, pois envolvem processos cognitivos distintos.

A leitura e a escrita parte das informações visuais (decodificação) e fonológicas, assim são associadas as letras (codificação). A leitura é uma atividade complexa, que envolve múltiplos processos cognitivos, dos quais os fundamentais seriam o reconhecimento de palavras, decodificação e a compreensão da escrita (BRAIBANT, 1997).

PINHEIRO (1994), define a leitura como um processo complexo na qual são necessárias estruturas cognitivas que possibilitem a identificação, compreensão e o pronunciar

das palavras escritas, processos mentais que permitem ao leitor a aquisição da leitura (Rota Fonológica) e a decodificação das palavras utilizando o processo visual (Rota Lexical).

Para que o processo de leitura e escrita ocorra satisfatoriamente, as habilidades neuropsicológicas como a memória operacional, memória semântica, atenção, entre outras, são de extrema importância, como também fatores biológicos e psicossociais. Caso um desses processos apresentem déficits, problemas na leitura e na escrita poderão ocorrer (FERREIRO & TOBEROSKY, 1979).

Segundo FONSECA, SALLES e PARENTE (2008), em alguns casos são observadas dissociações na consciência fonológica, linguagem oral e habilidades não verbais (memória não-verbal). E apontam que fatores neuropsicológicos relacionados às dificuldades de leitura e escrita variarem conforme as características de cada caso.

Em relação à aquisição da matemática, esta consiste em um processo de automatização através de atividades realizadas diariamente e do extenso programa de exercícios conceituais, assim possibilitando o domínio da aritmética. Segundo GEARY (2007), a aritmética pode ser subdividida em duas habilidades: as primárias e secundárias. As habilidades primárias correspondem às intuições primitivas de números e dos princípios aritméticos, as quais são adquiridas de forma espontânea pelas crianças na interação com o mundo físico e social. As habilidades secundárias são ilustradas, por outro lado, por processos culturais tais como as tabuadas de multiplicação.

### 1.2.7 COMPORTAMENTO

Comportamento é a função da relação do ser humano com o contexto, ou reações do indivíduo ao ambiente que o cerca em determinadas circunstâncias. Essas relações de interações, entre comportamento e o ambiente em que ele ocorre, é o que concede à ciência comportamental. (DORON; PAROT, 2001).

Os problemas comportamentais desencadeiam queixas que direcionam pais/responsáveis a procurarem atendimento especializado em Psicologia (RAAIJMAKERS ET AL., 2011), tais problemas podem ser descritos por professores como um fator dificultador para a aprendizagem do aluno, o que acarreta baixo desempenho escolar. Fatores de risco no desenvolvimento de transtornos psiquiátricos como também consequências sociais a delinquência, uso de drogas, baixa escolaridade, entre outros fatores. Nas crianças os problemas de comportamentos estão relacionados com o funcionamento familiar (FREITAS;

SIQUARA; CARDOSO, 2013), como também estão relacionados no contexto saúde e doença (KERBAUY, 2002), assim merecendo atenção na investigação e conseqüentemente a intervenção adequada, buscando compreender as variáveis biológicas desencadeadas pelo patológico e como estas podem acarretar problemas comportamentais (KERBAUY, 1999).

### **1.3 SONO, DESENVOLVIMENTO COGNITIVO, PROBLEMAS DE COMPORTAMENTO E O DESEMPENHO ESCOLAR**

Em uma recente meta-análise de um século de estudos, ASTILL ET AL., (2012) abordaram as conseqüências da redução do tempo de sono em crianças saudáveis em idade escolar (5 a 12 anos) sobre vários domínios cognitivos e mostraram que a menor duração do sono estava relacionada a pior desempenho no funcionamento executivo e escolar. No estudo, o menor tempo de sono também se relacionou com mais problemas internalizantes de comportamento, bem como problemas de comportamento em geral (ASTILL ET AL., 2012).

Em revisão sistemática de mais de uma década, MARCUS ET AL., (2012) analisaram artigos entre 1999-2010 e mostrou que o nível de evidência dos estudos, envolvendo o diagnóstico e tratamento da SAOS na infância, são de níveis de viés<sup>1</sup> considerados de moderado a alto, denotando, assim, a necessidade de estudos com maior rigor metodológico, permitindo melhor compreensão da SAOS e seus impactos na infância e na adolescência (MARCUS, ET AL., 2012).

Em revisão sistemática sobre os aspectos cognitivos e comportamentais na Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono realizada por Cardoso (2013), incluiu um grande número de entradas nas bases de dados (544 resumos), finalizada com 74 artigos para análise do texto completo e com um número ainda menor (32 estudos) na síntese qualitativa dos resultados, sendo que destes apenas 5 estudos possuíam o nível de evidência considerados risco de viés baixo (nível I) a risco de viés moderado (nível II), assim adequado para recomendações práticas. Destaca-se que de todos os estudos levantados, muitos envolveram crianças com

---

<sup>1</sup> Classificações de níveis de evidência e graus de recomendações: baixo (nível I), moderado (nível II), moderado a alto (nível III) e alto (nível IV).

ronco primário ou frequente, condição clínica diferente da SAOS e que não se julgou ser adequada para integrar a revisão, em virtude da dificuldade de se diferenciar a presença ou não da SAOS ou outros DRS, já que não havia nesses estudos dados polissonográficos ou de diagnósticos precisos.

A pequena quantidade final de estudos sobre a SAOS na infância, também observadas em revisões sistematizadas sobre o tema (MARCUS ET AL., 2012; BASS, ET AL., 2004), é provavelmente explicada pelas poucas décadas de conhecimento sobre os aspectos neuropsicológicos da SAOS na infância. Diferentemente da revisão realizada por Marcus et al., (2012), a revisão sistemática de Cardoso (2013) procurou analisar os dados à luz do conhecimento da neuropsicologia do desenvolvimento. Um dos interesses da neuropsicologia do desenvolvimento é a correlação entre a estrutura e a função que pode contribuir com os procedimentos de descrição dos perfis cognitivos e comportamentais esperados para as crianças com SAOS, facilitando as futuras avaliações no contexto clínico (SPREEN, RISSER & EDGELL, 1995).

A revisão sistemática de Cardoso (2013) mostrou que os resultados atuais são ambíguos para os efeitos sobre domínios cognitivos como atenção sustentada, memória de longo prazo, funções executivas e linguagem oral, pois as evidências científicas disponíveis sobre prejuízos são insuficientes. Para o autor isso se deve, em grande parte, à quantidade insuficiente de instrumentos de avaliação neuropsicológica utilizados, diferentes desenhos metodológicos, bem como o limitado número de domínios avaliados, que não permitem traçar, ainda, um perfil cognitivo e comportamental específico de funções prejudicadas na SAOS a partir dos estudos revisados.

Nos domínios que apresentaram melhor consistência de achados, verificou-se que, para a avaliação da atenção houve diversos instrumentos, tais como o Continuous Performance Test (CPT), Developmental Neuropsychological Assessment (NEPSY), Test of Variables of Attention (TOVA), Gordon Diagnostic System (GDS) e Teste de Cancelamento de Mesulan (para revisão ver CARDOSO, 2013). Alguns instrumentos são considerados mais eficazes na detecção de déficits atencionais em crianças, como o CPT (MIRANDA et al., 2012).

No que se refere a avaliação da memória os principais testes foram os subtestes do NEPSY-II, o CMS e o CVLT-C. Na avaliação das funções executivas foram utilizados o NEPSY, D-KEFS, BRIEF, WCST e SCWTC. E em relação a linguagem, os principais instrumentos foram os subtestes de vocabulário do WISC-III e as tarefas do domínio da linguagem do NEPSY-II (CARDOSO, 2013).

Quanto à avaliação das funções executivas existem muitas confusões na literatura devido à grande sobreposição das habilidades consideradas neste domínio cognitivo, e não existem evidências suficientes de que crianças com SAOS apresentam prejuízos (CARDOSO, 2013). A relação entre problemas no sono e desenvolvimento da linguagem não estão claras na revisão realizada, necessitando de mais estudos para melhor compreensão. O mesmo foi observado quanto a memória, não existindo evidências científicas suficientes de prejuízo desta função.

Em relação aos problemas de comportamentos, os estudos apontam que crianças com SAOS apresentam maior frequência de hiperatividade, desatenção, problemas internalizantes problemas externalizantes e socialização, sendo forte a recomendação da investigação desses aspectos (SANS-CAPDEVILA; GOZAL, 2008; O'BRIEN; GOZAL, 2002), já em relação ao desempenho escolar, Cardoso (2013) encontrou apenas 2 estudos que avaliaram este aspecto, mas com nível de evidência IV, ou seja nível de viés considerado alto devido os participantes não terem realizado exame polissonográfico.

Kaemingk et al., (2003), avaliaram 149 crianças com idades de 6 a 12 anos com DRS sem exame polissonográfico indicadas a partir de escolas públicas primárias de um grande distrito do sul do Arizona. Para avaliação do desempenho escolar foram utilizados os instrumentos WJ-R (Woodcock-Johnson, teste que avalia a aprendizagem e memória para informações aprendidas antes e fora do ambiente de avaliação; o Auditory Verbal Learning (Talley, 1993) para avaliar a aprendizagem e a memória para novas informações aprendidas dentro do ambiente de avaliação; Letter-Word Identification para leitura de palavras; tarefa de ditado para avaliar a ortografia, gramática e uso da palavra. Os resultados sugeriram que os DRS não tem impacto negativo importante sobre a capacidade de aprender durante a infância. Os autores ainda sugerem que, somente será possível ter melhor compreensão das consequências dos DRS, até que a longo prazo o acompanhamento dessas crianças sejam concluídos. Importante ressaltar que este estudo apresenta um nível de viés considerado alto, devido as crianças não terem realizado exame polissonográfico, assim dificultando compreender a existência de possíveis relações.

No estudo de Brockmann et al., (2012), que avaliou 502 sujeitos selecionados aleatoriamente de 27 das 59 escolas públicas da cidade de Hannover (Alemanha), onde foram utilizados questionários respondidos pelos pais/responsáveis sobre o desempenho escolar, encontraram um pior desempenho acadêmico em crianças com SAOS quando comparadas a controles saudáveis.

A relação entre eficiência do sono e desempenho escolar foi objetivo da meta-análise de Dewald et al., (2010), que encontrou tamanho de efeitos moderados para a produção e eficiência do sono, o que indica a importância do sono para o desempenho escolar em crianças saudáveis. Segundo Astill et al., (2010), a duração do sono em crianças saudáveis mostra considerável variabilidade interindividual. Esta variabilidade está associada com o funcionamento cognitivo e problemas comportamentais. Os autores ainda apontam que estudos transversais em amostras comunitárias sugerem relações de qualidade ou duração do sono com medidas cognitivas e notas acadêmicas, apesar de outros estudos não mostrarem associação com qualidade de sono e desempenho escolar, mas por serem estudos não-experimentais os autores sugerem que esses achados não refletem, necessariamente uma relação causal.

Para Cardoso (2013), os DRS afetam a estrutura morfofuncional das vias áreas superiores, envolvidas nos processos fonoarticulatórios, o que pode ser responsável pelos desvios fonológicos encontrados em muitas crianças respiradoras bucais e com SAOS, expressos em testes de processamento fonológicos. O autor conclui que as relações entre sono e linguagem necessitam de mais estudos de revisão, uma vez que há implicação direta do desenvolvimento da linguagem e o desempenho escolar.

Poucos estudos com ronco primário demonstram relação com o desempenho escolar, desenvolvimento cognitivo e o comportamento. Uema (2007) realizou um estudo comparando crianças com SAOS e ronco primário comparadas com grupo controle, e foi observado através do Teste de Aprendizado Auditivo Verbal de Rey (Rey Auditory Verbal Learning Test – RAVLT, que ambos os grupos podem apresentar desempenho negativo em estratégia de aprendizagem, capacidade de retenção de um estímulo novo (memória de curto prazo), tónus da atenção (nível atencional) e susceptibilidade à interferência, sendo que ao comparar crianças com ronco primário e SAOS, é observado pior desempenho em crianças com ronco primário, assim os Distúrbios Respiratórios do Sono podem ter impacto negativo na aprendizagem.

Em estudo longitudinal Gozal & Pope (2001), avaliaram através de questionários enviados para as escolas, 1588 adolescentes não-roncadores na atualidade, mas que roncavam na infância, destes 797 apresentaram desempenho acadêmico pobre, concluindo que o impacto do ronco primário pode ser tão maléfico como a SAOS no que diz respeito ao desempenho escolar, uma vez que a amostra estudada não realizou tratamento.

Blunder et al., (2000) avaliou 16 crianças com idade entre 5 a 10 anos encaminhadas para tratamento de ronco e observou que as crianças comparadas com grupo controle

apresentaram déficit de atenção. Foi observado ainda, que para a habilidade de memória e inteligência houve uma pequena discrepância, porém dentro da normalidade e em relação ao comportamento não foram observadas diferenças significativas. Em outro estudo, O'BRIEN et al., (2003), avaliou 5728 crianças entre 5 e 7 anos de idade matriculadas em escolas públicas dos Estados Unidos, sendo que 418 apresentavam hiperatividade, dentre o total de alunos, 23% são roncadores.

É observado que existe uma grande carência de estudos com rigor metodológico relacionando o desempenho escolar e a relação com o desenvolvimento cognitivo e o comportamento em crianças com SAOS e ronco primário, este fato é observado devido a maioria dos estudos não utilizarem o exame polissonográfico (padrão ouro no diagnóstico dos DRS) para diferenciar pacientes com ou sem apneia dentro os roncadores ou na utilização de questionários não padronizados.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivos Gerais**

Comparar o desempenho escolar de crianças com a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) e ronco primário e relacionar com o desenvolvimento cognitivo e o comportamento.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Comparar e caracterizar o desempenho escolar, desenvolvimento cognitivo e o comportamento de crianças com a SAOS e ronco primário em idade escolar;
- Analisar a relação entre possíveis déficits nas habilidades de linguagem oral, leitura, escrita e capacidades de funções executivas e memória operacional nos pacientes com SAOS e ronco primário.





### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 ASPECTOS ÉTICOS**

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, Parecer Ético da Plataforma Brasil – Universidade Federal de São Paulo (anexo I), Parecer Ético da Plataforma Brasil - Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (anexo II), Parecer Ético Plataforma Brasil - Comitê de Ética em Pesquisa Fundação José Luiz Egydio Setúbal – Hospital Infantil Sabará – Pesquisa e Ensino em Saúde Infantil/PENSI (anexo III)

#### **3.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA**

O processo de seleção dos voluntários para a pesquisa envolveu os Departamentos de Otorrinolaringologia da Escola Paulista de Medicina/Universidade Federal de São Paulo, Irmandade Santa Casa de São Paulo e Hospital Infantil Sabará, que estavam em fila de espera para intervenção cirúrgica otorrinolaringológica com possível quadro de SAOS.

Após encaminhamento dos referidos centros, foi realizado um processo de triagem no Centro Paulista de Neuropsicologia (CPN) – Núcleo de Atendimento Neuropsicológico Infantil Interdisciplinar (NANI), ligado ao Departamento de Psicobiologia da Escola Paulista de Medicina/Universidade Federal de São Paulo, que tem por mantenedora a Associação do Fundo de Incentivo à Pesquisa (AFIP), para preenchimento de questionário referente à saúde do paciente, agendamento da avaliação neuropsicológica e entrega da guia de exame polissonográfico, ambos com data previamente agendada.

Os pais/responsáveis que demonstraram interesse em participar da pesquisa foi agendado dia e horário de comparecimento no NANI para maiores esclarecimentos referente à pesquisa e sua importância na compreensão da saúde do sono de seu filho(a). Foi lido o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo IV), apresentando os objetivos da pesquisa e os esclarecimentos sobre os procedimentos, solicitando a assinatura dos pais/responsáveis no TCLE e das crianças no Termo de Assentimento (anexo V).

Foram encaminhados 71 (setenta e um) pacientes, com idade de 07 a 12 anos. Nenhum dos participantes realizou intervenção cirúrgica anteriormente ou tratamento terapêutico com

dentista, fonoaudiólogo, fisioterapeuta entre outros profissionais para tratar Distúrbio Respiratório do Sono.

### 3.3 EXAME POLISSONOGRÁFICO

Após triagem, os pacientes foram encaminhados para realização do exame polissonográfico no Instituto do Sono com data previamente agendada. Foram realizadas orientações para realização do exame, solicitando para os pais/responsáveis não oferecer no dia do exame estimulantes que pudessem interferir na qualidade do sono (café, refrigerante, chocolate, determinados tipos de chá (chá preto e mate).

Os dados do exame foram gravados em um sistema computadorizado, com os seguintes parâmetros: Eletroencefalograma (C3/A2, C4/A2, O1/A2, O2/A1; Eletroculograma direito e esquerdo; Eletromiograma submentorial; Eletromiograma tibial anterior; Eletrocardiograma; Movimento abdominal e torácico utilizando-se transdutores piezo elétricos; fluxos nasal e oral medidos por um transmissor de três pontas, cânula nasal; Sensor de posição do corpo; SaO<sub>2</sub> percutânea, medida por meio de oxímetro de pulso (Oxycap, Ohmeda, Denver, CO ou modelo N-1000, Nellcor Inc. , Hayward, CA e Sensor de Ronco (microfone).

Para diagnóstico clínico foram considerados exame polissonográfico e questionário de sono. O diagnóstico foi estabelecido pelos colaboradores do presente estudo, Dra. Márcia Pradella-Hallinan e Dr. Gustavo Antônio Moreira, seguindo critérios internacionais (American Academy of Pediatrics. Pediatrics 2014).

