



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL - SEDE**

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois  
Irmãos, CEP: 52171-900 - Recife/PE

**PROPOSTA DE FUSÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
BIOCIÊNCIA ANIMAL (PPGBA) E CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL  
(PPGCAT)**

**MESTRADO E DOUTORADO**

Recife, Junho de 2020

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL**

**REITORIA**

Prof. Dr. Marcelo Brito Carneiro Leão

**Reitor**

Prof. Dr. Gabriel Rivas

**Vice-Reitor**

**PRÓ-REITORIAS**

**Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG)**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Madalena Pessoa Guerra

**Pró-reitora de Ensino de Graduação (PREG)**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria do Socorro de Lima Oliveira

**Pró-reitora de Administração (PROAD)**

Mozart Alexandre Melo de Oliveira

**Pró-reitora de Planejamento e Desenvolvimento Institucional (PROPLAN)**

Carolina Guimarães Raposo

**Pró-reitora de Gestão Estudantil e Inclusão (PROGESTI)**

Prof. Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior

**Pró-reitora de Extensão e Cultura (PROEXC)**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Virgínia Marinho

**Pró-reitora de Gestão de Pessoas (PROGEPE)**

Patrícia Gadelha Xavier Monteiro

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO DEPARTAMENTO  
DE MORFOLOGIA E FISILOGIA ANIMAL**

**DIREÇÃO DO DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISILOGIA  
ANIMAL**

**Diretor**

Prof. Dr. Fabrício Bezerra de Sá

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIA ANIMAL - PPGBA**

**Coordenadora**

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Tatiana Souza Porto

(atual coordenadora do PPGBA)

**Substituto Eventual da Coordenação**

Prof. Dr. José Wilton Pinheiro Junior

(atual coordenador do PPGCAT)

**Comissão de Elaboração da Proposta**

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Tatiana Souza Porto - PPGBA

Prof. Dr. José Wilton Pinheiro Junior - PPGCAT

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Lúcia Figueiredo Porto - PPGBA

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Jaqueline Bianque de Oliveira - PPGCAT

## SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1.	Dados gerais .....	6
1.2.	Dados da Proposta .....	7
1.3.	Dados da Coordenação .....	7
2.	ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO E LINHAS DE PESQUISA PÓS-FUSÃO DO PPGBA E PPGCAT .....	8
3.	CARACTERIZAÇÃO DO CURSO PÓS-FUSÃO .....	10
3.1.	Objetivo geral .....	10
3.2.	Objetivos específicos.....	11
4.	PERFIL DO EGRESSO PÓS-FUSÃO.....	12
4.1.	Proposta curricular.....	13
5.	CORPO DOCENTE PÓS-FUSÃO.....	18
5.1.	Critérios para composição do Corpo Docente Permanente .....	21
5.2.	Critérios para composição do Corpo Docente Colaborador .....	21
5.3.	Critérios para credenciamento e manutenção do corpo docente.....	21
5.4.	Outras informações relevantes.....	22
6.	INFRAESTRUTURA PÓS-FUSÃO .....	22
6.1.	Laboratórios.....	23
6.2.	Recursos de Informática .....	28
6.3.	Biblioteca.....	29
7.	AUTOAVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO FUTURO PÓS-FUSÃO.....	32
7.1.	Pontos fortes da fusão.....	32
7.2.	Pontos fracos do novo Programa .....	35
7.3.	Planejamento futuro.....	36
8.	RECURSOS FINANCEIROS E BOLSAS .....	37
9.	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES .....	38

## 1. APRESENTAÇÃO

O objetivo deste documento é apresentar a proposta de fusão do Programa de Pós-graduação em Biociência Animal (PPGBA) (Mestrado e Doutorado) e do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical (PPGCAT) (Mestrado e Doutorado), da área de Medicina Veterinária da CAPES. Os referidos Programas estão alocados no Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), *campus* Dois Irmãos, localizada na cidade do Recife.

O PPGBA foi credenciado em 2007 pela Capes, com nota 4, para atuar nos níveis de Mestrado e Doutorado, iniciando suas atividades acadêmicas no primeiro semestre 2008. Em 2017, recebeu nota 5 na avaliação quadrienal da CAPES, obtendo conceito “Muito Bom” em todos os quesitos e itens de avaliação, um sinal do progresso das ações implementadas no Programa. O PPGBA tem um corpo docente formado por profissionais qualificados e com atuação nas áreas de Medicina Veterinária, Ciências Biológicas, Química, Ciências Biomédicas e Matemática, sendo, portanto, um Programa multidisciplinar, com o objetivo de formar profissionais para atuar nas áreas de concentração de Biotecnologia, Morfofisiologia, Sanidade Animal e Ambiental.

