

## Imunologia Cognitiva: liga de investigação em imunologia e pulmão

### Cognitive immunology: league research in immunology and lung

Sandra Márcia Carvalho de Oliveira  
UFAC  
Anne Kellen Cordeiro Santiago  
UFAC  
Giovana Ortiz D'Ávila Balzon  
SESACRE/UFAC  
Sebastião Afonso Viana Macedo Neves  
UFAC  
Maria Aparecida Buzinari de Oliveira  
AC  
Tiago Silva Nascimento  
UFAC  
Rafaela Feitosa Anselmi  
UFAC  
Yasmin Maria Garcia Prata da Silva  
UFAC

**Resumo:** *Objetivo: Relatar ações de extensão sobre o ensino da imunologia cognitiva, desenvolvidas pelos acadêmicos de medicina da Universidade Federal do Acre (UFAC), integrantes do projeto de extensão "Liga de Investigação em Imunologia e Pulmão" (LIIP). Método: Reuniram-se imunologistas, neurocientistas, neuroimunologistas e acadêmicos de diversas instituições e cursos do município de Rio Branco. Os profissionais convidados palestraram sobre temas que relacionavam os processos imunológicos com os mecanismos cerebrais comportamentais e cognitivos. Resultados: Sessenta acadêmicos participaram da jornada e 06 palestrantes. Conclusão: A tarefa de contribuir para incentivar a interação entre profissionais especialistas em diferentes aspectos da imunociência e neurociência foi alcançada. Espera-se que o projeto torne evidente a importância de estimular o fomento a formação de jovens profissionais e estudantes na área de neuroimunologia cognitiva, bem como demonstre o impacto positivo das ações realizadas, que ao fazer do ambiente acadêmico um celeiro científico, contribuíram para o fortalecimento do estudo transdisciplinar.*

**Palavras-chave:** *Imunologia Cognitiva; neuroimunologia; imunologia; extensão universitária; UFAC.*

**Abstract: Objective:** *To report extension actions on teaching of Immunology cognitive, developed by academic medicine from Universidade Federal do Acre (UFAC), members of the extension project "League Research in Immunology and Lung" (LIIP). Method: Were brought together immunologists, neuroscientists, neuroimmunologists and scholars from different institutions and courses of the city of Rio Branco. The professional guests spoke on topics related immunological processes with behavioral and cognitive brain mechanisms. Results: 60 scholars and speakers 06 participated in the journey. Conclusion: The task of contributing to increase the interaction between specialists in different aspects of immunociência and neuroscience has been reached. It is expected that the project will make evident the importance of fostering the training of young professionals and students in the field of Neuroimmunology, cognitive as well as demonstrate the positive impact of actions taken, that when doing the academic environment a barn, contributed to the strengthening of transdisciplinary study.*

**Key Words:** *Cognitive Immunology; Neuroimmunology; Immunology; University extension; UFAC.*

## Introdução

A cognição imune é uma idéia concebida desde os primórdios da imunologia. Estudos voltados aos sistemas cognitivos, como as imunociências e as neurociências apresentam hoje uma rápida transformação (RIBEIRO, NASCIMENTO, 2013). Sugerindo que a via mais lógica para a compreensão de patologias, para a cura de doenças, para o sucesso dos transplantes e para o desenvolvimento de vacinas, seja aquela que valorize mais a interação cognitiva das partes que a mera verticalização cartesiana em cada uma delas (NETO, PINTO, 2009).

Se considerarmos a cognição como um conjunto de estratégias operacionais que nos

permitem lidar, nos ajustar ao mundo, talvez seja possível estender este conceito também para as células imunes (NETO, PINTO, 2009).

Segundo Vaz (2009, p.231) a imunologia é uma ciência cognitiva, pois está centralmente apoiada no conceito de memória imunológica. Esse autor acrescenta que para Niels Jerne o sistema imune seria cognitivo por ter um vocabulário próprio, uma linguagem que traduziria todo um universo de estímulos para seu próprio universo.

Conforme Cohen (2000, p.220) os sistemas cognitivos orgânicos diferem essencialmente dos outros por combinar três propriedades: 1. Eles podem fazer opções; escolher, tomar decisões. 2. Eles constroem imagens internas do meio ambiente. 3. Eles usam a experiência para construir e atualizar suas estruturas internas e imagens; eles se autoorganizam (NETO, PINTO, 2009).

