UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CENTRAL ANALÍTICA DO LABORATÓRIO DE PESQUISAS EM QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS E NOVAS METODOLOGIAS SINTÉTICAS EM QUÍMICA ORGÂNICA - IQ/UFMT

DESPACHO

Processo nº 23108.081144/2026-01

Interessado: @interessados_virgula_espaco@

Ao EIT,

Venho através deste, solicitar apoio ao Escritório de Inovações Tecnológicas - EIT/UFMT para o "REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR" conforme FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE PROTEÇÃO INTELECTUAL anexo.

Desde já agradeço e fico a disposição para os esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,

Professor Leonardo Gomes de Vasconcelos.

UFMT ESCRITÓRIO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE PROTEÇÃO INTELECTUAL

REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR

1. Identificação do projeto
Título do projeto: Integração de DCCR e redes neurais multitarefa na predição metabólica e classificação sensorial de leveduras nativas de biomas brasileiros para aplicações cervejeiras (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia – Rede BIONORTE/UFMT)
Espécie de projeto: ( ) Ensino (X) Pesquisa ( ) Extensão
SGPP 456/2022 - Central Analítica do Laboratório de Pesquisas em Química de Produtos Naturais e Novas Metodologias Sintéticas em Química Orgânica - CALPQPN
Campus UFMT: Cuiabá – MT
Caso o programa não tenha sido originado de um projeto, descrever como e onde ocorreu o desenvolvimento. (*Máximo 10 linhas.*) Não se aplica: o programa foi desenvolvido no âmbito do projeto de doutorado indicado acima, no Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia (Rede BIONORTE/UFMT), com apoio do Departamento de Química da UFMT, campus Cuiabá.

2. Autor(es)*	
Nome: Rodrigo Esaú Vassoler e Silva	
Data de nascimento: 28/01/1985	CPF: 059.617.279-63

Departamento: Química		Cargo: Estudante
Ramal:		Campus: Cuiabá
Vínculo UFMT:	( ) Professor (X) Aluno	( ) Técnico-administrativo ( ) Professor visitante ( ) Outros (especificar):
Qualificação:	( ) Graduado ( ) Especialista ( ) Mestre	( ) Doutor ( ) Pós-doutor (X) Outros (especificar): Doutorando PPGBionorte/UFMT
Endereço: Rua Padre Leo, n. 03		
Complemento: Q13		Bairro: Dom Orlando Chaves
Cidade/UF: Várzea Grande		CEP: 78.118-220
Telefone / Fax: ( )		Cel: (65) 99236-8347
E-mail: lab.vassoler@gmail.com		
Tem outro programa registrado junto ao INPI: ( ) Sim (X) Não		

3. Autor(es)*

Nome: Leonardo Gomes de Vasconcelos		
Data de nascimento: 22/12/1984		CPF: 713.817.321-00
Departamento: Química		Cargo: Professor
Ramal:		Campus: Cuiabá
Vínculo UFMT:	(X) Professor ( ) Aluno	( ) Técnico-administrativo ( ) Professor visitante

		( ) Outros (especificar):
Qualificação:	( ) Graduado ( ) Especialista ( ) Mestre	(X) Doutor ( ) Pós-doutor ( ) Outros (especificar):
Endereço: Rua Doutor Luis Felipe Saboia Ribeiro		
Complemento: 145		Bairro: Boa Esperança
Cidade/UF: Cuiabá/MT		CEP: 78.068-405
Telefone / Fax: ( )		Cel: (65) 9 9996-7760
E-mail: leonardo.vasconcelos@ufmt.br		
Tem outro programa registrado junto ao INPI: ( ) Sim (X) Não		

4. Autor(es)*		
Nome: EDUARDO BERALDO DE MORAIS		
Data de nascimento: 02/04/1980		CPF: 287.300.588-21
Departamento: ENGENHARIA SANITÁRIA		Cargo: Professor
Ramal:		Campus: Cuiabá
Vínculo UFMT:	(X) Professor ( ) Aluno	( ) Técnico-administrativo ( ) Professor visitante ( ) Outros (especificar):
Qualificação:	( ) Graduado ( ) Especialista ( ) Mestre	(X) Doutor ( ) Pós-doutor ( ) Outros (especificar):
Endereço: Avenida Manoel José de Arruda		