Por sua vez, o PPGCAT foi credenciado em 2010 pela CAPES, com nota 4, para atuar nos níveis de Mestrado e Doutorado, tendo iniciado suas atividades acadêmicas no primeiro semestre 2011. No entanto, em 2017, o Programa teve a nota reduzida para 3 na avaliação quadrienal da CAPES, principalmente devido a falta de um planejamento estratégico adequado para nortear as ações do Programa, assim como algumas falhas no preenchimento do relatório na Plataforma Sucupira, destacadas no relatório da avaliação quadrienal. Apesar da redução da nota, o PPGCAT tem produção científica compatível com Programas nota 5 da Área de Medicina Veterinária. Diversas ações foram realizadas no Programa para cumprir o planejamento contido no relatório de 2018 e 2019, onde a Coordenação do PPGCAT realizou uma série de ações visando a reestruturação do Programa, com novos direcionamentos para atender aos critérios do documento da Área de Medicina Veterinária. Atualmente, o corpo docente do PPGCAT é formado por profissionais qualificados e atuantes nas áreas de Medicina Veterinária, Ciências Biológicas, Ciências Biomédicas e Oceanografia, para a formação multidisciplinar de recursos humanos nas áreas de Doenças Tropicais, Medicina e Biologia da Conservação, Morfofisiologia e Reprodução nos trópicos.

Em maio de 2020, foram realizadas várias reuniões de avaliação envolvendo os coordenadores e o Colegiado de Coordenação Didática (CCD) do PPGBA e PPGCAT com a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) da UFRPE. Nesta avaliação foram constatadas várias características comuns aos dois Programas, com destaque para: (i) número expressivo de docentes permanentes em comum; (ii) disciplinas correlatas e (iii) linhas de pesquisas convergentes. Neste sentido, o objetivo deste documento é apresentar uma proposta de fusão do PPGBA e PPGCAT na perspectiva de atender às novas diretrizes da CAPES, Portaria nº 256 de 23 de novembro de 2018 do Ministério da Educação/CAPES, que versa sobre a fusão de Programas com perfil de formação semelhante.

Neste sentido realizou-se um diagnóstico situacional dos dois Programas, de modo a estruturar uma proposta inovadora do Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal, que tem caráter multidisciplinar por agregar profissionais da Área de Medicina Veterinária e outras áreas como a Biotecnologia, Ciências Biomédicas, Ciências Biológicas, Química e Matemática. Este é um diferencial de destaque em relação aos outros Programas da área, inseridos na região Nordeste do país. As linhas de pesquisa nas áreas de concentração em Biotecnologia, Morfofisiologia e Sanidade Animal, Humana e Ambiental, seguirão atendendo às áreas estratégicas e prioritárias estabelecidas no documento da Área de Medicina Veterinária. Desta forma, as pesquisas serão intensificadas para o desenvolvimento das teses e dissertações com bioativos com potencial de aplicação e geração de produtos e patentes, além da Saúde Única que vem sendo trabalhada de forma integrativa no Programa para a promoção da saúde humana, animal e ambiental, além da conservação dos ecossistemas e da biodiversidade.

Pelo exposto, o objetivo desta proposta de fusão é a formação de recursos humanos com habilidades inovadoras para o desenvolvimento de pesquisas que impulsionarão o desenvolvimento socioeconômico sustentável e o domínio de tecnologias aplicadas para a resolução de problemas em áreas estratégicas para o país.

## **PROPOSTA/PROGRAMA (FUSÃO)**

### **1.1. Dados gerais**

**Instituição:** Universidade Federal Rural de Pernambuco, *campus* Recife

**Pró-Reitora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Madalena Pessoa Guerra

**E-mail:** proreitor.prppg@ufrpe.br

**Endereço:** Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP: 52171-900 - Recife/PE **Telefone:** (81) 3320-6050 **Fax:** (81) 3320-6051