- SAOS leve: Índice de Apnéia e Hipopnéia/IAH entre 1,0 a 5,0 apnéia obstrutiva + hipopnéia/hora;
- SAOS moderada: Índice de Apnéia e Hipopnéia/IAH entre 5,1 a 10,0 apnéia obstrutiva + hipopnéia/hora;
- SAOS grave: Índice de Apnéia e Hipopnéia/IAH > 10,1 apnéia obstrutiva + hipopnéia/hora;

- Ronco primário: 1,0 ou 1,5 de eventos do tipo apnéia + hipopnéias obstrutivos/hora, SpO<sub>2</sub> > 92 e frequência de ronco classificado em: frequente (3 a 5 vezes por semana) ou sempre (diariamente);
- Controle: Índice de Apnéia e Hipopnéia/IAH igual o descrito acima, SpO<sub>2</sub> > 92% e ausência de ronco ou frequência menor que 3 vezes por semana;

Das 71 crianças que realizaram a polissonografia, considerando os critérios de inclusão/exclusão (descritos abaixo), 11 tinham SAOS (G1), sendo 05 do sexo feminino e 06 do sexo masculino, com idade média de 9,9 anos. Destes 11 pacientes, 7 com SAOS leve, 3 com SAOS moderada e 1 com SAOS grave. Para fins de estudo diferencial, incluiu-se 11 crianças que apresentaram Ronco Primário (G2) pareadas às crianças com SAOS por idade, sexo e tipo de escola (pública ou privada).

O Grupo Controle (G3) foi composto por 11 crianças recrutadas em escolas do município de São Paulo, também pareadas as crianças com SAOS e ronco primário, quanto a idade, sexo e tipo de escola. Assim, o grupo controle foi composto de 05 crianças do sexo feminino e 06 do sexo masculino, com idade média de 9,9 anos, todas regularmente matriculadas nas séries correspondentes para a idade. Foram incluídas as crianças que não apresentam dificuldade no aprendizado, sendo que todas realizaram exame polissonográfico cujo critério de inclusão foram: não apresentam ronco mais que três vezes por semana, sem alteração no Índice de Apneia e Hipopneia.

Os critérios de exclusão para todos os grupos foram: crianças menores de 7 anos de idade, com alterações neurológicas, com problemas de obesidade (IMC >30), diagnóstico de síndromes genéticas, malformações craniofaciais, doenças neuromusculares, doença pulmonar crônica, causas neuropediátricas (epilepsia, deficiência intelectual), diagnóstico primário de TDAH e/ou Distúrbios de Aprendizagem.

### 3.4 INSTRUMENTOS

#### 3.4.1 Avaliação cognitiva

##### I. Atenção

**A-Conners' Continuous Performance Test (CPT):** É uma tarefa de atenção sustentada visual, computadorizada, que requer discriminação entre estímulos não-alvos (letras X), e alvos (letras não-X). O sujeito é instruído a apertar a tecla do computador para qualquer tecla que apareça na tela, exceto para a letra X. O programa gera diversos índices que indicam inatensão, impulsividade ou problemas de atenção sustentada (Miranda, Sinnes, Pompéia & Bueno, 2009). Para análise, foi considerado o t-escore (média de 50 e DP 10), quanto maior o t-escore pior o desempenho.

**B-Teste de Atenção por Cancelamento (TAC),** é composto por três matrizes impressas com diferentes tipos de estímulos, em que a tarefa é assinalar todos os estímulos iguais a um estímulo alvo determinado em 1 (um) minuto. Destinado a avaliar subcomponentes da atenção -seletiva bem como percepção visual e velocidade de processamento, essa tarefa é realizada com uso de lápis e papel (Montiel & Seabra, 2012).

Foi utilizado o critério de correção e pontuação baseado no número total de acertos, conforme resultados discutidos e evidenciados pelo estudo de Montiel & Seabra (2012), que identificou tal critério adequado para correção. Para análise, foi calculada a pontuação-padrão, cuja pontuação média corresponde a 100.

##### II. Função Executiva

Foram utilizadas 3 tarefas da bateria que está sendo desenvolvida por Pompeia et al (2013).

**A-Alternância (*shifting*) – Alternância de categorias:** Em cada ensaio desta tarefa, os participantes são apresentados a uma imagem que pode ser classificada em termos de (a) se descreve algo vivo ou não vivo ou (b) se descreve uma coisa grande ou pequena (para efeito comparação, será dito que pense se a coisa é maior ou menor do que uma bola de futebol) quatro imagens referem-se a grandes objetos inanimados (montanha, casa, roda-gigante, ponte); quatro a pequenos objetos inanimados (pregador, botão, chave, prego); quatro a grandes objetos vivos (dinossauro, baleia, girafa, gorila); e quatro para pequenos objetos vivos

(borboleta, joaninha, formiga, caracol). Assim, cada palavra pode ser classificada em termos de duas dimensões semânticas independentes: tamanho e ser/não ser vivo. As imagens são apresentadas no centro da tela, e os símbolos-pista (um coração indicado categoria ‘ser vivo ou não vivo’ e uma cruz com setas indicando a categoria ‘grande ou pequeno’) aparecem acima delas.

No primeiro bloco, controle, os participantes devem dizer apenas se os objetos são vivos ou não vivos. No segundo bloco, também controle, os participantes devem dizer se os objetos são grandes ou pequenos. Em ambos os blocos serão apresentados 20 estímulos cada, e para metade dos sujeitos será solicitado que diga se o objeto é ‘vivo ou não vivo’ no primeiro bloco e se é ‘grande ou pequeno’ no segundo, e a outra metade dos sujeitos fará o contrário. Já no terceiro bloco, os participantes devem alternar em responder se o objeto é ‘vivo ou não vivo’ ou ‘grande ou pequeno’, de forma sequencial durante os 40 estímulos: em um estímulo deve dizer se é ‘vivo ou não vivo’, no estímulo seguinte dizer se é ‘grande ou pequeno’, sucessivamente.

A capacidade de alternar a resposta rapidamente consiste numa medida executiva (tempo de realização da resposta e erros). Deste desempenho é subtraída a soma do desempenho durante a realização das duas tarefas sem alternância nos dois blocos controle (custo de alternância). Para análise foram considerados os pontos brutos.

**B-Inibição (inhibition) – Go/No-go:** Nesta tarefa, os estímulos, apresentados sequencialmente, são números de zero a nove. O voluntário deve responder ‘sim’ a qualquer número apresentado exceto ao número ‘4’, em que deve ficar quieto. No primeiro bloco, 100% dos estímulos serão alvo (todos diferentes de ‘4’ - o voluntário deverá responder ‘sim’); serão apresentados 20 estímulos. No segundo bloco, 50% dos estímulos são alvo (números diferentes de ‘4’ - o voluntário responderá ‘sim’) e 50% dos estímulos são não-alvo (número ‘4’ – o voluntário inibirá qualquer resposta); serão apresentados 40 estímulos. No terceiro e último bloco, 80% dos estímulos são alvo (qualquer número menos o ‘4’) e 20% são não-alvos (o número ‘4’), sendo apresentados 200. O tempo total de execução do primeiro bloco é multiplicado por 6, resultando em 120 estímulos alvo.

O tempo total de execução do segundo bloco é multiplicado por 2, resultando em 40 estímulos alvo e 40 estímulos não-alvo (número ‘4’). Estes dois resultados são somados, e tem-se o tempo-controle da tarefa, de baixa demanda quanto à inibição, em que 80% dos estímulos são alvo e 20% não-alvo, mantendo a proporção do terceiro bloco. Do tempo de execução do terceiro bloco é excluído o tempo-controle, determinando a medida dependente.

Ainda são contabilizados número de erros, alarme-falsos e ausência de resposta. Para análise foram considerados os pontos brutos.

**C-Atualização (updating):** Diversas palavras mono e dissílabos serão apresentadas em sequência. A tarefa é recordar as últimas três palavras. Cada palavra é apresentada para o sujeito durante 5 segundos, seguido de um atraso de 5 segundos. Para garantir a tarefa de atualização contínua, os participantes deverão dizer em voz alta as últimas três palavras sempre, em seguida adicionando a palavra mais recente, para enfim dizer a nova sequência de três palavras em voz alta. Vejamos, se o número de palavras apresentadas for 6 (exemplo "sino, vela, lua, roda, bolo, flor") os participantes deverão dizer, conforme as palavras aparecerem: "sino... sino; vela... sino, vela; lua... sino, vela, lua; roda... vela, lua, roda; bolo... lua, roda, bolo; flor... roda, bolo, flor ", e lembrar ao final da tarefa "roda, bolo, flor". O número de palavras apresentadas (4, 6, 8 ou 9) será variado em todos os ensaios. A quantidade de estímulos aumenta para dificultar a identificação de facilidade ou dificuldade da tarefa. Os participantes serão instruídos a lembrar das palavras em ordem e dizer "branco" se não lembrar alguma palavra. As respostas serão pontuadas como corretas mesmo que as palavras não forem ditas na ordem correta. Após praticar três ensaios (um de cada quantidade), os participantes deverão completar 12 sequências (quatro de cada quantidade total de imagens). Para análise foram considerados os pontos brutos.

### III. Memória Operacional

Os testes foram extraídos da bateria Automated Working Memory Assessment – AWMA (Alloway, 2007, adaptação brasileira de Santos & Engel, 2008). A AWMA é um teste computadorizado que abrange a avaliação tanto da capacidade de armazenamento quanto de processamento de informações por tarefas verbais e visuoespaciais. Em todos os subtestes o programa gera o *Standard Score* (média de 100 com desvio-padrão de 15 pontos), sendo que quanto maior o score, melhor o desempenho.

#### Memória Operacional Verbal

**A-Recordação de Dígitos (Digit Recall).** Tem como estímulo antecedente a apresentação de um áudio com sequências de números. A resposta esperada, neste caso, é a repetição dos números apresentados, na mesma ordem em que foram apresentados. A atividade é constituída por blocos com até 6 tentativas de repetição da sequência apresentada. Inicia-se com a apresentação de sequências de 2 números. Após a repetição fidedigna de 4 sequências

(de um total de 6), o indivíduo tem como consequência a mudança de nível, isto é, passam a ser apresentadas sequências de mais números (i.e., se repetiu corretamente 4 sequências de 2 números, passam a ser apresentadas sequências de 3 números, e assim por diante, até o máximo de sequências de 9 números. Se o indivíduo falar números em ordem diferente da apresentada ou se falar outros números, é considerado um erro. Em cada bloco, se o indivíduo apresentar até 2 erros (logo, 4 acertos), há a mudança de nível. Entretanto, se apresentar 3 erros (de um total de 6 tentativas), há a interrupção da atividade.

**B-Recordação de Contagem (Counting Recall)** Nesta tarefa é apresentado uma imagem de círculos e triângulos azuis e vermelhos. A criança é instruída a contar e memorizar o número de círculos vermelhos em cada imagem e espera-se que o examinando diga ao avaliador o número total de círculos vermelhos. O teste inicia-se com 1 (uma) imagem, caso a criança relate o número correto vai prosseguindo para as demais, sendo que sempre no final de cada imagem é necessário recuperar o número de círculos de cada uma das imagens na ordem correta.

### **Memória Operacional Visuo-Espacial**

**A-Matriz de Pontos (Dot matrix)** São apresentados círculos vermelhos temporários (2 segundos de duração) numa tela que possui 12 quadrados, um ao lado do outro. Assim, inicia-se apresentando um círculo isoladamente, e após o desaparecimento do círculo da tela, é esperado que o indivíduo identifique sua localização anterior. São apresentadas sequências de 2 ou mais círculos (conforme for avançando na atividade), e o indivíduo é solicitado a recordar-se da localização dos círculos na ordem apresentada.

**B-Julgamento Espacial (Mister X):** A criança vê a figura de dois meninos Mr. X (nome designado as figuras/desenhos) e identifica se o menino com chapéu azul está segurando a bola na mesma mão que o menino com chapéu amarelo, um Mr. X pode ser rotacionado, a criança em sequência deve se recordar da localização espacial da bola do menino de chapéu azul, apontando para um dos pontos.



#### **IV. Nivel Intelectual**

**WISC-III** (adaptação brasileira Figueiredo, 2002). Foi utilizada a versão reduzida da escala, com o uso dos subtestes Cubos e Vocabulário para a obtenção do quociente intelectual estimado do participante (Mello et al., 2011).

Para análise dos dados, o cálculo foi feito por meio da soma dos pontos ponderados convertidos proporcionalmente a fim de se obter a medida estimada de inteligência (Wechsler, 2002).

##### **3.4.2. Avaliação da Linguagem oral**

**A-Subteste Span de Pseudopalavras – Tarefa da bateria Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve (NEUPSILIN-Inf)** (Salles et al., 2011), que avalia processamento fonológico. O examinador lê uma sequência de pseudopalavras e a criança deve repetí-las na mesma ordem. As sequências vão aumentando progressivamente de 1 a 4 itens. Há duas tentativas para cada extensão de sequência. São gerados 2 escores, o número total de acertos e o span. Para correção, foi calculado o z escore pela tabela normativa.

**B-Rimas do Confias** (Moojen et al., 2007): é um instrumento utilizado para avaliação da consciência fonológica. Nesta tarefa são faladas três palavras pelo examinador, sendo que a criança tem que identificar qual das palavras termina com o mesmo som que a palavra alvo. Para correção, foram considerados os pontos brutos.

**C-Rapid Automatized Naming and Rapid Alternating Stimulus Tests - RAN/RAS** (Denckla et al., 1974) avalia a velocidade de processamento de informações visuais. Sabe-se que para a aquisição e proficiência da leitura e escrita a velocidade de processamento de informações visuais é de extrema importância. São apresentados quatro conjuntos de estímulos subdivididos em: cores (vermelho, amarelo, verde, azul, preto), letras minúsculas (a, d, o, s, p), números (2, 4, 6, 7, 9); 3) e desenhos de objetivos (guarda-chuva, tesoura, pente, relógio, chave). A criança é instruída a nomear os estímulos visuais o mais rápido possível. O escore padronizado é determinado pelo tempo que foi utilizado para nomear os estímulos.

### **3.4.3. Avaliação das habilidades de leitura, escrita e matemática**

**A-Teste de Desempenho Escolar – TDE**, elaborado para avaliar as habilidades acadêmicas básicas de escolares de 1ª a 6ª séries do ensino fundamental, relacionadas à leitura, escrita e aritmética, por séries, classificando o desempenho em inferior, médio e superior. O teste indica quais as áreas da aprendizagem escolar estão prejudicadas ou preservadas no avaliando e é composto por três subtestes: 1. Escrita (escrita do nome próprio e de palavras isoladas sob a forma de ditado); 2. Aritmética (solução oral de problemas e cálculo de operações aritméticas por escrito); e, 3. Leitura (reconhecimento de palavras isoladas do contexto) (STEIN 1994). Para análise, foram considerados os escores brutos.

**B-Questionário de desempenho acadêmico:** o questionário é constituído de sete áreas acadêmicas, onde o professor é instruído a avaliar o desempenho da criança comparando-a com outras crianças da mesma sala/idade, atribuindo uma nota numa escala de 1 a 10. São áreas avaliadas no questionário: Leitura (decodificação e compreensão), Escrita (ortografia, redação e traçado/caligrafia), Matemática (numeração, contas e compreensão de problemas), Linguagem Oral (compreensão e produção), Ciências, História e Geografia. Para análise, foram considerados o escore bruto (ENGEL DE ABREU ET AL., 2015).

**C-Provas de Avaliação dos Processos de Leitura 2 ed. – PROLEC (CAPELLINI ET AL., 2012).** Avalia os diferentes processos e subprocessos que interferem na leitura, para identificar os casos de dificuldades de aprendizagem e quais os processos responsáveis por essas dificuldades. Foram utilizados três subtestes, e em todos foram utilizados o bruto para a análise.

**D-Nome ou som das letras,** é mostrado para a criança uma lista de letras, sendo que a criança deve falar o nome ou o som da letra.

**E-Leitura de palavras e pseudopalavras,** é mostrado uma lista de pseudo palavras para a criança, sendo que é necessário a criança ler essas em voz alta.

**F- Compreensão de textos**, são apresentados pequenos textos, após o término da leitura são realizadas perguntas, assim possibilitando avaliar a compreensão dos textos lidos pela criança.

#### **3.4.4. Avaliação do Comportamento**

**A-Child Behaviour Checklist (CBCL):** questionário respondido pelos pais/cuidadores principais que conhecem bem os problemas de comportamento e competência escolar da criança, adaptado para a população brasileira. São analisados: presença de problemas de comportamento relativos à agressividade, hiperatividade, atenção, problemas de conduta, depressão, ansiedade, comportamento desafiador/opositor (Bordin, Mari & Caeiro, 1995).

Para análise, foram considerados o t-escore, sendo quanto maior o escore mais problemas de comportamento.

**B-ESCALA DE AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO INFANTIL PARA O PROFESSOR- EACI-P** é um instrumento individual de preenchimento pelo professor, que fornece uma estimativa do funcionamento da criança na escola em relação a cinco dimensões diferentes de comportamentos, sendo aplicadas para crianças de 4 a 14 anos. (Brito, 2006). Para análise, foram calculados z escore.

**C-BRIEF - BREVE INVENTARIO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS** – traduzido e adaptado por Carim, Miranda e Bueno (2012) a partir do Behavior Rating Inventory of Executive Functions, questionário respondido pelos pais ou professores acerca da frequência de determinados comportamentos associados à função executiva (Regulação do Comportamento, Metacognição e Função Executiva Global). Para análise, foram considerados o t-escore, também considera-se quanto maior o escore mais problemas de funcionamento executivo.

**D-MTA - SNAP-IV**, é um instrumento de avaliação de sintomas de transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) e sintomas de transtorno desafiador e de oposição (TDO) em crianças e adolescentes. Trata-se de um questionário que pode ser preenchido por pais/responsáveis ou professores e emprega os sintomas listados no Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais (DSM-IV). A versão em português do SNAP-IV obtida

permite um rastreio de sintomas de transtorno do déficit de atenção/hiperatividade e transtorno desafiador e de oposição de modo correspondente à versão original. (MATTOS ET AL, 2006). Para análise foi utilizado o escore bruto.

