ANARELLA PENHA MEIRELLES DE ANDRADE

Avaliação da atividade cerebral durante teste de atenção de médicos residentes de pediatria no primeiro ano de residência associada à prevalência de síndrome de *Burnout* e sintomas de estresse.

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências.

Programa de Pediatria
Orientador: Dr. Claudio Schvartsman

São Paulo

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Andrade, Anarella Penha Meirelles de

Avaliação da atividade cerebral durante teste de atenção de médicos residentes de pediatria no primeiro ano de residência associada à prevalência de síndrome de *Burnout* e sintomas de estresse / Anarella Penha Meirelles de Andrade. -- São Paulo, 2013.

Dissertação (mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Pediatria.

Orientador: Claudio Schvartsman.

Descritores: 1.Burnout 2.Médicos residentes 3.Pediatria 4.Imagem por ressonância magnética funcional 5.Córtex pré-frontal 6.Atenção 7.Estresse psicológico 8.Teste de Stroop 9.Questionários

USP/FM/DBD-022/13

DEDICATÓRIA

A Deus, por sempre guiar meus caminhos.

Aos meus pais José Carlos e Vanda, e meus irmãos Túlio, Anamélia e Ariana, por acreditarem nos meus sonhos e participarem da transformação deles em realidade.

Ao meu marido Fernando, companheiro e incentivador de todas as horas.

Ao meu filho Artur, amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Dr. Claudio Schvartsman, pela paciência, tempo dedicado e estímulo à carreira acadêmica.

À Dra. Sylvia Costa Lima Farhat, pela dedicação, carinho e atenção na elaboração deste projeto.

Ao Dr. Edson Amaro Júnior, por me ensinar outros caminhos na medicina e na vida.

Aos residentes de pediatria da FMUSP matriculados em 2009, que demonstraram tanta disponibilidade na realização deste projeto e permitiram que este trabalho fosse concluído.

Aos meus colegas do SCUT e meus amigos, por me ajudarem tanto nas horas de aperto.

Aos funcionários do Instituto do Cérebro do HIAE: Anna Verena, Marta e Adriano, que me auxiliaram no manuseio de equipamentos, técnica e coleta de dados.

Aos bibliotecários do Instituto da Criança e do Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa - HIAE, pela valiosa colaboração nos levantamentos bibliográficos.

“O correr da vida embrulha tudo.
A vida é assim: esquentada e esfria,
aperta daí afrouxa,
Sossega e depois desinquieta.
O que ela quer da gente é coragem...”
(João Guimarães Rosa)

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de teses e monografias*. Elaborado por Annelise Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valeria Vilhena. 3^a ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos de periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas

Lista de figuras

Lista de tabelas

Resumo

Summary

1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	15
3. Métodos.....	17
4. Resultados.....	26
5. Discussão.....	39
6. Conclusões.....	46
7. Anexos.....	48
8. Referências.....	64

LISTAS

Lista de Abreviaturas e Siglas

SB: Síndrome de *Burnout*

et al.: e outros

EE: Exaustão emocional

DE: Despersonalização

RP: Realização pessoal

MBI: *Maslach Burnout Inventory*

HSS: *Human Services Survey*

ES: *Educator's Survey*

GS: *General Survey*

ISSL: Inventário de sintomas de *stress* de Lipp

RMf: Ressonância magnética funcional

OxiHb: Oxi-hemoglobina

DeoxiHb: Deoxi-hemoglobina

BOLD: *Blood oxygen level dependent*

PET: Tomografia por emissão de prótons

SCWT: *Stroop Color Word Test*

TCLE: Termo de consentimento livre e esclarecido

InCe: Instituto do Cérebro

IIEP: Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa

FMUSP: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

HIAE: Hospital Israelita Albert Einstein

VAMS: *Visual analogue mood scale*

ANOVA: Análise de variância

Lista de Figuras

Figura 1a: RMf – Mapa estatístico de grupo com as áreas com maior resposta BOLD em condição congruente quando comparado com a condição neutra.....34

Figura 1b: RMf – Mapa estatístico de grupo com as áreas com maior resposta BOLD em condição incongruente quando comparado com a condição neutra.....35

Figura 1c: RMf – Mapa estatístico de grupo com as áreas com resposta BOLD em condição incongruente quando comparado com a condição congruente.....36

Figura 2: Mapa estatístico de grupo com as áreas com resposta BOLD, quando considerado a interação entre despersonalização e exaustão emocional dos participantes durante SCWT - tarefa incongruente (em comparação com congruente). Controlado pelo escore de realização pessoal e fator de ansiedade (VAMS).....37

Lista de Tabelas

Tabela 1: Classificação de escores MBI-HSS.....	4
Tabela 2: Número de médicos residentes e escores MBI-HSS.....	27
Tabela 3: Comparação da avaliação demográfica entre residentes com e sem Síndrome de <i>Burnout</i> nos escores exaustão emocional e despersonalização.....	28
Tabela 4: Comparação das atividades de lazer entre residentes com e sem Síndrome de <i>Burnout</i> nos escores exaustão emocional e despersonalização.....	29
Tabela 5: Comparação da carga horária e número de plantões entre residentes com e sem Síndrome de <i>Burnout</i> nos escores exaustão emocional e despersonalização.....	30
Tabela 6: Comparação entre estresse e Síndrome de <i>Burnout</i> nos escores exaustão emocional e despersonalização.....	31
Tabela 7: Análise de grupo com tempo de resposta no SWCT e do efeito STROOP.....	32
Tabela 8: Análise estatística da <i>Visual Mood Analogue Scale</i>	33
Tabela 9: Informação estatística de clusters evidenciadas pela ANOVA comparando a resposta BOLD dos participantes no SCWT congruentes e incongruentes.....	38

RESUMO

Andrade APM. Avaliação da atividade cerebral durante teste de atenção de médicos residentes de pediatria no primeiro ano de residência associada à prevalência de síndrome de *Burnout* e sintomas de estresse [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2013.

INTRODUÇÃO: A síndrome de *Burnout* é uma das consequências mais marcantes do estresse profissional, resultante da exposição prolongada a fatores interpessoais e emocionais, caracterizada por exaustão emocional, avaliação negativa de si mesmo, depressão e insensibilidade com relação a fatores ocupacionais e pessoais. Profissionais da área da saúde estão expostos a cenários clínicos com altos níveis de estresse e sujeitos ao desenvolvimento de *Burnout* durante suas carreiras. É uma entidade complexa e produz uma variedade de comportamentos que podem afetar diretamente o atendimento ao paciente. O estresse é uma resposta global do organismo que envolve as esferas física, emocional, mental e hormonal.

OBJETIVO: Avaliar a prevalência de Síndrome de *Burnout* e sintomas de estresse nos médicos residentes de primeiro ano do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e a correlação entre esta e a função cerebral de atenção por meio da execução de tarefa *Stroop Color Word Test* durante a realização de ressonância magnética funcional (RMf).

MATERIAIS E MÉTODOS: Foram estudados 32 médicos residentes de pediatria, 25 do sexo feminino com média de idade de $24,8 \pm 1,3$ anos, todos com carga horária de trabalho semanal similar. Foram utilizados os questionários padronizados *Maslach Burnout Inventory* - MBI sendo considerado *Burnout* pontuação maior que 19 na subescala de exaustão emocional e maior que 6 na escala de despersonalização. Para a avaliação de estresse foi utilizado o inventário de sintomas de estresse de Lipp - ISSL, sendo considerado diagnóstico de estresse pontuações elevadas calculadas conforme o manual do ISSL.

RESULTADOS: A síndrome de *Burnout* foi identificada em 50% da população estudada e estresse em 56,25%. Essa associação apresentou significância estatística

($p=0,02$). Ao analisar os mapas de RMf encontramos maior ativação do córtex pré-frontal dorso lateral a direita nos residentes que apresentaram *Burnout*, área envolvida nos mecanismos de atenção. CONCLUSÕES: A prevalência da Síndrome de *Burnout* e estresse em residentes de pediatria é elevada, correspondendo a 50% e 56% respectivamente, e está associada a maior ativação do córtex pré-frontal dorsolateral direito, área envolvida com mecanismos de atenção e cognição. Existe correlação entre as duas entidades clínicas com significância estatística e a prática de esportes está associada a menores taxas de *Burnout*.

Descritores: *Burnout*, Médicos Residentes, Pediatria, Imagem por Ressonância Magnética Funcional, Córtex Pré-frontal, Atenção, Estresse Psicológico, Teste de Stroop, Questionários.

SUMMARY

Andrade APM. Evaluation of cerebral activity during attention task of first year pediatric residents associated with burnout and stress symptoms [Dissertation]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2013.

Burnout syndrome is one of the most important consequences of occupational stress. It is a result from prolonged exposure to emotional and interpersonal factors and characterized by emotional exhaustion, negative evaluation of oneself, depression and insensitivity. Health care professionals are exposed to clinical settings with high levels of stress and can develop burnout during their careers. It is a complex entity and produces a variety of behaviors that can affect directly patient care. Stress is a global response that involves physical, emotional, mental and hormonal aspects. In the present study we used Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) to investigate a sample of pediatric residents from University of Sao Paulo with different levels of burnout syndrome in Burnout Maslach Inventory - MBI and stress during the execution of a low demand attention paradigm (Stroop color word test). Scores greater than 19 on the subscale of emotional exhaustion and greater than 6 on the scale of depersonalization in MBI was considered as Burnout. For the assessment of stress was used inventory of stress symptoms Lipp - ISSL, considered diagnostic of stress high scores calculated as the ISSL manual. We studied 32 residents, 25 females with a mean age of 24.8 ± 1.3 years, all with similar weekly workload. Burnout syndrome was identified in 50% of the study population and stress in 56.25%. This association was statistically significant ($p = 0.02$). By analyzing fMRI maps, an activation of the right dorsolateral prefrontal cortex was showed in residents with Burnout, an area involved in attention tasks.

Descriptors: Burnout Professional, Residents, Pediatrics, Magnetic Resonance Imaging, Prefrontal Cortex, Attention, Psychological Stress, Stroop Test, Questionnaires.

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de *Burnout* (SB) é uma das consequências mais marcantes do estresse profissional, decorrente da exposição prolongada a fatores interpessoais e emocionais, caracterizando-se geralmente por exaustão emocional, avaliação negativa de si mesmo, depressão e insensibilidade com relação a fatores ocupacionais e pessoais(1).

Por definição, Síndrome de *Burnout* é uma condição de sofrimento psíquico ocupacional(2,3). Está associada a alterações fisiológicas decorrentes do estresse entre as quais: maior risco de infecções, alterações neuroendócrinas do eixo hipotalâmico-hipofisário-adrenal, hiperlipidemia, hiperglicemia, aumento do risco cardiovascular, abuso de álcool e substâncias ilícitas, risco de suicídio e transtornos ansiosos e depressivos(4-6). Há também implicações socioeconômicas como absenteísmo, abandono de especialidade e queda de produtividade. Entretanto, não consta nas classificações psiquiátricas(3,7).

As primeiras descrições da Síndrome de *Burnout* ocorreram na década de 70, nos Estados Unidos. Os estudos e descrições iniciais foram realizados com trabalhadores que lidavam com pessoas no seu dia-a-dia e trabalhadores da área da saúde. A principal contribuição destes artigos foi a descrição do problema como ocupacional e a observação de sua frequência(8). Freudenberger e Maslach foram pioneiros nestes estudos(3,8,9).

Os estudos da Síndrome de *Burnout* podem ser divididos em 3 fases. A primeira e pioneira, ocorreu na década de 70, exploratória e baseada em entrevistas, questionários e observação. Foi seguida pela fase empírica na década de 80 e a partir deste momento houve a consolidação desta entidade clínica na década de 90.

A denominação *Burnout* foi realizada por Freudenberger, em 1975, como descrição de uma situação vivida por ele e outros colegas, caracterizada por esgotamento emocional, desmotivação e falta de compromisso com o trabalho. Foi definida como incapacidade em lidar com o estresse emocional no trabalho ou uso excessivo de energia e recursos para lidar com os sentimentos de falência e exaustão. A escolha deste nome foi

uma referência à realidade apresentada pelos usuários crônicos de drogas em fase terminal(3,9).

Paralelamente, Maslach contribuiu significativamente neste campo, com o resultado de suas entrevistas sobre estresse emocional com trabalhadores que lidavam com pessoas no seu dia-a-dia. Descreveu, naquele momento, que as estratégias individuais de enfrentamento aos problemas têm papel fundamental na identidade profissional e comportamento no trabalho(3).

A Síndrome de *Burnout* diferencia-se de estresse à medida que este caracteriza-se por um processo temporário de adaptação gerado pela resposta global do organismo que envolve as esferas física, emocional, mental e hormonal, sem associação obrigatória com a atividade ocupacional. Em artigos datados dos séculos XVII e XVIII encontramos sinônimas para a palavra estresse, denominando-o como fadiga, cansaço, esforço e tensão(10).

Segundo Maslach et al., o *Burnout* é uma síndrome psicológica resultante de estressores interpessoais crônicos no trabalho e caracteriza-se por três domínios: exaustão emocional, despersonalização ou ceticismo e diminuição da realização pessoal ou eficácia profissional(8).

A exaustão emocional (EE) representa o esgotamento dos recursos emocionais e caracteriza-se por fadiga intensa, falta de forças para enfrentar a rotina de trabalho e sensação de estar sendo exigido além de seus limites emocionais. Pode ser considerada a fase inicial da doença, como consequência à sobrecarga de trabalho e conflitos pessoais.