### **1.2. Dados da Proposta**

**Programa: Biociência Animal**

Código: 25003011022P7

Área de Avaliação: Medicina Veterinária

Nível do curso proposto: Mestrado e Doutorado Acadêmicos

Nota: 5

**Programa: Ciência Animal Tropical**

Código: 25003011031P6

Área de Avaliação: Medicina Veterinária

Nível do curso proposto: Mestrado e Doutorado Acadêmicos

Nota: 3

### **1.3. Dados da Coordenação**

**Coordenadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tatiana Souza Porto

CPF: 035.501.534-06

E-mail: [coordenacao.pgba@ufrpe.br](mailto:coordenacao.pgba@ufrpe.br)

Fones: 81.3320-6388; 9-87876831

**Substituto Eventual da Coordenação:** Prof. Dr. José Wilton Pinheiro Junior

CPF: 032.038.534-50

E-mail: Fones: 81.3320-6338; 9-99793745

## 2. ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO E LINHAS DE PESQUISA PÓS-FUSÃO DO PPGBA E PPGCAT

Na Figura 1 são apresentadas as Áreas de Concentração e Linhas de Pesquisa dos Programas (Biociência Animal e Ciência Animal Tropical) antes e após a fusão. Vale ressaltar que, com a fusão, poucas alterações serão necessárias para a incorporação dos docentes e projetos de pesquisa do PPGCAT. Nesse sentido, será incluído o termo “Humana”, na área de concentração: Morfofisiologia, Sanidade Animal, **Humana** e Ambiental e o termo “Básica” na linha de pesquisa: Microbiologia e Parasitologia **Básica** e Aplicada.

**Figura 1.** Apresentação das áreas e linhas de pesquisa do PPGBA e PPGCAT e modificações após a fusão dos Programas.





Após a fusão, o arranjo das Áreas de Concentração e Linhas de Pesquisa ficará da seguinte forma:

**Área de concentração: Morfofisiologia, Sanidade Animal, Humana e Ambiental**

**Linhas de Pesquisa:**

**Linha 1:** Estudo dos Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal.

**Descrição:** Esta linha de pesquisa tem o objetivo de pesquisar os mecanismos e processos celulares básicos na Ciência Animal. Aborda os aspectos morfológicos, fisiológicos, bioquímicos, genéticos e ecológicos para a compreensão de mecanismos e processos responsáveis por funções vitais para a manutenção da vida, adaptação às condições ambientais, reprodução e defesa contra mecanismos patológicos nos trópicos. A compreensão destes mecanismos é importante para que os conhecimentos possam ser aplicados na clínica médica e cirúrgica, reprodução, fisiopatologia de doenças, imunomodulação, controle de vetores e de pragas, entre outros.

**Linha 2:** Mecanismos de Ação de Compostos Naturais ou Sintéticos em Processos Funcionais e Patológicos

**Descrição:** Esta linha tem como objetivo estudar os mecanismos de ação de diferentes compostos biológicos ou sintéticos frente aos processos funcionais e patológicos, utilizando modelos experimentais *in vitro* e *in vivo*. Os estudos procuram elucidar os mecanismos de ação, buscando a melhor compreensão da relação de causa e efeito, gerando perspectivas de elaboração de novas substâncias terapêuticas para uso na Medicina Veterinária e Humana.

**Linha 3:** Saúde Única

**Descrição:** Esta linha de pesquisa tem como objetivo abordar os riscos e a mitigação dos impactos à saúde na interface humano-animal-ecossistema, como a ecologia de vertebrados e dos vetores de patógenos, epidemiologia e impacto socioeconômico das zoonoses endêmicas, emergentes e negligenciadas. As zoonoses e as doenças que impactam a produção animal, a saúde de animais de companhia e a vida silvestre

também serão abordadas nesta linha de pesquisa, visando à promoção da saúde animal, humana e ambiental, além da conservação da biodiversidade e o desenvolvimento socioeconômico do país.

### **Área de concentração: Biotecnologia**

#### **Linhas de Pesquisa:**

##### **Linha 1:** Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada

**Descrição:** Esta linha de pesquisa tem como objetivo identificar os agentes etiológicos de várias patologias animais a partir da caracterização (fenotípica, molecular e da biologia) de patógenos e artrópodes vetores. Nesta linha também são desenvolvidas, padronizadas e validadas as técnicas de diagnóstico e as medidas de imunoprofilaxia e prevenção de doenças tropicais.

##### **Linha 2:** Produtos Bioativos

**Descrição:** Esta linha de pesquisa tem como objetivo estudar os produtos naturais vegetais ou microbianos, com atividade biológica e sua utilização no tratamento de doenças animais e humanas. Os projetos desta linha buscam desenvolver bioprocessos para produção de biomoléculas para diversas aplicações biológicas, sejam como biofármacos, bioinseticidas, alimentos funcionais, bem como processos na biorremediação.