### **3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Inicialmente foram realizadas análises descritivas para a idade, sexo e tipo de escola, por meio da qual se calcularam as médias e desvios padrão. Para se estabelecer o perfil do desempenho escolar, cognição e comportamento dos grupos SAOS, ronco primário e grupo controle, foi utilizado o Modelo Linear Geral – GLM, seguido do teste pos hoc Bonferroni. Para os dados que apresentaram distribuição não normal, foi utilizada a normalização por meio do z score e posteriormente foram aplicados os mesmos procedimentos descritos acima. Para os testes que não há tabelas normativas utilizou-se idade como co-variável.

Para análise de correlação dos dados polissonográficos, em específico os índices IAH/h e SpO2 média e mínimo, com os resultados obtidos na avaliação neuropsicológica e o comportamento foi utilizado análise de correlação de Pearson.

Utilizou-se o programa Statistical Package for the Social Science – SPSS para Windows (Versão 18,0, SPSS Inc., Chicago, illinois), Para todos os testes estatísticos, o nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Caracterização da amostra**

A amostra foi composta por 33 crianças, das quais 33,3% (n=11) são do grupo SAOS, 33,3% (n=11) grupo ronco primário e 33,3% (n=11) grupo controle pareadas em relação ao sexo, idade e tipo de escola pública/privada. Nesta amostra 54,5 % dos indivíduos eram do sexo masculino (n=18) e 45,5% (n=15) do sexo feminino. A idade variou entre 7 a 12 anos, sendo a média de 9,9 anos. Quanto ao tipo de escola, 81,8% (n=27) das crianças frequentavam o ensino público e 18,2% (n=6) o ensino particular.

## 4.2 Avaliação cognitiva

A Tabela 1 mostra os resultados dos testes cognitivos. Nas tarefas de atenção, no índice clínico do CPT ( $p=0,008$ ), apenas, houve efeito de significância. As diferenças significativas foram entre o grupo Controle e SAOS ( $p=0,011$ ), Controle e Ronco ( $p=0,039$ ), mas não entre Ronco e SAOS ( $p=1,000$ ), sendo que o grupo controle mostrou menor índice do que os demais grupos. Não houve diferenças significativas entre os grupos para as tarefas de Cancelamento ( $p=0,319$ ).

Em relação as funções executivas, houve efeito significativo para a tarefa de atualização, índice ordem correta ( $p=0,004$ ). Há diferenças entre Controle e SAOS ( $p=0,009$ ) Controle e Ronco ( $p=0,013$ ), com maior número de acertos para o grupo Controle. Ronco e SAOS não houve efeito significativo ( $p=1,000$ ). Não houve efeito significativo para as tarefas de Alternância ( $p=0,093$ ) e GO NO GO ( $p=0,320$ ).

Quanto à memória operacional, houve diferença significativa na tarefa Recordação de Dígitos ( $p=0,013$ ), Recordação de contagem ( $p=0,021$ ), Recordação de Contagem/processamento ( $p=0,009$ ), Julgamento espacial ( $p=0,008$ ) e Julgamento Espacial/processamento ( $p=0,004$ ). Não houve diferença significativa na tarefa Matriz de Pontos ( $p=0,064$ ).

As diferenças observadas entre os grupos foram que Controle e SAOS diferem em Julgamento espacial ( $p=0,027$ ) e Julgamento espacial/processamento ( $p=0,016$ ), o grupo controle teve melhor desempenho. Entre os grupos Controle e Ronco houve diferença significativa em Recordação de Dígitos ( $p=0,011$ ), Recordação de Contagem ( $p=0,018$ ), Recordação de Contagem/processamento ( $p=0,010$ ), Julgamento espacial ( $p=0,015$ ) e Julgamento espacial/processamento ( $p=0,006$ ) sendo que o grupo Controle teve melhor desempenho. Não foram observadas diferenças significativas para os grupos SAOS e Ronco Primário.

Por fim, em relação ao WISC, houve significância para Cubos ( $p=0,004$ ), Vocabulário ( $p=0,002$ ) e QI estimado ( $p=0,001$ ), sendo que na tarefa Cubos os grupos Controle e Ronco diferem ( $p=0,03$ ) mas não Controle e SAOS ( $p=0,137$ ) e Ronco e SAOS ( $p=0,362$ ). Na tarefa Vocabulário, Controle e SAOS diferem significativamente ( $p=0,005$ ), o mesmo para Controle e Ronco ( $p=0,006$ ) mas não há efeito para Ronco e SAOS ( $p=1,000$ ). Por sua vez, o QI estimado mostrou diferença significativa entre os grupos Controle e SAOS ( $p=0,015$ ), Controle e Ronco ( $p=0,001$ ), mas não houve efeito para Ronco e SAOS ( $p=1,000$ ), sendo que o grupo Controle teve maior Quociente de Inteligência (QI).

**Tabela 1. Média e desvio-padrão dos Testes Cognitivos dos grupos Controle, SAOS e Ronco.**

	Controle	SAOS	Ronco	P
	M (DP)	M (DP)	M (DP)	
<b>ATENÇÃO</b>				
Conners' Continuous Performace Test –CPT				
Índice clínico	38,1 (14,7)	61,7 (16,5)	57,9 (20,7)	0,008
Índice não clínico	61,8 (14,7)	38,2 (16,5)	42,5 (21,5)	0,009
Omissões	47,6 (5,7)	63,3 (26,3)	56,0 (16,9)	0,151
Comissões	52,3 (10,7)	50,7 (10,0)	43,5 (13,6)	0,178
TR (ms)	43,9 (7,1)	50,1 (12,4)	54,9 (13,9)	0,097
EP do TR	46,8 (6,0)	56,8 (11,4)	55,1 (11,3)	0,056
Variabilidade	48,8 (6,8)	59,1 (10,2)	53,8 (11,4)	0,063
Detectabilidade (d')	52,2 (11,6)	53,2 (11,3)	45,1 (13,8)	0,254
Estilo de resposta (b)	47,0 (7,2)	59,1 (16,7)	58,2 (17,3)	0,111
nº de perseverações	47,4 (4,8)	52,9 (7,3)	55,0 (17,9)	0,294
Mudança de TR por bloco	46,6 (7,4)	49,4 (12,2)	51,2 (5,8)	0,479
EP das Mudanças de TR por bloco	47,2 (9,0)	51,4 (12,1)	46,2 (10,7)	0,495
Mudanças de TR por IIE	49,0 (7,11)	56,0 (19,0)	54,7 (14,0)	0,483
EP das Mudanças de TR por IIE	50,4 (8,3)	52,7 (13,6)	51,1 (9,3)	0,876
<b>CANCELAMENTO</b>				
Cancelamento I	111,8 (9,6)	113,8 (4,5)	109,9(12,6)	0,319
Cancelamento II	97,1 (34,5)	107,4 (9,4)	105,4(14,3)	0,635
Cancelamento III	106,5 (21,9)	106,7 (13,0)	97,5 (10,7)	0,525
<b>FUNÇÃO EXECUTIVA</b>				
Alternância de categorias (erros)	11,3 (10,1)	12,9 (11,7)	19,1 (14,1)	0,283
Alternância de categorias (tempo)	92, 4 (20,4)	100,0 (29,0)	94,7 (31,2)	0,804
Alternância de categorias custo (erros)	10,9 (9,7)	11,6 (10,4)	16,5 (11,8)	0,417
Alternância de categorias custo (tempo)	55,7 (20,9)	56,5 (25,8)	55,8 (32,9)	0,997
<b>GO NO GO</b>				
Acertos	81,7 (12,2)	79,8 (15,9)	84,5 (8,7)	0,616
Erros de omissões	10,8 (9,7)	13,4 (15,3)	6,3 (5,3)	0,277
Erros de ação	7,4 (5,4)	10,0 (6,4)	9,0 (4,8)	0,523
Total de erros	26,0 (25,0)	23,4 (16,5)	15,0 (8,5)	0,337
<b>ATUALIZAÇÃO</b>				
Ordem correta	18,8 (4,7)	11,3 (5,0)	11,6 (6,6)	0,004
Ordem aleatória	31,0 (5,5)	25,9 (6,7)	25,0 (5,8)	0,060
<b>MEMÓRIA OPERACIONAL- AWMA</b>				
Recordação de dígitos	90,6 (12,1)	84,4 (12,9)	74,2 (11,6)	0,013
Recordação de contagem	94,4 (16,0)	86,4 (15,5)	76,5 (10,1)	0,021
Matriz de pontos	105,4 (16,7)	93,8 (11,4)	91,8 (13,3)	0,064
Julgamento espacial	110,5 (16,7)	93,6 (14,2)	92,1 (11,0)	0,008
Recordação de contagem/processamento	96,9 (14,3)	92,9 (12,5)	80,7 (7,9)	0,009

Julgamento espacial/processamento	99,1 (16,8)	85,5 (6,2)	83,8 (4,5)	0,004
<b>QUOCIENTE DE INTELIGÊNCIA</b>				
Cubos	12,8 (4,0)	10,9 (2,3)	8,0 (2,5)	0,004
Vocabulário	15,2 (3,0)	10,5 (2,8)	10,6 (3,6)	0,002
QI estimado	121,4 (17,8)	101,8 (13,8)	96,0 (13,4)	0,001

Obs: TR = tempo de reação, EP = erro padrão, MS = milissegundos, IIE = intervalo inter-estímulo.

### 4.3 Avaliação Linguagem Oral, Escrita, Leitura e Matemática

A tabela 2 mostra os resultados dos testes de Linguagem oral, Leitura, Escrita e Matemática, permitindo melhor compreensão do desempenho escolar dos grupos estudados.

No teste de Span de Pseudopalavras do Neupsilin-Inf, foi observado efeito significativo para o total de acertos de pseudopalavras ( $p=0,06$ ) somente entre os grupos Controle e Ronco ( $p=0,004$ ), não foi observado efeito significativo para os grupos Controle e SAOS ( $p=0,411$ ) e Ronco e SAOS ( $p=0,173$ ).

Já no teste de Identificação de Rimas não foram observadas diferenças entre os grupos estudados ( $p=0,096$ ). O mesmo quanto ao teste RAN/RAS, ou seja, não foi observado efeito significativo em nenhum dos subtestes ( $p=0,309$ ).

No teste TDE-escrita, foram observadas diferenças significativas ( $p=0,05$ ) entre Controle e Ronco ( $p=0,046$ ), mas não entre Controle e SAOS ( $p=0,662$ ) e Ronco e SAOS ( $p=0,589$ ). O mesmo para o subteste de leitura ( $p=0,03$ ), onde existem diferenças significativas entre Controle e Ronco ( $p=0,031$ ), mas não existe diferença entre Controle e SAOS ( $p=0,196$ ) e Ronco e SAOS ( $p=1,000$ ). No subteste de aritmética não foram observadas diferenças significativas entre os grupos estudados ( $p=0,078$ ).

Em relação ao PROLEC, não foram observados efeitos significativos em nenhuma das variáveis analisadas ( $p_s < 0,112$ ).

Por fim, no Questionário de Desempenho Escolar foram observadas diferenças significativas para todos os itens que compõem o questionário ( $p_s < 0,0001$ ). Os grupos Controle e SAOS apresentam diferenças significativas em: Leitura e decodificação ( $p=0,023$ ), Leitura/compreensão ( $p=0,003$ ), Escrita/ortográfica ( $p=0,001$ ), Escrita/redação ( $p=0,002$ ), Escrita, traçado/caligrafia ( $p=0,010$ ), Matemática/numeração ( $p=0,006$ ), Matemática/contas ( $p=0,005$ ), Compreensão de problemas ( $p=0,000$ ) Linguagem oral/expressão ( $p=0,034$ ),

Linguagem oral/compreensão ( $p=0,033$ ) Ciências ( $p=0,002$ ), História ( $p=0,015$ ) e Geografia ( $p=0,012$ ), sendo o grupo Controle com melhor média e o grupo SAOS com piores médias.

O grupo Controle e Ronco apresentaram as seguintes diferenças: Leitura e decodificação ( $p=0,001$ ), Leitura/compreensão ( $p=0,000$ ), Escrita/ortográfica ( $p=0,000$ ), Escrita/redação ( $p=0,000$ ), Escrita, traçado/caligrafia ( $p=0,003$ ), Matemática/numeração ( $p=0,10$ ), Matemática/contas ( $p=0,001$ ), Compreensão de problemas ( $p=0,000$ ), Linguagem oral/expressão ( $p=0,001$ ), Linguagem oral/compreensão ( $p=0,000$ ), Ciências ( $p=0,002$ ), História ( $p=0,006$ ) e Geografia ( $p=0,003$ ). sendo o grupo Controle com melhor média nas notas e o grupo Ronco com piores médias. Entre Grupo Ronco e SAOS não foram observadas diferenças significativas para os itens que compõem o questionário ( $p_s < 0,333$ ).

**Tabela 2. Média e desvio-padrão dos testes de avaliação de Linguagem Oral, Escrita, Leitura e Matemática dos grupos Controle, SAOS e Ronco.**

	Controle	SAOS	Ronco	P
	M (DP)	M (DP)	M (DP)	
<b>SPAN DE PSEUDOPALAVRAS- NEUPSILIN</b>				
Total de Acertos (z-escore)	0,39 (0,8)	-0,17 (1,0)	-0,91 (0,7)	0,006
Span pseudopalavras (z-escore)	0,09 (0,6)	-0,35 (1,0)	-0,80 (1,0)	0,116
<b>CONFIAS</b>				
Identificação de Rima	3,8 (0,4)	3,4 (0,8)	2,9 (1,3)	0,096
<b>RAN/RAS</b>				
Nomeação de números	43,9 (14,7)	42,9 (23,2)	34,4 (9,7)	0,348
Nomeação de letras	46,0 (27,8)	51,2 (32,5)	34,8 (9,9)	0,309
Nomeação de cores	62,6 (15,3)	59,6 (24,3)	51,5 (12,8)	0,362
Nomeação de objetos	53,6 (11,9)	48,5 (16,6)	45,3 (9,7)	0,348
<b>TDE</b>				
Escrita	24,2 (6,5)	19,4 (9,9)	14,3 (10,1)	0,005
Aritmética	15,0 (6,7)	12,8 (6,8)	8,5 (6,0)	0,007
Leitura	66,0 (4,9)	50,7 (22,2)	44,1 (23,0)	0,003
<b>PROLEC</b>				
Nome ou som das palavras	19,7 (0,4)	18,1 (4,1)	18,6 (2,6)	0,440
Textos	9,6 (3,6)	7,2 (4,6)	6,0 (4,2)	0,139
Palavras não frequentes	16,6 (3,8)	14,0 (7,0)	13,5 (7,1)	0,463
Palavras frequentes	16,9 (4,7)	16,7 (6,2)	15,3 (7,6)	0,825
Pseudopalavras	15,9 (3,7)	12,7 (6,9)	12,6 (7,0)	0,371
<b>QUESTIONÁRIO DE DESEMPENHO ESCOLAR</b>				
Leitura decodificação	8,9 (1,3)	6,8 (1,9)	5,8 (1,7)	0,001
Leitura compreensão	8,9 (1,3)	6,0 (2,3)	5,3 (1,7)	0,001



Escrita ortografia	9,0 (1,0)	5,6 (2,3)	5,0 (2,0)	0,001
Escrita redação	8,5 (0,8)	5,4 (2,5)	4,9 (2,0)	0,001
Escrita traçado – caligrafia	9,0 (1,0)	6,4 (2,2)	6,0 (2,3)	0,002
Matemática numeração	8,9 (1,2)	6,1 (1,9)	6,3 (2,2)	0,003
Matemática contas	8,7 (1,1)	6,1 (1,9)	5,7 (1,9)	0,001
Compreensão de problemas	8,7 (1,0)	5,3 (2,1)	5,3 (1,6)	0,001
Linguagem oral – expressão	9,0 (1,3)	7,0 (2,0)	5,7 (2,0)	0,001
Linguagem oral – compreensão	9,0 (1,1)	6,9 (2,2)	5,9 (2,1)	0,001
Ciências	9,0 (0,9)	6,2 (2,0)	6,1 (2,0)	0,001
História	8,6 (1,2)	6,2 (2,0)	6,0 (2,0)	0,003
Geografia	8,7 (1,3)	6,2 (2,0)	5,8 (2,0)	0,002

#### 4.4 Avaliação do Comportamento

A Tabela 3 mostra os resultados dos questionários de CBCL, BRIEF e SNAP, respondidos pelos pais dos participantes. No CBCL foram observadas significâncias para quase todos os índices, exceto para ansiedade/depressão, problemas internalizantes, transtorno de ansiedade, somático, oposição e desafio, conduta, obsessivo-compulsivo, stress pós-traumático ( $p_s < 0,053$ ).

Houve diferenças entre Controle e SAOS apenas no índice Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade ( $p=0,044$ ). Já entre grupos Controle e Ronco as diferenças observadas foram nos índices Queixas somáticas ( $p=0,022$ ), Problemas sociais ( $p=0,022$ ), Problemas com o pensamento ( $p=0,003$ ), Problemas com a atenção ( $p=0,011$ ), violação de regras ( $p=0,50$ ), Comportamento agressivo ( $p=0,038$ ), Problemas externalizantes ( $p=0,014$ ), Total Problemas ( $p=0,008$ ), Transtorno afetivos ( $p=0,023$ ), Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade ( $p=0,21$ ), Lentificação cognitiva ( $0,026$ ). Os Grupos Ronco e SAOS não apresentaram diferenças significativas na análise. Em todos os índices onde houve diferenças significativas, o grupo controle teve menor problema de comportamento em comparação aos demais grupos.