Complemento: 3005 - APT 1104 - Torre Orquídeas	Bairro: Grande Terceiro
Cidade/UF: Cuiabá/MT	CEP: 78.065-700
Telefone / Fax: ( )	Cel: (65) 9 8119-1803
E-mail: eduardo.morais@ufmt.br	
Tem outro programa registrado junto ao INPI: ( ) Sim (X) Não	

*** É necessário preencher um quadro para cada autor.**

5. Coautoria

Existe(m) outra(s) Instituição(ões) envolvida(s) no projeto: ( ) Sim (X) Não

Qual(is): [A definir pelos autores com o EIT/UFMT antes do envio – verificar termo de outorga da bolsa/agência de fomento, instituições da Rede BIONORTE e eventual participação de empresas parceiras.]

6. Informações sobre o programa de computador

Título do programa de computador: V&V Systems

(O título deverá ser sucinto e original, não descritivo. Os títulos do programa de computador não podem ser descritivos e nem evocativos. Procure títulos sempre utilizando uma sigla – descrição da sigla; tais como: SINPI – Sistema Integrado da Propriedade Industrial ou PAG – Protocolo Automatizado Geral. A sigla pode estar no início ou no final. Evite títulos como: Sistema para geração automática de cores baseadas em tintas. Não utilize expressões designativas das funções executadas pelo programa. Por exemplo: gerenciador de bases de dados, editor de texto. A proteção ao nome comercial do programa de computador pode ser obtida concomitantemente às

providências relativas ao registro, bastando informar o nome comercial como título do programa de computador.)

SIPREM 1.0 – Sistema Integrado de Predição Metabólica

Descrição funcional do programa:

(Apresente-o de maneira breve e simples, com as informações essenciais acerca do programa de computador, quais problemas resolve, quais vantagens apresenta. Máximo 20 linhas.)

O programa estima o perfil metabólico de uma fermentação alcoólica por levedura a partir de sete variáveis de entrada: identidade da cepa; gênero da levedura; tipo de cepa (isolada, comercial, referência de laboratório ou cultura mista); temperatura; extrato inicial do mosto (°Brix); pH inicial do mosto; tipo de mosto (maltado, sintético, melaço ou misto).

O núcleo é uma rede neural perceptron multicamadas multitarefa, que prevê simultaneamente etanol, extrato final, pH final, acetaldeído, acetato de etila, acetato de isoamila, n-propanol, isobutanol e álcool isoamílico, e converte as concentrações em um índice de impacto sensorial pela razão entre concentração e limiar de percepção. Cada cepa tem um vetor aprendido, com vetor reservado para cepas desconhecidas, o que permite estimar leveduras não vistas no treinamento.

Módulos: banco de dados relacional de fermentações, cepas e voláteis; importação e curadoria de dados da literatura, com registro da origem de cada valor e deduplicação por DOI; treinamento com validação cruzada agrupada por estudo; ancoragem por duas medições de referência de um lote novo; métricas que decompõem o desempenho dentro e entre estudos e comparam o modelo a um preditor trivial; modelos de comparação; análise estatística, gráficos e relatórios; interface gráfica.

Problema que resolve: a seleção de leveduras é empírica e cada cepa candidata exige uma fermentação completa e cromatografia gasosa para revelar seu perfil. O programa antecipa esse perfil e prioriza quais cepas e condições vão para a bancada, reduzindo ensaios e custo analítico, com rastreabilidade da origem dos dados e execução determinística reprodutível.