## **3. CARACTERIZAÇÃO DO CURSO PÓS-FUSÃO**

### **3.1. Objetivo geral**

O PPGBA terá como objetivo formar profissionais para exercerem funções acadêmicas e de investigação nas áreas básicas e aplicadas da Medicina Veterinária, com ênfase em Morfofisiologia, Sanidade Animal, Humana e Ambiental, além da Biotecnologia. O principal objetivo do PPGBA pós-fusão, será a formação de

profissionais qualificados para atender à demanda na resolução de problemas sociais e contribuir para a elaboração de políticas públicas em nível local, regional, nacional e internacional. Além disso, o Programa terá como foco a formação de docentes para atender a demanda das Universidades Públicas e Privadas no país e no exterior, assim como a formação de pessoal qualificado para atuar no serviço técnico especializado nas Universidades, Institutos de Pesquisa, Serviços de Saúde Animal e Humana, empresas e indústrias.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Qualificar os discentes para o exercício de atividades de docência, pesquisa e desenvolvimento tecnológico nas áreas de Medicina Veterinária, Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e da Saúde, em um contexto multidisciplinar e multiprofissional;
- Desenvolver pesquisas em parcerias de forma interdisciplinar, o que facultará a interface da pós-graduação com a graduação;
- Oportunizar a formação interdisciplinar de pesquisadores capazes de interpretar e agir nas dimensões econômica, social, cultural e ambiental;
- Transmitir aos pós-graduandos conhecimentos sobre principais métodos de diagnóstico aplicados às zoonoses tropicais endêmicas, emergentes e negligenciadas;
- Atender demandas específicas no âmbito da Sanidade Animal e Humana de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Ministério da Saúde;
- Formar profissionais capacitados para atuar no âmbito da Saúde Única, a partir da prevenção de riscos e mitigação dos impactos à saúde na interface humano-animal-ambiente, favorecendo desta forma a formulação de políticas públicas de promoção da saúde;
- Subsidiar políticas públicas de manejo e conservação dos ecossistemas e da biodiversidade a partir de estudos sobre ecologia de vertebrados e dos impactos da ação antrópica;
- Contextualizar a problemática de saúde pública mundial, em especial nas regiões tropicais, referente às doenças transmitidas por artrópodes e informar sobre métodos atualmente utilizados para controle de populações de insetos praga;
- Oferecer conhecimento aprofundado sobre o potencial biotecnológico de bioativos naturais e proporcionar o conhecimento de mecanismos da ação inseticida, além de

discutir metodologias de avaliação de atividade inseticida e investigação de mecanismos de ação;

- Desenvolver processos biotecnológicos que gerem produtos bioativos naturais, sejam de origem vegetal ou microbiana, com aplicação no tratamento ou prevenção dos processos patológicos animais e/ou humanos;
- Elaborar produtos patenteáveis e difundir tecnologias na área de Medicina Veterinária e Medicina Humana;
- Inserir os conhecimentos e resultados das pesquisas do Programa na sociedade e impactar positivamente as ações voltadas para gerar políticas públicas locais, regionais e nacionais;
- Contribuir com a formação de docentes e alunos da rede pública e privada da Região Metropolitana do Recife para implementar ações de educação em saúde;
- Contribuir para formação de pesquisadores oriundos de países da América Latina e África, por meio de convênios de formação internacionais;
- Divulgar conhecimento em periódicos de elevado impacto na Área de Medicina Veterinária.

#### **4. PERFIL DO EGRESSO PÓS-FUSÃO**

A partir da proposta elaborada, o egresso formado no PGBA, terá um perfil crítico e especializado na área de Medicina Veterinária e áreas afins, estando aptos a atuarem na sociedade como pesquisadores ou docentes, no emprego de conhecimento de alto nível, com senso crítico para elaborar e desenvolver projetos de pesquisa que atendam às demandas das Instituições de Ensino e Pesquisa Pública e Privada, Serviços de Saúde Animal e Humana, empresas e indústrias, desde o nível local ao nível regional, nacional ou internacional.