Na avaliação do funcionamento executivo, BRIEF-pais, houve efeito significativo nas seguintes variáveis: Flexibilidade ( $p=0,008$ ), Regulação do Comportamento ( $p=0,031$ ), Iniciativa ( $p=0,036$ ) Memória operacional ( $p= 0,005$ ), Planejamento e organização ( $p=0,021$ ), Monitoramento ( $p=0,03$ ), Índice de metacognição ( $p=0,015$ ). Sendo que o grupo Controle apresentou menos problema de comportamento em comparação ao grupo Ronco nos índices: Flexibilidade  $p=(0,010)$ , Regulação do Comportamento ( $p=0,28$ ), Memória operacional

( $p=0,004$ ), Planejamento e organização ( $p=0,019$ ), Monitoramento ( $p=0,026$ ), Índice de Metacognição ( $p=0,013$ ). Na comparação entre grupo SAOS e Ronco é observado diferença significativa em Flexibilidade ( $p=0,044$ ) apenas, ao contrário do Grupo Controle e SAOS que não foi verificado diferença significativa em nenhuma das variáveis.

No SNAP houve resultado significativo somente para Desatenção ( $p=0,000$ ) entre os grupos Controle e Ronco ( $p=0,001$ ), Ronco e SAOS ( $p=0,003$ ), mas não houve efeito significativo para Controle e SAOS ( $p=1,000$ ).

**Tabela 3. Média e desvio-padrão dos questionários de comportamento preenchido pelos pais dos grupos Controle, SAOS e Ronco**

	Controle	SAOS	Ronco	P
	M (DP)	M (DP)	M (DP)	
<b>CBCL</b>				
Ansiedade/depressão	63,0 (6,4)	68,4 (14,4)	73,7 (12,5)	0,115
Retraimento/depressão	58,8 (8,6)	61,8 (9,1)	66,3 (12,2)	0,230
Queixas somáticas	60,7 (8,5)	63,1 (11,2)	73,0 (10,2)	0,018
Problemas com o contato social	58,1 (4,6)	62,9 (8,9)	68,3 (10,4)	0,027
Problemas com o pensamento	54,8 (5,6)	62,5 (10,0)	68,2 (9,4)	0,004
Problemas com a atenção	55,5 (3,8)	64,8 (12,4)	68,7 (10,8)	0,011
Violação de regras	53,4 (3,9)	59,4 (6,9)	60,0 (7,0)	0,031
Comportamento agressivo	54,2 (4,7)	63,3 (10,3)	64,0 (9,5)	0,021
Problemas internalizantes	63,0 (8,3)	64,1 (14,9)	73,6 (9,2)	0,067
Problemas externalizantes	51,6 (6,3)	60,9 (10,8)	62,8 (7,9)	0,011
Problemas Total	57,0 (6,8)	64,8 (12,4)	69,9 (7,3)	0,010
Transtorno afetivos	59,6 (8,4)	67,9 (12,2)	71,4 (7,8)	0,023
Transtorno ansiedade	61,6 (8,0)	64,9 (10,9)	68,6 (7,6)	0,206
Transtorno somático	59,1 (8,1)	61,3 (11,2)	69,1 (10,0)	0,059
Transtorno Déficit Atenção e Hiperatividade	55,1 (4,2)	63,3 (9,5)	64,6 (8,1)	0,013
Transtorno oposição e desafio	54,6 (5,3)	60,0 (9,2)	60,0 (9,0)	0,209
Transtorno de conduta	53,0 (4,1)	58,6 (7,8)	60,0 (7,7)	0,055
Lentificação cognitiva	53,1 (4,7)	62,1 (11,2)	63,0 (9,4)	0,026
Transtorno obsessivo compulsivo	58,9 (6,1)	63,6 (10,0)	66,9 (13,6)	0,209
Transtorno de Stress pós traumático	61,0 (7,0)	64,9 (11,4)	71,3 (9,8)	0,053
<b>BRIEF</b>				
Inibição	52,7 (7,1)	58,3 (11,1)	62,1 (12,3)	0,120
Flexibilidade	53,2 (10,0)	56,3 (3,2)	70,0 (15,0)	0,008
Controle emocional	50,4 (10,2)	57,0 (13,6)	63,5 (12,7)	0,059

Índice Regulação comportamental	52,3 (10,0)	58,5 (12,7)	67,0 (14,8)	0,031
Iniciativa	55,2 (9,9)	55,7 (11,0)	67,6 (14,6)	0,036
Memória operacional	52,5 (7,7)	60,2 (11,4)	69,4 (13,5)	0,005
Planejamento e organização	49,2 (8,0)	54,5 (10,7)	63,6 (14,7)	0,021
Organização de materiais	51,0 (9,0)	53,3 (11,2)	59,8 (11,5)	0,148
Monitoramento	48,1 (10,2)	55,5 (9,9)	62,2 (14,4)	0,003
Metacognição	51,2 (9,2)	56,7 (10,8)	66,7 (14,6)	0,015
Composição executiva global	60,7 (31,8)	58,0 (12,1)	68,2 (15,1)	0,531
<b>SNAP</b>				
Desatenção	1,0 (1,0)	1,6 (2,3)	5,0 (2,7)	0,001
Hiperatividade	1,7 (2,1)	3,0 (2,4)	3,3 (3,3)	0,033
Transtorno desafiador opositor	0,8 (1,2)	1,5 (1,8)	2,5 (2,5)	0,134

A Tabela 4 mostra os resultados dos questionários preenchidos pelos professores, sendo que no CBCL houve efeito significativo somente para Lentificação cognitiva ( $p=0,026$ ) para o grupo Controle e Ronco, e para os demais grupos não foram evidenciados prejuízos.

No BRIEF, houve efeito significativo para Memória operacional ( $p=0,041$ ) Planejamento e organização ( $p=0,04$ ), Monitoramento ( $p=0,028$ ) e Índice Metacognição ( $P=0,005$ ). O grupo Controle apresentou menores escores, comparado ao grupo SAOS, em Memória operacional ( $p=0,037$ ), Planejamento e organização ( $p=0,037$ ), Monitoramento  $p=(0,024)$  e Índice de metacognição ( $p=0,047$ ), sendo que não houve efeito significativo para as demais comparações.

No questionário SNAP, não houve efeito significativo para nenhuma das variáveis ( $p=0,239$ ). Já no EACI-P, verificou-se diferença significativa somente para Funcionamento independente/socialização positiva ( $p=0,005$ ) entre os grupos Controle e Ronco ( $p=0,004$ ), com melhor comportamento para o controle.

***Tabela 4. Média e desvio-padrão dos questionários de comportamento preenchido pelos professores dos grupos Controle, SAOS e Ronco.***

	Controle	SAOS	RONCO	
	M (DP)	M (DP)	M (DP)	P
<b>CBCL</b>				
Ansiedade	55,5 (5,1)	57,0 (8,2)	56,7 (5,9)	0,848
Depressão	54,1 (5,0)	55,8 (6,3)	59,4 (8,4)	0,191
Queixas somáticas	51,0 (3,6)	53,3 (5,1)	55,0 (6,3)	0,207
Problemas sociais	54,5 (6,1)	57,2 (7,2)	55,0 (5,4)	0,563
Problemas mentais	52,1 (3,8)	55,1 (8,6)	50,6 (2,1)	0,168

Problemas atencionais	52,5 (5,5)	56,1 (6,4)	57,9 (6,2)	0,126
Quebra regra comportamental	51,2 (2,2)	54,5 (5,9)	52,8 (5,7)	0,311
Comportamento agressivo	54,1 (5,3)	55,0 (6,5)	52,7 (3,0)	0,567
Problemas internalizantes	50,9 (9,8)	53,6 (11,0)	56,7 (9,5)	0,418
Problemas externalizantes	50,7 (7,4)	53,2 (8,8)	50,0 (6,8)	0,060
Problemas	49,3 (9,8)	54,3 (10,9)	55,1 (7,8)	0,321
Problemas afetivos	53,3 (4,8)	56,4 (6,9)	58,7 (6,1)	0,132
Problemas ansiedade	53,0 (4,5)	56,4 (7,1)	55,8 (7,4)	0,446
Problemas somáticos	51,0 (3,6)	53,7 (5,7)	54,0 (6,3)	0,371
Problema Déficit Atenção e Hiperatividade	52,8 (6,2)	56,1 (4,6)	56,2 (4,6)	0,232
Problemas desafiante e oposição	53,0 (5,3)	53,3 (4,8)	51,1 (3,9)	0,508
Problemas de conduta	51,2 (2,9)	54,4 (7,2)	52,8 (4,7)	0,383
Lentificação cognitiva	52,1 (3,7)	55,5 (8,0)	60,2 (7,3)	0,026
Problemas obsessivo compulsivo	58,4 (8,4)	58,3 (10,4)	55,7 (6,1)	0,070
Problemas de Stress pós traumático	55,0 (7,7)	56,5 (7,5)	57,2 (5,6)	0,764
<b>BRIEF</b>				
Inibição	47,8 (4,8)	56,0 (11,5)	51,0 (9,0)	0,109
Mudança	51,6 (8,2)	58,0 (12,7)	54,5 (11,4)	0,407
Controle emocional	50,2 (6,9)	53,2 (13,6)	49,2 (5,4)	0,588
Regulação comportamental	49,5 (6,6)	56,4 (13,3)	51,7 (8,8)	0,269
Iniciativa	47,3 (6,0)	55,2 (11,8)	52,4 (8,1)	0,129
Memória operacional	48,9 (7,4)	61,0 (12,9)	54,9 (11,0)	0,041
Planejamento e organização	47,0 (6,0)	58,5 (12,3)	51,9 (10,9)	0,004
Organização de materiais	49,0 (9,7)	56,3 (11,2)	50,5 (9,2)	0,216
Monitoramento	46,0 (6,4)	57,8 (11,8)	51,0 (10,2)	0,028
Metacognição	47,3 (7,3)	58,6 (12,4)	52,4 (10,5)	0,051
Composição executiva global	48,0 (7,0)	58,5 (12,6)	52,4 (10,3)	0,072
<b>SNAP</b>				
Desatenção	0,8 (1,8)	1,7 (2,6)	2,4 (3,0)	0,337
Hiperatividade	1,0 (2,4)	0,55 (1,5)	0,45 (0,8)	0,653
Transtorno desafiador opositor	0,6 (1,8)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,027
<b>EACI-P</b>				
Hiperatividade e problemas de conduta (z-escore)	-0,4 (0,7)	-0,2 (0,8)	-0,7 (0,2)	0,290
Funcionamento independente e socialização positiva (z-escore)	0,9 (0,8)	-0,04 (1,0)	-0,5 (1,1)	0,005
Desatenção(z-escore)	-0,58 (1,0)	0,35 (1,3)	0,68 (1,2)	0,053
Neuroticismo e ansiedade (z-escore)	-0,62 (0,9)	-0,16 (1,6)	0,54(1,1)	0,113
Socialização negativa (z-escore)	-0,8 (0,5)	-0,06 (1,3)	-0,83 (0,5)	0,079

**4.5 – Análise de Correlação dos aspectos cognitivos, comportamento e desempenho escolar com os parâmetros polissonográficos.**

A tabela 5 apresenta as correlações entre as variáveis IAH e os testes cognitivos para o grupo SAOS. Foram verificadas correlações significativas positivas nas tarefas de funções executivas: alternância ensaio (erro) ( $p=0,025$ ), alternância ensaio (tempo) ( $p=0,005$ ), GO NO GO - erros de ação ( $p=0,035$ ). E ainda em memória operacional, nas tarefas de Recordação de dígitos ( $p=0,007$ ) e Recordação de contagem ( $p=0,006$ ), bem como no subteste Cubos do WISC-III ( $p=0,037$ ), onde houve correlação negativa. Não foram observadas correlações significativas para os demais testes que compuseram a bateria de avaliação cognitiva.

**Tabela 5 – Correlação dos testes cognitivos com o IAH do grupo SAOS.**

	Correlação de Pearson	p-valor
<b>ATENÇÃO</b>		
Conners' Continuous Performace Test –CPT		
Omissões	-0,199	0,558
Comissões	-0,172	0,614
TR (ms)	-0,196	0,563
EP do TR	-0,071	0,836
Variabilidade	0,012	0,971
Detectabilidade (d')	-0,357	0,282
Estilo de resposta (b)	-0,283	0,400
nº de perseverações	-0,243	0,471
Mudança de TR por bloco	0,212	0,531
EP das Mudanças de TR por bloco	-0,107	0,755
Mudanças de TR por IIE	-0,273	0,416
EP das Mudanças de TR por IIE	0,289	0,389
<b>CANCELAMENTO</b>		
Cancelamento I	-0,027	0,937
Cancelamento II	0,458	0,157
Cancelamento III	-0,048	0,888
<b>FUNÇÃO EXECUTIVA</b>		
Alternância ensaio (erro)	0,668	0,025

---

<b>Alternância ensaio (tempo)</b>	<b>0,778</b>	<b>0,005</b>
Alternância de categorias (erros)	0,563	0,072
Alternância de categorias (tempo)	0,104	0,760
Alternância de categorias custo (erros)	0,519	0,102
Alternância de categorias custo (tempo)	-0,189	0,579
<b>GO NO GO</b>		
Acertos	-0,078	0,820
Erros de omissões	-0,160	0,637
<b>Erros de ação</b>	<b>0,636</b>	<b>0,035</b>
Total de erros	0,098	0,774
<b>ATUALIZAÇÃO</b>		
Ordem correta	0,033	0,924
Ordem aleatória	-0,127	0,709
<b>MEMÓRIA OPERACIONAL- AWMA</b>		
<b>Recordação de dígitos</b>	<b>-0,759</b>	<b>0,007</b>
<b>Recordação de contagem</b>	<b>-0,764</b>	<b>0,006</b>
Julgamento espacial	-0,584	0,059
Recordação de contagem/processamento	-0,511	0,108
Julgamento espacial/processamento	-0,437	0,179
<b>QUOCIENTE DE INTELIGÊNCIA</b>		
<b>Cubos</b>	<b>-0,632</b>	<b>0,037</b>
Vocabulário	-0,068	0,842
QI estimado	-0,360	0,277

---

A tabela 6 apresenta as correlações entre as variáveis Sp02 (média e mínima) e os testes cognitivos de toda a amostra, sendo verificada apenas correlação significativa negativa entre Sp02 (média) e o subteste de função executiva GO NO GO – Total de erros ( $p=0,028$ ) e Cubos do WISC-III ( $p=0,010$ ).

**Tabela 6 - Correlação dos testes cognitivos com o SpO2 média e mínima dos grupos controle, SAOS e ronco primário.**

	Correlação Pearson		Correlação Pearson	
	SpO2 (média)	p-valor	SpO2 (mínima)	p-valor
<b>ATENÇÃO</b>				
Conners' Continuous Performace Test –CPT				
Omissões	0,005	0,980	0,069	0,703
Comissões	-0,215	0,229	-0,107	0,555
TR (ms)	0,323	0,067	0,119	0,508
EP do TR	0,211	0,238	-0,052	0,773
Variabilidade	0,100	0,578	-0,179	0,318
Detectabilidade (d')	-0,164	0,363	-0,035	0,845
Estilo de resposta (b)	0,268	0,131	0,071	0,693
nº de perseverações	0,166	0,354	0,089	0,622
Mudança de TR por bloco	0,103	0,568	-0,182	0,311
EP das Mudanças de TR por bloco	0,085	0,639	-0,076	0,672
Mudanças de TR por IIE	0,220	0,219	0,229	0,201
EP das Mudanças de TR por IIE	0,098	0,588	-0,152	0,399
<b>CANCELAMENTO</b>				
Cancelamento I	-0,128	0,478	-0,217	0,224
Cancelamento II	-0,016	0,931	-0,042	0,815
Cancelamento III	-0,217	0,225	-0,144	0,425
<b>FUNÇÃO EXECUTIVA</b>				
Alternância ensaio (erro)	0,044	0,808	-0,104	0,565
Alternância ensaio (tempo)	0,026	0,888	-0,319	0,071
Alternância de categorias (erros)	0,126	0,486	-0,147	0,414
Alternância de categorias (tempo)	-0,154	0,392	-0,273	0,125
Alternância de categorias custo (erros)	0,149	0,409	-0,140	0,438
Alternância de categorias custo (tempo)	-0,103	0,569	-0,118	0,515
<b>GO NO GO</b>				
Acertos	-0,032	0,861	0,054	0,765
Erros de omissões	-0,017	0,926	-0,065	0,718
Erros de ação	-0,173	0,336	-0,342	0,051
Total de erros	-0,382	0,028	-0,154	0,392
<b>ATUALIZAÇÃO</b>				
Ordem correta	-0,160	0,374	0,029	0,872
Ordem aleatória	0,021	0,906	0,297	0,093

**MEMÓRIA OPERACIONAL- AWMA**

Recordação de dígitos	-0,054	0,764	0,220	0,218
Recordação de contagem	-0,264	0,137	0,235	0,187
Julgamento espacial	-0,191	0,286	0,286	0,107
Recordação de contagem/processamento	-0,149	0,407	0,067	0,709
Julgamento espacial/processamento	-0,339	0,054	0,091	0,615

**QUOCIENTE DE INTELIGÊNCIA**

Cubos	-0,442	0,010	0,140	0,436
Vocabulário	-0,116	0,522	0,083	0,647
QI estimado	-0,266	0,134	0,134	0,457

A tabela 7 apresenta as correlações entre as variáveis IAH e avaliação de linguagem oral, escrita, leitura e matemática do grupo SAOS, sendo verificada correlação significativa negativa na Linguagem oral para identificação de rima ( $p=0,035$ ), para os subtestes de nomeação de números ( $p=0,013$ ), nomeação de letras ( $p=0,014$ ), como também nas provas de avaliação das habilidades de leitura do PROLEC: nome ou som das palavras ( $p=0,015$ ), palavras não frequentes ( $p=0,030$ ), palavras frequentes ( $p=0,016$ ) e pseudopalavras ( $p=0,016$ ). Para as demais variáveis não foram observadas correlações significativas.

