



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS**

EDITAL Nº 1/2017- PGNeuro - Mestrado e Doutorado

O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Neurociências (PGNeuro) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), no uso de suas atribuições legais e estatutárias, torna público o presente edital para seleção de candidatos para os cursos de Mestrado e Doutorado.

**1. Das Vagas:**

1.1 – Serão oferecidas treze (**13**) vagas para o curso de Mestrado e nove (**09**) vagas para o curso de Doutorado, de acordo com o Anexo I.

1.2 - Nos termos da Resolução 197/2013 – CONSEPE, até 10% das vagas estão destinadas a servidores efetivos da UFRN. Os servidores deverão indicar que concorrerão exclusivamente nas vagas adicionais destinadas e deverão apresentar documento comprobatório de vínculo com a UFRN no ato da inscrição.

1.2 – O PGNeuro se reserva o direito de não preencher todas as vagas oferecidas no presente edital.

1.3 – Os candidatos concorrerão às vagas disponíveis dentro da área de interesse definida no formulário de inscrição.

**Parágrafo único: O PGNeuro se reserva o direito de remanejar vagas das áreas que não atingirem o preenchimento total para outras áreas.**

**2. Das Inscrições:**

2.1 – As inscrições ocorrerão entre os **dias 01/11/2017 até o dia 20/11/2017**.

2.2 – As inscrições devem ser realizadas pelo sítio de internet do PGNeuro (<http://www.posgraduacao.ufrn.br/neurociencias>) e os seguintes documentos devem ser anexados no “**Documentos para inscrição**”.

I - Histórico Escolar do curso de graduação ou pós-graduação em Instituição reconhecida, nacional ou estrangeira (se não houver validação eletrônica, deve estar devidamente assinado por responsável da Instituição).

II – Para os candidatos ao mestrado, diploma de graduação (frente e verso) ou declaração de provável formando/concluinte emitida pelos órgãos oficiais da universidade em que o aluno cursa a graduação (até o segundo semestre letivo de 2017); para os candidatos ao doutorado, diploma de mestrado ou certificado de conclusão de curso emitido pelos órgãos oficiais da universidade em que o aluno cursa a pós-graduação.

III - Currículo Lattes (em PDF).

IV - Documento de identificação (RG e CPF ou Passaporte para estrangeiros);

VI - Carta de Intenção – devem ser especificadas as razões pelas quais o candidato deseja cursar o mestrado ou doutorado e justificar a escolha da área de pesquisa.

VII - Documento comprobatório de vínculo com a UFRN para concorrentes às vagas reservadas aos servidores da instituição.

VIII - Requerimento acompanhado de atestado médico para candidatos com necessidades especiais ou lactantes. Para essas últimas:

a) a candidata que tiver necessidade de amamentar durante a realização da prova deverá levar um acompanhante, que ficará em sala reservada para essa finalidade e será responsável pela guarda da criança.

b) o tempo gasto pela lactante poderá ser compensado até o limite de uma hora.

2.3 - A Coordenação examinará a documentação listada acima, validando ou não a inscrição.

2.4 - Os candidatos receberão em seus e-mails (informados no ato de inscrição) a informação sobre o deferimento da solicitação de inscrição no processo seletivo.

2.5 - A lista de inscrições deferidas também estará disponível na página do PGNeuro (<http://www.posgraduacao.ufrn.br/neurociencias>) até o dia **30/11/2017**.

### **3. Do processo seletivo:**

3.1 – O processo seletivo será realizado na semana compreendida entre **04 de dezembro de 2017 a 08 de dezembro de 2017**.

3.2 – O processo seletivo será realizado nas seguintes etapas:

3.2.1 - Prova de conhecimentos gerais e neurociências (PCGN), de caráter eliminatório e classificatório.

3.2.2 – Avaliação de habilidades específicas (AHE), de caráter eliminatório e classificatório.