A proposta atualizada do Programa, em face ao perfil profissional dos docentes e discentes, aponta para o desenvolvimento de novas tendências científicas e pedagógicas, de maneira que este Programa de Pós-graduação investirá fortemente na formação de profissionais especializados nas áreas de Biotecnologia, Morfofisiologia e Sanidade Animal, Humana e Ambiental. Os egressos terão habilidades inovadoras para o desenvolvimento de áreas estratégicas para o país, tais como: diagnóstico, tratamento e profilaxia de doenças, inclusive buscando-se tecnologias inovadoras que permitam o

diagnóstico assistido por computador para doenças em animais e humanos; desenvolvimento de novas substâncias com fins terapêuticos e formação de profissionais para o ensino superior.

Após a análise realizada do perfil dos egressos dos dois Programas, observou-se que aproximadamente 70% destes realizam atividades profissionais relacionadas com a formação recebida, sendo que mais de 60% estão inseridos no mercado de trabalho, e deste, o percentual mais significativo é na docência, seja em Universidades Públicas ou Privadas. Além das atividades profissionais, os Programas têm fortalecido ações de inserção social e internacionalização para que os egressos saiam com diferentes experiências.

#### **4.1. Proposta curricular**

O número de créditos previstos para obtenção do título de Mestre em Biociência Animal (PPGBA) da UFRPE é de 24 créditos em disciplinas e do grau de Doutor é de 48 créditos em disciplinas. Apenas 3 disciplinas são obrigatórias para os discentes do PPGBA, conforme Quadro 1. Os discentes do doutorado podem aproveitar até 24 créditos oriundos do mestrado. São apresentadas nessa proposta de fusão, 38 disciplinas optativas disponibilizadas para que os discentes possam completar os créditos exigidos para titulação e direcionar sua formação acadêmica, de acordo com os interesses nas disciplinas (Quadro 2). Dentre estas, serão ofertadas as disciplinas de Estágio em Docência (I, II e III), obrigatórias para os bolsistas CAPES-DS (de acordo com a Portaria 76/2010).

Com a fusão, teremos a proposta de realização de disciplinas interdisciplinares e multidisciplinares, onde mais de um docente com formações distintas ministraria as disciplinas por eixo temático. A interdisciplinaridade pressupõe a transferência de métodos de uma disciplina para outra, ultrapassa-as, mas sua finalidade insere-se no estudo disciplinar. Pela abordagem interdisciplinar, ocorre a transversalidade do conhecimento constitutivo de diferentes disciplinas, por meio da ação didático-pedagógica mediada pela pedagogia dos projetos temáticos. Desta forma, eixos temáticos em destaque na área de Medicina Veterinária poderão ser trabalhados com diferentes docentes com formações distintas e complementares.

**Quadro 1.** Lista de disciplinas obrigatórias dos cursos de mestrado (M) e doutorado (D) do Programa de Pós-graduação em Biociência Animal (PPGBA) da UFRPE. CH, carga horária.

<b>Disciplina</b>	<b>Categoria</b>	<b>CH</b>	<b>Créditos</b>	<b>Equivalência (PPGCAT)</b>	<b>Docente(s) responsável(is)</b>
PBCA7300 - Seminário em Biociência Animal I	M	30h	2	Seminário em Ciência Animal Tropical I-A*	A coordenação
PBCA7301 - Seminário em Biociência Animal II	M	30h	2	Seminário em Ciência Animal Tropical I-B	A coordenação
PBCA7501 - Seminário Avançado em Biociência Animal I	D	30h	2	Seminário em Ciência Animal Tropical II-A	A coordenação
PBCA7502 - Seminário Avançado em Biociência Animal II	D	30h	2	Seminário em Ciência Animal Tropical II-B	A coordenação
PBCA7323 - Trabalho de Dissertação - Biociência Animal	M	240h	16	Trabalho de Dissertação	
PBCA7500 - Trabalho de Tese - Biociência Animal	D	330h	22	Trabalho de Tese	

**Quadro 2.** Lista de disciplinas optativas dos cursos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-graduação em Biociência Animal (PPGBA), da UFRPE. CH, carga horária.