Uma habilidade dos sistemas cognitivos é aprender ao longo do percurso, construindo imagens das experiências vivenciadas. E as imagens neuroimunes são concretas, abstratas e distribuídas (NETO, PINTO, 2009).

A intercomunicação entre os sistemas imune e neuroendócrino é atualmente bem conhecida. Ligantes e receptores similares usados nestes dois sistemas permitem a existência cotidiana de circuitos fisiológicos intra e inter-sistemas e que desempenham papel relevante na homeostasia (SAVINO, 2009; RIBEIRO,SILVA, OLIVEIRA, 2014).

O ciclo histórico chama a atenção para o sistema imune inato como uma nova forma de operacionalizar a discriminação entre o próprio e o não próprio: não no reconhecimento mas no controle da efetuação (BARCINSKI, 2013).

Segundo Janeway (2010, p.13), uma série de receptores, geneticamente codificados, expressos em macrófagos e em outras células do sistema imune inato reconhecem estruturas caracteristicamente presentes em microrganismos patogênicos e ausentes nos seus hospedeiros. O reconhecimento dessas moléculas confere ao sistema imune a competência de distinguir o “próprio” do “não próprio infeccioso” e assim iniciar uma resposta inflamatória e eventualmente imunoprotetora (BARCINSKI, 2013).

Em um trabalho clássico na área, Mackenzie descreveu o “efeito da rosa”: pacientes alérgicos ao pólen e perfume de rosas apresentavam sinais de broncoconstrição quando se confrontavam com uma flor artificial.

Os resultados de experimentos neuroimunes realizados com estresse apóiam a existência de cognição imune neural.

As doenças neurodegenerativas, como doença de Alzheimer, Parkinson, coreia de Huntington, demência senil, doenças vasculares e outras enfermidades como epilepsias, depressão, desordem do humor, déficit de atenção, entre outros, apresentam em seu estado mais grave severas perdas de memória com impedimentos cognitivos (NASCIMENTO, BASTOS, 2013; FEITOSA, OLIVEIRA,2015).

A importância do conhecimento dos circuitos neurais, dos eventos moleculares e neurotransmissores relacionados a performance cognitiva, vai desde a função normal do cérebro aos distúrbios psiquiátricos e neurodegenerativos, permitindo que novas drogas aprimoradoras ou nootrópicas sejam desenvolvidas, como estratégias para exercerem efeitos específicos e benéficos sobre a cognição e ajudem pacientes com doenças neuropsiquiátricas na redução dos sintomas e melhorem a sua qualidade de vida (NASCIMENTO, BASTOS, 2013).

O elaborado desempenho cognitivo nos humanos tem sido relacionado com parâmetros quantitativos celulares, envolvendo o número de neurônios e de células não neuronais, o volume de massa cinzenta e de substância branca e com a complexidade e o volume de espinhas dendríticas de neurônios de vertebrados superiores, entre outros aspectos (REIS, BEVILAQUA, SCHITINE, 2013).

Entre os primeiros dias após o nascimento e a infância, uma criança sadia está em um período em que apresenta a sua maior plasticidade e interatividade com o meio (REIS, BEVILAQUA, SCHITINE, 2013).

Um importante paradigma estabelecido há quase um século, dizia que “o número de neurônios no cérebro é determinado durante o desenvolvimento embrionário, e que durante a vida pós-natal, o cérebro é incapaz de gerar novos neurônios”. Entretanto, algumas observações iniciais questionaram esse paradigma na década de 1960, e revelaram uma capacidade até então desconhecida no cérebro de vertebrados adultos: a geração de novos neurônios (neurogênese)

(REIS, BEVILAQUA, SCHITINE, 2013).

O rápido envelhecimento da população humana e o aumento na incidência de demências têm preocupado a todos na busca por mecanismos que preservem as habilidades cognitivas dos animais. A neurogênese adulta, hoje é tida como processo chave na elaboração de novos circuitos nos nichos neurogênicos no cérebro de mamíferos superiores, incluindo o homem (REIS, BEVILAQUA, SCHITINE, 2013).

No entanto, é importante ressaltar que ainda não se encontram conceitos de cognição imune nos clássicos livros de imunologia. Fato explicado por Cohen (2000, p.189), que afirma que a imunologia tradicional tende a ver o sistema imune do ponto de vista da teoria da seleção clonal, praticamente reduzindo o complexo comportamento do sistema imune às análises bioquímicas ou moleculares de seus componentes predeterminados, excluindo qualquer possibilidade de interações de ordem superior entre seus componentes e deles com outros sistemas (apud RIBEIRO, MARTINS, 2009).