***Tabela 7 - Correlação da avaliação de Linguagem Oral, Escrita, Leitura e Matemática com o IAH do grupo SAOS.***

	Correlação de Pearson	p-valor
<b>SPAN DE PSEUDOPALAVRAS- NEUPSILIN</b>		
Total de Acertos (z-escore)	-0,123	0,718
Span pseudopalavras (z-escore)	-0,085	0,804
<b>CONFIAS</b>		
Identificação de Rima	-0,637	0,035
<b>RAN/RAS</b>		



Nomeação de números	-0,715	0,013
Nomeação de letras	-0,710	0,014
Nomeação de cores	-0,314	0,348
Nomeação de objetos	-0,306	0,361
<b>TDE</b>		
Escrita	-0,256	0,447
Aritmética	-0,062	0,857
Leitura	-0,129	0,705
<b>PROLEC</b>		
Nome ou som das palavras	-0,707	0,015
Textos	-0,301	0,369
Palavras não frequentes	-0,651	0,030
Palavras frequentes	-0,701	0,016
Pseudopalavras	-0,701	0,016

A tabela 8 apresenta as correlações entre as variáveis SpO2 (média e mínima) e os testes avaliação de Linguagem Oral, Escrita, Leitura e Matemática de toda a amostra, sendo verificada somente correlação significativa positiva na SpO2 (mínima) nas provas do PROLEC: nome ou som das palavras ( $p=0,047$ ), palavras não frequentes ( $p=0,013$ ) e palavras frequentes ( $p=0,023$ )

**Tabela 8 – Correlação da avaliação de Linguagem Oral, Escrita, Leitura e Matemática com SpO2 (média e mínima) dos grupos controle, SAOS e ronco primário.**

	Correlação de		Correlação de	
	Pearson		Pearson	
	SpO2 média	p-valor	SpO2 mínima	p-valor
<b>SPAN DE PSEUDOPALAVRAS- NEUPSILIN</b>				
Total de Acertos (z-escore)	-0,239	0,180	-0,154	0,392
Span pseudopalavras (z-escore)	-0,242	0,174	-0,173	0,335
<b>CONFIAS</b>				
Identificação de Rima	-0,123	0,495	-0,149	0,407
<b>RAN/RAS</b>				
Nomeação de números	-0,021	0,909	0,136	0,451
Nomeação de letras	-0,135	0,454	0,275	0,121

Nomeação de corres	-0,068	0,709	0,034	0,849
Nomeação de objetos	-0,202	0,259	-0,166	0,357
<b>TDE</b>				
Escrita	-0,246	0,167	-0,116	0,521
Aritmética	-0,317	0,072	-0,034	0,849
Leitura	-0,167	0,352	-0,158	0,381
<b>PROLEC</b>				
Nome ou som das palavras	0,151	0,403	0,349	0,047
Textos	0,024	0,893	0,161	0,372
Palavras não frequentes	0,080	0,660	0,427	0,013
Palavras frequentes	0,132	0,463	0,396	0,023
Pseudopalavras	0,105	0,560	0,296	0,095

A tabela 9 apresenta as correlações entre as variáveis IAH/h e o Comportamento descrito pelos pais/responsáveis do grupo SAOS, sendo verificada correção significativa positiva apenas para Transtorno somático ( $p=0,010$ ). Para as demais variáveis não foram observadas correlações significativas. Na análise das correlações entre as variáveis IAH/h e o comportamento descrito pelos professores não houve significância estatística para nenhuma das variáveis (para maiores detalhes ver anexo VI). O mesmo se observou entre as variáveis Sp02 (mínima e máxima) e as escalas respondidas tanto pelos pais, quanto pelos professores, não houve correlações significativas (para maiores detalhes ver os anexos VII e VIII).

***Tabela 9 - Correlação do comportamento descrito pelo pais/responsáveis com o IAH do grupo SAOS.***

	Correlação de Pearson	p-valor
<b>CBCL</b>		
Ansiedade/depressão	0,315	0,346
Retraimento/depressão	0,264	0,433
Queixas somáticas	0,499	0,118
Problemas com o contato social	0,122	0,722
Problemas com o pensamento	0,134	0,694
Problemas com a atenção	-0,013	0,970
Violação de regras	0,264	0,432

---

Comportamento agressivo	-0,089	0,794
Problemas internalizantes	0,359	0,278
Problemas externalizantes	0,048	0,888
Problemas Total	0,184	0,587
Transtorno afetivos	0,383	0,245
Transtorno ansiedade	0,323	0,332
<b>Transtorno somático</b>	<b>0,732</b>	<b>0,010</b>
Transtorno Déficit Atenção e Hiperatividade	-0,264	0,433
Transtorno oposição e desafio	-0,366	0,268
Transtorno de conduta	-0,013	0,969
Lentificação cognitiva	0,392	0,233
Transtorno obsessivo compulsivo	0,169	0,620
Transtorno de Stress pós traumático	0,072	0,834
 <b>BRIEF</b>		
Inibição	-0,088	0,797
Flexibilidade	0,321	0,336
Controle emocional	0,187	0,582
Índice Regulação comportamental	0,138	0,685
Iniciativa	0,287	0,391
Memória operacional	0,557	0,075
Planejamento e organização	0,221	0,513
Organização de materiais	0,177	0,603
Monitoramento	-0,030	0,931
Metacognição	0,288	0,390
Composição executiva global	0,229	0,497

---

## 5. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal comparar o desenvolvimento cognitivo, desempenho escolar e o comportamento de crianças com Distúrbios Respiratórios do Sono, em específico a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) e ronco primário, por meio de um processo que envolveu a avaliação neuropsicológica com testes e técnicas padronizados e com rigor psicométrico.

A avaliação do desempenho cognitivo mostrou diferenças significantes, entre os grupos que compuseram o estudo, nas tarefas que avaliaram atenção sustentada, funções executivas, memória operacional, quociente de inteligência. Em relação as habilidades de linguagem oral os resultados mostraram diferenças em tarefas auditivas de repetição de pseudopalavras apenas. Houve diferenças nas habilidades de escrita e leitura. A mensuração dos aspectos comportamentais mostrou prejuízos nos aspectos internalizantes, externalizantes e nas sub-escalas de fatores gerais, as quais envolvem problemas de atenção, entre outras.

Em relação ao desempenho intelectual, medido pelo QI estimado, embora tendo sido observadas diferenças significativas para os grupos clínicos, não há déficit cognitivo, pois os valores se mantiveram na classificação média, corroborando com os resultados obtidos por outros autores que utilizaram testes para avaliação do quociente intelectual em crianças com SAOS (FRIEDMAN ET AL. 2003; HALBOWER ET AL., 2006; O'BRIEN ET AL., 2004).

No que se refere a atenção sustentada, medida pelo CPT, verificou-se diferenças apenas no índice clínico e no erro-padrão do tempo de reação, embora com tendência de significância no índice de tempo de reação, com pior desempenho para as crianças com SAOS e ronco primário. O índice clínico expressa o quão próximo os grupos avaliados possam estar de um perfil clínico de déficit de atenção, considerando o conjunto de medidas. Assim, observou-se que o grupo SAOS apresenta maior probabilidade de ter um perfil clínico. O índice de tempo de reação denota a lentificação na resposta, bem como a consistência do tempo de resposta, sendo que um tempo de reação mais variável frequentemente é relacionado a inatensão (Miranda, Sinnes, Pompéia & Bueno, 2008).

Esta diferença na atenção sustentada corrobora com os resultados obtidos por Chervin et al. (2006), no qual foi verificado que crianças com SAOS apresentam prejuízo na atenção sustentada, mas nesse estudo os autores utilizaram a soma de tarefas cognitivas e questionários, o que dificulta a interpretação dos achados. Halbower et al. (2006) avaliaram a atenção de crianças com SAOS utilizando o Continuous Performance Test (CPT) e não encontraram diferenças, embora tenham analisado apenas os índices de omissão e co-omissão.

Em relação ao ronco primário não são observados na literatura estudos científicos que se propuseram a estudar esta habilidade cognitiva.

No presente estudo não foram encontradas diferenças entre os grupos na tarefa de atenção seletiva, o que contrasta o estudo de O'Brien et al. (2004), na qual foram encontradas diferenças em tarefas de atenção seletiva auditiva e visual, porém observa-se que os escores estão dentro variação normal.

Em relação às funções executivas, na tarefa de atualização os grupos clínicos tiveram pior desempenho, o que significa que as DRS podem prejudicar a capacidade de manter e atualizar informações. Já na avaliação ecológica das funções executivas, com o uso do BRIEF, nossos resultados mostraram diferentes aspectos da avaliação desta função. Os pais das crianças com SAOS reportaram maiores dificuldades em tarefas cotidianas que envolvem flexibilidade cognitiva, apenas, comparado ao grupo ronco primário. Enquanto que os professores reportaram maior comprometimento em tarefas que envolvem memória operacional, planejamento e organização, monitoramento e metacognição. Comparando controles e SAOS. Para as crianças com ronco primário os pais reportaram maiores prejuízos, sendo em funções de flexibilidade, regulação do comportamento, memória operacional, planejamento e organização, monitoramento e metacognição, quando comparados aos controles. No entanto, a análise do questionário respondido pelos professores não evidenciou prejuízos para o grupo ronco primário.

Poucas pesquisas foram desenvolvidas para analisar as funções executivas em crianças com SAOS, sendo que os estudos realizados por Jackman et al. (2012), Beebe et al. (2004) e Calhoun et al. (2009) demonstram dados controversos para as funções executivas em crianças com SAOS (para revisão ver Cardoso, 2013), Para este autor, os estudos realizados para avaliação desta função cognitiva demonstram nível de evidência baixo, assim o presente estudo teve a intenção de melhor compreensão do desenvolvimento das funções executivas nas crianças com SAOS e ronco primário. Sendo que, pode-se considerar que houve evidências de prejuízos para o componente de atualização do que para as demais funções avaliadas pelo BRIEF, já que mostraram um padrão nos relatos dos pais e professores.

Já nas tarefas de memória operacional, o grupo SAOS apresentou prejuízo em capacidade de memória operacional visuoespacial, o que diverge do estudo de Halbower et al. (2006), na qual não foi verificada diferença nesta função cognitiva. Por sua vez, o grupo ronco primário mostrou mais prejuízos, sendo estes nos domínios de retenção de curto prazo, capacidade de memória verbal e capacidade de memória operacional visuoespacial.

Os resultados referentes às habilidades de linguagem oral mostraram que as crianças com ronco primário, apenas, tiveram dificuldades na tarefa auditiva de repetição de pseudopalavras, demonstrando que a memória fonológica verbal apresenta prejuízo. O conjunto destes dados, de prejuízos em memória operacional verbal no grupo ronco primário pode auxiliar na compreensão das dificuldades de leitura e escrita que o grupo apresentou.

A avaliação do desempenho escolar mostrou que em tarefas de habilidades de leitura e escrita houve discrepâncias apenas entre crianças do grupo controle e ronco, tanto na realização de testes objetivos como também no Teste de Desempenho Escolar, sendo verificado que no questionário de desempenho acadêmico, respondidos pelos professores, o grupo SAOS e o grupo ronco primário ao serem comparados com o grupo controle apresentaram prejuízos estatisticamente significativos para todos os itens que compõem o questionário, demonstrando que o desempenho acadêmico é abaixo do esperado.

Ao contrário dos resultados encontrados em nosso estudo, Kaemingk et al. (2003) sugeriram que os DRS não tem um impacto negativo importante sobre a capacidade de aprender durante a infância, porém os autores não realizaram exame polissonográfico, assim dificultando compreender a existência de possíveis relações.

Os resultados do estudo de Brockmann et al. (2012) são similares aos encontrado em nossa pesquisa, que também utilizou questionários de desempenho acadêmico respondido pelos professores, em crianças com SAOS e quando comparadas a controles saudáveis, encontraram pior desempenho para o grupo clínico.

Quanto ao Questionário de Desempenho Escolar utilizado no presente estudo, desenvolvido por Engel de Abreu et al. (2015), é importante ressaltar que não é padronizado, porém mostrou-se sensível na pesquisa envolvendo nível sócio-econômico, desempenho acadêmico e funções executivas. Desta forma, pode ser um instrumento complementar para informações referentes ao desempenho escolar de crianças com SAOS e ronco primário, assim contribuindo para melhor compreensão dos aspectos subjacentes envolvidos na avaliação do desempenho escolar.

Em estudo longitudinal Gozal & Pope (2001), avaliaram o desempenho escolar através de questionários enviados para as escolas de adolescentes não-roncadores na atualidade, mas que roncavam na infância, sendo verificado pobre desempenho acadêmico, concluindo que o ronco primário pode ser prejudicial no que diz respeito ao desempenho escolar, uma vez que a amostra estudada não realizou tratamento.

É importante salientar que a aprendizagem não é resultado de uma única função cognitiva, mas também da interação da criança com o ambiente, esta interação é importante

porque é ela que confirmará ou induzirá a formação de conexões nervosas e, portanto, a aprendizagem ou o aparecimento de novos comportamentos que delas decorrem (COSENZA & GUERRA,2011). Assim, permitindo compreender os processos envolvidos na aprendizagem e nas dificuldades que as crianças com DRS possam apresentar, os dados obtidos nesta pesquisa evidenciaram os seguintes aspectos comportamentais.

Foi observado, através do questionário respondido pelos pais/responsáveis, maior prejuízo das crianças com SAOS no índice problemas Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade, apenas. Isto contrasta com os achados da revisão de Cardoso (2013), como também na revisão não sistemática de O'Brien & Gozal (2002) que indicam que crianças com SAOS podem apresentar maior frequência de sintomas de hiperatividade, mas também problemas internalizantes e externalizantes, depressão queixa somática, humor e desatenção. Uema et al. (2006), avaliou o comportamento de crianças com SAOS de 4 a 18 anos de idade, e o estudo demonstrou alta prevalência de queixas somáticas, problemas sociais e comportamento agressivo.

No entanto, em nossa pesquisa foi verificado que o grupo com ronco primário é que apresentou maior prejuízo nos comportamentos avaliados. Por outro lado, os questionários CBCL respondidos pelos professores evidenciou apenas prejuízo no índice lentificação cognitiva. E ainda, no questionário EACI-P, verificou-se diferença significativa somente para funcionamento independente/socialização positiva.

O conhecimento referente aos comportamentos dos grupos estudados é importante, na medida em que possibilita reconhecer e compreender esta relação, confere aos pais/responsáveis e aos profissionais da saúde e educação a possibilidade de considerar outros elementos e recursos para a intervenção nos sintomas das crianças com SAOS e ronco primário.

Tratando-se dos aspectos fisiológicos, a SAOS em crianças caracteriza-se por um continuum que vai desde o ronco primário, entendido como uma situação benigna de ronco sem alterações fisiológicas e complicações associadas, passando por resistência aumentada das vias aéreas superiores, caracterizada por períodos de aumento da resistência das vias aéreas e de aumento do esforço respiratório durante o sono (FAGONDES & MOREIRA &, 2010), ocorrendo perturbações no sono ocarretando microdespertares, sonolência diurna, assim comprometendo entre outras coisas a qualidade de vida (DI FRANCESCO ET AL., 2004).

Em relação ao ronco primário, segundo Goodwin et al., (2005) criança com relato de ronco alto e frequente têm 3,5 vezes maior chance de ter DRS e, como consequência,

apresentar dificuldade de aprendizado, sonolência excessiva diurna, que são os sintomas mais associados. Existem ainda muitas controvérsias se o ronco primário é um quadro benigno, principalmente no que se refere à qualidade do sono ou no comportamento diurno das crianças (BLUNDER ET AL.,2000), mas foi observado no presente estudo que tanto o desempenho escolar, comportamento e funções cognitivas podem apresentar prejuízos. Segundo Urschitz et al., (2003) e O'Brien et al., (2004), embora o mecanismo não esteja claro, a fragmentação do sono pode implicar em alterações de comportamento e baixo rendimento escolar em crianças com ronco.

Por fim, a análise de correlações entre as medidas polissonográficas e os testes cognitivos, observou-se correlações significativas positivas entre as variáveis IAH/H e as tarefas de funções executivas nos domínios de alternância (erros e tempo) e inibição, e correlação significativa negativa com os subtestes de memória operacional verbal e Cubos do WISC-III. Já em relação SpO2 (média) houve correlação significativa negativa no subteste de função executiva go no go (total de erros) e Cubos do WISC-III.

Entre as variáveis IAH/H e avaliação de linguagem oral, escrita, leitura e matemática, foram observadas correlações negativas em linguagem oral, identificação de rima como também nas habilidades de leitura para os subtestes RAN/RAS e no PROLEC. Nas correlações entre as variáveis SpO2 (mínima e média) dos grupos estudados houve correlação significativa positiva nas provas de avaliação das habilidades de leitura do PROLEC.

Em relação as variáveis IAH/H e o Comportamento foi observada correlação significativa positiva no questionário CBCL respondido pelos pais/responsáveis para Transtorno somático.

A análise de correlação entre os dados polissonográficos dos grupos estudados, em específico o IAH e SpO2 (média e mínima) com os resultados obtidos na avaliação neuropsicológica, desempenho escolar e comportamento, são importantes, uma vez que permite compreender as correlações entre as respostas fisiológicas envolvidas no processo patológico dos DRS que podem afetar o neurodesenvolvimento das crianças com esta condição clínica multifatorial.