Data de criação: (*Considera-se data de criação aquela em que o programa tornou-se capaz de atender plenamente as funções para as quais foi concebido.*) 20/09/2026 [confirmar: usar a data da versão congelada que gerar o resumo hash; se o retreinamento alterar o código, a data passa a ser a dessa versão].
Linguagem(s) de programação utilizada(s): PYTHON; SQL; SHELL SCRIPT
Deseja mantê-lo em sigilo? ( ) Não (X) Sim.
Informe o campo de aplicação do presente programa: (*A tabela de classificação pode ser acessada pelo link http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/programa-de-computador/campo_de_aplicacao.pdf. Citar no máximo 5 áreas.*) BL07 – Bioquímica (fenômenos bioquímicos: fermentação); BL04 – Microbiologia; IN05 – Indústria de Transformação (indústria alimentícia); MT06 – Matemática Aplicada (modelo matemático, análise estatística); AD06 – Administração da Produção (controle de qualidade).
Informe o tipo do programa: Sistema computacional e método de predição multitarefa do perfil metabólico de fermentações alcoólicas por leveduras, com representação vetorial de cepas e correção por medições de referência (*A tabela de classificação pode ser acessada pelo link - http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/programa-de-computador/tipos_de_programa.pdf. Citar no máximo 5 áreas.*) IA01 – Inteligência Artificial; TC01 – Aplicações Técnico-Científicas; SM01 – Simulação e Modelagem; GI02 – Gerenciador de Banco de Dados; GI04 – Gerador de Relatórios.

O programa é uma nova versão, modificada ou derivada, de outro já existente?

(X) Não

( ) Sim. Qual o título do programa original?

Informar, se houver, o número do registro do programa original no INPI:

(*O requerente deverá apresentar autorização formal do autor original, contendo seus limites, termos e condições. É importante observar que a data da autorização deverá ser anterior à data de criação do programa com as modificações ou derivações, bem como, no caso de o documento ser firmado por uma única pessoa, deverá ser explicitado, no texto, a condição de "único autor"*)

O programa é composto por obra(s) de outra(s) natureza(s) de ordem intelectual?

(X) Não

( ) Sim. Qual(is)?

( ) Literária ( ) Musical ( ) Artes Plásticas

( ) Audiovisual ( ) Arquitetura ( ) Engenharia

( ) Outras áreas

Tem conhecimento de antecedentes relacionados ao programa?

(*Citar programas com características similares, artigos, teses, relatórios, prêmios, congressos...*)

Existem na literatura científica modelos de aprendizado de máquina aplicados à previsão de variáveis de fermentação e de compostos voláteis, em geral restritos a um único substrato, a uma única resposta ou a dados de um único laboratório. Não é de conhecimento dos autores programa equivalente que reúna, em uma mesma ferramenta, a predição multitarefa dos voláteis de impacto sensorial, o tratamento de cepas não vistas

e o protocolo de avaliação com validação agrupada por estudo e comparação com preditor trivial.

Os softwares comerciais usados no setor cervejeiro tratam de formulação de receitas e de controle de produção, não de predição do perfil metabólico por cepa.

Antecedente direto dos autores: exame de qualificação de doutorado no PPG em Biodiversidade e Biotecnologia (Rede BIONORTE/UFMT), com documento escrito e apresentação oral à banca, em setembro de 2026 [confirmar data]. Não há artigo publicado nem código depositado em repositório público até a presente data [confirmar].

Este programa atende a uma necessidade normativa? Existe alguma Lei relacionada ao mesmo? Qual?

Não. Não há exigência legal ou normativa de uso. Trata-se de ferramenta de apoio à pesquisa, ao desenvolvimento e à seleção de leveduras, de uso voluntário.

7. Código hash

Informar código:

2313a326a147ddf4b1e4c553a24d34396bfcd3783c8b52a4c0c6dfbe82912a2889586eb9c43956e3c7e7650a211a834d2adc568d460063487d56bcc056e18284 lotes.py
588375037cf77de642d56ff5f6d85e96fa5f947970538ea0ff929c694aa1c2d0f9a154e3c5b835fe4f716265499d76d8a8920c0bc4702a0101bbf1911e8ac002 estado_config.py
31b4d0762e4d1569de51b139a233bfd7efdbb451bbaea72eb24b2e44c6e6a65383fdc5af29da2df889fe784ce258d2d2e29528003893d9d1f96b7ec1773a6310

(Realizar a transformação, em resumo digital hash, do código-fonte do programa de computador e de outros dados que considerar relevantes para identificação e caracterização da sua originalidade, que serão objeto do registro. O INPI recomenda o uso do algoritmo SHA-512 ou algoritmo mais recente para a obtenção do resumo digital hash. Este doc. pode ser juntado em formato PDF no processo SEI. Salientamos que o

titular do registro é responsável pela guarda da informação sigilosa definida no inciso III, § 1º, art. 3º da Lei nº 9.609/98.)

