# PLANO DE TRABALHO

## DADOS DO PLANO DE TRABALHO

| | |
|---|---|
| **Projeto de Pesquisa:** | PIJ25562-2026 - Árvore Ontológica Artificial(AOA): construção autônoma de hierarquias de conceitos a partir de Redes Neurais Neurogliais para integração com Modelos de Linguagem (LLMs) e fundação de uma plataforma brasileira de Inteligência Artificial Geral (AGI). |
| **Orientador:** | EDUARDO JOSE SANDE E OLIVEIRA DOS SANTOS SOUZA |
| **Centro:** | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE |
| **Departamento:** | ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA |
| **Tipo de Bolsa:** | VOLUNTÁRIO (IC) |
| **Direcionamento(s) da bolsa:** | Iniciação Científica |
| **Status do Plano:** | CADASTRO EM ANDAMENTO |
| **Cota:** | 2026-2027 (PIBIC) (01/09/2026 a 31/08/2027) |
| **Edital:** | |

## CORPO DO PLANO DE TRABALHO

**Título**

Rota 7 - Espécies motoras x espécies linguageiras x espécies híbridas (Glauco)

**Introdução e Justificativa**

O Módulo de Bio-inspiração do projeto Árvore Ontológica Artificial (AOA) busca validar hipóteses do modelo biológico para os sistemas neurais, proposto pelo Prof. Eduardo Sande, e inspiração para a Rede Neural de Neurologs, plataforma base da AOA.

Desde o início da proposição das redes neurais artificiais na primeira metade do século XX, os modelos biológicos foram fonte de inspiração. Décadas depois, essa rota transformou-se em via de mão dupla com os modelos lógicos das redes neurais artificiais influenciando as abordagens de pesquisa da neurociência.

Esse o contexto em que se insere este planos de trabalho: buscar na neurociência a inspiração para a arquitetura de árvores ontológicas artificiais.

No primeiro ano, nos concentraremos em realizar pesquisa bibliográfica procurando no estado da arte do campo que possa responder às seguintes perguntas:

i. Quais as teorias recentes sobre a gênese dos insetos ferormônios? - Sabemos que os insetos que usam linguagem feromônicas constroem sociedades em que os comportamentos individuais são sobredeterminados pela percepçãoção dos mesmos: quais as teorias existentes sobre a gênese destes sistemas?; como os diversos papéis são definidos (por exemplo: sabemos que a morte da rainha, faz com que outro indivíduo a substitua)?; quais a principais teorias existentes; quais os principais teóricos do campo?; quais os principais grupos de pesquisa, nacionais e internacionais, que atuam no campo?;
ii. Quais as teorias para o aparecimento de comportamentos de cardume? - Sabemos que algumas espécies de peixes tendem a se moverem em cardumes; quais as teorias existentes sobre a gênese deste comportamento?; como se explica que algumas espécimes tenham este comportamento e outras não?; existem comportamentos híbridos (alguma vezes nadam em cardume e outras em nados solitários)?; se sim, o que determina estes dois comportamentos?; quais a principais teorias existentes; quais os principais teóricos do campo?; quais os principais grupos de pesquisa, nacionais e internacionais, que atuam no campo?;
iii. Quais as teorias para o aparecimento de comportamentos migratórios em bandos? - Sabemos que algumas espécies de aves tendem a se moverem em bandos; quais as teorias existentes sobre a gênese deste comportamento?; como se explica que algumas espécimes tenham este comportamento e outras não?; existem comportamentos híbridos (alguma vezes voam em bandos e outras em vôos solitários)?; se sim, o que determina estes dois comportamentos?; quais a principais teorias existentes; quais os principais teóricos do campo?; quais os principais grupos de pesquisa, nacionais e internacionais, que atuam no campo?

Entender o desenvolvimento dos cérebros tornou-se uma importante tarefa em razão do desenvolvimento da IA e da bio-inspiração de seus modelos. A teoria para os cérebros do prof. Eduardo Sande, ainda que já tenha inspirado soluções tecnológicas de ponta, como a rede neural de neurologs, implantada em diversas indústrias, contém ainda várias hipóteses carentes de validação. Este plano prevê uma ampla busca por conhecimento de ponta, convergentes ou divergentes, com a referida teoria, a compilação de datasets de pesquisas realizadas anteriormente e a construção com a ajuda da inteligência artificial de um ambiente de simulação onde hipóteses possam ser testada sem a necessidade de manipulação de seres vivos. A próxima etapa do trabalho avançará nessa direção.