	<b>Disciplinas optativas</b>	<b>CH</b>	<b>Créditos</b>	<b>Docente(s)</b>
1	PBCA7319 - Anatomia Funcional do Bulbo Ocular	45	3	Fabício Bezerra de Sá
2	PBCA7302 - Bases Moleculares e Estruturais da Célula	45	3	Valéria Wanderley Teixeira
3	PBCA7304 - Bioestatística	60	4	José Wilton Pinheiro Junior
4	PBCA7308 - Extração Líquido-Líquido de Bioprodutos	60	4	Ana Lúcia Figueiredo Porto
5	PBCA7327 - Introdução e Aplicações da Cromatografia	60	4	Tânia Maria Sarmento da Silva
6	PBCA7331 - Informação Tecnológica Aplicada à Biociência Animal	60	4	Pabyton Gonçalves Cadena
7	PBCA7305 - Metodologia do Ensino Superior em Biociência Animal	45	3	Romildo Albuquerque Nogueira
8	PBCA7311 - Microbiologia Básica	60	4	José Vítor Moreira Lima filho
9	PBCA7332 - Micro-organismos Formadores de Biofilmes em Alimentos	60	4	Elizabeth Sampaio de Medeiros
10	PBCA7307 - Métodos Analíticos Aplicados à Bioquímica	60	4	Ana Lúcia Figueiredo Porto
11	PBCA7333 - Modulação da Resposta Inflamatória em Infecções Parasitárias	45	3	Leucio Camara Alves Rafael Antônio do Nascimento Ramos Gilcia Aparecida De Carvalho Valdemiro Amaro da Silva Junior
12	PBCA 7338 - Agentes Etiológicos Causadores de Doenças do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA)	45	3	Mércia Rodrigues Barros

13	PBCA 7337 - Bioativos Naturais como Estratégia de Controle de Insetos de Importância Médica e Agrícola	30	2	Emmanuel Viana Pontual
14	PBCA 7336 - Métodos de Diagnóstico Aplicado às Zoonoses Tropicais Negligenciadas	45	3	Rafael Antônio do Nascimento Ramos Gilcia Aparecida de Carvalho Leucio Camara Alves
15	PBCA 7339 - Probióticos e sua Relação com o Sistema Saúde-Doença	60	4	Maria Taciana Cavalcanti Vieira Soares
16	PBCA 7340 - Estrutura de Prebióticos e sua Função Biológica	60	4	Maria Taciana Cavalcanti Vieira Soares
17	PBCA7334 - Neuropatologia de Animais de Produção	30	2	Fábio Souza Mendonça
18	PBCA7329 - Aplicação Biotecnológica de Micro-organismos	60	4	Raquel Pedrosa Bezerra
19	PBCA7328 - Processos Fermentativos e Biotecnológicos	45	3	Keila Aparecida Moreira
20	PBCA7306 - Redação de Artigos Científicos	60	4	Ana Lúcia Figueiredo Porto Geraldo Jorge Barbosa de Moura
21	PBCA7309 - Tópicos Avançados em Morfofisiologia Animal	60	4	Joaquim Evêncio Neto
22	PBCA7318 - Imunohistoquímica de Macromoléculas	60	4	Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
23	PBCA7335 - Planejamento Fatorial Aplicado à Biotecnologia	60	4	Tatiana Souza Porto
24	Histofisiologia do Sistema Genital	60	4	Álvaro Aguiar Coelho Teixeira Valdemiro Amaro da Silva Junior
25	Epidemiologia e Diagnóstico Aplicado às Doenças Infecciosas dos Animais Domésticos	60	4	Rinaldo Aparecido Mota José Wilton Pinheiro Junior
26	Função Endócrina do Tecido Adiposo	45	3	Anísio Francisco Soares



27	Genética Molecular e Biotecnologia	60	4	Paulo Roberto Eleutério de Souza
28	Fisiologia da Conservação	60	4	Maria Adélia Borstelmann de Oliveira
29	Biologia e Medicina da Conservação	60	4	Jaqueline Bianque de Oliveira
30	Parasitas, Medicina da Conservação e Saúde Única	45	3	Jaqueline Bianque de Oliveira Mauricio Claudio Horta
31	Vigilância em Saúde Única	45	3	Daniel Friguglietti Brandespim
32	Biotécnicas da Reprodução Animal em Machos e Fêmeas	45	3	Maria Madalena Pessoa Guerra Gustavo Ferrer Carneiro
33	Estágio em Docência I	15	1	Orientador(a)
34	Estágio em Docência II	30	2	Orientador(a)
35	Estágio em Docência III	45	3	Orientador(a)
36	PBCA7341 - Tópicos Especiais em Biociência Animal I	30	2	Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim
37	PBCA7342 - Tópicos Especiais em Biociência Animal II	45	3	Prof. Convidado
38	PBCA7343 - Tópicos Especiais em Biociência Animal III	60	4	Prof. Convidado

No processo de transição da fusão dos Programas, serão mantidas as disciplinas obrigatórias do PPGBA (com equivalência total as do PPGCAT) e as disciplinas optativas foram revistas em ambos os Programas, para que todos os docentes fossem contemplados, mas também colaborassem em disciplinas com os conteúdos comuns aos dois Programas. Deste modo algumas disciplinas novas foram criadas e incorporadas ao perfil curricular do PPGBA.