Devido uma desordem na ventilação durante o sono caracterizada por obstrução parcial prolongada do fluxo aéreo nas vias áreas superiores (medidas pelo SpO2 média e mínima) e/ou obstruções completas intermitentes apnéias obstrutivas (classificadas pelo IAH/h), alteram os padrões normais do sono resultando na diminuição da oferta de oxigênio ao tecido cerebral, sendo que cada evento hipóxico é seguido de reoxigenação, assim essas disfunções fisiológicas podem causar desfavorecimento para a homeostase das células cerebrais, afetando



áreas do cérebro devido os níveis de oxigênio diminuírem e como consequência aumentam o dióxido de carbono podendo comprometer e alterar as capacidades cognitivas.

Devido à escassez de estudos na literatura nacional e internacional os dados obtidos em nossa pesquisa permitem compreender a necessidade de novos estudos que melhor evidenciem a relação entre as medidas polissonográficas com as avaliações neuropsicológicas, assim possibilitando melhor compreensão das correlações existentes entre funcionamento cognitivo.

## 6. CONCLUSÕES

A atual pesquisa envolvendo os aspectos neuropsicológicos, desempenho escolar, comportamento como também correlações entre os dados polissonográficos em específico o IAH/h e SpO2 (média e mínimo) e os resultados obtidos através de testes com rigor psicométricos e questionários respondidos por pais/responsáveis e professores permitiram investigar e elucidar aspectos envolvidos no neurodesenvolvimento de crianças com a SAOS e ronco primário na idade escolar. Em particular, foram contemplados os principais domínios do funcionamento cognitivo: atenção, memória, linguagem e funções executivas. Além disso, foram incluídos questionários respondidos pelos pais/responsáveis e professores que descreveram o desempenho escolar e os problemas de comportamento desta população clínica. Desta forma, concluí-se:

1. Crianças com SAOS apresentaram maior probabilidade de ter um perfil clínico de déficit de atenção e prejuízos no domínio atualização das funções executivas e na capacidade de memória operacional visuo-espacial.
2. Nas habilidades de linguagem oral, escrita, leitura e matemática o grupo SAOS mostrou prejuízos apenas no questionário de desempenho escolar, mas sem prejuízos nos testes padronizados.
3. Em relação ao comportamento CBCL apenas o índice de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade mostrou ter prejuízo no grupo SAOS.
4. Crianças com ronco primário apresentam maior probabilidade de ter um perfil clínico de déficit de atenção, e prejuízos nos domínios de memória operacional verbal, memória operacional verbal/processamento, memória operacional visuoespacial, memória visuoespacial/processamento e no Quociente de Inteligência nas tarefas de Cubos, Vocabulário e QI estimado.
5. Nas habilidades de linguagem oral, escrita, leitura e matemática os resultados demonstraram que as crianças com ronco primário apresentam dificuldades na tarefa auditiva de repetição de pseudopalavras, sugerindo que a memória verbal apresenta

prejuízo, assim comprometendo seu desempenho escolar em leitura e escrita, tais dificuldades são observadas através da realização de teste padronizado como também nos questionários respondidos pelos professores.

6. Em relação ao comportamento BRIEF, os pais/responsáveis das crianças com ronco primário reportam prejuízos nas funções de flexibilidade, regulação do comportamento, memória operacional, planejamento e organização, monitoramento e metacognição, no CBCL preenchido pelos pais evidenciou problemas externalizantes e internalizantes, já nos questionários preenchidos pelos professores é observado prejuízo no índice de lentificação cognitiva, e ainda, no questionário EACI-P, para funcionamento independente/socialização positiva.
7. As correlações entre as variáveis IAH/H do grupo SAOS e os testes cognitivos permitiram observar que os dados se correlacionam positivamente nas tarefas de funções executivas nos domínios de alternância e inibição, nos subtestes de memória operacional verbal e Cubos estimado do WISC-III houve correlação significativa negativa. Em relação sp02 (média e mínima) houve correlação significativa negativa no subteste de função executiva - Total de erros e no subteste Cubos. Sugerindo as medidas polissonográficas como uma dimensão também a ser considerada e estudada.
8. Entre as variáveis IAH/H e avaliação de linguagem oral, escrita, leitura e matemática, foram observados correlação significativa negativa em linguagem oral para Identificação de rima como também para as habilidades de leitura para os subtestes RAN/RAS em nomeação de números, nomeação de letras. No PROLEC também foram verificadas correlação significativa negativa para os subtestes: Nome ou som das letras, Palavras não frequentes, Palavras frequentes e Pseudopalavras. Nas Correlações entre as variáveis sp02 (mínima) dos grupos estudados houve correlação significativa positiva nas provas de avaliação das habilidades de leitura do PROLEC para os subtestes Nome ou som das palavras, Palavras não frequentes e palavras frequentes.
9. Em relação as variáveis IAH/H e o Comportamento foi observada correlação significativa positiva no questionário CBCL respondido pelos pais/responsáveis para Transtorno somático.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ABIZAID, A.; HORVATH, T. L.. Brain circuits regulating energy homeostasis. *Regulatory Peptides*, v. 149, p. 3-10, 2008.
- 2- ACHENBACH T. M. *Manual for the Child Behavior Checklist/6-18 and 2001 profile*. Burlington: University of Vermont, 2001.
- 3- ALLOWAY, T. P. *Automated Working Memory Assessment*. London: Harcourt Assessment Alloway, 2007.
- 4- ALLOWAY, T. P.; GATHERCOLE, S. E.; WILLIS, C.; ADAMS, A. A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2004; v.87, p.85-106.
- 5- ALLOWAY, T. P.; ALLOWAY, R. G. Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *J Exp Child Psychol.*, v. 106, n. 1, p.p. 20-9, 2010.
- 6- ANDRADE, Vivian Maria; SANTOS, Flávia Heloisa dos; BUENO, Orlando F. A. *Neuropsicologia hoje*; 01. ed. São Paulo: Editora Artes Médicas, 2004.
- 7- ALDERSON, P.; GREEN, S.; HIGGINS, J. P. T. *Cochrane Reviewers' Handbook 4.2.2*. In: *The Cochrane Library*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2004.
- 8- ALMEIDA, L. S. As aptidões na definição e avaliação da inteligência: o concurso da análise fatorial. *Paidéia*, v. 12, n. 23, p.p. 5-17, 2002.
- 9- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Obstructive sleep apnea syndrome: clinical practice guideline for the diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics.*, v. 130, n. 3: p.p. 714-756, 2012.
- 10- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4 ed. Washington, DC: APA; 2002.
- 11- AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS). *Standards and indications for cardiopulmonary sleep studies in children*. *Am Resp Crit Care Med*, v. 153, p.p. 866-878, 1996.
- 12- ANSTEAD M. Pediatric sleep disorders: new developments and evolving understanding. *Curr Opin Pulm Med*. 2000;6(6):501-6.
- 13- ARENS, R.; MARCUS, C. L. Pathophysiology of upper airway obstruction: a development perspective. *Sleep*, v. 27, p.p. 997-1019, 2004.

- 14- ARGOLLO, N.; BUENO, O.F.A.; SHAYER, B.; GODINHO, K.; ABREU, K.; DURAN, P.; ASSIS, A., LIMA, F.; SILVA, T.; GUIMARÃES, J.; CARVALHO, R.; MOURA, I., & Seabra, A.G. . Adaptação transcultural da bateria NEPSY: Avaliação neuropsicológica do desenvolvimento. *Avaliação Psicológica*, 2009; 8(1), 59-75.
- 15- ARGOLLO, N. (2010). NEPSY II: avaliação neuropsicológica do desenvolvimento. Em: MALLOY-DINIZ, L. F.; FUENTES, D.; MATTOS, P.; ABREU, N. (orgs.). *Avaliação Neuropsicológica*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- 16- ABIZAID, A.; HORVATH, T. L.. Brain circuits regulating energy homeostasis. *Regulatory Peptides*, 2008; v. 149, p. 3-10,
- 17- ACHENBACH T. M. Manual for the Child Behavior Checklist/6-18 and 2001 profile. Burlington: University of Vermont, 2001.
- 18- ASSIS, S. G.; AVANCI, J. Q.; PESCE, R. P.; XIMENES, L. F. Situação de crianças e adolescentes brasileiros em relação a saúde mental e a violência. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 14, n. 2, p.p. 349-361, 2009.
- 19- ASTILL, R. G.; VAN DER HEIJDEN, K. B.; VAN IJZENDOORN, M. H.; VAN SOMEREN, E. J. W. Sleep, cognition, and behavior problems in school-age children: a century of research meta-analyzed. *Psychological Bulletin*, 2012. v. 138, n. 6, 1109-1138.
- 20- BADDELEY, A. D.; HITCH, G. J. Working memory. In G. A. BOWER (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. (Vol. 8, p.p. 47-89). New York: Academic Press, 1974.
- 21- BADDELEY, A. Exploring the Central Executive. *Q J Exp Psychol*, v. 49, p.p. 5-8, 1996.
- 22- BADDELEY, A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cogn Sci*, v. 4, p.p. 417-22, 2000.
- 23- BADDELEY, A.; ANDERSON, M.; EYSENCK, M. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- 24- BARNES, M. E.; GOZAL, D.; MOLFESE, D. L. Attention in children with obstructive sleep apnoea: an event-related potentials study. *Sleep Med.*, v. 13, p.p. 368–377, 2012.
- 25- BARON, I. S. *Neuropsychological evaluation of the child*. Oxford: Oxford University Press, 2004.

- 26- BASS, J. L. et al. The Effect of Chronic or Intermittent Hypoxia on Cognition in Childhood: a review of the evidence. *Pediatrics*, 2004; v. 114, p.p. 805-816.
- 27- BEEBE, D. W.; GOZAL, D. Obstructive sleep apnea and the prefrontal cortex: towards a comprehensive model linking nocturnal upper airway obstruction to daytime cognitive and behavioral deficits. *J Sleep Res.* 2002. v. 11, n. 1, p.p. 1-16.
- 28- BEEBE, D. W.; GOZAL, D. Obstructive sleep apnea and the prefrontal cortex: towards a comprehensive model linking nocturnal upper airway obstruction to daytime cognitive and behavioral deficits. *J Sleep Res.*, v. 11, n. 1, p.p. 1-16, 2002.
- 29- BEEBE, D. W.; GROESZ, L.; WELLS, C., ET AL. The neuropsychological effects of obstructive sleep apnea: a meta-analysis of normreferenced and case-controlled data. *Sleep*, v. 26: p.p. 298–307, 2003.
- 30- BEEBE, D. W.; WELLS, C. T.; JEFFRIES, J.; CHINI, B.; KALRA, M.; AMIN, R. Neuropsychological effects of pediatric obstructive sleep apnea. *J Int Neuropsychol Soc.*, v.10, n. 7, p.p. 962–975, 2004.
- 31- BEEBE, D. W. Neurobehavioral morbidity associated with disordered breathing during sleep in children: A comprehensive review. *Sleep*, v. 29, n. 9, p.p.1115-34, 2006.
- 32- BEEBE, D. W.; RAUSCH, J.; BYARS, K. C.; LANPHEAR, B.; YOLTON, K. Persistent snoring in preschool children: predictors and behavioral and developmental correlates. *Pediatrics*. v. 130, n. 3, p.p. 382-9, 2012.
- 33- BERKIEN, M.; LOUWERSE, A.; VERHULST, F. C.; VAN DER ENDE. J. Children's perceptions of dissimilarity in parenting styles are associated with internalizing and externalizing behavior. *European Child & Adolescent Psychiatry*, v. 21, n. 1, p.p. 79–85, 2012.
- 34- BITTENCOURT, L. R. A. Diagnóstico e Tratamento da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do sono (SAOS). 01. ed. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2008.
- 35- BORDIN, I. A. S.; MARI, J. J. & CAEIRO, M. F. . Validação da versão brasileira do "Child Behavior Checklist" (CBCL) (Inventário de Comportamentos da Infância e adolescência): dados preliminares. *Revista ABP- APA.*,1995; 17(2),55-66.
- 36- BOURKE, R. et al. . Cognitive and academic functions are impaired in children with all severities of sleep-disordered breathing. *Sleep Medicine*, 12,2011;. 489–496.
- 37- BLUNDEN, S.; B.; BEEBE, D. W. The contribution of intermittent hypoxia, sleep debt and sleep disruption to daytime performance deficits in children: consideration of

- respiratory and non-respiratory sleep disorders. *Sleep Medicine Reviews*, v. 10, p.p. 109–118, 2006.
- 38- BLUNDEN, S.; LUSHINGTON, K.; KENNEDY, D. Cognitive and behavioural performance in children with sleep-related obstructive breathing disorders. *Sleep Medicine Reviews*, v. 5, n. 6, p.p. 447–461, 2001.
- 39- BLUNDEN, S.; LUSHINGTON, K.; LORENZEN, B.; MARTIN, J.; KENNEDY, D. Neuropsychological and psychosocial function in children with a history of snoring or behavioral sleep problems. *J Pediatr.*, v. 146, n. 6, p.p. 780–786, 2005.
- 40- BODNAR, L. E.; PRAHME, M. C.; CUTTING, L. E.; DENCKLA, M. B.; MAHONE, E. M. Construct validity of parent rating of inhibitory control. *Child Neuropsychology*, v. 13, p.p. 345-362, 2007.
- 41- BONUCK, K.; FREEMAN, K.; CHERVIN, R. D.; XU, L. Sleep-disordered breathing in a population-based cohort: behavioral outcomes at 4 and 7 years. *Pediatrics*. v. 129, n. 4, p.p. e857-65, 2012.
- 42- BONUCK, K.; RAO, T.; XU, L. Pediatric sleep disorders and special educational need at 8 years: a population-based cohort study. *Pediatrics*. v. 130, n. 4, p.p. 634-42, 2012.
- 43- BRAIBANT, J. A decodificação e a compreensão: Dois componentes essenciais da leitura no 2º ano primário. Em J. Grégoire & B. Piérart (Orgs.), Avaliação dos problemas de leitura: Os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997. (pp. 167-187)
- 44- BRITO, G. EACI-P: escala de avaliação do comportamento infantil para o professor. São Paulo: Vetor: 2006.
- 45- BROCKI, K. C.; BOHLIN, G. Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, v. 26, p.p. 571–593, 2004.
- 46- BROCKMANN, P. E.; BERTRAND, P.; PARDO, T.; CERDA, J.; REYES, B.; HOLMGREN, N. L. Prevalence of habitual snoring and associated neurocognitive consequences among Chilean school aged children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.*, 2012; v. 76, n. 9, p.p. 1327-31.
- 47- BRAUN, A. R.; BALKIN, T. J.; WESENTEN, N. J.; CARSON, R. E.; VARGA, M.; BALDWIN, P., ET AL. Regional cerebral blood flow throughout the sleep-wake cycle. An H<sub>2</sub>(15)O PET study. *Brain*, v. 120, p.p. 1173–1197, 1997.

- 48- BRITO, G. N. O. *Escala de Avaliação do Comportamento Infantil para o Professor*. São Paulo, Ed Vetor, 2006.
- 49- BROCKMANN, P. E.; URSCHITZ, M. S.; SCHLAUD, M.; POETS, C. F. Primary snoring in school children: prevalence and neurocognitive impairments. *Sleep Breath*. 2012b; v. 16, n. 1, p.p. 23-9.
- 50- BRUIN, P. F. C.; BAGNATO, M. C. Alterações cognitivas na SAOS. *J Bras Pneumol.*, 2010; v. 36, supl.2, p.p. S1-S61.
- 51- CAPELLINI SA, OLIVEIRA AM, CUETOS F. PROLEC; provas de avaliação dos processos de leitura. São Paulo (SP): Casa do Psicólogo; 2010.
- 52- CARDOSO, Thiago da Silva Gusmão. Aspectos cognitivos e comportamentais da Síndrome da Apneia Obstrutiva do sono na infância: Revisão Sistemática da Literatura. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Mestrado, Programa de Educação e Saúde na Infância e na Adolescência, 2013.
- 53- CARIM, Daniela de Bustamante; MIRANDA, Monica C. e BUENO, Orlando F. A. Tradução e adaptação para o português do Behavior Rating Inventory of Executive Function - BRIEF. *Psicol. Reflex. Crit.* 2012; vol.25, n.4, pp. 653-661.
- 54- CARROLL JL, LOUGHLIN GM. Primary snoring in children. In: Ferber R, Kryger M, editors. *Principles and practice of sleep medicine in the child*. Philadelphia: WB Saunders, 1995. p.155-61.
- 55- CARVALHO, J. C. N.; CARDOSO, C. O.; COTRENA, C.; BAKOS, D., G., S.; KHRISTENSEN, C., H., FONSECA, R. P. Tomada de decisão e outras funções executivas: um estudo correlacional. *Ciência e Cognição*, 2012.
- 56- CATTELL, R. B. Where is intelligence? Some answers from the triadic theory. In J. J McArdle & R. W. Woodcock (Orgs.), *Human cognitive abilities in theory and practice*. New Jersey: Erlbaum, p.p. 29-38, 1998.
- 57- CASTELLANOS, F. X.; SONUGA-BARKE, E. J. S.; MILHAM, M. P.; TANNOCK, R. Characterizing cognition in ADHD: beyond executive dysfunction. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 10, p.p. 117–123, 2006.
- 58- CHEE, M. W.; CHOO, W. C. Functional imaging of working memory after 24 hr of total sleep deprivation. *Journal of Neuroscience*, v. 24, p.p. 4560–4567, 2004.
- 59- CHERVIN, R. D.; ARCHBOLD, K. H.; DILLON, J. E.; ET AL. Inattention, hyperactivity, and symptoms of sleep-disordered breathing. *Pediatrics.*, v. 109, n. 3, p.p. 449–456, 2002.