Como resultado final, será redigido um artigo pelo pesquisador e o orientador interno que será submetido à publicação.

fffffffffff

**Objetivos**

O objetivo central dos planos de trabalho reunidos no Módulo de Bio-inspiração do projeto é procurar falsear as proposições reunidas pelo prof. Eduardo Sande em sua teoria da emergência do cérebro humano e seu funcionamento. Na avaliação desse professor, o paradigma da neurociência atual enfrenta uma série de anomalias que não consegue resolver. Estaríamos em uma situação análoga aquela descrita por Thomas Kuhn, em seu livro 'A estrutura das revoluções científicas como crise da ciência normal. No caso, crise da neurociência atual. O prof. Eduardo em resposta a esta crise elaborou um modelo que procura responder às anomalias. Esse Módulo de Bio-Inspiração procura falsear esse modelo. O fracasso desse falseamento implicará, caso ocorra, a validação do modelo.

Esta série de anomalias está incluída, em cada plano de trabalho, na Introdução e Justificativa, como problemas. As hipóteses que serão listadas abaixo são as soluções apresentadas pelo novo modelo como solução para as anomalias listadas.

Construir levantamento bibliográfico do estado da arte do conhecimento para suporte a posterior desenvolvimento na direção da validação das seguintes hipóteses:

i. Comportamentos de deslocamentos grupais têm origem em rotas de fuga e caça em territórios reduzidos - segundo a teoria do prof. Sande e segundo o princípio de funcionamento neural, esse comportamento resulta da construção de pontes neurais entre circuitos ativos simultaneamente; assim, ambientes hostis com fugas frequentes de predadores e rotas de fugas estreitas tendem à construção de pontes neurais entre circuitos motores de deslocamentos e imagens de outros indivíduos da mesma espécie; procurar falsear essa hupótes;
ii. Os ferormônios têm origem em capturas de órgãos secretoras por unidades motoras primárias? - essa mesma teoria propõe, como hipótese, que a captura de um arco retroativo exógeno (como feromônios ou sons) tende a potencializar circuitos neurais e gerar comportamentos sobredeterminados (principalmente se não existe um arco retroativo endógeno bem desenvolvido); procurar falsear essa hupótes;
iii. A linguagem humana nasce da captura do aparelho fonador pela unidade motora produzida pelo arco de retorno endógeno - segundo a teoria, a linguagem humana tem a mesma estrutura formal dos feromônios; a principal diferença residiria no fato do arco exógeno ser capturado por uma unidade gerada pelo arco retroativo endógeno (gerado, no humano, a partir da atrofia dos membros superiores, braços, mão e dedos); procurar falsear essa hupótes;.

**Metodologia**

O plano de trabalho vai consistir em uma ampla pesquisa bibliográfica: pesquisar publicações sobre o tema em livros, artigos e datasets compilando hipóteses

e dados brutos visando uma reutilização que reduza nas fases seguintes da pesquisa atividades laboratoriais correlatas. Deve-se buscar tanto as principais referências clássicas como artigos que estejam no estado da arte do campo. Quando possível construir, com a ajuda da inteligência artificial, ambientes simulados para validação de hipóteses a partir dos dados recolhidos nos datasets.

A metodologia deve contemplar as seguintes etapas:

1) busca dos textos e autores referências no campo; organização do acervo e destaques para ideias concernentes a pesquisa;
2) organização dos datasets existentes relacionados às pesquisa já realizada;
3) criação de uma área no framework do projeto relacionado a este plano de trabalho;
4) realização de um benchmark entre as soluções propostas pelo modelo do atual projeto e modelos concorrentes;
5) elaboração de hipóteses de falseamento as hipóteses do projeto;
6) construção, com o auxílio de inteligência artificial especializada, de simuladores em que hipóteses possam ser testadas;
7) elaboração, em forma de artigo, da produção realizada.

**Habilidades Adquiridas**

São esperadas, ao final deste plano de trabalho, as seguintes habilidades do pesquisador:

a) Conhecimento amplo do campo de estudo;
b) Domínio sobre as principais questões fronteiriças em debate;
c) Construção de pontes entre o estado da arte do campo e as hipóteses em desenvolvimento no projeto de pesquisa;
d) Habilidades de construção de hipóteses, validação e refutação;
e) Aprendizado de plataformas de IA para simuladores;
f) Construção de simuladores;
g) Pensar fora da caixa.