A despersonalização (DE) caracteriza-se por distanciamento emocional e indiferença em relação ao trabalho ou aos usuários do serviço. É uma característica fundamental para o diagnóstico, pois as outras interfaces da doença podem ser confundidas com quadros depressivos e outros transtornos psiquiátricos.

A diminuição da realização pessoal (RP) se expressa como falta de perspectivas para o futuro, frustração e sentimentos de incompetência e fracasso(1,3).

O instrumento mais utilizado para o diagnóstico da Síndrome de *Burnout* é o *Maslach Burnout Inventory* (MBI)(11-13). Possui três versões aplicáveis a categorias profissionais específicas: MBI-HSS (*Human Services Survey*), para as áreas de saúde e cuidadores ou serviços humanos e/ou sociais; MBI-ES (*Educator's Survey*), para educadores; e MBI-GS (*General Survey*), para profissionais que não estejam necessariamente em contato direto com o público alvo do serviço. É um questionário auto-aplicável e avalia as três dimensões do *Burnout* (EE, DE e RP)(3). No Brasil, até o momento, só estão publicadas adaptações para o português das versões MBI-HSS e MBI-ES(7).

Tabela 1: Classificação de escores MBI-HSS

	Baixo	Moderado	Alto
Exaustão Emocional	<19	19-26	>26
Despersonalização	<6	6-9	>9
Realização pessoal	>28	20-28	<20

A caracterização clássica de *Burnout* se dá através da associação de escores moderado e alto nas subescalas de EE e DP e escores baixos de RP(3). Na literatura encontramos estudos multidimensionais e unidimensionais com a SB. Nos primeiros considera-se que a Síndrome de *Burnout* envolve dois ou três domínios, com mesma importância entre eles. Na visão unidimensional, escores altos para EE ou DP ou baixo para RP são considerados SB isoladamente(14).

A Síndrome de *Burnout* inicialmente foi descrita em profissionais que tinham trabalhos envolvendo seres humanos e relações interpessoais. Atualmente sabe-se que pode ser observada em todas as profissões, sendo mais frequente naquelas que envolvem altos níveis de responsabilidade e estresse, entre elas profissionais da área da saúde, bombeiros, policiais, controladores de tráfego aéreo, operadores de bolsa de valores e professores(2,7,15,16). Entre os trabalhadores da área da saúde, é mais frequente em enfermeiros, assistentes sociais e médicos. Entre as

especialidades médicas destacam-se: emergencistas, anestesistas, intensivistas, oncologistas e médicos residentes(17-21).

As consequências da Síndrome de *Burnout* nos locais de trabalho envolvem problemas para o empregador, para a equipe e para o público em questão. As mais citadas são: deterioração da qualidade do serviço prestado, aumento do absenteísmo e sobrecarga de trabalho para a equipe(22).

Vários fatores relativos à organização do trabalho de uma forma geral podem ser determinantes do *Burnout*: sobrecarga, insegurança em relação às tarefas, falta de condições para exercer o trabalho, insegurança quanto à permanência no emprego, falta de suporte da equipe/chefia, sentimento de desmoralização pessoal no ambiente de trabalho, sentimento de injustiça (1,7).

Não existe sinonímia ou nomenclatura única da Síndrome de *Burnout* na língua portuguesa, o que é considerado como fator de confusão diagnóstica. Existem denominações variadas, entre elas: estresse laboral, estresse profissional, estresse assistencial, estresse ocupacional-assistencial e estresse ocupacional. Há ainda relatos como síndrome de queimar-se pelo trabalho, desgaste profissional, neurose profissional, síndrome do esgotamento profissional(23).

Existem ainda outras descrições na literatura para a Síndrome de *Burnout*, como a de Sturges e Poulsen (1983): perda progressiva do idealismo, energia e propósito vivenciados por profissionais em decorrência do trabalho, ou doença do excesso de compromisso segundo Rogers e Dodson (1988) ou ainda doença devido ao desequilíbrio entre recursos, valores, expectativas e demandas ambientais por Brezniak e Ben Ya'lr (1989)(15).

Na prática médica, observamos que inúmeros fatores desencadeantes ou determinantes de *Burnout* estão presentes. Estudos demonstram que a prevalência da Síndrome de *Burnout* entre médicos varia entre 25 a 70%, dependendo das condições de trabalho, tempo de atividade e da especialização(21,24,25). Em estudantes de medicina, esta varia entre

43-45%(26) e em residentes de pediatria esta prevalência varia entre 40-76%(24).

Vários estudos evidenciam que o surgimento de *Burnout* pode ocorrer em qualquer fase da carreira, porém muita ênfase é dada aos médicos recém-formados, longas jornadas de trabalho, privação de sono, dificuldade em conciliar a vida profissional e pessoal e com a relação entre autonomia e responsabilidade(17,21,27).

Em estudo realizado na *Wayne State University* no ano de 2003, Martini et al. submeteram com consentimento dos diretores de áreas, o questionário MBI-HSS e questionário demográfico a todos residentes e internos nas seguintes áreas: dermatologia, cirurgia geral, clínica médica, medicina de família, ginecologia/obstetrícia, oftalmologia e psiquiatria. As taxas de resposta variaram de 21% a 60% (taxa combinada de 35%). Metade dos residentes preenchiam critérios para *Burnout*, com porcentagens variando entre 27% a 75% de acordo com a especialidade, porém esta diferença não apresentou significância estatística por se tratar de uma amostra pequena. Entre os residentes de primeiro ano 77,3% apresentavam altas taxas de *Burnout*, sendo este grupo o mais vulnerável. Outros fatores associados à doença identificados foram: insatisfação com a especialidade, solteiros e com estressores familiares. Filhos e distância do trabalho (> 50 milhas) não apresentaram associação com maiores índices de *Burnout*.(28)

No Líbano, em um estudo realizado entre maio e junho de 2008, foram avaliados médicos residentes dos dois maiores hospitais de Beirute (um privado e outro público), sendo analisados dados demográficos e sócio-econômicos além do MBI-HSS. Considerando as condições políticas, sociais e culturais inerentes ao país, observou-se que sexo feminino, jornada de trabalho maior que 30 horas, número de chamados por mês (>8) e a vivência de grandes estresses nos últimos 6 meses aumentavam a predisposição para o desenvolvimento de *Burnout*. Os maiores índices de *Burnout* foram identificados na subescala de exaustão emocional (67,7%) e carga horária semanal superior a 80 horas aumentou o risco de alto índice

de *Burnout* para a subescala de despersonalização. Neste estudo, o ano de pós-graduação, supervisão e tipo de hospital (público ou privado), não apresentaram significância estatística(29).

Embriaco et al. avaliaram 978 intensivistas, de 189 unidades de terapia intensiva na França em 2004 e um alto nível de *Burnout* foi identificado em 46,5% dos médicos que responderam ao questionário utilizado. Em geral estes médicos apresentaram altos escores de exaustão emocional e despersonalização associados a baixos escores de realização pessoal. De toda amostra, 39,5% almejava sair do emprego, taxa maior entre aqueles com altos escores de *Burnout* (51,4%). Em análise univariada, as mulheres e os mais jovens apresentavam maior risco de *Burnout*, além daqueles com sobrecarga de trabalho em horas semanais ou plantões e aqueles que apresentavam conflitos na equipe ou com familiares de pacientes nos últimos 7 dias(30).

Na Holanda, dois estudos avaliaram a prevalência de *Burnout* em médicos residentes. Heijden et al. (2006) observaram que 21% de 2115 médicos residentes apresentavam *Burnout* e Ringrose R. et al. (2009) avaliaram 58 residentes do Máxima Medical Centre: 81% responderam os questionários e 45% foram submetidos a nova análise mais aprofundada com entrevistas individuais. Nesta amostra, a taxa de *Burnout* correspondeu a 31%, com associação a maiores índices de depressão e menor envolvimento com o trabalho. A nova relação entre trabalho e estudo, a sobrecarga horária e conflitos familiares foram associados como desencadeadores de *Burnout*. Neste estudo não se observou maior correlação de erros em prescrição médica com *Burnout*(31).

Em estudo realizado em 2002 na Nova Zelândia, observou-se que 10% dos médicos apresentam altos índices de *Burnout* nas 3 subescalas e 18% em 2 das 3 escalas(32).

Shanafelt et al. demonstraram que 76% dos 115 médicos residentes do *University of Washington Affiliated Hospitals Internal Medicine Residence Program* apresentaram alto nível de *Burnout* associado com prejuízo do cuidado médico prestado e que o grau de satisfação com a carreira era

inversamente proporcional aos altos índices de *Burnout*. Os questionários foram aplicados em residentes de todos os anos, porém a porcentagem de resposta foi de 90% para os residentes de primeiro ano, 71% para o segundo ano e 62% no terceiro ano(25). Toral-Villanueva et al. reafirmaram a associação de *Burnout* com prejuízo aos cuidados médicos. Em avaliação de 312 médicos residentes de 3 hospitais da cidade do México, a prevalência de *Burnout* neste grupo foi de 40%(33).

Martini S. et al. (2006) compararam a presença de alteração na prevalência de *Burnout* em médicos residentes após a implementação do limite de 80 horas semanais trabalhadas em estágio de residência médica da *Wayne State University* em relação à prevalência encontrada em estudo realizado no mesmo serviço um ano antes. Os autores enviaram pelo correio questionários e embora o retorno tenha sido de apenas 31% (118 de 384 enviados) foi observado que *Burnout* estava presente em 41% dos residentes participantes, sendo que os residentes de primeiro ano apresentaram 43% de prevalência de *Burnout*, número significativamente menor do que os 77% observados no estudo anterior. Foi identificado, no geral, que a diminuição de horas trabalhadas estava associada com diminuição da prevalência da Síndrome de *Burnout*, e que esta é mais frequente nos médicos menos experientes(34).

Fonseca et al. (2010) descreveram 69,7% de *Burnout* entre os médicos residentes do Hospital Clínico de Barcelona, sem diferença estatística entre as subescalas propostas por Maslach(35).

Vários estudos abordam a prevalência de *Burnout* em médicos oncologistas. Na França, as taxas chegam a 44% sendo uma das justificativas associadas ao abandono de carreira, mudança de especialidade e baixa percepção do seu estado de saúde(36). Roth M. et al. realizaram estudo através de questionários enviados via *email* para 1047 oncologistas pediátricos nos EUA, Canadá e mais 11 países. Tiveram uma taxa de resposta de 40%, e destes, 72% apresentavam escores moderados ou altos, sendo 38% neste último grupo. Não houve diferença estatística entre os países estudados(19).

No Brasil, existem poucos estudos publicados avaliando a prevalência da Síndrome de *Burnout* em médicos.

Um dos primeiros trabalhos nacionais, realizado por Tucunduva et al. em 2006, observou que 28% de médicos oncologistas apresentavam *Burnout* e quando avaliada as três dimensões em conjunto, a frequência era de 15%. Este estudo foi realizado através do envio de questionários e carta de apresentação a todos os médicos cancerologistas cadastrados na Sociedade Brasileira de Cancerologia entre novembro de 2003 e maio de 2004. Os autores obtiveram uma taxa de resposta de 21%(37). Entre 297 intensivistas de Salvador, observou-se que 63,3% apresentava escores de *Burnout* moderado ou alto em duas das três dimensões, enquanto 7,4% apresentava estes escores nas 3 dimensões. Entre estes, a maioria era do sexo masculino (71,7%), com tempo de formado menor que 9 anos (59,3%) e 66,4% com carga horária de trabalho entre 60 e 90 horas semanais(38).

Entre pediatras, observou-se a prevalência de 53,7% de *Burnout*, sendo que 95,1% destes relataram que a profissão interferia na vida pessoal e 46,3% consideravam a possibilidade de mudança de área de atuação ou carreira(38,39).

A frequência de *Burnout* em médicos residentes no Brasil, foi avaliada em 2004, na Universidade Federal de Uberlândia. Neste estudo, com taxa de resposta aos questionários de 90,2%, foi identificado que 20,8% dos residentes daquela instituição apresentavam *Burnout* nas três dimensões, enquanto 78,4% apresentavam em duas dimensões. Da amostra, 58% eram do sexo masculino, com média de idade de 27,26 anos e 72% solteiros. Não houve diferença estatística entre os anos de residência, nem entre as especialidades médicas, a citar: clínica médica, cirurgia, ginecologia e obstetrícia, pediatria e ortopedia(39).

Inúmeros estudos mundiais avaliam os impactos do estresse excessivo para a saúde física e mental do ser humano e suas implicações no trabalho. O estresse é uma resposta global do organismo, envolvendo as esferas física, emocionais, mentais e hormonais. O modelo atualmente proposto para avaliação de estresse no Brasil é o Inventário de Sintomas de

Stress de Lipp (ISSL). Consiste numa interpretação de que sua manifestação é quadrifásica: alerta, resistência, quase exaustão e exaustão. Foi desenvolvido por Lipp e Guevara, validado em 1994, expandindo o modelo trifásico desenvolvido por Selye em 1976, que não considerava a fase de quase exaustão(10).