[A gerar no momento do depósito: resumo digital SHA-512 do pacote congelado do código-fonte (arquivo BIONORTE_v1.0.tar), calculado com sha512sum. O hash só deve ser gerado após a reexecução e o congelamento definitivo do código, pois qualquer alteração posterior, ainda que de um comentário, altera o resumo.]

8. Potencial mercadológico

Perspectivas de mercado:

(Pontuar a existência de perspectivas de aplicação deste programa de computador no mercado nacional/internacional. Caso já tenha realizado contato com empresas interessadas, cite-as. Máximo 10 linhas.)

O mercado nacional de cervejas especiais e bebidas fermentadas busca diferenciação sensorial, e leveduras nativas são um diferencial ainda pouco explorado comercialmente. Os setores que podem utilizar o programa são: cervejarias industriais e artesanais; produtores e distribuidores de leveduras e bancos de cepas; vinícolas, destilarias de cachaça e produtores de hidromel; laboratórios de controle de qualidade e de P&D em alimentos e bebidas; empresas de biotecnologia dedicadas a culturas starter.

A tecnologia pode ser explorada por licenciamento do programa, por oferta como serviço de triagem preditiva de cepas ou pela integração a coleções de culturas. Há potencial internacional em mercados cervejeiros que já utilizam leveduras não convencionais. Não houve, até o momento, contato formal com empresas interessadas [confirmar].

9. Termo de responsabilidade

Declaro(amos) que:

1. Todas as informações acima descritas são verdadeiras;

2. Todos os participantes no desenvolvimento do presente programa de computador foram devidamente relacionados, isentando o EIT e a UFMT de qualquer responsabilidade por eventual equívoco ou omissão quanto aos autores da invenção;

3. Estou(amos) ciente(s) da legislação pertinente à matéria, bem como das normas internas da UFMT relacionadas à Propriedade Intelectual.

10. Ciência do(s) Autor(es)

Nome: RODRIGO ESAÚ VASSOLER E SILVA Assinatura: gov.br Documento assinado digitalmente RODRIGO ESAU VASSOLER E SILVA Data: 23/09/2026 13:46:31-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br

Nome: LEONARDO GOMES DE VASCONCELOS Assinatura: gov.br Documento assinado digitalmente LEONARDO GOMES DE VASCONCELOS Data: 23/09/2026 13:50:03-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br

Nome: EDUARDO BERALDO DE MORAIS Assinatura: gov.br Documento assinado digitalmente EDUARDO BERALDO DE MORAIS Data: 23/09/2026 14:42:29-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
DIRETORIA DO ESCRITÓRIO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

DESPACHO

Processo nº 23108.081144/2026-01

Interessado: @interessados_virgula_espaco@

Ao Prof. Leonardo Gomes de Vasconcelos - CALPQPN/Depto Química.

Após análise dos autos que encaminha o pedido de registro de Programa de Computador denominado "*SIPREM - Sistema Integrado de Predição Metabólica*" (9666468), a direção do EIT, no uso de suas atribuições definidas pela Resolução CD nº 17/2016, manifesta-se favorável à sua proteção.

Por fim, restituímos os autos para conhecimento.

Atenciosamente,

Documento assinado eletronicamente por **IVANA APARECIDA FERRER SILVA**, **Diretor(a) do Escritório de Inovação Tecnológica - EIT / VICE-REITORIA - UFMT**, em 23/09/2026, às 17:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **9666572** e o código CRC **855C47FC**.

Referência: Processo nº 23108.081144/2026-01 SEI nº 9666572