**Referências**


BEAR, MARK; CONNORS, Barry; PARADISO, Michael. Neurociências: desvendando o sistema nervoso. Porto Alegre: Artmed,, 2017.
FEYERABEND, Paul K. Contra o método. São Paulo: Unesp, 2007. 374 p.
FREUD, Sigmund. Projeto de uma psicologia. Rio de Janeiro: Imago, 1995.
GABBI, Osmyr. Notas a um projeto de uma psicologia. Rio de Janeiro: Imago, 2003.
GARDNER, Howard. A nova ciência da mente. São Paulo: Edusp, 1996.
JABLONKA, Eva; LAMB Marion. Evolução em quatro dimensões. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.
JOHNSON, Steven. Emergência: a dinâmica de rede em formigas, cérebros, cidades e softwares. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2003. 231 p. (Coleção Interface) ISBN: 8571107394.
JONES, Steven. O cérebro consciente. São Paulo: Editora Alfa-Omega, 1984.
JONES, Steven. O cérebro do século XXI. São Paulo: Globo, 2006.
KANDEL, Eric. In search of memory. New York: W. W. Norton, 2006.
KOYRE, Alexandre; GARSCHAGEN, Donaldson M. Do mundo fechado ao universo infinito. 4. ed. rev.. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006. 287 p. (Campo teórico).
KUHN, Thomas S.. A estrutura das revolucões científicas. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 1991. 257 p. (Debates, 115).
PINKER, Steven. Blank slate. London: Penguin Books, 2003.
QUEIROZ, J.; LOULA, A.;GUDWIN R. (org). Computação, Cognição, Semiose. Salvador: EDUFBA, 2007.
SANDE, Eduardo. A IA Generativa, o inconsciente e o Grande Outro: onde a falta faz falta. ResearchGate. 10.13140/RG.2.2.23728.16647.
SANDE, Eduardo. Dos limites e fronteiras do conhecimento, da ficção e do saber. ResearchGate.
SANDE, Eduardo. Para além da modernidade: da crise aberta da Psicanálise à crise não declarada da ciência cartesiana in O olho da história Número 5, ISSN: 1413-1129.
STENGERS, Isabelle; ALTMAN, Max. A invenção das ciências modernas. São Paulo: Editora 34, 2002. 205 p. (TRANS) ISBN: 8573262494.


### Cronograma de Atividades

| Atividade | 2026 | | | | 2027 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago |
| **LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO SOBRE HIPÓTESES QUE EXPLIQUEM OS COMPORTAMENTOS FEROMÔNICOS DE INSETOS, AS PRINCIPAIS TEORIAS, OS PRINCIPAIS TEÓRICOS E GRUPOS DE PESQUISA DEDICADOS AO TEMA** | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| **LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO SOBRE HIPÓTESES QUE EXPLIQUEM OS COMPORTAMENTOS DE CARDUMES, AS PRINCIPAIS TEORIAS, OS PRINCIPAIS TEÓRICOS E GRUPOS DE PESQUISA DEDICADOS AO TEMA** | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| **LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO SOBRE HIPÓTESES QUE EXPLIQUEM OS COMPORTAMENTOS DE BANDOS, AS PRINCIPAIS TEORIAS, OS PRINCIPAIS TEÓRICOS E GRUPOS DE PESQUISA DEDICADOS AO TEMA** | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| **IDENTIFICAÇÃO DE DATASETS ASSOCIADOS À PESQUISA, CATALOGAÇÃO E DISPONIBILIZAÇÃO NO FRAMEWORK DO PROJETO** | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| **CONSTRUÇÃO, COM O AUXÍLIO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, DE AMBIENTE SIMULADO PARA TESTES A PARTIR DO FRAMEWORK CONSTRUÍDO** | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| **VINCULAR PARA CONFIRMAÇÃO OU REFUTAÇÃO OS DADOS LEVANTADOS ÀS HIPÓTESES DO PROJETO** | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| **CONSTRUIR, A PARTIR DO AMBIENTE SIMULADO DE INTELIG6ENCIA ARTIFICIAL, CONJUNTO DE TESTES PARA REFUTAÇÃO OU CONFIRMAÇÃO DAS HIPÓTESES** | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| **ESCREVER E SUBMETER JUNTO COM O COORDENADOR DA PESQUISA ARTIGO SOBRE OS RESULTADOS DA PESQUISA** | | | | | | | | X | X | X | X | X |
| **ESCREVER E SUBMETER JUNTO COM O COORDENADOR DA PESQUISA AS BALIZAS DE PESQUISA PARA O PRÓXIMO PERÍODO** | | | | | | | | | | | X | X |

SIGAA | Superintendência de Tecnologia da Informação - (84) 3342 2210 | Copyright © 2006-2026 - UFRN - sigaa13-producao.info.ufrn.br.sigaa13-producao