Com a finalidade de discutir o tema imunologia cognitiva e aproximar profissionais das áreas da imunociência e neurociência, os acadêmicos de medicina da UFAC, realizaram a Jornada Fronteiras da Imunologia – com o tema Cognição Imune – neuro, atividade vinculada ao Projeto de Extensão: Liga de Investigação em Imunologia e Pulmão” (Registro: 23107. 014850/2013-25). Projeto que pereconiza a criação de pontes entre a vida acadêmica e as necessidades da sociedade em geral. Como os demais projetos extensionistas desenvolvidos pelos acadêmicos de medicina da UFAC (PESSOA, ET AL).

## Metodologia

Trata-se de um estudo de relato de experiência sobre ações de fomento ao estudo transdisciplinar da imunologia cognitiva em Rio Branco, Acre, que ocorreram a partir do programa de extensão intitulado “Liga de Investigação em Imunologia e Pulmão” no período de 2013 a 2014. Projeto aprovado na Pró-reitoria de Extensão e Cultura (PROEX) da UFAC no ano de 2013.

Primeiramente houve um processo de seleção e os 06 (seis) acadêmicos selecionados para fazer parte do projeto LIIP foram capacitados, por meio de leitura de fontes de conhecimento formal<sup>5</sup>, e, posteriormente, de *workshops* que ocorriam na forma de encontros semanais com duração de três horas. Nestes foram ministradas palestras sobre a neuroimunologia clássica e neuroimunologia cognitiva (pela médica coordenadora do projeto LIIP). Foram apresentados artigos sobre o tema pelos acadêmicos, realizando-se rodas de conversas. Finalmente, deu início a construção da Jornada Cognição Imune Neural; através da triagem dos temas para as palestras (meio ambiente e imunidade, a imunidade inata e adquirida – da origem do reconhecimento, o **cérebro social: construindo conexões**, psicofármacos para o aprimoramento cognitivo, pneumonia – inflamação e infecção, plasticidade sináptica como substrato da cognição neural, a influência do comportamento e da fé no processo imunológico de cura); e ainda, triagem dos convidados ministrantes; planejamento das ações; marketing; organização de *coffe break*; processo de inscrição; controle de frequência dos convidados ministrantes e público alvo.

Com a finalização da etapa de *workshops* o grupo foi dividido em três subgrupos; (com dois componentes em cada um). Nesta fase foram realizadas visitas piloto, para o reconhecimento dos espaços dentro do campus da UFAC/ Rio Branco que melhor se adequariam às necessidades da Jornada. Os grupos entraram em contato com os professores palestrantes e com os servidores da UFAC responsáveis pelo processo de divulgação do evento.

Reuniões semanais foram realizadas com a finalidade de fazer uma discussão ampla com cada acadêmico envolvido no processo de construção da I Jornada Fronteiras da Imunologia, promovendo o relato das atividades desenvolvidas. Nesses encontros, foram apresentadas sugestões e críticas necessárias a aperfeiçoamento das atividades da Jornada. Durante as reuniões, o impacto da realização da jornada sobre o público alvo e sobre os executores da jornada, foram também debatidos. Relatórios mensais feitos pelos acadêmicos, referentes as anotações das reuniões foram utilizados como método de acompanhamento e avaliação das atividades, servindo assim de parâmetro para alterações e replanejamento da jornada.

As atividades do projeto foram desenvolvidas na sala ambiente do Curso de Graduação

em Medicina da UFAC, após a autorização formal da diretoria de eventos, com a presença dos professores convidados e do público inscrito. As palestras tiveram como finalidade discutir o tema imunologia cognitiva e aproximar profissionais das áreas de imunociência e neurociência, além de criar pontes entre a vida acadêmica e as necessidades da sociedade em geral. Dessa forma, objetivaram contribuir para aumentar as ações de prevenção de patologia ligadas ao sistema neuroimune. Bem como sensibilizar os acadêmicos sobre a importância da disciplina imunologia no processo da pesquisa e do ensino transdisciplinar.