A fase de alerta, primeira a se manifestar, é aquela em que o indivíduo responde positivamente ao estresse, preservando sua sobrevivência e com sensação de plenitude. Na fase de resistência o indivíduo tenta lidar com os estressores de forma a manter seu equilíbrio; quando há quebra desta relação a fase seguinte começa a se manifestar. Na quase-exaustão, inicia-se o processo de adoecimento e manifestações clínicas, de acordo com a vulnerabilidade genética ou adquirida de cada um. E por fim na fase de exaustão, doenças graves podem se manifestar, como úlceras gastrointestinais, depressão, psoríase, cardiopatias, entre outras(10).

Durante a residência médica a ocorrência de erros médicos é comum. A auto-percepção dos erros está intimamente associada à angústia pessoal e tristeza. Segundo West et al., a frequência de erros em residentes com *Burnout* é maior e a percepção destes erros gera piores escores na escala MBI-HSS(40).

A maioria dos estudos que avaliam dados sobre a ocorrência de erros foram realizados em residências de clínica médica. Alguns estudos mostram que 34 a 47% dos residentes cometem erros durante o período de formação(41). Shanafelt et al. relataram que residentes que preenchiam critérios para Síndrome de *Burnout* tem maior chance de prestar atendimento sub-ótimo aos pacientes(25,40). Contrapondo estes dados, Fahrenkopf et al., não evidenciaram associação entre Síndrome de *Burnout* e erros de medicação em residentes de pediatria(42).

No estudo realizado por Prins et al., 2115 questionários de avaliação de Síndrome de *Burnout*, comprometimento e auto-avaliação foram respondidos, correspondendo a uma taxa de resposta de 41,1%. Nesta amostra, 94% dos residentes relataram um ou mais erros sem repercussão

para o paciente durante sua formação, 56% cometeram um erro com consequência negativa ao paciente, 71% não se sentiam adequadamente treinados à prática de alguns procedimentos e 76% acreditavam que ao menos em um episódio, a assistência médica poderia ter sido melhor realizada(41).

Além disso, a presença de Síndrome de *Burnout* altera o desempenho no trabalho, a qualidade do atendimento médico e causa um impacto negativo entre colegas decorrente de conflitos pessoais e interrupção de tarefas(21,42).

O uso de ressonância magnética funcional (RMf) para compreensão das atividades cognitivas e da função cerebral é amplamente realizado e um desafio constante para os neurocientistas. Com o avanço da tecnologia de RMf houve um crescente conhecimento de áreas do cérebro relacionadas a certos estímulos como: visual, reconhecimento de figuras ou rostos, realização de ação solicitada, entre outras. Nestes processos se avaliam as consequências hemodinâmicas secundárias ao aumento de atividade de neurônios em determinada área estimulada em momentos diferentes(43).

O princípio de formação de imagem na RMf se dá pela relação entre as diferentes propriedades magnéticas da oxi-hemoglobina (oxiHb) e da deoxi-hemoglobina (deoxiHb). As mudanças nas propriedades magnéticas da hemoglobina em relação à oxigenação foram descritas em 1936 por Linus Pauling. A deoxiHb é paramagnética, pois apresenta quatro dos seus seis elétrons de superfície não pareados, o que leva a uma redução do sinal local por inomogeneidade do campo magnético adjacente. Na oxiHb os elétrons não pareados são transferidos ao oxigênio, sendo assim diamagnética e consequentemente com um maior sinal local(44). A diferença de sinal, estabelecida pela diferença entre oxiHb e deoxiHb foi denominada de efeito BOLD (*blood oxygen level dependent*)(45).

Durante a execução de determinada atividade, no primeiro momento, ocorre consumo de oxigênio local levando a um aumento da deoxiHb. O fluxo sanguíneo é, então, aumentado pela vasodilatação local, secundária a produção de óxido nítrico, fazendo com que haja um incremento muito

grande na concentração de oxigênio a ser ofertado para a área em atividade, desse modo há elevação da concentração de oxiHb, gerando aumento de sinal no exame. Este efeito tem duração curta, com duração de aproximadamente 3 segundos após o término do estímulo(43). Na sequência, o fluxo sanguíneo começa a diminuir, voltando a apresentar uma maior fração de deoxiHb e consequentemente com sinal menor na imagem(46).

Na RMf, áreas com alta concentração de oxi-hemoglobina aparecem com sinal magnético alto (brilho branco) e as com maiores concentrações de desoxi-hemoglobina geram sinal magnético menor e aparecem escuras. Inúmeros estudos têm utilizado técnicas de neuroimagem como RMf e tomografia por emissão de prótons (PET) para determinar a relação entre estruturas cerebrais envolvidas em diferentes modalidades sensoriais: visual, sensitiva e tátil. É possível utilizar alguns testes neuropsicológicos, desde que aplicáveis em ambiente magnético, para avaliação de processos básicos envolvidos com a atenção(43,47,48).

Tomasi et al., realizaram estudo para avaliar a ativação cerebral em resposta a teste de atenção visual-espacial em voluntários saudáveis em dois momentos: descansados, após noite bem dormida e após privação de uma noite de sono. Em ambas as situações, o aumento do grau de dificuldade do teste foi associado com maior ativação no córtex parietal, redução da ativação do córtex visual, insular e giro do cíngulo, porém este padrão ativação/diminuição da ativação foi significativamente menor na situação de privação de sono. A ativação talâmica foi maior na privação de sono, porém com o aumento do grau de dificuldade do teste houve uma maior ativação talâmica nos voluntários descansados o que não ocorreu na situação de privação de sono, pois possivelmente na fadiga essa área está sendo usada para a manutenção do alerta, compensando provavelmente o prejuízo do processo de orientação (córtex parietal) e de execução (giro do cíngulo) (49).

Testes de avaliação da atenção concentrada têm sido utilizados em estudos envolvendo exames de RMf nas análises das áreas cerebrais

estimuladas por estes testes(48). Um destes testes é o "*Stroop Color Word Test*" (SCWT). Uma das possibilidades de utilização do SCWT é para a avaliação da atividade cerebral através das funções neuropsicológicas relacionadas com a atenção: capacidade de seleccionar e focar os estímulos; quantidade de estímulos que deverão ser processados na realização do teste; rastreamento do material em foco envolvendo processos de memória de curto prazo; tempo necessário para a realização da tarefa; flexibilidade e velocidade no deslocamento da atenção de um foco para outro(50). É um teste que permite a realização de reteste, garantindo assim maior reprodutibilidade dos dados coletados(51). Vários autores definem o SCWT como um marco para avaliação de bases neurais e anatômicas e para operacionalização de conflitos cognitivos e atencionais(52-54).

O teste SCWT consiste em responder a cor (vermelho, azul ou verde) de palavras apresentadas em três condições: congruente, neutra e incongruente. Na condição congruente, palavra e cor são congruentes, por exemplo a palavra verde grafada em verde. Na condição neutra, uma palavra não relacionada a cores (p.ex. lápis) era mostrada em azul, vermelho ou verde. Na condição incongruente palavra e cor eram discordantes, por exemplo, a palavra azul escrita em vermelho ou verde. Este teste era respondido durante a RMf, através de um dispositivo com 3 botões nas cores azul, vermelho e verde(50).

Kozasa et al realizaram um estudo para avaliação da modulação da atenção pelo teste SCWT em 5 pessoas praticantes de meditação budista há mais de seis meses, antes e após retiro de oito dias de meditação. Foi encontrado aumento da ativação da porção anterior do giro do cíngulo, córtex parietal, occipital, insular e pré-frontal dorsolateral, áreas relacionadas com o circuito de atenção(55).

Diversos instrumentos para a avaliação de estados subjetivos são utilizados na neuropsicologia. Em sua maioria são escalas analógicas que podem ser preenchidas pelo examinador ou pelo entrevistado. A utilização destas escalas tornaram-se mais frequentes na década de 60, por sua facilidade de aplicação e permitem maior confiabilidade nos estudos, pois

avaliam o estado subjetivo individual antes e depois de um procedimento ou intervenção (por exemplo: dor, humor ou ansiedade)(56).

Dessa forma a RMf oferece um método de grande poder de avaliação da atividade cerebral quando associada a testes cognitivos e avaliação de estados subjetivos, com a grande vantagem de permitir reprodutibilidade, teste e re-teste, não haver exposição à radiação ionizante ou necessidade de uso de contrastes, além de apresentar resolução espacial e temporal melhores quando comparada a outros métodos diagnósticos.

Como o médico residente encontra-se em situação de risco para o desenvolvimento da SB e sintomas relacionados ao estresse, surgiu o interesse em avaliar a correlação entre a função cerebral de médicos residentes do primeiro ano de pediatria através da RMf associada ao teste cognitivo de avaliação de atenção (SCWT) e à prevalência de Síndrome de *Burnout* e sintomas de estresse, fornecendo assim substrato anátomo-funcional para as consequências do estresse ocupacional.

A hipótese levantada é a de que a atividade cerebral avaliada pelo teste de atenção esteja aumentada na presença da Síndrome de *Burnout*.

2. OBJETIVOS

- 1- Avaliar a prevalência de Síndrome de *Burnout* e sintomas de estresse nos médicos residentes de primeiro ano do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- 2- Avaliar a correlação entre função cerebral por meio de ressonância magnética funcional num paradigma de atenção e Síndrome de *Burnout* nos médicos residentes de primeiro ano do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

3. MÉTODOS

População de Estudo

Médicos residentes do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) matriculados no primeiro ano de residência do ano de 2009.

A Instituição oferece 40 vagas anuais de residência de pediatria geral, com carga horária de 60 horas semanais, sendo que 32 médicos residentes consentiram com a realização dos questionários e exames, com assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Recrutamento

Na reunião de apresentação da Residência de Pediatria, foram dadas, pelo pesquisador, informações e esclarecimentos gerais sobre o projeto. Foi entregue, a todos os residentes, um envelope contendo: TCLE, questionário MBI-HSS, questionário demográfico e ISSL para serem preenchidos previamente à realização dos exames.

O pesquisador compareceu nos locais de estágio de cada subgrupo de residentes para esclarecer dúvidas remanescentes e programar a realização dos exames. Não houve remuneração aos voluntários da pesquisa.

Os médicos voluntários selecionados a participar do projeto foram convocados por telefone a fazer exame de ressonância magnética funcional associada a teste cognitivo (SCWT).

Os exames foram realizados em dias úteis, após término da jornada de trabalho, entre 17 e 19 horas, e sem privação de sono. O período de realização dos exames foi entre abril e setembro de 2009, de acordo com a liberação das áreas e disponibilidade de horário dos voluntários em seus respectivos estágios da residência.

Delineamento do estudo

No dia marcado para o exame, o voluntário após assinatura do TCLE (anexo A), deveria preencher os questionários propostos, colocar roupas apropriadas e realizar treinamento breve da tarefa que seria proposta (SCWT) com duração aproximada de 5 minutos. Em seguida o voluntário era posicionado no equipamento e realizada aquisição de imagens estruturais e na sequência a RMf, totalizando aproximadamente 40 minutos. Após realização de teste e reteste, o paciente era retirado do equipamento e respondia a um questionário de avaliação do exame.

Os indivíduos foram avaliados em uma tarefa SWCT-RMf adaptado em delineamento de blocos. Cada condição foi apresentada em blocos de 10 palavras na sequência congruente-neutro-incongruente por 6 vezes, totalizando 180 testes. O tempo de intervalo de cada palavra era 1 segundo. O teste foi explicado aos voluntários previamente ao exame e todos realizaram treinamento antes da RMf.

Todos os exames foram realizados no Departamento de Imagem do Hospital Israelita Albert Einstein e no Instituto do Cérebro (InCe) do Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa (IIEP) da mesma instituição entre abril a setembro/2009, em horário extracurricular.

O estudo foi aprovado nas Comissões de Ética e Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) e do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE).

Todos os médicos residentes do primeiro ano de pediatria da FMUSP não tinham relação hierárquica com a pesquisadora principal.

Crterios de excluso

Foram excludos no estudo todos os residentes que apresentassem:

- uso de anfetaminas, benzodiazepnicos, anticonvulsivantes, antihistamnicos, antidepressivos, vasodilatadores cerebrais;
- dependncia de lcool;
- doena neurolgica ou psiquitrica;
- histria de claustrofobia;
- presena de marca-passo, implante eletrnico, grampo, fragmentos e prteses metlicas;
- consumo de cafena ou estimulantes antes da realizao do exame.

Tambm foram excludos das anlises de imagens os residentes que apresentaram achados anatmicos inespecficos ao exame.

Questionrios

1) *Maslach Burnout Inventory - Human Service Survey (MBI-HSS)* - Anexo B

Composto por 22 perguntas que avaliam os trs aspectos da sndrome e as respostas so pontuadas com variao de 0 a 4 (0 – nunca, 1 – algumas vezes ao ano; 2 – algumas vezes ao ms; 3 - algumas vezes na semana; 4 - diariamente)(57).

Cada subescala avaliada por um grupo de perguntas: exausto emocional (1,2,3,6,8,13,14,16,20), despersonalizao (5,10,11,15,22) e diminuio da realizao profissional (4,7,9,12,17,18,19,21)(3).

2) Inventário de Sintomas de Stress de Lipp (ISSL) - Anexo C

Instrumento desenvolvido para medir o nível de estresse global e não ocupacional em jovens e adultos. Validado em 1994 por Lipp e Guevara em populações de diferentes regiões do Brasil e padronizado por Lipp.