- 60- CHERVIN, R. D.; CLARKE, D. F.; HUFFMAN, J. L.; ET AL. School performance, race, and other correlates of sleep-disordered breathing in children. *Sleep Med.*, v. 4, n. 1, p.p. 21-27, 2003.
- 61- CHERVIN, R. D.; DILLON, J. E.; ARCHBOLD, K. H.; RUZICKA, D. L. Conduct problems and symptoms of sleep disorders in children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* v. 42, n. 2, p.p. 201–208, 2003.
- 62- CHERVIN, R. D.; RUZICKA, D. L.; ARCHBOLD, K. H.; DILLON, J. E. Snoring predicts hyperactivity four years later. *Sleep.* v. 28, n. 7, p.p. 885-890, 2005.
- 63- COLOMBO, J. The developmental of visual attention in infancy. *Ann. Rev. Psychol.*, v. 52, p.p. 337-67, 2001.
- 64- CONTI-RAMSDEN, G.; DURKIN, K. Language Development and Assessment in the Preschool Period. *Neuropsychol Rev*, v. 22, p.p. 384–401, 2012.
- 65- CONTI-RAMSDEN, G.; DURKIN, K. Phonological short-term memory, language and literacy: developmental relationships in early adolescence in young people with SLI. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, v. 48, p.p. 147–156, 2007.
- 66- DAVIDSON, M. C.; AMSO, D.; ANDERSON, L. C.; DIAMOND, A. Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, v. 44, p. p. 2037-2078, 2006.
- 67- DAYYAT, E.; KHEIRANDISH-GOZAL, L.; SANS CAPDEVILA, O.; MAARAFEYA, M. M.; GOZAL, D. Obstructive sleep apnea in children: relative contributions of body mass index and adenotonsillar hypertrophy. *Chest.*, v. 136, p.p. 137–144, 2009.
- 68- DENCKLA MB, RUDEL RG. Rapid automatized naming of pictured objects, colors, letters and numbers by normal children. *Cortex.* 1974;10(2):186-202.
- 69- DEWALD, J. F.; MEIJER, A. M.; OORT, F. J.; KERKHOF, G. A.; BÖGELS, S. M. The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, 2010; v. 14, p.p. 179–189.
- 70- DI FRANCESCO RC, KOMATSU CL. Melhora da qualidade de vida em crianças após adenoamigdalectomia. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2004.
- 71- DIAMOND A; TAYLOR C. Development of an aspect of executive control: development of the abilities to remember what I said and to [quot ]do as I say, not as I do[quot ]. *Developmental psychobiology* , v. 29, n.4, p.p. 315-334, 1996.

- 72- DIAMOND, A. Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy and biochemistry. In Struss, D. T., & Knight, R. T. (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466-503). New York: Oxford University Press, 2002.
- 73- DIONNE, G.; TOUCHETTE, E.; FORGET-DUBOIS, N.; PETIT, D.; TREMBLAY, R. E.; MONTPLAISIR, J. Y.; BOIVIN, M. Associations between sleep-wake consolidation and language development in early childhood: a longitudinal twin study. *Sleep*, v. 34, n. 8, p.p. 987-995, 2011.
- 74- DIOSES, A. S.; GARCIA, L. A.; MATALINARES, M. C.; CUZCANO, A. Z.; PANCA, N. C.; QUIROZ, J. W.; ET AL. Análisis psicolinguístico del desarrollo fonético-105
- 75- DORON, Roland e PAROT, Françoise (orgs.). Comportamento in Dicionário de Psicologia 1ª edição. São Paulo: Ática, 2001. pp. 157-158.
- 76- DRIVER, J. A selective review of selective attention research from the past century. *Br J Psychol.*, v. 92, n. 1, p.p. 53-78, 2001.
- 77- DURKIN, K.; CONTI-RAMSDEN, G. Language, social behavior, and the quality of friendships in adolescents with and without a history of specific language impairment. *Child Development*, v. 78, p.p. 1441–1457, 2007.
- 78- EDLUND, W.; GRONSETH, G.; SO, Y.; FRANKLIN, G. *Clinical Practice Guideline Process Manual*. 4th ed. St Paul, MN: American Academy of Neurology: 2005.
- 79- EL-SHEIKH, M.; ARSIWALLA, D. D. Children's sleep, skin conductance level and mental health. *Journal of Sleep Research*, v. 20, p.p. 326–337, 2011.
- 80- EL-SHEIKH, M.; ERATH, S. A.; KELLER, P. S. (2007). Children's sleep and adjustment: The moderating role of vagal regulation. *Journal of Sleep Research*, v. 16, p.p. 396–405, 2007.
- 81- ENGLEMAN, H. M.; DOUGLAS, N. J. Sleepiness, cognitive function, and quality of life in obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Thorax*, v. 59, p.p. 618–622, 2004.
- 82- ENGEL DE ABREU, P.M.J. ; TORINHO, C. J. ; PUGLISI, M. L. ; NIAKEDO, C. ; ABREU, J. N. S. ; MIRANDA, M. C. ; BEFI-LOPES, D. M. ; BUENO, O. F. A. ; MARTIN, R. . A Pobreza e a Mente: Perspectiva da Ciência Cognitiva. 2015.
- 83- FAGONDES, Simone Chaves (org.). Manual da Apneia Obstrutiva do Sono. São Paulo: Grupo Editorial Nacional, 2012.

- 84- FIGUEIREDO V. L. Adaptação e padronização Brasileira da escala de inteligência Wechsler para crianças, 3a ed. São Paulo: Casa do Psicólogo: 2002.
- 85- FONSECA, R. P.; SALLES, J. F., & PARENTE, M. A. M. P. Development and content validity of the Brazilian Brief Neuropsychological Assessment Battery NEUPSILIN. *Psychology & Neuroscience*, 2008; 1, 55-62.
- 86- FONSECA, R. P.; SALLES; J. F., & PARENTE, M. A. M. P. Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN. São Paulo: Vetor. 2009.
- 87- FRIEDMAN, B. C.; HENDELES-AMITAI, A.; KOZMINSKY, E.; ET AL. Adenotonsillectomy improves neurocognitive function in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*. v. 26, n. 8, p.p. 999-1005, 2003.
- 88- FRIEDMAN, N. P.; CORLEY, R. P.; HEWITT, J. K.; WRIGHT JR., K. P. Individual Differences in Childhood Sleep Problems Predict Later Cognitive Executive Control. *Sleep*, v. 32, n. 3, p.p. 323-333, 2009.
- 89- GALLAND, B. C.; DAWES, P. J.; TRIPP, E. G.; TAYLOR, B. J. Changes in behavior and attentional capacity after adenotonsillectomy. *Pediatr Res.*, v. 59, n. 5, p.p.711–716, 2006.
- 90- GIORDANI, B.; HODGES, E. K.; GUIRE, K. E.; ET AL. Neuropsychological and behavioral functioning in children with and without obstructive sleep apnea referred for tonsillectomy. *J Int Neuropsychol Soc.*, v. 14, n. 4, p.p. 571-581, 2008.
- 91- GOLDSTEIN, L. H.; MCNEIL, J. E. *Clinical neuropsychology: a practical guide to assessment and management for clinicians*. West Sussex, England: Wiley, 2004.
- 92- GEARY, D. C. A evolutionary perspective on learning disability in mathematics. *Developmental Neuropsychology*, 2007; 32, 471-519.
- 93- GOODWIN JL, KAEMINGK KL, MULVANEY SA, MORGAN WJ, QUAN SF. Clinical screening of school children for polysomnography to detect sleep-disordered breathing-the Tucson Children's Assessment of Sleep Apnea study (TuCASA). *J Clin Sleep Med*. 2005;1:247-54.
- 94- GOLDSTEIN, N. A.; FATIMA, M.; CAMPBELL, T. F.; ROSENFELD, R. M. Child behavior and quality of life before and after tonsillectomy and adenoidectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.*, v. 128, n. 7, p.p. 770-775, 2002.
- 95- GOODWIN, J. L.; BABAR, S. I.; KAEMINGK, K. L.; ET AL. Tucson Children's Assessment of Sleep Apnea Study. Symptoms related to sleepdisordered breathing in

- white and Hispanic children: the Tucson Children's Assessment of Sleep Apnea Study. *Chest.*, v. 124, n. 1, p.p. 196–203, 2003.
- 96- GOTTLIEB, D. J.; VEZINA, R. M.; CHASE, C.; ET AL. Symptoms of sleep-disordered breathing in 5-year-old children are associated with sleepiness and problem behaviors. *Pediatrics.* v. 112, n. 4, p.p. 870–877, 2003.
- 97- GOZAL, D. Plasma IGF-1 Levels and Cognitive Dysfunction in Children with Obstructive Sleep Apnea. *Sleep Medicine*, v. 10, p.p. 167–173, 2009.
- 98- GOZAL, D; CRABTREE, V. M.; SANS CAPDEVILA, O.; WITCHER, L. A.; KHEIRANDISH-GOZAL, L. C-reactive protein, obstructive sleep apnea, and cognitive dysfunction in school-aged children. *Am J Respir Crit Care Med.*, v. 176, n. 2, p.p.188-193, 2007.
- 99- GREGORIO, Paloma Baiardi et al., Sintomas da síndrome de apnéia-hipopnéia obstrutiva do sono em crianças. *J. bras. pneumol.*, São Paulo, v. 34, n. 6, p.356-361, June 2008.
- 100- GRIGG-DAMBERGER, M., GOZAL, D., MARCUS, C.L., QUAN, S. F., ROSEN, C.L., CHERVIN, R. D., WISE, M., PICCHIETTI, D. L., SHELDON, S.H., & IBER, C. The Visual Scoring of Sleep and Arousal in Infants and Children. *J Clin Sleep Med*, v. 3, n. 2, p.p. 201-240, 2007.
- 101- HALBOWER, A. C.; DEGAONKAR, M.; BARKER, P. B.; ET AL. Childhood obstructive sleep apnea associates with neuropsychological deficits and neuronal brain injury. *PLoS Med.*, v. 3, n. 8, e301, 2006.
- 102- HALBOWER, A. C.; MAHONE, E. M. Neuropsychological morbidity linked to childhood sleep-disordered breathing. *Sleep Medicine Reviews*, v. 10, p.p. 97–107, 2006.
- 103- HAMASAKI-UEMA, S. F.; PIGNATARI, S. S. N.; FUJITA, R. R.; MOREIRA, G. A.; PRADELLA-HALLINAN, M.; WECKX, L. Assessment of cognitive learning function in children with obstructive sleep breathing disorders. *Rev Bras Otorrinolaringol*, v. 73, n. 3, p.p. 315-20, 2007.
- 104- HAMASAKI-UEMA, S. F.; VIDAL, M. V. R.; FUJITA, R.; MOREIRA, G.; PIGNATARI, S. S. N. Avaliação comportamental em crianças com distúrbios obstrutivos do sono. *Rev Bras Otorrinolaringol*, v. 72, n. 1, 120-3, 2006.
- 105- HAUS, E.; SMOLENSKY, M. H. Biologic rhythms in the immune system. *Chronobiol Int.*, v. 16, n. 5, p.p. 581-622, 1999.

- 106- HOFMANN, W.; SCHMEICHEL, B. J.; BADDELEY, A. D. Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 16, n. 3, 2012.
- 107- HOGAN, A. M.; HILL, C. M.; HARRISON, D.; KIRKHAM, F. J. Cerebral blood flow velocity and cognition in children before and after adenotonsillectomy. *Pediatrics*. v. 122, n. 1, p.p. 75-82, 2008.
- 108- HONAKER, S. M.; GOZAL, D.; BENNETT, J.; CAPDEVILA, O. S.; SPRUYT, K. Sleep-disordered breathing and verbal skills in school-aged community children. *Dev Neuropsychol.*, v. 34, n. 5, p.p. 588–600, 2009.
- 109- JACKMAN, A. R.; BIGGS, S. N.; WALTER, L. M.; EMBULDENIYA, U. S.; DAVEY, M. J.; NIXON, G. M.; ANDERSON, V.; TRINDER, J.; HORNE, R. S. Sleep-disordered breathing in preschool children is associated with behavioral, but not cognitive, impairments. *Sleep Med.*, v. 13, n. 6, p.p. 621-31, 2012.
- 110- KAEMINGK, K. L.; PASVOGEL, A. E.; GOODWIN, J. L.; ET AL. Learning in children and sleep disordered breathing: findings of the Tucson Children’s Assessment of Sleep Apnea (tuCASA) prospective cohort study. *J Int Neuropsychol Soc.* ; v. 9, n. 7, p.p.1016-1026.2003.
- 111- KARPINSK, A. C.; SCULLIN, M. H.; MONTGOMERY-DOWNS, H. E. Risk for sleep-disordered breathing and executive function in preschoolers. *Sleep Medicine*, v. 9, p.p. 418–424, 2008.
- 112- KENNEDY, J. D.; BLUNDEN, S.; HIRTE, C.; ET AL. Reduced neurocognition in children who snore. *Pediatr Pulmonol.*, v. 37, n. 4, p.p. 330-337, 2004.
- 113- KORKMAN, M.; KIRK, U. & KEMP, S. NEPSY: A Developmental Neuropsychological Assessment. San Antonio, TX: The Psychological Corporation. 1998.
- 114- KOHLER, M. J.; KENNEDY, J. D.; MARTIN, A. J.; LUSHINGTON, K. Parent versus teacher report of daytime behavior in snoring children. *Sleep Breath*. 2012.
- 115- KOHLER, M. J.; LUSHINGTON, K.; VAN DEN HEUVEL, C. J.; MARTIN, J.; PAMULA, Y.; KENNEDY, D. Adenotonsillectomy and neurocognitive deficits in children with sleep disordered breathing. *PLoS ONE.*, v. 4, n. 10, e7343, 2009. 109
- 116- KUSHIDA, C. A. Obstructive sleep apnea: diagnosis and treatment. New York (US): Informa healthcare, 2007.

- 117- LEWIN, D. S.; ROSEN, R. C.; ENGLAND, S. J.; DAHL, R. E. Preliminary evidence of behavioral and cognitive sequelae of obstructive sleep apnea in children. *Sleep Medicine*, v. 3, p.p. 5–13, 2002.
- 118- LEWIS, P. A.; DURRANT, S. J. Overlapping memory replay during sleep builds cognitive schemata. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 15, p.p. 343–351, 2011.
- 119- LI, H. Y.; HUANG, Y. S.; CHEN, N. H.; FANG, T. J.; LEE, L. A. Impact of adenotonsillectomy on behavior in children with sleep-disordered breathing. *Laryngoscope.*, v. 116, n. 7, p.p. 1142–1147, 2006.
- 120- LI, J. M.; YI, Z. W.; SU, L. Y.; CAI, Y. M.; LUO, X. M.; LIU, J. H.; JIANG, Y. Relationship between impulsivity and sleep disorders in children aged 6 to 12 years. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi.* v. 11, n. 4, p.p. 310-2, 2009.
- 121- LIM, J.; DINGES, D. F. A meta-analysis of the impact of shortterm sleep deprivation on cognitive variables. *Psychological Bulletin*, v. 136, p.p. 375–389, 2010.
- 122- LUND, H. G.; REIDER, B. D.; WHITING, A. B.; PRICHARD, J. R. Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *Journal of Adolescent Health*, v. 46, p.p. 124–132, 2010.
- 123- LUNDEBORG, I.; MCALLISTER, A.; SAMUELSSON, C.; ERICSSON, E.; HULTCRANTZ, E. Phonological development in children with obstructive sleep-disordered breathing. *Clin Linguist Phon.*, v. 23, n. 10, p.p. 751-761, 2009.
- 124- MARCUS, C. L. et al. Diagnosis and Management of Childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Pediatrics*. 2012; v. 130, p.p. 714-755
- 125- MARTINEZ, D. *Prática da Medicina do Sono*. São Paulo: BYK, 1999.
- 126- MATTA, F. G.; NEVES, F. S.; LAGE, G. M.; MORAES, P. H. P.; MATTOS, P.; FUENTE, D.; CORRÊA, H.; MALLOY-DINIZ, L. Avaliação neuropsicológica do processo de tomada de decisões em crianças e adolescentes: uma revisão integrativa da literatura. *Revista de psiquiatria clínica*, 2011
- 127- MATTOS, P. et al. Apresentação de uma versão em português para uso no Brasil do instrumento MTA-SNAP-IV de avaliação de sintomas de transtorno do déficit de atenção/hiperatividade e sintomas de transtorno desafiador e de oposição. *Revista de psiquiatria do Rio Grande do Sul.* vol.28 no.3 Porto Alegre Sept./Dec. 2006.
- 128- MALLOY-DINIZ, L. F.; SEDO, M.; FUENTES, D.; LEITE, W. B. Neuropsicologia das funções executivas. In: D. Fuentes, L. F. Malloy - Diniz, C. H. Camargo & R. M. Consenza (orgs.). *Neuropsicologia: teoria e prática* (pp.187 - 206). Porto Alegre: Artmed, 2008.