## Resultados

A organização da primeira jornada ocorreu através de reuniões semanais (Fig. 1). Nos encontros, as demandas de tarefas eram divididas entre os membros da LIIP. Foram convidados profissionais de diferentes áreas de atuação na saúde para palestrar sobre temas que relacionam os processos imunológicos com os mecanismos cerebrais comportamentais e cognitivos.

Foram realizadas 06 (seis) palestras no dia 22 de novembro de 2013. Todas as atividades tiveram início com a apresentação dos acadêmicos de medicina e professores convidados (Fig. 2). As atividades teóricas consistiram em palestras com os seguintes temas: a) Meio ambiente e imunidade, b) A imunidade Inata e adquirida – Da origem do Reconhecimento, c) O cérebro social: construindo conexões, d) Psicofármacos para o aprimoramento cognitivo, e) Pneumonia – Inflamação e Infecção; f) - Plasticidade Sináptica como substrato da cognição neural e g) A influência do comportamento e fé no processo imunológico da cura.

A Jornada teve duração de 8 (oito) horas, 4 (quatro) pela manhã e 4 (horas) pela tarde. Sendo realizadas 3 (três) palestras no período da manhã e 3 (três) palestras no período da tarde, com duração de 01 (uma) hora para cada. A média de discente por palestra foi de 30 (trinta) alunos. Contamos com 6 (seis) palestrantes: 4 (quatro) docentes da UFAC e 2 (dois) docentes das instituições IFAC e UNINORTE (Fig.3 e 4). Tivemos a presença de 60 (sessenta) participantes de diferentes cursos: 20 (vinte) da psicologia; 12 (doze) da enfermagem; 18 (dezoito) da medicina; 04 (quatro) das ciências biológicas; 03 (três) da nutrição, 02 (dois) da educação física e 01 (um) médico formado. Reunimos diversos alunos da área de saúde interessados no estudo da imunologia e suas fronteiras e dessa forma fortalecemos o estudo transdisciplinar.

**Figura 1.** Foto ilustrando o banner do evento de extensão “I Jornada: Fronteiras da Imunologia” organizada pela Liga de Investigação em Imunologia e Pulmão que foi divulgado na página da UFAC – PROEX/UFAC, Rio Branco, 2013. Fonte primária: Arquivo do projeto.



Figura 1 (arquivo do projeto)

**Figura 2a e 2b** . Fotos ilustrando os acadêmicos ligantes (LIIP) responsáveis pela execução das atividades do evento de extensão “I Jornada: Fronteiras da Imunologia”– PROEX/UFAC, Rio Branco, 2013. Na figura 2a, os acadêmicos fazem a abertura do evento e na figura 2b, os acadêmicos integrantes da LIIP participam das palestras do evento. Fonte primária: Arquivo do projeto.



Figura 2a (arquivo do projeto)



Figura 2b ( arquivo do projeto)

**Figura 3a e 3b.** Fotos ilustrando a vista geral da “I Jornada Fronteiras da Imunologia”: acadêmicos de diversos cursos de graduação da área da saúde e as palestrantes sobre Imunologia Cognitiva – PROEX/UFAC, Rio Branco, 2013. Na figura 3a, a professora doutora em Imunologia da UFAC faz a palestra imunidade inata e adquirida – origem do reconhecimento. Na figura 3b a professora mestra em psicologia do IFAC faz a palestra comportamento e imunidade. Fonte primária: Arquivo do projeto.



Figura 3a ( arquivo do projeto)



Figura 3b ( arquivo do projeto)

**Figura 4a e 4b** . Fotos ilustrando a vista geral da “I Jornada Fronteiras da Imunologia”: acadêmicos de diversos cursos de graduação da área da saúde e os palestrantes sobre Neurologia Cognitiva – PROEX/UFAC, Rio Branco, 2013. – PROEX/UFAC, Rio Branco, 2013. Na figura 4a, o professor mestre e neurocirurgião da UFAC faz a palestra plasticidade sináptica como substrato da cognição neural. Na figura 2b a professora mestra em psicologia da UNINORTE faz a palestra o cérebro social - construindo conexões Fonte primária: Arquivo do projeto.



Figura 4a ( arquivo do projeto)



Figura 4b ( arquivo do projeto)

## Considerações Finais

No dia 5 de Julho de 2013 um grupo de alunos do curso de medicina da UFAC se reuniram com a missão de criar uma liga que os levassem a imersão e aprofundamento dos conhecimentos em imunologia; a qual foi denominada Liga de Investigação em Imunologia e Pulmão (LIIP). Em novembro de 2013 os integrantes desta liga realizaram a I Jornada Fronteiras da Imunologia, com o tema Cognição Imune Neural. Que foi idealizada com a função de transmitir conhecimentos sobre neuroimunologia cognitiva e tornar os estudantes capazes de atuar como multiplicadores e divulgadores.