Permite um diagnóstico que avalia se o indivíduo tem estresse, em qual fase se encontra e se o estresse manifesta-se por meio de sintomatologia na área física ou psicológica. O primeiro quadro, que avalia a fase de alerta, inclui 12 sintomas físicos e 3 psicológicos. O participante marca os sintomas físicos ou psicológicos que experimentou nas últimas 24 horas. O segundo quadro é composto de 10 sintomas físicos e cinco psicológicos; nesse quadro, o participante marca os sintomas que experimentou na última semana. Por fim, o terceiro quadro, que avalia a fase de exaustão, apresenta 12 sintomas físicos e 11 psicológicos, e o participante marca aqueles sintomas que experimentou no último mês.

No total, o ISSL inclui 34 itens de natureza somática e 19 de psicológica, sendo os sintomas muitas vezes repetidos, diferindo somente em sua intensidade e seriedade. O número de sintomas físicos é maior que os psicológicos e varia de fase a fase porque a resposta ao estresse é assim constituída e é por isto que não se pode simplesmente utilizar o número total de sintomas assinalados para fazer o diagnóstico, sendo necessário consultar as tabelas de avaliação do manual(10).

3) Questionário sócio-demográfico - Anexo D

4) *Visual Analogue Mood Scale (VAMS)* - Anexo E

Nesta escala, o indivíduo se auto avalia antes e após o exame em uma escala com 16 itens que estão dispostos em uma linha linear de 100 mm. Em cada extremidade se encontra o extremo de determinada situação, por exemplo: alerta/sonolento, calmo/agitado, satisfeito/insatisfeito, etc.

Por agrupamento empírico, classifica-se esta avaliação em 4 subescalas que podem ser usadas separadamente: ansiedade (itens 2, 8, 10), sedação física (9,12,6,4,16,5,3), sedação mental (1,11) e outros sentimentos e atitudes (15,14,13,7)(56,58). Utilizamos o fator de ansiedade como controle neste trabalho e a versão adaptada a língua portuguesa(59).

5) Avaliação do experimento - Anexo F

Questionário com cinco perguntas feitas pelo pesquisador ao entrevistado em relação ao exame.

Aquisição de imagens

Todos os exames de Ressonância Magnética foram realizados no mesmo aparelho de ressonância magnética com campo principal de 3 Teslas (Siemens Tim Trio 3T), com gradientes 45mT/m; relação de incremento 200mT/m/s) e bobina de 12 canais. Imagens axiais cerebrais completas para análise de estrutura cerebral foram adquiridas com sequência 3D T1 MPRAGE (TR= 25 s, TE= 3.45 ms, matrix: 256 x256, FOV 256 mm, flip angle de 7º, espessura 10 mm) e FLAIR (TR= 9000, TE=81, IR=2500, matrix 256 x 239, FOV= 220 mm, flip angle de 150º, espessura 6 mm).

A aquisição RMf foi baseada em gradiente T2 para imagens de encéfalo inteiro. Os parâmetros de aquisição *echo planar* (EPI) em gradiente

de ecos (GRE) com correção prospectiva de movimentos (*Prospective Acquisition Correction* – PACE) mais sensíveis ao efeito BOLD. Parâmetros utilizados: TR 2000ms, TE 50ms, 5 mm de espessura, 0,5 mm de intervalo, campo de visão (*field of view* – FOV) de 200mm e matriz de 64x64, com 184 volumes, descartando os primeiros 4 volumes, correspondentes ao decaimento de sinal. Dois conjuntos de 180 imagens funcionais foram adquiridos em cada voluntário (teste e reteste).

Os estímulos visuais foram apresentados via dispositivos oculares independentes para cada olho (*goggles*) e a aquisição de imagens e resposta estavam sincronizados (NNL sistemas, Noruega) utilizando um algoritmo adaptado no InCe – IIEP - AE no ambiente de programação e controle de aquisição específico para RMf (Eprime, Psylab, EUA).

O posicionamento dos pacientes, realizado antes do exame, foi realizado com medidas de contenção leve, assim como foi feita a orientação contínua para o indivíduo não se mexer. Movimentos involuntários de cabeça foram minimizados através do uso de tiaras, fitas fixadoras e protetores de amortecimento (coxins de espuma), objetivando que movimentos externos não interferissem na execução, aquisição e processamento de imagens.

Processamento das imagens

O processamento de imagens foi realizado com o software FMRIB-FSL (análise de grupo, FMRIB, Oxford, UK). O pré-processamento foi realizado com MCFLIRT – tempo de corte correção/movimento, BET, registro e normalização espacial para a *Montreal Neurological Institute* (MNI) de alta resolução 152 T1 modelo 2mm.

As imagens foram adquiridas com voxels 3mm isotrópicos e atenuadas com núcleo Gaussiano para minimizar o ruído e diferenças residuais na anatomia giral, resultando em mapas limiarizados de atividade cerebral numa resolução nominal final de 10,2 x 10,7 x 11,5mm. Após a

normalização, as imagens foram filtradas para remoção de ruídos de alta frequência. O modelo linear FMRIB foi aplicado, através do qual se determina inferências estatísticas baseadas na teoria de campos Gaussianos aleatórios, e as mudanças relativas às condições experimentais foram modeladas de acordo com épocas individuais, para obter os padrões de ativação cerebral.

Através de regressão múltipla obtivemos mapas estatísticos representando a associação entre as séries observadas e uma combinação linear de regressores, controlados pela escala VAMS de ansiedade.

A análise de grupo foi realizada usando o mesmo software (FMRIB-FSL - análise de grupo, FMRIB, Oxford, UK) com ferramenta FEAT, fornecendo mapas de parâmetros estatísticos (SPMS), que foram utilizados em todas as análises subsequentes.

Primeiramente foram gerados mapas do grupo todo para cada condição do experimento: neutro, congruente e incongruente. Estas condições foram comparadas nas seguintes condições: congruente / neutro, incongruente / neutro e incongruente / congruente.

Análise Estatística

A análise estatística dos questionários aplicados foi realizada através do teste do Qui-quadrado e o Exato de Fisher quando necessário. Para todos os itens do estudo foi considerado um nível de significância de 5%. Nas avaliações de carga horária, número de plantões, idade e tempo de residência em São Paulo, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Para a análise entre a escala de *Burnout* e atividade cerebral, foi realizada correlação entre os parâmetros da escala MBI-HSS assim como variáveis de interesse associadas aos mapas resultantes de contrastes ANOVA entre as condições incongruente / congruente e incongruente / neutro.

Outras análises combinando dados MBI-HSS foram submetidas aos mesmos procedimentos e todas controladas pelo fator de ansiedade VAMS.

4.RESULTADOS

Da amostra dos 40 médicos residentes de primeiro ano, 32 consentiram a realização dos questionários e exames. Quatro casos (1,25%) foram excluídos somente após a análise de imagens pois apresentaram achados anatômicos anormais nas ressonâncias realizadas. As alterações anatômicas encontradas foram: 1- imagem linear frontal direita ramificada, 2- alteração do sinal cortico-subcortical em giro occipito-temporal e parahipocampal esquerdo, 3- infradesnívelamento de tonsilas cerebelares, 4- alteração do sinal em hipófise.

Na tabela 2 demonstramos a distribuição de médicos residentes com os escores de *Burnout*.

Tabela 2: Número de médicos residentes e escores MBI-HSS

	Baixo	Moderado	Alto	Total
Exaustão Emocional	16 (50,0%)	11 (34,4%)	5 (15,6%)	32 (100%)
Despersonalização	15 (46,9%)	9 (28,1%)	8 (25%)	32 (100%)
Realização Pessoal	12 (37,5%)	19 (59,4%)	1 (3,1%)	32 (100%)
EE + DP	15 (46,9%)	10 (31,2%)	7 (21,9%)	32 (100%)

Legenda: Escore baixo nas escalas EE e DP ou alto na RP: sem *Burnout*. A escala RP tem uma correlação inversa em relação a pontuação. Baixos escores significam alto *Burnout*.

O perfil sócio demográfico, as atividades de lazer e carga horária estão detalhados nas tabelas 3, 4 e 5. Há predominância para o sexo feminino (78,1%), idade entre 23 e 28 anos, solteiros (81,3%) e graduados há menos de 2 anos. Nenhum residente tinha filhos e dois haviam-se casado a menos de um ano. A maioria residia com a família (53,1%) e a procedência de outra cidade e/ou estado correspondia a 62,5%, apesar de que 40,6% da amostra residia em São Paulo há menos de 1 ano. As doenças crônicas relatadas entre os participantes foram: asma, Diabetes melito tipo 1, enxaqueca, refluxo gastroesofágico e Doença de Von Willebrand.

Tabela 3: Comparação da avaliação demográfica entre residentes sem e com Síndrome de *Burnout* moderada e alta nos escores exaustão emocional e despersonalização.

		EE + DP				p-valor
		Sem SB		SB moderado/ alto		
		n	%	n	%	
Gênero	masculino	2	13,3%	5	29,4%	0,402*
	feminino	13	86,7%	12	70,6%	
Solteiro	não	1	6,7%	5	29,4%	0,178*
	sim	14	93,3%	12	70,6%	
Vive com família	não	6	40,0%	9	52,9%	0,464
	sim	9	60,0%	8	47,1%	
Tem filhos?	não	15	100,0%	17	100,0%	***
	sim	0	0,0%	0	0,0%	
Casou-se recentemente?	não	14	93,3%	16	94,1%	>0,999*
	sim	1	6,7%	1	5,9%	
Separou-se recentemente?	não	15	100,0%	17	100,0%	***
	sim	0	0,0%	0	0,0%	
Veio de outra cidade ou estado?	não	7	46,7%	5	29,4%	0,314
	sim	8	53,3%	12	70,6%	
Veio sozinho, sem a família?	não	1	12,5%	3	27,3%	0,603*
	sim	7	87,5%	8	83,7%	
Apresenta problema de saúde crônico?	não	12	80,0%	14	82,4%	>0,999*
	sim	3	20,0%	3	17,6%	
Fez uso de medicação?	não	12	80,0%	15	88,2%	0,645*
	sim	3	20,0%	2	11,8%	
Faz uso de bebidas alcoólicas?	não	7	46,7%	10	58,8%	0,492
	sim	8	53,3%	7	41,2%	
Tem claustrofobia?	não	13	86,7%	16	94,1%	0,589*
	sim	2	13,3%	1	5,9%	
Possui objetos metálicos?	não	15	100,0%	17	100,0%	***
	sim	0	0,0%	0	0,0%	
Ano de formatura	2007	3	20,0%	6	35,3%	0,444*
	2008	12	80,0%	11	64,7%	
Trabalha além da residência?	não	8	53,3%	7	41,2%	0,492
	sim	7	46,7%	10	58,8%	

Para as comparações acima o teste utilizado foi o Qui-quadrado e o Exato de Fisher (*) quando necessário. Para todos os testes do estudo foi considerado um nível de significância de 5%.

Entre as atividades extracurriculares observamos que os residentes que realizavam atividade física apresentavam menores índices de *Burnout*, com significância estatística ($p=0,015$), conforme demonstrado na tabela 4.

Tabela 4: Comparação das atividades de lazer nos subgrupos sem e com Síndrome de *Burnout* moderada/alta nos escores exaustão emocional e despersonalização.

		EE + DP				p-valor
		Sem SB		SB moderada/ alta		
		n	%	n	%	
Lê jornais/ revistas ou livros não médicos	não	7	46,7%	8	47,1%	0,982
	sim	8	53,3%	9	52,9%	
Assiste TV	não	3	20,0%	4	23,5%	>0,999*
	sim	12	80,0%	13	76,5%	
Lê jornais/revistas ou livros médicos	não	8	53,3%	11	64,7%	0,513
	sim	7	46,7%	6	35,3%	
Cursos não relacionados à medicina	não	12	80,0%	17	100,0%	0,092*
	sim	3	20,0%	0	0,0%	
Cinema ou teatro	não	6	40,0%	12	70,6%	0,082
	sim	9	60,0%	5	29,4%	
Sai com os amigos	não	3	20,0%	8	47,1%	0,108
	sim	12	80,0%	9	52,9%	
Atividade física	não	10	66,7%	17	100,0%	0,015*
	sim	5	33,3%	0	0,0%	
Não faz nada/dorme	não	5	33,3%	4	23,5%	0,692*
	sim	10	66,7%	13	76,5%	
Lazer com a família	não	7	46,7%	7	41,2%	0,755
	sim	8	53,3%	10	58,8%	

Para as comparações acima o teste utilizado foi o Qui-quadrado e o Exato de Fisher (*) quando necessário. Para todos os testes do estudo foi considerado um nível de significância de 5%.

Os estágios em que os residentes estavam durante a realização dos exames não foram coincidentes. Não houve diferença estatística entre os diversos estágios e a frequência da Síndrome de *Burnout*.

A carga horária trabalhada e referida variou principalmente em relação aos estágios frequentados e a informação aproximada referida pelos participantes. Não houve diferença estatística entre estes dados conforme apresentado na tabela 5.