- 129- MELLO, C. B.; ARGOLLO, N.; SHAYER, B. P. M.; ABREU, M.; GODINHO, K.; DRÁN et al. Versão abreviada do WISC-III: Correlação do QI estimado e QI total em crianças brasileiras. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27(2), 149-155. 2011.
- 130- MIRANDA, Mônica C., SINNES, Elaine G, POMPÉIA, Sabine, BUENO, Orlando Francisco Amodeo. A Comparative Study of Performance in the Conners' Continuous Performance Test Between Brazilian and North American Children. *Journal of Attention Disorders*. , v.11, p.588 - 598, 2008.
- 131- MIRANDA, M. C.; BARBOSA, T.; MUSZKAT, M.; RODRIGUES, C. C.; SINNES, E. G.; COELHO, L. F. S.; RIZZUTI, S.; PALMA, S. M. M.; BUENO, O. F. A. Performance patterns in Conners' CPT among children with attention deficit hyperactivity disorder and dyslexia. *Arq Neuropsiquiatr*, 2012; v. 70, n. 2, p.p. 91-96.
- 132- MIRANDA, Mônica Carolina; MUSZKAT, Mauro; MELLO, Claudia Berlim de; Neuropsicologia do Neurodesenvolvimento: Transtornos do Neurodesenvolvimento. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2013.
- 133- MOOJEN, Sônia; LAMPRECHT, Regina; MAROSTEGA, Rosangela; FREITAS, Gabriela; SIQUEIRA, Maity; BRODACKS, Raquel; COSTA, Adriana e GUARDA, Elisabet. Consciência fonológica: instrumento de avaliação sequencial – CONFIAS. São Paulo: Casa do psicólogo, 2007.
- 134- MOOJEN S; LAMPRECHT R; SANTOS RM; FREITAS GM; BRODACZ R; SIQUEIRA M, et al. Consciência fonológica: instrumento de avaliação sequencial. São Paulo: Casa do Psicólogo: 2003.
- 135- MOREIRA, G. A.; THOMPSON, B. M.; PRADELLA-HALLIMAN, M.; TUFIK, S. Snoring and behavioral problems in prepuberal children. Word Association of Sleep Medicine First Congress. *Sleep Med.*, v. 6, n. 117, 2005.
- 136- MORRELL, M. J.; MCROBBIE, D. W.; QUEST, R. A.; CUMMIN, A. R.; GHIASSI, R, ET AL. Changes in brain morphology associated with obstructive sleep apnea. *Sleep Med*, v. 4, p.p. 451–454, 2003.
- 137- MULVANEY, A. S.; GOODWIN, J. L.; MORGAN, W. J.; ROSEN, G. R.; QUAN, S. F.; KAEMINGK, K. L. Behavior problems associated with sleep disordered breathing in school-aged children - the Tucson children's assessment of sleep apnea study. *Journal of Pediatric Psychology*, v. 31, n. 3, p.p. 322–330, 2006.

- 138- MUSZKAT, Mauro; MELLO, Claudia Berlim de; Neuropsicologia do desenvolvimento e suas interfaces: Transtornos e suas abordagens. 1 edição, volume 2. São Paulo: Editorama, 2010.
- 139- MUSZKAT, Mauro; MELLO, Claudia Berlim de; Neuropsicologia do desenvolvimento e suas interfaces: Conceitos. 1 edição, volume 1. São Paulo: All print editora, 2008.
- 140- NAHAS, T. R.; XAVIER, G. F. Atenção: Mecanismos e Desenvolvimento. Em: *Neuropsicologia do Desenvolvimento: Conceitos e Abordagens*. 1 ed. São Paulo : Memnon Edições Científicas, p.p. 46-76, 2006.
- 141- NAVAS, A. L. G. P. Neurodesenvolvimento e linguagem. Em: C. B., MELLO; M.
- 142- NUNES, Magda Lahorgue. Distúrbios do sono. *J. Pediatr. (Rio J.)*, Porto Alegre , v. 78, supl.1, p.S63-S72, Aug.2002.
- 143- O'BRIEN, L. M.; HOLBROOK, C. R.; MERVIS, C. B.; ET AL. Sleep and neurobehavioral characteristics of 5- to 7-year-old children with parentally reported symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics.*, v. 111, n. 3, p.p. 554-563, 2003.
- 144- O'BRIEN, L. M.; MERVIS, C. B. HOLBROOK, C. R.; ET AL. Neurobehavioral implications of habitual snoring in children. *Pediatrics*. v. 114, n. 1, p.p. 44-49, 2004.
- 145- O'BRIEN, L. M.; MERVIS, C. B. HOLBROOK, C. R.; ET AL. Neurobehavioral correlates of sleep disordered breathing in children. *J Sleep Res.*, v. 13, n. 2, p.p. 165-172, 2004.
- 146- O'BRIEN, L. M.; TAUMAN, R.; GOZAL D. Sleep pressure correlates of cognitive and behavioral morbidity in snoring children. *Sleep*. v. 27, n. 2, p.p. 279–282, 2004.
- 147- O'BRIEN, L. M.; LUCAS, N. H.; FELT, B. T.; HOBAN, T. F.; RUZICKA, D. L.; JORDAN, R.; GUIRE, K.; CHERVIN, R. D. Aggressive behavior, bullying, snoring, and sleepiness in schoolchildren. *Sleep Medicine*, v. 12, n. 7, p.p. 652-658, 2011.
- 148- PESSOA, J. H. L.; PEREIRA JR., J. C.; ALVES, R. S. C. Distúrbios do sono na criança e no adolescente. São Paulo: Atheneu, 2008.
- 149- POMPEIA, S.; CORREIA, AC; ANTONIO, RL; MIRANDA, MC. Avaliação Neuropsicologica: uma proposta para os diferentes domínios – da unidade a diversidade das funções executivas. Poster In: I IBNequinho - I Encontro em Desenvolvimento Infantil: da neuropsicologia as políticas publicas, 2013.



- 150- REITE, Martin ET AL. Transtornos do Sono. 3 ed. São Paulo: Artmed, 2004
- 151- SANS-CAPDEVILA, O. GOZAL, D. Consecuencias neurobiológicas del síndrome de apnea del sueño infantil. *Rev neurol* 2008; v. 47, n. 12, 659-664.
- 152- SANTOS, F. H. & ENGEL, P. M. J. Adaptação Brasileira da AWMA: “Automated Working Memory Assessment”. In K. Z. Ortiz, L. Mendonça, A. Foz, C. B. Santos, D. Fuentes, & D. A. Azambuja (Ed.), *Avaliação neuropsicológica. Panorama interdisciplinar dos estudos atuais na normatização e validação de instrumentos no Brasil* (pp. 352-362). São Paulo, SP: Vetor. 2008.
- 153- SPREEN, O.; RISSER, A. H.; EDGELL, D. Critical periods, plasticity, and recovery of function. In: SPREEN, O.; RISSER, A. H.; EDGELL, D. *Developmental Neuropsychology*, New York: Oxford University Press, 1995; p.p. 139-155.
- 154- SALLES, Jerusa Fumagalli de; FONSECA, Rochele Paz; CRUZ-RODRIGUES, Camila; MELLO, Claudia B.; BARBOSA, Thais; MIRANDA, Mônica C. Desenvolvimento do Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve Infantil NEUPSILIN-INF. *Psico-USF*. 2011; v.16, p.297 – 305.
- 155- STEIN LM. *Teste de desempenho escolar: manual para aplicação e interpretação*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 1994.
- 156- WECHSLER, D. *Escala de Inteligência Wechsler para Crianças*. (3 ed.). São Paulo: Casa do Psicólogo. 2002.
- 157- WIELEWICKI Annie; GALLO Alex Eduardo, GROSSI Renata. Instrumentos na prática clínica: CBCL como facilitador da análise funcional e do planejamento da intervenção. *Temas psicol.* [online]. 2011, vol.19, n.2, pp. 513-523.

**ANEXO I**

ANEXO I – Parecer Ético da Plataforma Brasil – Universidade Federal de São Paulo

ANEXO II – Parecer Ético Platadorma Brasil – Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo



IRMANDADE DA SANTA CASA  
DE MISERICÓRDIA DE SÃO  
PAULO



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO NA INFÂNCIA: desempenho escolar e a relação com o desenvolvimento cognitivo e o comportamento

**Pesquisador:** Fábio Ferreira da Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 25152113.0.3001.5479

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP/EPM

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 890.726

**Data da Relatoria:** 25/11/2014

#### Apresentação do Projeto:

A Síndrome da Apneia-Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS), ou simplesmente Apneia Obstrutiva do Sono (AOS), integra os chamados Transtornos Respiratórios Durante o Sono (TRDS), que consiste em um grupo heterogêneo de síndromes clínicas que compartilham a ocorrência de episódios recorrentes de interrupção (completa ou parcial) do fluxo aéreo durante o sono. Ao afetar o desenvolvimento em diferentes aspectos, a SAOS pode ser caracterizada como um importante transtorno do desenvolvimento. O presente estudo tem como objetivo avaliar e descrever o desempenho escolar e a relação com o desenvolvimento cognitivo e o comportamento de crianças na idade escolar com a SAOS, investigando as possíveis alterações presente nessa condição clínica. Trata-se de um estudo envolvendo áreas de conhecimentos da Neuropsicologia, Psicologia, Psicopedagogia, assim tomando-se um estudo interdisciplinar para a compreensão dos impactos que a SAOS possa trazer para o desenvolvimento cognitivo na infância. Serão recrutadas crianças encaminhadas por médicos Otorrinolaringologista da Universidade Federal de São Paulo com diagnóstico da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS), sendo a polissonografia compatível com a SAOS de grau moderado a grave segundo critérios internacionais (índice de apneia/hipopnéia >1,5), faixa etária de 06 a 12 anos, sem intervenção cirúrgica. Serão excluídas crianças com alterações neurológicas, com obesidade, diagnóstico de síndromes genéticas,

Endereço: SANTA ISABEL  
Bairro: VILA BUARQUE CEP: 01.221-010  
UF: SP Município: SÃO PAULO  
Telefone: (11)2176-7689 Fax: (11)2176-7688 E-mail: cepoc@santacasasp.org.br



**IRMANDADE DA SANTA CASA  
DE MISERICÓRDIA DE SÃO  
PAULO**



Continuação do Parecer: 890.726

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos de acordo.

**Recomendações:**

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Aprovado.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

A documentação completa do projeto foi aprovada pelo CEP da Santa Casa de São Paulo na reunião ordinária realizada dia 26/11/14.

Apresentar relatórios parciais e final do projeto. (modelo na página do CEP)

1º relatório deverá ser apresentado ao CEP via Plataforma Brasil em 26/05/15

SAO PAULO, 28 de Novembro de 2014

---

**Assinado por:  
Nelson Keiske Ono  
(Coordenador)**

Endereço: SANTA ISABEL

Bairro: VILA BUARQUE

CEP: 01.221-010

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)2176-7689

Fax: (11)2176-7688

E-mail: [ccpsc@santacasesp.org.br](mailto:ccpsc@santacasesp.org.br)

Anexo III– Parecer Ético Plataforma Brasil – Fundação José Luiz Egydio Setubal –  
Hospital Infantil Sabará

ANEXO IV - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

ANEXO V – Termo de Assentimento



pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: [cepunifesp@unifesp.br](mailto:cepunifesp@unifesp.br)

Anexo VI – Tabela de Correlação do Comportamento descrito pelos professores com o IAH/h do grupo SAOS

	Correlação Pearson	p-valor
<b>CBCL/PROFESSOR</b>		
Ansiedade/depressão	-0,407	-0,214
Retraimento/depressão		0,876
	0,053	
Queixas somáticas	0,257	0,445
Problemas com o contato social	-0,240	0,478
Problemas com o pensamento	-0,360	0,277
Problemas com a atenção	-0,289	0,388
Violação de regras	-0,086	0,802
Comportamento agressivo	-0,141	0,678
Problemas internalizantes	-0,191	0,574
Problemas externalizantes	-0,032	0,925
Problemas Total	0,168	0,622
Transtorno afetivos	-0,279	0,407
Transtorno ansiedade	-0,348	0,294
Transtorno somático	-0,260	0,440
Transtorno Déficit Atenção e Hiperatividade	-0,350	0,291
Transtorno oposição e desafio	-0,154	0,651
Transtorno de conduta	-0,207	0,541
Lentificação cognitiva	-0,262	0,437
Transtorno obsessivo compulsivo	-0,427	0,190
Transtorno de Stress pós traumático	-0,232	0,492
<b>BRIEF</b>		
Inibição	-0,210	0,536
Flexibilidade	-0,406	0,216
Controle emocional	-0,075	0,825
Índice Regulação comportamental	-0,252	0,455
Iniciativa	-0,038	0,911
Memória operacional	0,003	0,993
Planejamento e organização	0,073	0,832
Organização de materiais	0,018	0,958
Monitoramento	-0,291	0,385
Metacoconição	-0,037	0,915
Composição executiva global	-0,142	0,677
<b>EACI-P</b>		
Hiperatividade e problemas de conduta (z-escore)	-0,359	0,278

Funcionamento independente e socialização positiva(z-escore)	-0,019	0,955
Desatenção (z-escore)		0,135
	0,480	
Neuroticismo e ansiedade (z-escore)	-0,075	0,826
Socialização negativa (z-escore)	-0,033	0,923

---



ANEXO VII – Tabela de Correlação do Comportamento descrito pelos pais/responsáveis com o SpO2 médio e mínimo dos grupos Controle, SAOS e ronco primário.

	Correlação de		Correlação de	
	SpO2 média	p-valor	SpO2 mínima	p-valor
<b>CBCL</b>				
Ansiedade	0,062	0,733	-0,013	0,943
Depressão	0,127	0,483	0,047	0,795
Queixas somáticas	0,102	0,572	-0,010	0,956
Problemas sociais	0,210	0,241	0,162	0,367
Problemas mentais	0,133	0,460	0,061	0,735
Problemas atencionais	0,144	0,423	0,200	0,265
Quebra regra comportamental	-0,007	0,970	-0,148	0,411
Comportamento agressivo	-0,030	0,868	0,065	0,720
Problemas internalizantes	0,069	0,702	-0,037	0,839
Problemas externalizantes	0,010	0,956	0,022	0,903
Problemas	0,077	0,671	0,027	0,883
Problemas afetivos	0,001	0,995	-0,126	0,485
Problemas ansiedade	0,081	0,652	-0,070	0,699
Problemas somáticos	0,038	0,833	-0,102	0,572
Problema Déficit Atenção e Hiperatividade	0,060	0,739	0,196	0,275
Problemas desafiante e oposição	-0,118	0,513	0,182	0,310
Problemas de conduta	0,030	0,870	0,058	0,749
Lentificação cognitiva	0,119	0,510	-0,073	0,685
Problemas obsessivo compulsivo	0,071	0,694	0,127	0,480
Problemas de Stress pós traumático	0,077	0,671	0,138	0,442
<b>BRIEF</b>				
Inibição	0,079	0,661	0,152	0,399
Mudança	0,179	0,318	0,134	0,458
Controle emocional	-0,034	0,850	0,021	0,906
Regulação comportamental	0,068	0,708	0,104	0,566
Iniciativa	0,049	0,788	0,089	0,621
Memória operacional	0,146	0,418	-0,059	0,743
Planejamento e organização	0,105	0,560	0,027	0,881
Organização de materiais	0,031	0,862	0,040	0,826
Monitoramento	0,068	0,708	0,121	0,502
Metacognição	0,097	0,590	0,046	0,799
Composição executiva global	0,219	0,221	0,047	0,796
<b>EACI-P</b>				
Hiperatividade e problemas de conduta (z-	-0,025	0,890	0,107	0,554

escore)				
Funcionamento independente e socialização positiva (z-escore)	-0,062	0,733	0,022	0,904
Desatenção(z-escore)	-0,015	0,934	-0,168	0,349
Neuroticismo e ansiedade (z-escore)	0,222	0,215	0,089	0,622
Socialização negativa (z-escore)	-0,171	0,340	-0,166	0,357

---

ANEXO VIII – Tabela de Correlação do Comportamento descrito pelos professores com o SpO2 médio e mínimo dos grupos Controle, SAOS e ronco primário.

	Correlação		Correlação	
	Pearson		Pearson	
	SpO2 média	p-valor	SpO2 mínima	p-valor
CBCL/PROF.				
Ansiedade	0,003	0,985	0,294	0,097
Depressão	0,198	0,269	0,054	0,766
Queixas somáticas	0,063	0,728	0,221	0,217
Problemas sociais	-0,168	0,349	0,086	0,632
Problemas mentais	-0,025	0,892	0,072	0,692
Problemas atencionais	0,062	0,732	0,102	0,574
Quebra regra comportamental	-0,194	0,278	-0,041	0,819
Comportamento agressivo	-0,169	0,348	0,000	0,100
Problemas internalizantes	0,026	0,884	0,162	0,367
Problemas externalizantes	-0,209	0,244	-0,038	0,834
Problemas	-0,073	0,685	0,083	0,647
Problemas afetivos	0,049	0,785	0,135	0,454
Problemas ansiedade	-0,027	0,883	0,209	0,244
Problemas somáticos	-0,045	0,805	0,137	0,447
Problema Déficit Atenção e Hiperatividade	0,001	0,994	0,003	0,985
Problemas desafiante e oposição	-0,169	0,348	-0,046	0,801
Problemas de conduta	-0,065	0,718	0,060	0,741
Lentificação cognitiva	0,252	0,158	0,246	0,167
Problemas obsessivo compulsivo	0,015	0,936	0,221	0,216
Problemas de Stress pós traumático	0,077	0,669	0,119	0,511
BRIEF				
Inibição	0,016	0,928	0,061	0,736
Mudança	-0,048	0,792	0,148	0,411
Controle emocional	-0,057	0,754	0,000	0,100
Regulação comportamental	-0,025	0,888	0,080	0,657
Iniciativa	-0,112	0,534	-0,040	0,825
Memória operacional	-0,147	0,413	-0,111	0,537
Planejamento e organização	-0,162	0,367	-0,151	0,403
Organização de materiais	0,014	0,939	-0,082	0,650
Monitoramento	-0,085	0,638	0,010	0,954
Metacognição	-0,117	0,516	-0,089	0,624
Composição executiva global	-0,089	0,622	-0,027	0,879

EACI-P				
Hiperatividade e problemas de conduta (z-escore)	-025	0,890	0,107	0,554
Funcionamento independente e socialização positiva (z-escore)	-062	0,733	0,022	0,904
Desatenção(z-escore)	-015	0,934	-0,168	0,349
Neuroticismo e ansiedade (z-escore)	222	0,215	0,089	0,622
Socialização negativa (z-escore)	-171	0,340	-0,166	0,357