O projeto de extensão LIIP se propôs a desenvolver academicamente os membros da liga. E a organização com êxito de um evento como uma Jornada com características de transdisciplinaridade e multidisciplinaridade foi importante. A Jornada teve como público alvo a comunidade universitária do Acre, médicos e público em geral. Alcançou um número de 60 (sessenta) participantes e fortaleceu o olhar dos acadêmicos sobre o estudo da Neuroimunologia Cognitiva. O desenvolvimento das habilidades acadêmicas fez com que as metas almejadas traçadas nos *Workshops*, tais como: comunicação; sensibilização do tema; envolvimento dos membros da liga com outros profissionais e com a comunidade e de aprendizagem de organização tenham sido alcançadas.

É certo que os acadêmicos ampliaram os conhecimentos sobre neuroimunologia cognitiva. Em conjunto, obtiveram experiência na organização de um evento dentro da instituição de ensino e estão motivados para realizar mais ações de extensão.

Sabemos que o objetivo primordial do curso de medicina é formar médico apto a desenvolver ações de prevenção, promoção, proteção e viabilização da saúde, tanto no âmbito individual como no coletivo.

A finalidade desta atividade extensionista foi a formação de multiplicadores a partir da discussão e descortinamento da neuroimunologia cognitiva.

## Agradecimentos

Os autores são gratos ao reitor da UFAC, professor Dr. Minoro Martins Kinpara e ao pró-reitor de Extensão e Cultura da UFAC, professor Dr. Enock da Silva Pessôa.

## Referências

- BARCINSKI, M.A. Reconhecimento do próprio pelo sistema imune inato. **Revista Neurociências**, v.9, n.3, p. 55-59, 2013.
- CONHEN, RI. *Tending Adam's garden: evolving the cognitive immune self*. San Francisco: Academic Press; 2000. 266p.
- FEITOSA, D.J.C.; OLIVEIRA, S.MC. Prevalência de sintomas relacionados ao sono na atenção primária à saúde. **Revista Neurociência**, v.23, n.2, p.165-172, 2015.
- NASCIMENTO, J.L.M.; BASTOS, G.N.T. Psicofármacos para aprimoramento das funções cognitivas. **Revista Neurociências**, v.9, n.3, p. 18-26, 2013.
- NETO, J.P.; PINTO, F.A. Cognição imune-neural: relações entre comportamento e imunidade. **Revista Neurociências**, v.5, n.4, p. 219-230, 2009.
- PESSOA, R.H.P.; ET AL. Prevenção e primeiros socorros de queimaduras em escolas do ensino fundamental: Relato de experiência. **Revista Brasileira de Queimaduras**, v. 14, n.3, p 238-242, 2015.
- RIBEIRO, C.R.F.; SILVA, Y.M.G.P.; OLIVEIRA, S.MC. O impacto da qualidade do sono na formação médica. **Revista da Sociedade Brasileira Clínica Médica**, v.12, n1, p.8-14, 2014.
- RIBEIRO, C.T.; MARTINS, Y.C. Uma (não tão) breve história da imunologia cognitiva: mecanismos de geração e manutenção da diversidade do repertório imune. **Revista Neurociências**, v.5, n.4, p. 189-211, 2009.
- RIBEIRO, C.T.; NASCIMENTO, J.L.M. As Jornadas sobre Cognição Imune e Neural como plataforma para a criação de uma nova Neuroimunologia. **Revista Neurociências**, v.9, n.3, p. 3-4, 2013.
- REIS, R.A.M.; BEVILAQUA, M.C.N.; SCHITINE, C.S. Plasticidade sináptica como substrato da cognição neural. **Revista Neurociências**, v.9, n.3, p. 27-41, 2013.
- SAVINO, W. Sintaxe comum e conexões imunoneuroendócrinas. **Revista Neurociências**, v.5, n.4, p. 242-248, 2009.

VAZ, N.M. Fisiopatologia da atividade imunológica. **Revista Neurociências**, v.5, n.4, p. 231-236, 2009.

Recebido em 25 de março de 2016

Aceito em 25 de maio de 2016