Tabela 5: Comparação da carga horária e número de plantões nos subgrupos sem e com Síndrome de *Burnout* moderada e alta referentes aos escores exaustão emocional e despersonalização*

		EE + DP		p-valor
		Sem SB	SB moderada/ alta	
Idade	n	15	17	0,230
	média	25,13	24,53	
	mediana	25,00	25,00	
	desvio padrão	1,41	1,18	
Há quanto tempo está em SP?	n	15	17	0,823
	média	11,67	9,58	
	mediana	7,00	7,00	
	desvio padrão	11,88	10,67	
Carga horária?	n	10	15	0,397
	média	64,30	62,13	
	mediana	64,00	60,00	
	desvio padrão	7,48	4,64	
Plantões/mês?	n	13	14	0,905
	média	8,73	8,50	
	mediana	7,00	6,50	
	desvio padrão	5,08	5,35	
Plantões noturnos/mês?	n	14	15	0,505
	média	6,96	4,73	
	mediana	5,50	5,00	
	desvio padrão	4,57	1,28	
Plantões noturnos/ 15 dias?	n	14	17	0,200
	média	2,71	2,29	
	mediana	3,00	2,00	
	desvio padrão	1,14	0,99	

*Teste não paramétrico de Mann-Whitney

Através da avaliação do Inventário de Sintomas de Stress de Lipp, observamos que 18 voluntários (56,25%) apresentava sintomas de estresse, sendo que 2 (6,25%) na fase de quase exaustão e 16 (50%) na fase de resistência. Além destes dados observamos que entre os voluntários com algum grau de estresse, metade apresentava predominância de sintomas psicológicos, 5 (27,8%) predomínio de sintomas físicos e 4 (22,3%) com manifestação semelhante de sintomas físicos e psicológicos. Houve associação entre estresse e presença de *Burnout*, conforme apresentado na tabela 6.

Tabela 6: Comparação entre estresse e Síndrome de *Burnout* moderado/alto nos escores exaustão emocional e despersonalização

		EE + DP				p-valor
		Sem SB		Com SB moderada/ alta		
		n	%	n	%	
Estresse (ISSL)	não	11	73,3%	3	17,6%	0,002
	sim	4	26,7%	14	84,4%	

Para a análise do efeito Stroop foram considerados acertos e erros nas tarefas congruente, incongruente e neutra nos grupos com e sem Síndrome de *Burnout* e seus respectivos tempos de resposta nestes grupos. Observamos que não houve diferença com significância estatística em nenhum dos grupos (tabela 7).

Tabela 7: Análise de grupo com tempo de resposta no SWCT e do efeito STROOP.

	<i>Burnout</i>	n	Média	dp	<i>T-test</i>		
					t	gl	sig
trmct	sim	14	619,21	127,32	-1,318	26	0,199
	não	14	673,85	88,49			
trmnt	sim	14	635,01	136,61	-1,307	26	0,203
	não	14	694,6	102,07			
trmit	sim	14	715,15	152,74	-0,79	21,46	0,438
	não	14	752,91	92,89			
Efeito stroop	sim	14	1,15	0,074	1,128	25,8	0,269
	não	14	1,12	0,081			

Legenda: trmct: tempo de resposta médio tarefa congruente total; trmnt: tempo de resposta médio tarefa incongruente total; trmit: tempo de resposta médio tarefa incongruente total; DP: desvio padrão; n: número de indivíduos. Avaliação em milissegundos. Utilizado t-teste.

Os resultados da auto-avaliação na VAMS estão demonstrados na tabela 8. Para análise das imagens foi utilizada a subescala de ansiedade pré e pós exame.

Tabela 8: Análise estatística da *Visual Mood Analogue Scale*

		Exaustão Emocional		p-valor
		leve	moderado/ alto	
vams (pré) - ansiedade	n	16	16	0,287
	média	8,98	11,78	
	mediana	11,41	11,60	
	dp	5,42	4,29	
	mínimo	0,00	4,15	
	máximo	16,52	18,05	
vams (pós) - ansiedade	n	16	16	0,138
	média	9,15	11,12	
	mediana	9,21	12,07	
	dp	3,89	4,20	
	mínimo	0,00	3,38	
	máximo	15,71	18,24	
vams (pré) - sedação física	n	16	16	0,287
	média	15,69	18,23	
	mediana	13,74	17,04	
	dp	8,56	7,05	
	mínimo	3,39	3,07	
	máximo	29,23	29,70	
vams (pós) - sedação física	n	16	16	0,128
	média	14,96	19,73	
	mediana	13,53	20,45	
	dp	8,23	8,57	
	mínimo	3,48	5,62	
	máximo	31,60	37,96	
vams (pré) - sedação mental	n	16	16	0,897
	média	5,34	5,40	
	mediana	5,59	5,42	
	dp	2,95	2,89	
	mínimo	0,23	1,89	
	máximo	10,16	10,06	
vams (pós) - sedação mental	n	16	16	0,287
	média	4,50	5,53	
	mediana	3,78	5,62	
	dp	2,91	3,00	
	mínimo	0,21	0,76	
	máximo	10,26	11,08	
vams (pré) - outros sentimentos e atitudes	n	16	16	0,061
	média	5,09	8,19	
	mediana	3,47	8,35	
	dp	4,35	4,60	
	mínimo	0,60	0,27	
	máximo	14,79	14,93	
vams (pós) - outros sentimentos e atitudes	n	16	16	0,019
	média	4,53	8,86	
	mediana	4,72	8,68	
	dp	4,06	4,78	
	mínimo	0,00	0,60	
	máximo	14,60	15,82	

Utilizado teste qui-quadrado ou exato de Fisher quando necessário. Considerado nível de significância de 5%.

Dados de Imagem

Na figura 1 mostramos o mapa do grupo de RMf, referente a todos participantes incluídos na pesquisa. Demonstra as áreas relacionadas ao efeito BOLD durante os testes congruente (1a), incongruente (1b) e o contraste entre as duas condições (incongruente / congruente) (1c).

O efeito BOLD no grupo é mais evidente na condição incongruente, em córtex pré-frontal dorsolateral, giro do cíngulo anterior, gânglios da base e cerebelo.

Figura 1a: RMf: Mapa estatístico de grupo com as áreas com maior resposta BOLD em condição congruente quando comparado com a condição neutra (ANOVA, $p < 0,05$; $N = 28$).

Figure 1b: RMf: Mapa estatístico de grupo com as áreas com maior resposta BOLD em condição incongruente comparada com a condição neutra(ANOVA, $p < 0,05$; $N = 28$).

Figura 1c: RMf - Mapa estatístico de grupo com as áreas com resposta BOLD em condição incongruente comparada com a condição congruente (ANOVA, $p < 0,05$; $N = 28$).

Na figura 2, o efeito BOLD é evidente quando correlacionamos com a Síndrome de *Burnout*. O efeito BOLD é mais positivo na tarefa incongruente no grupo com *Burnout* moderado ou alto.

Figura 2: Mapa estatístico de grupo com as áreas com resposta BOLD, quando considerado a interação entre despersonalização e exaustão emocional dos participantes durante SCWT - tarefa incongruente (em comparação com congruente). Controlado pelo escore de realização pessoal e fator de ansiedade (VAMS).

Tabela 9: Informação estatística de clusters evidenciadas pela ANOVA comparando a resposta BOLD dos participantes no SCWT congruentes e incongruentes

Lado	Região	DIM	BA	Coord			p valor
				X	Y	Z	
D	Giro do Cíngulo Anterior	33	32	4	41	7	0,006
E	Giro frontal médio	27	8	-4	19	46	0,008
E	Giro lingual	66	18	-4	-85	0	0,0001

Legenda: Dim: número de voxels; BA: área de Brodmann; Coord: coordenadas no espaço Talairach & Tournoux (60).

Nenhum dos parâmetros do MBI-HSS individualmente mostrou uma interação positiva com os contrastes ANOVA (incongruente / congruente; incongruente / neutro). Quando analisados em conjunto, os escores de exaustão emocional e despersonalização mostraram uma interação positiva no córtex pré-frontal dorso lateral a direita. Nenhuma outra combinação de parâmetros do MBI-HSS resultou em qualquer resposta BOLD.

5.DISSCUSSÃO

Este estudo é o primeiro a avaliar a correlação entre a função cerebral avaliada por meio de RMf num paradigma de atenção e a prevalência de Síndrome de *Burnout* em médicos residentes de pediatria através de questionários. Trata-se de um estudo pioneiro por avaliar o perfil do médico em formação, demonstrando através de algumas esferas da neuropsicologia e da medicina aspectos relevantes que estão envolvidos durante este período de especialização.

A alta prevalência de *Burnout* entre os médicos residentes avaliados (50%) são similares aos dados encontrados na literatura internacional(21,28) e nacional(38,39), apesar dos poucos estudos publicados avaliarem a especialidade pediátrica isoladamente. Outro aspecto avaliado é a correlação entre *Burnout* e sintomas de estresse, indicando a possível coexistência destas duas entidades clínicas em alguns casos (15,61,62).

A Síndrome de *Burnout* gera consequências individuais e profissionais. Do ponto de vista individual, prejudica as relações interpessoais, familiares e pode desencadear atitudes negativas em relação à vida. Sob este olhar, pode se associar à depressão(15,63), aspecto que não foi abordado nesta fase do estudo.

Em relação às atitudes profissionais observamos indiferença no tratamento e na condução dos casos, comportamento agressivo com pacientes, sensação de incapacidade ou incompetência. É descrito também que os residentes com *Burnout* realizam pior atendimento duas a três vezes mais do que aqueles sem a síndrome, numa frequência semanal a mensal(25) e apresentam uma maior associação a erros auto-relatados no atendimento(33,40-42).

Paralelamente à prevalência de *Burnout*, a maioria dos voluntários apresentava manifestação de sintomas de estresse nas fases de resistência ou quase exaustão, com predominância para sintomas psicológicos em relação aos físicos. Em nenhum caso foi observado manifestações da fase de alerta, aquela considerada “positiva” do estresse, nem de exaustão, com manifestação de doenças graves. Estes dados nos permitem interpretá-los como uma tentativa individual de manter sua homeostase(10). Apesar do

predomínio dos sintomas psicológicos do estresse, é importante considerar que dentro do contexto de trabalho, algumas manifestações físicas podem ser prejudiciais não somente ao residente, mas também ao meio em que está inserido(61).

A manifestação da Síndrome de *Burnout* e de sintomas de estresse durante o início da carreira médica está associada às demandas em que os residentes estão expostos neste momento: carga horária de trabalho excessiva, responsabilidade na condução de casos, relações hierárquicas de trabalho, apoio técnico insuficiente por parte de preceptores e assistentes, dificuldade no estabelecimento da relação médico-paciente, distância do local de trabalho, baixa remuneração, pouco tempo para atividades de lazer e descanso. Em contrapartida observamos que poucos espaços são abertos para a discussão, identificação e resolução destas questões(1,7).

O uso da RMf para avaliação da correlação entre a função cerebral frente a um paradigma de atenção (SCWT) nos permitiu identificar diferenças no padrão de ativação cerebral entre os grupos com e sem *Burnout*. O efeito BOLD foi mais positivo na tarefa incongruente no grupo com *Burnout* moderado ou alto, nos escores de exaustão emocional e despersonalização, mostrando uma interação positiva no córtex pré-frontal dorso lateral a direita. Outras áreas também ativadas foram giro do cíngulo anterior, giro frontal médio e giro lingual. Este achado sugere que para a execução da mesma tarefa ocorre diferença no padrão de ativação cerebral, ou seja os voluntários com *Burnout* apresentam uma região cerebral cuja atividade é muito associada às variáveis que determinam os escores de exaustão emocional e despersonalização, necessitando de maior ativação cerebral para realização de uma mesma tarefa.

Inúmeros estudos avaliam o efeito BOLD em diversas situações clínicas. Jackson et al avaliaram o efeito do sono em voluntários saudáveis durante atividade de atenção dividida (visual e auditiva). Observaram que durante a privação do sono houve menor ativação do giro frontal superior esquerdo, enquanto após o sono normal, houve ativação bilateral no giro

frontal superior e lobo parietal inferior, dados que possivelmente refletem uma alteração nos mecanismos de controle da atenção(64). Em teste de atenção visual-espacial em voluntários sadios em dois momentos, descansados, após noite bem dormida e após privação de uma noite de sono, observou-se que o aumento do grau de dificuldade do teste foi associado com maior ativação no córtex parietal, redução da ativação do córtex visual, insular e giro do cíngulo, em ambas condições. Porém este padrão ativação/diminuição da ativação foi significativamente menor na situação de privação de sono. A ativação talâmica foi maior na privação de sono, porém com o aumento do grau de dificuldade do teste houve uma maior ativação talâmica nos voluntários descansados o que não ocorreu na situação de privação de sono, pois possivelmente na fadiga essa área está sendo usada para a manutenção do alerta, compensando provavelmente o prejuízo do processo de orientação (córtex parietal) e de execução (giro do cíngulo)(49).

Lange et al. avaliaram o processamento de informação auditiva em pacientes com síndrome da fadiga crônica e voluntários saudáveis. Observaram que o efeito BOLD foi maior entre os pacientes para execução da mesma tarefa, evidenciando que alterações cognitivas demandam maior atividade cerebral(65). Cook et al. demonstraram que há uma associação entre a fadiga e a atividade cerebral durante realização de tarefa cognitiva fatigante. Entre os pacientes com síndrome da fadiga crônica, maior efeito BOLD nos córtices cerebelares, temporais, cíngulo e frontal e menor efeito BOLD em córtex parietal posterior esquerdo(66).