Os discentes do PPGCAT que já estão matriculados no mestrado e no doutorado serão acompanhados para que não tenham prejuízo com a fusão, havendo assim regra de transição para estes alunos, ou aproveitamento das disciplinas para que os mesmos não se prejudiquem. Os alunos poderão optar por ser diplomados pelo PPGCAT e não precisarão realizar nenhum procedimento administrativo antes da defesa, obedecendo assim ao regimento vigente do PPGCAT. Os discentes que desejarem realizar a migração para o PPGBA deverão solicitar o aproveitamento de créditos, pois as disciplinas que são obrigatórias no PPGBA (Quadro 1) também são obrigatórias no PPGCAT, tornando-as equivalentes. As demais disciplinas optativas serão aproveitadas (as disciplinas do PPGCAT serão incluídas administrativamente no perfil do PPGBA inicialmente).

## **5. CORPO DOCENTE PÓS-FUSÃO**

O PGBA passará a contar com 33 (trinta e três docentes), dos quais 24 (vinte e quatro) serão permanentes e 9 (nove) colaboradores, respeitando a relação 70 DP/30 DC exigida no documento da área de Medicina Veterinária (Quadro 3).

**Quadro 3.** Relação dos docentes do Programa de Biociência Animal pós-fusão, 2020.

<b>Docente</b>	<b>Categoria</b>	<b>Instituição</b>	<b>PQ*</b>	<b>Linhas de Pesquisa</b>	<b>Disciplinas PGBA</b>
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira	Permanente	UFRPE		Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal	2
Ana Lúcia Figueiredo Porto	Permanente	UFRPE	2	Produtos Bioativos	3
Daniel Friguglietti Brandespim	Permanente	UFRPE		Saúde Única	1
Emmanuel Viana Pontual	Permanente	UFRPE		Produtos Bioativos	1
Fábio de Souza Mendonca	Permanente	UFRPE	2	Mecanismos de Ação de Compostos Naturais ou Sintéticos em Processos Funcionais Patológicos	1
Geraldo Jorge Barbosa de Moura	Permanente	UFRPE		Saúde Única	2
Gílcia Aparecida de Carvalho	Permanente	UAG/UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada	2
Gustavo Ferrer Carneiro	Permanente	UFRPE		Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal	1
Jaqueline Bianque de Oliveira	Permanente	UFRPE		Saúde Única	2
Joaquim Evêncio Neto	Permanente	UFRPE	2	Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal	1
José Wilton Pinheiro Junior	Permanente	UFRPE	1D	Saúde Única	2
Keila Aparecida Moreira	Permanente	UAG/UFRPE	2	Produtos Bioativos	1
Leucio Camara Alves	Permanente	UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada	2
Maria Madalena Pessoa Guerra	Permanente	UFRPE	2	Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal	1
Pabyton Gonçalves Cadena	Permanente	UFRPE	DT2	Mecanismos de Ação de Compostos Naturais ou Sintéticos em Processos Funcionais Patológicos	1
Paulo Roberto Eleutério de Souza	Permanente	UFRPE		Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal	1
Rafael Antônio do Nascimento Ramos	Permanente	UAG/UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada	2

Raquel Pedrosa Bezerra	Permanente	UFRPE		Produtos Bioativos	1
Rinaldo Aparecido Mota	Permanente	UFRPE	1A	Saúde Única	1
Romildo de Albuquerque Nogueira	Permanente	UFRPE	2	Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal	1
Tania Maria Sarmiento da Silva	Permanente	UFRPE	2	Produtos Bioativos	1
Tatiana Souza Porto	Permanente	UAG/UFRPE		Produtos Bioativos	1
Valdemiro Amaro da Silva Junior	Permanente	UFRPE	2	Mecanismos de Ação de Compostos Naturais ou Sintéticos em Processos Funcionais Patológicos	2
Valéria Wanderley Teixeira	Permanente	UFRPE	1D	Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal	1
Anísio Francisco Soares	Colaborador	UFRPE		Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal	1
Elizabeth Sampaio de Medeiros	Colaborador	UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada	1
Fabício Bezerra de Sá	Colaborador	UFRPE		Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal	1
José Vítor Moreira Lima Filho	Colaborador	UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada	1
Maria Adélia Borstelmann de Oliveira	Colaborador	UFRPE		Saúde Única	1
Maria Taciana Cavalcanti Vieira Soares	Colaborador	UFRPE		Produtos Bioativos	2
Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim	Colaborador	UFRPE		Saúde Única	1
Mauricio Claudio Horta	Colaborador	UNIVASF	2	Saúde Única	1
Mércia Rodrigues Barros	Colaborador	UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada	1