3.2.2 - Avaliação de *Curriculum Vitae* (ACV), de caráter classificatório.

3.3 – A PCGN será de múltipla escolha, contendo 20 questões de Neurociências, 5 de Física, 5 de Matemática, 5 de Biologia, 5 de Química e 5 de Língua Inglesa.

3.3.1 - Os alunos deverão escolher apenas 30 questões entre as 40 de Neurociências, Física, Matemática, Biologia e Química para responder;

3.3.2 - Serão atribuídas notas de 0 (zero) a 10 (dez) para as provas.

**3.3.3 - Serão eliminados do processo seletivo os candidatos que não obtiverem nota igual ou superior a 5,0.**

3.4 – Os candidatos cujas notas obtidas na PCGN estejam entre as 25% mais altas (desde que igual ou superior a 5,0) dentro de cada área de pesquisa, serão convocados para a AHE.

3.5 - A AHE será efetuada pelo candidato, na presença de, pelo menos, três docentes permanentes do PGNeuro, e abordará o conhecimento dos candidatos sobre o tema da área de pesquisa pleiteada, assim como o domínio das técnicas associadas aos projetos. Para isso, todos os candidatos selecionados numa área terão que responder a duas perguntas, previamente elaboradas pela comissão de seleção e os pesquisadores responsáveis pelas áreas de pesquisa. As perguntas serão as mesmas para todos os candidatos de cada área.

3.5.1 – Cada avaliador irá preencher uma Ficha de Avaliação e pontuará a AHE de 0 (zero) a 10 (dez). **Os candidatos cujas médias forem inferiores a 7,0 (sete) serão eliminados do processo seletivo.**

3.6 – A ACV será realizada de acordo com o anexo II. O(A) candidato(a) com maior pontuação receberá nota 10 (dez) e a nota dos demais será calculada através de uma regra de três simples utilizando os pontos do(a) primeiro(a) candidato(a).

3.7 - A nota final será calculada de acordo com a seguinte relação:

$$\text{Nota Final} = (0.4 * \text{PCGN} + 0.4 * \text{AHE} + 0.2 \text{ACV})$$

3.8 - O candidato com a nota final igual ou superior a **7,0 (sete)** será aprovado no processo seletivo, conforme disponibilidade de vagas, e sua colocação será baseada na nota final.

3.8.1 – Em casos de candidatos com a mesma nota final, serão utilizados como critérios para desempate, nesta ordem, as notas da PCGN, AHE, ACV e idade.

#### **4. Do local das provas:**

4.1 - A PCGN será realizada no campus central da UFRN, no município de Natal, RN. O local e hora exatos da prova será informado por e-mail aos candidatos e também será divulgado na página de internet do PGNeuro ([www.posgraduacao.ufrn.br/neurociencias](http://www.posgraduacao.ufrn.br/neurociencias)).

4.2 - A comissão responsável pela organização do processo seletivo poderá avaliar a possibilidade de realização da PCGN em outras unidades da federação. Os candidatos que quiserem realizar a PCGN fora do RN, devem fazer a solicitação por escrito, no momento da inscrição.

4.3 - A AHE será realizada no Instituto do Cérebro, situado à Av. Nascimento de Castro, 2155, Lagoa Nova, Natal.

4.4 - Os candidatos de outras unidades da federação poderão realizar a AHE por Skype.

**Parágrafo único: Os candidatos são responsáveis por acompanhar a página de internet do PGNeuro ([www.posgraduacao.ufrn.br/neurociencias](http://www.posgraduacao.ufrn.br/neurociencias)) para confirmar os locais e datas da PCGN e AHE.**

## **5. Do Resultado:**

5.1 – O resultado do processo seletivo será disponibilizado até o dia 15 de Dezembro de 2017, através da página de internet do PGNeuro no SIGAA.