Tomasi et al., realizaram estudo para avaliar a ativação cerebral em resposta a teste de atenção visual-espacial em voluntários sadios em dois momentos: descansados, após noite bem dormida e após privação de uma noite de sono. Em ambas as situações, o aumento do grau de dificuldade do teste foi associado com maior ativação no córtex parietal, redução da ativação do córtex visual, insular e giro do cíngulo, porém este padrão ativação/diminuição da ativação foi significativamente menor na situação de privação de sono. A ativação talâmica foi maior na privação de sono, porém

com o aumento do grau de dificuldade do teste houve uma maior ativação talâmica nos voluntários descansados o que não ocorreu na situação de privação de sono, pois possivelmente na fadiga essa área está sendo usada para a manutenção do alerta, compensando provavelmente o prejuízo do processo de orientação (córtex parietal) e de execução (giro do cíngulo) (49).

Os circuitos fronto-parietais estão envolvidos em processos que demandam atenção(67). A ativação do córtex pré-frontal dorso lateral em análise de adaptação de conflitos foi observada em estudos anteriores demonstrando que esta é uma região recrutada para resolução de conflitos associados a mecanismos de atenção e emoção(52,68,69). Observa-se também a associação do córtex pré-frontal dorsolateral com outras regiões anatômicas neste tipo de resposta, em especial o córtex do giro do cíngulo anterior, situações em que este monitoriza os conflitos enquanto o córtex pré frontal executa o controle cognitivo(52,54,70,71).

Kozasa et al. avaliaram o efeito da meditação durante tarefa de atenção. No estudo, composto por meditadores e não meditadores, observou-se que durante a execução da mesma tarefa (SCWT), houve uma maior ativação das regiões associadas ao controle motor e circuitos de atenção dos não meditadores, destacando giro frontal médio, giro temporal médio, núcleo lentiforme e giros pré e pós central, sugerindo que a meditação aumenta a eficácia da realização de tarefas de atenção(72). Podemos delinear um raciocínio paralelo com nosso estudo, em que os residentes sem *Burnout* apresentaram menor ativação de áreas relativas a atenção na tarefa incongruente, quando comparados ao grupo com *Burnout*.

Koric et al. compararam pacientes com fobia social, considerado um distúrbio de ansiedade, e pacientes saudáveis na execução de tarefa de memória. Houve diferença no nível de estresse relacionado à resposta. A ativação do córtex pré-frontal ventrolateral direito nos pacientes em que o nível de estresse era maior foi menor enquanto a ativação do córtex pré-frontal dorsolateral esquerdo foi maior no grupo controle. Neste grupo há uma maior ativação de áreas associadas ao controle cognitivo enquanto no

grupo de pacientes houve uma menor ativação das áreas associadas com ansiedade(73).

Heflin et al. avaliaram as relações entre tarefa Stroop, desinibição e atrofia de lobo frontal. Observaram que não houve significância estatística entre a performance durante realização do Stroop e desinibição, porém a atrofia de lobo parietal e do córtex pré-frontal dorso lateral cursava com piores respostas na tarefa Stroop(74).

A aplicação destes dados na residência médica, vão além da limitação de horas de trabalho sugerida por autores como Martini et al(34), mas também ao estímulo de atividades que promovam o bem estar(75). Nosso estudo observou que somente a prática de esportes estava associada a menores taxas de *Burnout* moderado ou alto, dados similares aos encontrados por Sobrinho et al em avaliação de médicos intensivistas no Brasil(38). Shanafelt, em 2003, propôs cinco estratégias gerais para promover o bem estar em médicos e observou uma relação entre qualidade de vida e as seguintes atitudes: relacionamentos (dedicação à família e senso de coleguismo), religião/espiritualidade, auto-cuidado (realizar atividades individuais como ler, esportes, dormir e alimentar-se adequadamente, cuidados com a saúde), atitudes no trabalho (determinar significado deste, limitar e escolher empregos) e filosofias de vida positivistas(75).

A principal limitação deste estudo foi a realização em períodos e estágios diferentes, o que não nos possibilita traçar um perfil fiel do médico recém formado no início imediato de sua especialização. De qualquer forma, considerando que o objetivo era determinar esta prevalência no primeiro ano de residência, esta limitação não invalida o estudo. Outros pontos que podem ser considerados como limitantes são: a indisponibilidade de horário livre para realização dos questionários e exames e a realização destes em horário extracurricular, o que determinou algumas recusas. O fato dos questionários serem auto-aplicáveis, também nos faz supor que algumas informações podem ter sido omitidas, principalmente em relação aos trabalhos e carga horária de trabalho além da residência. Outros aspectos

que poderiam ser abordados é a associação de *Burnout* com depressão, o que permitiria melhor entendimento da condição de saúde destes médicos e a avaliação do desfecho no atendimento de pacientes, em relação a erros, descuido e indiferença na condução de casos. Em estudo futuro abordaremos estes pontos.

Tais achados nos permitem considerar que a forma como as residências médicas são estruturadas deve ser repensada. Apesar deste estudo ter sido realizado em uma instituição com carga horária preconizada em 60 horas semanais, divididas em plantões noturnos e diurnos, observamos que 53% dos residentes exercem atividades laborais além da residência, extrapolando indiretamente esta relação de horas trabalhadas por semana, especialmente nos horários reservados a pré e pós plantão, períodos que deveriam ser dedicados ao descanso, estudo ou atividades pessoais. Tal fato se deve provavelmente à baixa remuneração da residência médica e compromete o tempo de aprendizado e descanso, que é substituído por trabalho, desgaste físico e emocional e diminuição da dedicação à formação.

Outra questão abordada na literatura é a necessidade de serviços de apoio ao médico residente, formados por psiquiatras e psicólogos, que visam dar suporte emocional e terapêutico frente às dificuldades apresentadas durante este período. Muitos residentes deixam de procurar estes locais por desconhecimento, não reconhecimento do problema ou por considerar que a situação é temporária. De certa forma, as equipes de assistentes, preceptores e médicos do serviço podem colaborar com o encaminhamento e suporte nestes casos quando identificados.

6.CONCLUSÕES

1. A prevalência da Síndrome de *Burnout* e estresse em médicos residentes de pediatria de primeiro ano do Departamento de Pediatria da FMUSP é elevada, correspondendo a 50% e 56% respectivamente.
2. Há correlação de sintomas de estresse e *Burnout* com significância estatística ($p=0,002$).
3. A prática de atividade física resulta em menos Síndrome de *Burnout* em escores moderado e/ou alto, com $p=0,015$.
4. Há correlação entre a presença de *Burnout* moderado e alto com efeito BOLD no córtex pré-frontal dorso lateral direito, região especialmente envolvida no desempenho de tarefas cognitivas e atenção.

7. ANEXOS

Anexo A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP****HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN****MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU
RESPONSÁVEL LEGAL**

1. NOME:
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº :
SEXO : M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO.....Nº.....APTO.....
BAIRRO:.....CIDADE.....
CEP:.....TELEFONE:(.....).....
2. RESPONSÁVEL LEGAL.....
NATUREZA (grau de parentesco)
DOCUMENTO DE IDENTIDADE :SEXO: M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO:Nº.....APTO:.....
BAIRRO:.....CIDADE:.....
CEP.....TELEFONE:(.....).....

DADOS SOBRE A PESQUISA

TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO CEREBRAL, ATRAVÉS DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL, DE MÉDICOS RESIDENTES ASSOCIADA À SÍNDROME DE BURNOUT E SINTOMAS DE ESTRESSE.

PESQUISADOR: Cláudio Schvartsman

CARGO/FUNÇÃO: Chefe do Pronto Socorro do Instituto da Criança do HCFMUSP.

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 39932.

UNIDADE DO HCFMUSP: Pronto Socorro (SCUT) do Instituto da Criança.

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO ☒

RISCO MÉDIO ☐

RISCO BAIXO ☐

RISCO MAIOR ☐

4. DURAÇÃO DA PESQUISA : 3 anos.

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP**

HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN

1 – Desenho do estudo e objetivo(s) “Esse estudo tem por objetivo avaliar os efeitos da residência de Pediatria sobre sinais e sintomas de estresse e de cansaço extremo. Para isso, serão entregues, no início da residência de Pediatria e no segundo semestre do segundo ano (no final do estágio do Pronto Socorro), 2 tipos de questionários que deverão ser preenchidos nesses dois momentos. Também será avaliada, nesses dois momentos, a função cerebral por meio de ressonância magnética funcional com teste cognitivo para avaliar áreas cerebrais responsáveis pela atenção. Objetivo é verificar quais alterações podem ocorrer na função cerebral relacionada à atenção, em condições de estresse e cansaço extremo. Esse exame não utiliza nenhum contraste e nenhuma radiação. A duração do exame é de cerca de 30 minutos. Nos segundos iniciais será obtida imagem em repouso. Após o participante deve realizar uma tarefa: 1 etapa da tarefa: o participante deve ler uma lista de palavras com nomes de cores o mais rápido que puder; 2 etapa: deve ler uma lista de palavras com os nomes de cores e grafadas com as cores correspondentes; 3 etapa: são apresentados nomes de cores impressos em outras cores. O participante tem que apertar botões de um controle marcando no ícone de cor, pelo nome escrito e não pela cor da grafia.

O Critério de inclusão é ser residente de primeiro ano de Pediatria. Os critérios de exclusão são: uso de anfetaminas, benzodiazepínicos, anticonvulsivantes, anti-histamínicos nas últimas 2 semanas, antidepressivos, vasodilatadores cerebrais; ter dependência de álcool, doença neurológica ou psiquiátrica ou dislexia, história de claustrofobia, presença de marca-passo, implante eletrônico, grampo, fragmentos metálicos e próteses metálicas.

2 – Descrição dos procedimentos que serão realizados, com seus propósitos e identificação dos que forem experimentais e não rotineiros: a ressonância magnética funcional é um exame que não utiliza nenhum contraste e nenhuma radiação. A duração do exame completo com a realização tarefa de atenção é de 30 minutos. Será realizada uma tarefa que exige atenção para avaliar se o estresse e cansaço alteram a atenção.

3 – Relação dos procedimentos rotineiros e como são realizados – coleta de sangue por punção periférica da veia do antebraço; exames radiológicos;. Necessários para o diagnóstico – Não se aplica.

4 – Descrição dos desconfortos e riscos esperados nos procedimentos dos itens 2 e 3- Risco mínimo. Apesar do exame não ter fins diagnósticos (ele não é completo para isto), às vezes mostra alterações inesperadas em pessoa sadia. Se isto ocorrer, será discutido com o (a) médico (a) residente, que receberá as orientações necessárias conforme o achado, e se for de sua conveniência, será atendido no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo.

5 – Benefícios para o participante (Por exemplo: Não há benefício direto para o participante, porém ajudará a entender como o estresse e o cansaço extremo provocam alteração na função cerebral relacionada à atenção).

6 – Relação de procedimentos alternativos que possam ser vantajosos, pelos quais o paciente pode optar; não se aplica.

7 – Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr Claudio Schvartsman e a Dra Anarella Penha Meirelles de Andrade que podem ser encontrados no endereço telefone(s): 3069-8703 e celular da Dra Anarella - 81185441. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: 3069-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 3069-6442 ramal 26 – E-mail: cappesq@hcnet.usp.br

8 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à

continuidade de seu tratamento na Instituição;

09 – Direito de confidencialidade – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgado a identificação de nenhum paciente;

10 – Direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

11 – Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

12 - Compromisso do pesquisador de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo” AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO CEREBRAL, ATRAVÉS DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL, DE MÉDICOS RESIDENTES ASSOCIADA À SÍNDROME DE BURNOUT E SINTOMAS DE ESTRESSE.” Eu discuti com a Dra Anarella Penha Meirelles de Andrade sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal Data / /

Assinatura da testemunha Data / /

Para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual. (Não se aplica)

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo Data / /

Anexo B: Maslach Burnout Inventory – Human Services Survey (MBI-HSS)

Não existem respostas melhores ou piores, a resposta a ser assinalada é aquela que expressa veridicamente, sua própria experiência.

Questionário	Nunca 0	Algumas vezes ao ano 1	Algumas vezes ao mês 2	Algumas vezes na semana 3	Diariamente 4
1- Sinto-me emocionalmente decepcionada com meu trabalho. Com que frequência sente isso?					
2- Quando termino minha jornada de trabalho sinto-me esgotado. Com que frequência sente isso?					
3- Quando me levanto pela manhã e me enfrento com outra jornada de trabalho, sinto-me exausto. Com que frequência sente isso ?					
4- Sinto que posso facilmente entender como os pacientes e responsáveis, que atendo, se sentem . Com que frequência sente isso?					
5- Sinto que trato pacientes e seus responsáveis como objetos impessoais. Com que frequência sente isso?					
6- Sinto que trabalhar atendendo pacientes o dia todo me exige um grande esforço. Com que frequência sente isso?					
7- Sinto que lido eficazmente com os problemas das pessoas. Com que frequência sente isso ?					
8- Sinto que meu trabalho me deixa exausto. Com que frequência sente isso?					
9- Sinto que através do meu trabalho, influencio positivamente a vidas das pessoas. Com que frequência sente isso?					
10- Sinto que tenho me tornado mais insensível com as pessoas desde que comecei nesse trabalho. Com que frequência sente isso?					