## **6. Conteúdo Programático e Bibliografia Recomendada:**

6.1 - Recomenda-se que o candidato esteja familiarizado com conceitos de biologia, química, física e matemática do ensino médio, e conceitos de neurociências disponíveis em qualquer livro texto especializado da área. Abaixo, sugerimos uma bibliografia para cada disciplina e indicamos o conteúdo programático que será abordado na PCGN:

### **Biologia - César, Sezar & Caldini (Ed. Saraiva)**

- 1) Citologia
- 2) Histologia
- 3) Fisiologia Humana
- 4) Genética

### **Química - Feltre (Ed. Moderna)**

- 1) Ligações químicas
- 2) Estequiometria
- 3) Equilíbrio químico
- 4) Macromoléculas biológicas

### **Os Fundamentos da Física - Ramalho, Nicolau & Toledo (Ed. Moderna)**

- 1) Cinemática
- 2) Dinâmica
- 3) Eletrostática e Corrente Elétrica
- 4) Ondulatória

### **Matemática - Machado (Ed. Atual)**

- 1) Álgebra
- 2) Conjuntos e Funções
- 3) Raciocínio Lógico
- 4) Probabilidade e Análise Combinatória

### **Neurociências: Desvendando o Sistema Nervoso. - Connors, Bear & Paradiso (Ed. Artmed)**

- 1) Tipos celulares do sistema nervoso
- 2) Potencial de Membrana
- 3) Potencial de Ação
- 4) Transmissão sináptica
- 5) Neurotransmissores
- 6) Estrutura do Sistema Nervoso
- 7) Audição

- 8) Tato/Dor
- 9) Controle do movimento no nível espinhal
- 10) Controle do movimento no nível cerebral
- 11) Controle Químico do Cérebro e Comportamento
- 12) Mecanismos cerebrais da emoção
- 13) Ritmos cerebrais e sono
- 14) Conectando o cérebro
- 15) Sistemas de memória
- 16) Mecanismos moleculares do aprendizado e memória

## **7. Das Disposições Finais:**

7.1 - Os casos omissos e as situações não previstas no presente Edital serão analisados pela Comissão de Seleção do PGNeuro/UFRN.

**ANEXO I: Distribuição de vagas para mestrado (M) ou doutorado (D) por área.**

ÁREA - TÍTULO E BREVE DESCRIÇÃO	VAGAS		LINHA DE PESQUISA
	M	D	
<p><b>Especificação neuronal e glial no córtex cerebral em desenvolvimento</b></p> <p>Diferentes classes de neurônios e células macrogliais formam o córtex cerebral adulto. Entender os mecanismos celulares e moleculares responsáveis pela geração daquelas células é fundamental para entendermos a formação do córtex cerebral e desenvolver possíveis estratégias de regeneração em doenças neurodegenerativas. Nesta área de pesquisa, o(a) candidato(a) deve, preferencialmente, ter experiência com o manejo de animais de laboratório (ratos e camundongos), cultura de células, histologia e microscopia. Também se espera que o(a) candidato(a) tenha boa fluência em inglês.</p>	1	0	NEUROBIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR
<p><b>Neurobiologia do aprendizado vocal</b></p> <p>Aves canoras são um sistema modelo para o estudo do aprendizado vocal e distúrbios do desenvolvimento que afetam a aquisição da fala em humanos. Neste projeto, avaliaremos o desenvolvimento de dialetos e categorias perceptuais auditivas em animais expostos a diferentes tipos de vocalização durante o período crítico. Para isso, serão utilizadas técnicas de imunocitoquímica, microscopia, análises comportamentais, e imageamento <i>in vivo</i>. Espera-se que o candidato tenha boa fluência em Inglês.</p>	1	0	NEUROBIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR
<p><b>Influência da atividade elétrica sobre a diferenciação neuronal</b></p> <p>O sistema nervoso central possui múltiplos tipos de neurônios classificados de acordo com o seu padrão de conexões, características de atividade, tipo de neurotransmissor expressos e padrão de expressão gênica. Novos neurônios tem que definir durante sua diferenciação de que tipo serão e parte desta decisão se dá através da leitura de sinais ambientais. Neste projeto, analisaremos a influência da atividade elétrica sobre a diferenciação de novos neurônios gerados no cérebro de camundongos adultos. Para isso, utilizaremos ferramentas farmacológicas e moleculares para alterar o padrão de atividade destes neurônios jovens antes de definir seu destino final.</p>	1	0	NEUROBIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR
<p><b>Visual axons in a big rodent</b></p> <p>We aim to study the intraareal and interareal connections in the visual cortex of agouti, a large visually active rodent. To this end, anatomical tract tracing <i>in vivo</i> and post mortem and microscopy will be utilized.</p>	1	0	NEUROBIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR
<p><b>Estudo do aprendizado espacial em camundongos cronicamente epilépticos</b></p> <p>O hipocampo de roedores processa informação espacial, permitindo que o animal aprenda a navegar em um ambiente relevante ecologicamente. Modelos animais de epilepsia do lobo temporal se valem de um insulto inicial (normalmente uma lesão hipocampal) como forma de produzir um foco epiléptico e crises espontâneas e recorrentes. Neste projeto, avaliaremos os efeitos de lesões uni e bilaterais no hipocampo dorsal, com duas substâncias diferentes (uma colinérgica e outra glutamatérgica), no padrão e estratégias de aprendizado espacial de camundongos. Serão utilizadas técnicas de manejo de animais de laboratório, cirurgia estereotáxica, vídeo monitoramento e análise etológica. Espera-se que o(a) candidato(a) tenha boa fluência em inglês.</p>	1	0	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO

<p><b>A model of noise-induced tinnitus without hearing loss in mice</b></p> <p>Tinnitus, or <i>zumbido</i>, is increasing among the young population, still few experimental models distinguish between tinnitus with or without hearing loss. Here we will validate a mouse model of noise-induced tinnitus without hearing loss, to mimic tinnitus in adolescents. This project involves behavioral studies of mice and measurements of auditory brainstem responses. Prior experience of handling rodents and a basic understanding of English is not a requirement but favorable.</p>	1	0	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Comparação da ativação de genes imediatos após sono REM ou administração de agonistas serotoninérgicos</b></p> <p>O sono REM induz a expressão de genes imediatos quando ocorre em animais previamente expostos a novas experiências. Nesse projeto compararemos o padrão de expressão gênica típico do sono REM com aquele induzido por agonistas serotoninérgicos. Serão utilizadas técnicas de registro eletrofisiológico crônico com múltiplos eletrodos, análise de potenciais de campo local, análises comportamentais, imunocitoquímica e microscopia. Espera-se que o candidato tenha boa fluência em Inglês.</p>	1	0	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Comparação semântica entre textos históricos e relatos verbais de crianças e adultos</b></p> <p>A análise de grafos de textos históricos revela uma dinâmica muito semelhante à revelada no desenvolvimento de relatos verbais. Neste projeto avaliaremos essa questão pelo viés da semântica, calculando a coerência entre frases consecutivas e fazendo medidas de distância semântica com “palavras sonda”. Serão utilizadas técnicas como “latent semantic analysis” e “word2vec”. Espera-se que o candidato tenha boa fluência em Inglês.</p>	1	0	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Efeitos da infecção por <i>T. gondii</i> sobre o circuito neuronal do hipocampo adulto e os comportamentos de ansiedade e medo</b></p> <p>Neste projeto, avaliaremos as alterações no circuito neuronal hipocampal de camundongos adultos infectados pelo <i>T. gondii</i>. Utilizando testes comportamentais para avaliar ansiedade e medo, estudaremos a contribuição de diferentes populações neuronais para o comportamento através do uso da técnica de optogenética. Espera-se que o(a) candidato(a) tenha experiência com o manejo de animais de laboratório (ratos e camundongos), cirurgia estereotáxica, histologia e microscopia. Também se espera que o(a) candidato(a) tenha boa fluência em inglês.</p>	1	0	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Endocrinologia Comportamental</b></p> <p>Investigação de marcadores biológicos do sistema de resposta ao estresse na saúde e na doença. Avaliação de hormônios, respostas autonômicas e/ou imunes em indivíduos saudáveis ou portadores de diagnóstico clínico de transtorno neuropsiquiátrico, com ênfase no transtorno de estresse pós-traumático (TEPT).</p>	1	0	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO

<p><b>Decodificação neuronal através do registro e análise da atividade eletrofisiológica do cérebro de ratos</b></p> <p>O Laboratório de Neurofisiologia Computacional busca desvendar os mecanismos de codificação neuronal através da análise de registros eletrofisiológicos (LFPs e <i>spikes</i>) colhidos do cérebro de ratos enquanto os animais são sujeitos a tarefas cognitivas. Candidatos ao laboratório devem possuir uma formação sólida em programação e ciências exatas para permitir a elaboração de scripts computacionais implementando ferramentas matemáticas para a análise de dados já existentes. Também serão considerados candidatos com forte expertise experimental e familiaridade na análise para trabalhar na coleta de novos dados eletrofisiológicos.</p>	1	1	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Dinâmica de padrões oscilatórios corticais durante o desenvolvimento em animais modelo de autismo</b></p> <p>A maturação adequada de redes neuronais durante o desenvolvimento é fundamental para o desempenho comportamental adulto, porém está afetada em transtornos como o autismo e a esquizofrenia. Neste projeto pretendemos investigar a dinâmica do surgimento de padrões de atividade elétrica no cortical de animais "autistas" em diferentes idades pós-natais. Nossos experimentos envolverão registros eletrofisiológicos com multi-eletrodos associados a estimulação sensorial, manipulação farmacológica e análise computacional dos dados. Espera-se que o candidato tenha boa fluência de leitura em inglês e familiaridade com programação em matlab ou python.</p>	1	1	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Neuronal dynamics of visual attention in non-human primates</b></p> <p>Oscillatory responses have been implicated in visual binding and attention. This project aims to study gamma oscillations in the visual cortex of capuchin monkeys during naturalistic viewing conditions. We propose a paradigm that requires the monkeys to observe and visually select items in real-world settings. Our analysis will be focused on characterizing spike-field coherence across areas V1 and V4. Techniques include eye tracking data analysis, multiple-electrode recordings of spiking activity in monkeys and real-time control of visual stimuli. The ideal candidate should be interested in experiments with monkeys using computer interfaces. Previous programming experience in LabVIEW and Matlab is welcome.</p>	1	1	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Transcallosal visual interactions and ongoing activity</b></p> <p>We aim to identify the representation of priors reflecting the statistics of visual scenes in the ongoing activity between the two hemispheres of mammals. To this end, we will record ongoing and stimulus-evoked electrophysiological and optical signals in the two primary visual cortices simultaneously. Previous programming experience and fluency in English are welcome.</p>	0	1	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Does noise-induced tinnitus change the level of attention we pay to a sound?</b></p> <p>Attention to sound will be recorded using implanted electrodes in small rodents. A successful PhD candidate should preferably have some experience with surgery in rodents, studies of awake freely moving animals, and/or an understanding of the anatomy and physiology of the auditory system. Basic English skills are favorable.</p>	0	1	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO



<p><b>Coordination of brainstem-generated sensorimotor rhythms in the rat</b></p> <p>Study how motor and premotor nuclei in the rat brainstem interact to coordinate the sensorimotor rhythms of sniffing and whisking.</p>	0	1	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Papel do sono e dos sonhos na adaptação a um videogame presa/predador</b></p> <p>O sono e o sonho são importantes para a consolidação de memórias, mas seu papel na adaptação a papéis de presa/predador permanece desconhecido. Neste projeto avaliaremos em que medida o tempo em cada fase do sono, a presença de oscilações corticais e o conteúdo semântico dos sonhos se relacionam com a melhora de desempenho em um videogame presa/predador entre duas sessões de jogo, uma antes e outra depois do sono. Serão utilizadas técnicas de eletroencefalografia, análise espectral e análise semântica quantitativa. Espera-se que o candidato tenha boa fluência em Inglês.</p>	0	1	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Caracterização da evolução da atividade epileptiforme após a administração intrahipocampal de agentes convulsivantes</b></p> <p>Crises espontâneas e recorrentes podem ser geradas em roedores por meio da administração intrahipocampal de agentes convulsivantes, tais como a pilocarpina, o ácido caínico e a toxina tetânica. Entretanto, não se sabe se os tipos de crise e os padrões e eventos eletrográficos para cada um desses modelos diferem no período crônico. Neste projeto, registraremos a evolução da atividade epileptiforme de camundongos após a indução da condição epiléptica com as três substâncias acima mencionadas. Serão utilizadas técnicas de manejo de animais de laboratório, cirurgia estereotáxica, construção e implante de matrizes de eletrodos, análise eletrofisiológica e anatômica. Espera-se que o(a) candidato(a) tenha boa fluência em inglês e conhecimentos básicos de programação em Matlab.</p>	0	1	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
<p><b>Influência do sono REM na consolidação de memórias motoras numa tarefa de esquiva ativa</b></p> <p>Diversas linhas de evidência indicam a participação do sono REM na consolidação de memórias dependentes do hipocampo. Neste projeto avaliaremos registros de atividade neuronal realizados no hipocampo e no córtex motor de roedores antes, durante e depois do treinamento numa tarefa de esquiva ativa, que exige reposicionamento periódico do animal. Serão utilizadas técnicas de registro eletrofisiológico crônico com múltiplos eletrodos, análise de potenciais de ação e potenciais de campo local, bem como análises comportamentais. Espera-se que o candidato tenha boa fluência em Inglês.</p>	0	1	NEUROBIOLOGIA DE SISTEMAS E COGNIÇÃO
TOTAL	13	09	

## ANEXO II

### *Pontuação do Curriculum Vitae*

#### **Iniciação Científica Por Semestre (Máximo de 6 semestres no total):**

Bolsista:

- Na área: 20; Área Correlata: 10

Voluntário:

- Na área: 8; Área Correlata: 4

#### **Resumos em Anais de Eventos (Máximo de 10 resumos no total):**

Internacionais:

- Na área: 6; Área Correlata: 3

Nacionais:

- Na área: 4; Área Correlata: 2

Regional ou Local:

- Na área: 2; Área Correlata: 1

#### **Trabalhos Publicados em Periódicos:**

Publicações em Periódicos classificados como A1:

- Na área: 100; Área Correlata: 50

Publicações em Periódicos classificados como A2:

- Na área: 50; Área Correlata: 25

Publicações em Periódicos classificados como B1:

- Na área: 30; Área Correlata: 15

Publicações em Periódicos classificados como B2:

- Na área: 25; Área Correlata: 13

Publicações em Periódicos classificados como B3:

- Na área: 20; Área Correlata: 10

Publicações em Periódicos classificados como C:

- Na área: 15; Área Correlata: 8

**Outro (Entrevistas, artigos em revista de divulgação científica ou jornais - Máximo de 5 trabalhos desse tipo):**

- Na área: 8; Área Correlata: 4

Trabalho de Final de Curso:

- Na área: 20; Área Correlata: 10

**Prêmios:**

Internacional: 20; Nacional: 10; Local e Regional: 5

**Palestras, Conferências ou mini-cursos Ministradas em Congressos:**

Internacional: 10; Nacional: 5; Local ou Regional: 2