11- Preocupa-me que este trabalho esteja me endurecendo emocionalmente. Com que frequência sente isso?					
12- Sinto-me com grande vitalidade. Com que frequência sente isso?					
13- Sinto-me frustrada em meu trabalho. Com que frequência sente isso?					
14- Creio que estou trabalhando em demasia. Com que frequência sente isso?					
15- Sinto que não me importo com o que ocorra com as pessoas que tenho que atender. Com que frequência sente isso?					
16- Trabalhar diretamente com pacientes me causa estresse. Com que frequência sente isso?					
17- Sinto que posso criar, facilmente, um clima agradável para as pessoas que atendo em meu trabalho. Com que frequência sente isso?					
18- Sinto-me estimulado depois de haver trabalhado atendendo as pessoas. Com que frequência sente isso?					
19- Tenho conseguido muitas realizações em minha profissão. Com que frequência sente isso?					
20- Sinto-me como se estivesse no limite de minhas possibilidades. Com que frequência sente isso?					
21- Sinto que sei tratar os problemas emocionais no meu trabalho. Com que frequência sente isso?					
22- Sinto que as pessoas culpam-me, de algum modo, por alguns de seus problemas. Com que frequência sente isso?					

Anexo B: Escala de conversão para as três subescalas do MBI-HSS.**EXAUSTÃO EMOCIONAL**

- 1- Sinto-me emocionalmente decepcionada com meu trabalho
- 2- Quando termino minha jornada de trabalho sinto-me esgotado
- 3- Quando me levanto pela manhã e me enfrento com outra jornada de trabalho, sinto-me fatigado.
- 6- Sinto que trabalhar atendendo pessoas o dia todo me exige um grande esforço
- 8- Sinto que meu trabalho me deixa exausto
- 13- Sinto-me frustrada em meu trabalho
- 14- Creio que estou trabalhando em demasia.
- 16- Trabalhar diretamente com as pessoas me causa estresse.
- 20- Sinto-me como se estivesse no limite de minhas possibilidades.

DESPERSONALIZAÇÃO

- 5- Sinto que trato pacientes seus responsáveis como objetos impessoais.
- 10- Sinto que tenho me tornado mais insensível com as pessoas desde que comecei nesse trabalho
- 11- Preocupa-me que este trabalho esteja me endurecendo emocionalmente
- 15- Sinto que não me importo com o que ocorra com as pessoas que tenho que atender
- 22- Sinto que as pessoas culpam-me, de algum modo, por alguns de seus problemas.

REALIZAÇÃO PESSOAL

- 4- Sinto que posso facilmente entender como pacientes e responsáveis, que atendo, se sentem
- 7- Sinto que lido eficazmente com os problemas das pessoas.
- 9- Sinto que através do meu trabalho, influencio positivamente a vidas das pessoas
- 12- Sinto-me com grande vitalidade
- 17- Sinto que posso criar, facilmente, um clima agradável para as pessoas que atendo em meu trabalho
- 18- Sinto-me estimulado depois de haver trabalhado atendendo as pessoas.
- 19- Tenho conseguido muitas realizações em minha profissão.
- 21- Sinto que sei tratar os problemas emocionais no meu trabalho.

Anexo C: Inventário de sintomas de stress de Lipp (ISSL)**PARTE 1****A) Marque com F1 os sintomas que tem experimentado nas últimas 24h**

1. mãos ou pés frios
2. boca seca
3. nó no estômago
4. aumento da sudorese
5. tensão muscular
6. aperto da mandíbula/ ranger de dentes
7. diarreia passageira
8. insônia
9. taquicardia
10. hiperventilação
11. hipertensão arterial súbita e passageira
12. mudança de apetite

Some 1 ponto para F1 que assinalou: F1=.....

B) Marque com P1 os sintomas que tem experimentado nas últimas 24h

13. aumento súbito da motivação
14. entusiasmo súbito
15. vontade súbita de iniciar novos projetos

Some 1 ponto para cada P1 que assinalou. P1=.....

PARTE 2**A) Marque com F2 os sintomas que tem experimentado na última semana**

1. problemas com a memória
2. mal estar generalizado, sem causa específica
3. formigamento das extremidades
4. sensação de desgaste físico constante
5. mudança de apetite
6. aparecimento de problemas dermatológicos
7. hipertensão arterial
8. cansaço constante
9. gastrite, úlcera ou indisposição estomacal muito prolongada
10. tontura ou sensação de estar flutuando

Some 1 ponto para cada F2 que assinalou. F2=.....

B) Marque com P2 os sintomas que tem experimentado na última semana

11. sensibilidade emotiva excessiva
12. dúvida quanto a si próprio

13. pensar constantemente em um só assunto
14. irritabilidade excessiva
15. diminuição da libido

Some 1 ponto para cada P2 que assinalou. P2=.....

PARTE 3

A) Marque com F3 os sintomas que tem experimentado no último mês

1. diarreia frequente
2. dificuldades sexuais
3. insônia
4. náuseas
5. tiques
6. hipertensão arterial continuada
7. problemas dermatológicos prolongados
8. mudança extrema de apetite
9. excesso de gases
10. tonturas frequentes
11. úlcera, colite ou outro problema digestivo sério
12. enfarte

Some 1 ponto para cada F3 que assinalou. F3=.....

B) Marque com P3 os sintomas que tem experimentado no último mês

- C) impossibilidade de trabalhar
- D) pesadelos frequentes
- E) sensação de incompetência em todas as áreas
- F) vontade de fugir de tudo
- G) apatia, depressão ou raiva prolongada
- H) cansaço constante e excessivo
- I) pensar e falar constantemente em um só assunto
- J) irritabilidade frequente sem causa aparente
- K) angústia, ansiedade, medo diariamente
- L) hipersensibilidade emotiva
- M) perda do senso de humor

Some 1 ponto para cada P3 que assinalou: P3=.....

Avaliação		Total Horizontal
A) F1 ()	P1 ()	
B) F2 ()	P2 ()	
C) F3 ()	P3 ()	
Total vertical	F() P()	

Linha A: sintomas da fase de alerta
 Linha B: sintomas da fase de resistência
 Linha C: sintomas fase de exaustão

Anexo D: Questionário sócio-demográfico

Gênero : ☐ Feminino ☐ Masculino

Idade anos

Estado civil:

☐ Solteiro/ Viúvo/ Separado

☐ Tem companheiro (casado/ ou não)

☐ Vive sozinho

☐ Vive com parentes (pais/ irmãos/ avós/ primos)

Tem filhos?

☐ Sim

☐ Não

Apresenta problema de saúde crônico

☐ Sim

☐ Não

Se Sim qual.....

Fez uso de alguma dessas medicações nas últimas três semanas:

☐ anfetaminas

☐ benzodiazepínicos

☐ anticonvulsivantes

☐ antihistamínicos, ☐ antidepressivos ☐ vasodilatadores cerebrais.

Faz uso de bebidas alcoólicas ☐ Sim ☐ Não

Se Sim de que forma : ☐ todos os dias ☐ 3X na semana ☐ 2X na semana

☐ Fim de semana

Apresenta história de claustrofobia ☐ Sim ☐ Não

Possuí marca-passo, implante eletrônico, grampo, fragmentos metálicos e próteses metálicas.

☐ Sim ☐ Não

Tempo de formado:.....anos

Trabalha em atividade médica além da Residência

☐ Sim ☐ Não

Se sim, ☐ Consultório ☐ Posto de Saúde ☐ Ambulatório de Convênio

☐ Plantão diurno ☐ Plantão Noturno

Em qual estágio da residência está passando.....

Quantas horas por semana você trabalha nesse estágio?

Quanto plantões por mês você exerce?.....

Quanto plantões **noturnos** você exerce por mês?.....

Nas últimas duas semanas, quanto plantões **noturnos** você exerceu?.....

Como você utiliza o tempo em que você não está exercendo atividades médicas

☐ Realiza afazeres domésticos

☐ Lê jornais / revistas não médicas/ livros não médicos

☐ Assiste a programas de TV

☐ Lê livros médicos / revistas médicas/ estuda para sua especialidade

☐ Faz outros cursos não relacionados à Medicina

☐ Vai ao cinema/ teatro

☐ Sai com amigos

☐ Realiza atividade física

☐ Não faz nada / dorme

☐ Lazer com a família

Anexo E: Base normativa de RMf - HIAE : VAMS - pré/pós

Nome: Horário: horas min.
Data: / /

INSTRUÇÕES: Avalie como você se sente agora em relação aos itens abaixo e marque cada linha com um traço vertical no ponto que melhor descreve seus sentimentos. O centro de cada linha indica como você habitualmente se encontra e as extremidades indicam o máximo de cada condição.

ALERTA	_____	SONOLENTO
CALMO	_____	AGITADO
FORTE	_____	FRACO
CONFUSO	_____	COM IDÉIAS CLARAS
ÁGIL	_____	DESAJEITADO
APÁTICO	_____	DINÂMICO
SATISFEITO	_____	INSATISFEITO
PREOCUPADO	_____	TRANQUILO
RACIOCÍNIO DIFÍCIL	_____	PERSPICAZ
TENSO	_____	RELAXADO
ATENTO	_____	DISTRAÍDO
INCAPAZ	_____	CAPAZ
ALEGRE	_____	TRISTE
HOSTIL	_____	AMISTOSO
INTERESSADO	_____	DESINTERESSADO
RETRAÍDO	_____	SOCIÁVEL

Anexo F: Questionário de avaliação do experimento

- 1) O(A) Sr.(a) sentiu alguma dor relacionada à posição do exame?

- 2) O(A) Sr.(a), caso necessário, voltaria para fazer este exame?

- 3) O(A) Sr.(a) poderia repetir três das palavras que viu durante uma das etapas deste exame?

- 4) O(A) Sr.(a) gostaria de perguntar algo sobre o exame?

- 5) Dê uma nota de 0 (ruim) a 10 (excelente) para a sua impressão deste exame:

Anexo G: Resultados individuais e desvio padrão da *Visual Analogue Mood Scale* (VAMS)

Indivíduo	VAMS_A	VAMS_SF	VAMS_SM	VAMS_O
1	16,555	15,0544	2,72263	8,78535
2	11,6198	17,6907	5,27712	5,90098
3	11,3972	29,6979	9,81923	13,5317
4	18,0452	21,4083	10,0611	14,9348
5	17,0959	13,484899	1,88838	2,11582
6	16,5214	3,87889	1,51523	1,18435
7	5,59188	29,2342	8,80196	2,72573
8	10,0126	27,9167	7,51729	12,1093
9	12,5209	26,8466	8,28202	14,7941
10	2,10257	26,5391	10,1555	3,13383
11	0,72917	7,78914	0,23055	3,80401
12	8,37645	14,0531	2,08208	7,92073
13	1,16772	8,67422	6,46254	0,59833
14	13,6053	20,87	5,89987	8,99678
15	11,8293	25,3315	6,91358	11,3612
16	4,77655	3,07371	1,95434	0,26749
17	9,62412	14,8961	2,34948	3,6043
18	0	10,5245	4,27471	1,87244
19	14,7974	13,5484	5,27062	6,51572
20	12,0796	9,63992	6,67591	4,10062
21	11,8009	25,0498	7,47331	11,221
22	9,27219	14,0586	4,25985	6,23028
23	9,13815	20,3273	6,33543	6,87557
24	15,731	13,8549	4,50882	3,94602
25	12,1615	28,1496	8,23449	14,4924
26	11,195	17,638	4,67697	6,33732
27	4,15213	10,9644	2,9134	3,06317
28	12,1701	12,6444	1,17474	2,87472
29	13,9507	19,0323	7,41154	12,8735
30	16,7609	23,4245	8,20182	12,1707
31	10,4361	3,38518	1,6727	1,46359
32	6,92325	13,9248	6,81496	2,59687
min	0	3,07371	0,23055	0,26749
max	18,0452	29,6979	10,1555	14,9348
dp	5,015282948	7,817613453	2,873418932	4,678436705

Legenda: VAMS_A: Fator ansiedade; VAMS_SF: sedação física;

VAMS_SM: sedação mental; VAMS_O: outros sentimentos e atitudes

8. REFERÊNCIAS

1. Maslach C, Leiter MP. Early predictors of job burnout and engagement. *J Appl Psychol.* 2008 May;93(3):498–512.
2. Cunradi CB, Greiner BA, Ragland DR, Fisher JM. Burnout and alcohol problems among urban transit operators in San Francisco. *Addict Behav.* 2003;28:91–109.
3. Maslach C, Schaufeli WB, Leiter MP. Job Burnout. *Annu. Rev. Psychol.* 2001 Feb;52(1):397–422.
4. Sonnenschein M, Mommersteeg PMC, Houtveen JH, Sorbi MJ, Schaufeli WB, van Doornen LJP. Exhaustion and endocrine functioning in clinical burnout: An in-depth study using the experience sampling method. *Biological psychology.* 2007 Feb 20;75:176–84.
5. IsHak WW, Lederer S, Mandili C, Nikraves R, Seligman L, Vasa M, et al. Burnout During Residency Training. *J Grad Med Educ.* 2009 Dec;:236–42.
6. Barrett L, Yates P. Oncology/haematology nurses: a study of job satisfaction, burnout, and intention to leave the specialty. *Australian health review : a publication of the Australian Hospital Association.* 2002;25(3):109–21.
7. Benevides-Pereira AMT. Burnout: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2002.
8. Maslach C. Burned-out. *Can J Psychiatr Nurs.* 1979 Oct;20(6):5–9.
9. Freudenberg HJ. The staff burn-out syndrome in alternative institutions. *Psychotherapy: Theory, Research and Practice.* 1975;12:73–83.
10. Lipp MEN. Manual do Inventário de Sintomas de Stress para Adultos de Lipp (ISSSL). Güintert IB, editor. São Paulo; 2005.
11. Mark C, Pierce B, Molloy GN. The construct validity of Maslach Burnout Inventory: some data from down under. *Psychological Reports.* 1989;:1340–2.
12. Gil-Monte PR. Factorial validity of the Maslach Burnout Inventory (MBI-HSS) among Spanish professionals. *Rev Saúde Pública* 2005;39(1):1–8. São Paulo; 2005;39(1):1–8.
13. Carlotto MS. Propriedades psicométricas do Maslach Burnout Inventory em uma amostra multifuncional. *Estudos de Psicologia.* 2007 Sep;24(3):325–32.

14. Brenninkmeijer V, VanYaperen N. How to conduct research on burnout: advantages and disadvantages of a unidimensional approach in burnout research. *Occup Environ Med*. 2003 May 19;60(Suppl 1):i16–i20.
15. Iacovides A, Fountoulakis KN, Kaprinis S, Kaprinis G. The relationship between job stress, burnout and clinical depression. *J Affect Disord*. 2003 Aug;75(3):209–21.
16. Lipp MEN. Stress and quality of life of senior Brazilian police officers. *Span J Psychol*. 2009 Nov;12(2):593–603.
17. Thomas NK. Resident Burnout. *JAMA*. 2004 Dec 15;292(23):2880–9.
18. Nyssen A-S, Hansez I. Stress and burnout in anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2008 Jun;21(3):406–11.
19. Roth M, Morrone K, Moody K, Kim M, Wang D, Moadel A, et al. Career Burnout Among Pediatric Oncologists. *Pediatr Blood Cancer*. 2011;;1–7.
20. Popa F, Arafat R, Purcarea VL, Lala A, Popa-Velea O, Bobirnac G. Occupational Burnout levels in Emergency Medicine – a stage 2 nationwide study and analysis. *J Med Life*. 2010 Dec 2;3(4):449–53.
21. Embriaco N, Papazian L, Kentish-Barnes N, Pochard F, Azoulay E. Burnout syndrome among critical care healthcare workers. *Curr Opin Crit Care*. 2007 Aug 22;;462–88.
22. Maslach C, Jackson SE. The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behaviour*. 1981;2:99–113.
23. Benevides-Pereira AMT. O Estado da Arte do Burnout no Brasil. I Seminário Internacional sobre Estresse e Burnout. Curitiba; 2002. pages 1–8.
24. Eckleberry-Hunt J, Lick D, Boura J, Hunt R, Balasubramaniam M, Fisher C. An Exploratory Study of Resident Burnout and wellness. *Academic Medicine*. 2009 Feb;84(2):269–77.
25. Shanafelt TD, Bradley KA, Wipf JE, Back AL. Burnout and self-reported patient care in an internal medicine residency program. *Ann. Intern. Med*. 2002 Mar 5;136(5):358–67.
26. Dyrbye LN, Thomas MR, Huschka MM, Lawson KL, Novotny PJ, Sloan JA, et al. A multicenter study of burnout, depression, and quality of life in minority and nonminority US medical students. *Mayo Clin. Proc*. 2006 Nov;81(11):1435–42.

27. Prins JT, Gazendam-Donofrio SM, Tubben BJ, van der Heijden FMMA, van de Wiel HBM, Hoekstra-Weebers JEHM. Burnout in medical residents: a review. *Med Educ*. 2007 Aug;41(8):788–800.
28. Martini S, Arfken CL, Churchill A, Balon R. Burnout comparison among residents in different medical specialties. *Acad Psychiatry*. 2004;28(3):240–2.
29. Ashkar K, Romani M, Musharrafieh U, Chaaya M. Prevalence of burnout syndrome among medical residents: experience of a developing country. *Postgrad Med J*. 2010;86:266–71.
30. Embriaco N, Azoulay E, Barrau K, Pochard F, Loundou A, Papazian L. High Level of Burnout in Intensivists. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007 Jan 18;175:686–92.
31. Ringrose R, Houterman S, Koops W, Oei G. Burnout in medical residents: A questionnaire and interview study. *Psychol Health Med*. 2009 Aug;14(4):476–86.
32. Bruce S, Conaglen H, Conaglen J. Burnout in physicians a case for peer-support. *Intern Med J*. 2005;;:272–8.
33. Toral-Villanueva R, Aguilar-Madrid G, Juárez-Pérez CA. Burnout and patient care in junior doctors in Mexico City. *Occup Med (Lond)*. 2009 Jan;59(1):8–13.
34. Martini S, Arfken CL, Balon R. Comparison of burnout among medical residents before and after the implementation of work hours limits. *Acad Psychiatry*. 2006 Jul;30(4):352–5.
35. Fonseca M, Sanclemente G, Hernández C, Visiedo C, Bragulat E, Miró Ò. Residentes, guardias y síndrome de burnout. *Revista clínica española*. Elsevier; 2010 Apr 20;210(5):209–15.
36. Blanchard P, Truchot D, Albiges-Sauvin L, Dewas S, Pointreau Y, Rodrigues M, et al. Prevalence and causes of burnout amongst oncology residents: A comprehensive nationwide cross-sectional study. *Eur J Cancer*. Elsevier Ltd; 2010 Oct 1;46(15):2708–15.
37. Tucunduva LTC de M, Garcia AP, Prudente FVB, Centofanti G, Souza CM, Monteiro TA, et al. A síndrome da estafa emocional em médicos cancerologistas brasileiros. *Rev Assoc Med Bras*. 2006 Jan 6;52(2):108–12.
38. Sobrinho CLN, Barros D de S, Tironi MOS, Marques Filho ES. Médicos de UTI: prevalência da Síndrome de Burnout, características sociodemográficas e condições de trabalho. *Rev Bras Educ Med*. 2010;34(1):106–15.

39. Lima FD, Buunk AP, Araújo MJB, Chaves JGM, Muniz DLO, Queiroz LB de. Síndrome de Burnout em Residentes da Universidade Federal de Uberlândia – 2004. *Rev Bras Educ Med*. 2007;31(2):137–46.
40. West CP, Huschka MM, Novotny PJ, Sloan JA, Kolars JC, Habermann TM, et al. Association of perceived medical errors with resident distress and empathy: a prospective longitudinal study. *JAMA*. 2006 Sep 6;296(9):1071–8.
41. Prins JT, van der Heijden FMMA, Hoekstra-Weebers JEHM, Bakker AB, van de Wiel HBM, Jacobs B, et al. Burnout, engagement and resident physicians' self-reported errors. *Psychol Health Med*. 2009 Dec;14(6):654–66.
42. Fahrenkopf AM, Sectish TC, Barger LK, Sharek PJ, Lewin D, Chiang VW, et al. Rates of medication errors among depressed and burnt out residents: prospective cohort study. *BMJ*. 2008 Feb 5;:1–6.
43. Amaro E Jr., Barker GJ. Study design in fMRI: Basic principles. *Brain and Cognition*. 2006 Jan 18;60:220–32.
44. Thulborn KR, waterton JC, matthews PM, radda GK. Oxigenation dependence of the transverse relaxation time of water protons in whole blood at high field. *Biochim Biophys Acta*. 1982;714:265–70.
45. Ogawa S, Lee TM, Nayak AS, Glynn P. Oxigenation-sensitive contrast in magnetic resonance image of rodent brain at high magnetic fields. *J Magn Reson Med*. 1990;14:68–78.
46. Arantes PR, Cardoso EF, Barreiros MÂ, Teixeira MJ, Gonçalves MR, Barbosa ER, et al. Performing functional magnetic resonance imaging in patients with Parkinson's disease treated with deep brain stimulation. *Mov Disord*. 2006;21(8):1154–62.
47. Franco de Lima R. Compreendendo os mecanismos atencionais. *Ciência e cognição* [Internet]. 2005 Nov 30;6:113–22. Available from: <http://www.cienciaecognicao.org>
48. Leung HC, Skudlarski P, Gatenby JC, Peterson BS, Gore JC. An event-related functional MRI study of the stroop color word interference task. *cerebral cortex* (New York, N.Y. : 1991). 2000 Jun;10(6):552–60.
49. Tomasi D, Wang RL, Telang F, Boronikolas V, Jayne MC, Wang G-J, et al. Impairment of attentional networks after 1 night of sleep deprivation. *cerebral cortex* (New York, NY : 1991). 2009 Jan;19:233–40.
50. Jensen AR, Rohwer WJ. The Stroop color-word test: a review. *Acta Psychol (Amst)*. 1966;25(1):36–93.

51. Franzen MD, Tishelman AC, Sharp BH, Friedman AG. An investigation of the test-retest reliability of the Stroop Color-Word Test across two intervals. *Arch Clin Neuropsychol*. 1987;2(3):265–72.
52. Kerns JG, Cohen JD, MacDonald AW III, Cho RY, Stenger VA, Carter CS. Anterior Cingulate Conflict Monitoring and Adjustments in Control. *Science*. 2004 Feb 13;303(5660):1023–6.
53. Melcher T, Gruber O. Decomposing interference during Stroop performance into different conflict factors: An event-related fMRI study. *Cortex*. Elsevier Srl; 2009 Feb 1;45(2):189–200.
54. Carter CS, Mintun M, Cohen JD. Interference and Facilitation Effects During Selective Attention: an H₂¹⁵O PET Study of Stroop Task Performance. *NeuroImage*. 1995;:264–72.
55. Kozasa EH, Radvany J, Barreiros MAM, Leite JR, Amaro E. Preliminary functional magnetic resonance imaging Stroop task results before and after a Zen meditation retreat. *Psychiatry Clin. Neurosci*. 2008 Jun;62(3):366.
56. Luria RE. The validity and reliability of the Visual Analogue Mood Scale. *J psychiatr Res*. 1975;12:51–7.
57. Lautert L. O desgaste profissional: estudo empírico com enfermeiras que trabalham em hospitais. *Rev Gaucha Enferm*. 1997;18(2):133–44.
58. Guimarães FS. Escalas analógicas visuais na avaliação de estados subjetivos [Internet]. *Rev Psiq Clín*; 1998. Available from: <http://hcnet.usp.br>
59. Zuardi AW, Karniol IG. Transcultural evaluation of a self-evaluation scale of subjective states. *J. Bras. Psiquiatr*. 1981;131:403–6.
60. Talairach J, Tournoux P. Co-Planar Stereotaxic Atlas of the Human Brain: 3-D Proportional System: An Approach to Cerebral Imaging. Ed Thieme Classics; 1988.
61. Lee FJ, Stewart M, Brown JB. Stress, burnout, and strategies for reducing them. *Canadian Family Physician*. 2008 Feb;54:234–235e.
62. Graham J, Potts H, Ramirez AJ. Stress and burnout in doctors. *The Lancet*. 2002 Dec;360(9349):1975–6.
63. Ramirez AJ, Graham J, Richards MA, Cull A, Gregory WM. Mental health of hospital consultants: the effects of stress and satisfaction at work. *The Lancet*. 1996 Mar 16;347:724–6.

64. Jackson ML, Hughes ME, Croft RJ, Howard ME, Crewther D, Kennedy GA, et al. The effect of sleep deprivation on BOLD activity elicited by a divided attention task. *Brain Imaging Behav.* 2011 Jun;5(2):97–108.
65. Lange G, Steffener J, Cook DB, Bly BM, Christodoulou C, Liu W-C, et al. Objective evidence of cognitive complaints in Chronic Fatigue Syndrome: a BOLD fMRI study of verbal working memory. *NeuroImage.* 2005 Jun;26(2):513–24.
66. Cook DB, O'Connor PJ, Lange G, Steffener J. Functional neuroimaging correlates of mental fatigue induced by cognition among chronic fatigue syndrome patients and controls. *NeuroImage.* 2007 May 15;36(1):108–22.
67. Driver J, Frackowiak RS. Neurobiological measures of human selective attention. *Neuropsychologia.* 2001;39(12):1257–62.
68. Egner T, Hirsch J. The neural correlates and functional integration of cognitive control in a Stroop task. *NeuroImage.* 2005 Jan;24(2):539–47.
69. Egner T, Etkin A, Gale S, Hirsch J. Dissociable neural systems resolve conflict from emotional versus nonemotional distracters. *cerebral cortex (New York, N.Y. : 1991).* 2008 Jun;18(6):1475–84.
70. Carter CS, van Veen V. Anterior cingulate cortex and conflict detection: An update of theory and data. *Cogn Affect Behav Neurosci.* 2007;7(4):367–79.
71. Harrison BJ, Shaw M, Yücel M, Purcell R, Brewer WJ, Strother SC, et al. Functional connectivity during Stroop task performance. *NeuroImage.* 2005 Jan;24(1):181–91.
72. Kozasa EH, Sato JR, Lacerda SS, Barreiros MAM, Radvany J, Russell TA, et al. Meditation training increases brain efficiency in an attention task. *NeuroImage. Elsevier Inc;* 2012 Jan 2;59(1):745–9.
73. Koric L, Volle E, Seassau M, Bernard FA, Mancini J, Dubois B, et al. How cognitive performance-induced stress can influence right VLPFC activation: an fMRI study in healthy subjects and in patients with social phobia. *Hum. Brain Mapp.* 2012 Aug;33(8):1973–86.
74. Heflin LH, Laluz V, Jang J, Ketelle R, Miller BL, Kramer JH. Let's inhibit our excitement: the relationships between Stroop, behavioral disinhibition, and the frontal lobes. *Neuropsychology.* 2011 Sep;25(5):655–65.
75. Shanafelt TD, Sloan JA, Habermann TM. The well-being of physicians. *Am. J. Med.* 2003 Apr 15;114(6):513–9.