**Convenções:** PQ\* - Bolsista de Produtividade em Pesquisa/Bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora

### **5.1. Critérios para composição do Corpo Docente Permanente**

Para composição do Corpo Docente Permanente para a fusão, foi considerada a produção científica (bibliográfica e técnica) dos últimos três anos (2017 a 2019), a partir da planilha elaborada no seminário de meio termo (coleta CAPES) acrescida da produção de 2019. Utilizou-se neste primeiro momento para composição do corpo docente, o percentil 25% a partir da pontuação científica, ou seja, docentes que atingiram uma pontuação acima de 615 pontos permanecerão como Docentes Permanentes (DP). Salienta-se que os docentes que atingiram essa pontuação, mas não tinham orientação em andamento no ano base 2020 foram descredenciados. Para a permanência do DP no Programa, estes deverão atingir uma pontuação mínima a partir do percentil 25% da produção bibliográfica dos DP do Programa.

No período de transição (2020/2021), será estabelecido um número máximo de orientações por DP, considerando o máximo de 10 orientados. Desta forma, docentes que extrapolarem o número máximo de orientações não poderão ofertar vaga no processo seletivo da Pós-graduação no período em questão. Nos casos onde o DP possui alta capacidade de orientação, bem como captação de recursos para o Programa, será avaliada a possibilidade de ofertar vaga além do número máximo de orientados.

### **5.2. Critérios para composição do Corpo Docente Colaborador**

Para composição do Corpo Docente Colaborador foi considerada a produção científica (bibliográfica e técnica) dos últimos três anos (2017 a 2019), a partir da planilha elaborada no seminário de meio termo (coleta CAPES) acrescida da produção de 2019. Utilizou-se neste primeiro momento para composição do corpo docente, o percentil 25% a partir da pontuação científica, ou seja, docentes que atingiram uma pontuação igual ou inferior a 615 pontos permanecerão como Docentes Colaboradores (DC).

Neste período de transição (2020/2021), os DC não receberão vagas para orientação no processo seletivo da Pós-graduação. Nos anos subsequentes ao período de transição, a oferta de vagas será avaliada pelo Colegiado de Coordenação Didática (CCD) do PPGBA a cada ano, considerando a produção científica dos docentes. Ressalta-se, ainda, que os DC que não tenham interesse ou que não atingirem pontuação para ascender para o quadro de DP do Programa serão descredenciados.

### **5.3. Critérios para credenciamento e manutenção do corpo docente**

Serão considerados os seguintes critérios para o credenciamento de novos docentes no PGBA:

a) Experiência na formação de recursos humanos (PIBIC/PIBITI), estágios supervisionados, monografias de graduação, especialização e residência; b) Publicação de no mínimo dez artigos, nos últimos cinco anos, em periódicos indexados (Qualis A1 – B1) na linha de pesquisa a qual pretende se

credenciar; c) Demonstrar capacidade de captação de recursos financeiros por meio de parcerias ou participação em grupos de pesquisa que tiveram projetos aprovados por órgãos de fomento nos últimos cinco anos. Nos casos do credenciamento de Jovens Doutores, os mesmos devem demonstrar a existência de recursos financeiros para execução dos projetos de pesquisa propostos; d) Apresentar a ementa de uma disciplina inovadora na linha de pesquisa a qual pretende se vincular ou uma disciplina interdisciplinar com outros docentes do Programa.

Destaca-se, ainda, que o credenciamento de novos docentes só será permitido se houver uma demanda específica, considerando a aposentadoria de docentes, descredenciamento de docentes e renovação do quadro docente ou a inclusão de nova linha de pesquisa. Para o credenciamento, será publicado um edital específico no início do quadriênio vigente, considerando os critérios supracitados.

Os critérios para manutenção de docentes permanentes e colaboradores no Programa serão: a) Orientar discentes; b) Ministrando disciplinas anualmente; c) Atingir o mínimo de pontos estabelecido no percentil de 10% da produção indicada no quadriênio; d) Orientar alunos de Iniciação Científica e/ou de Inovação Tecnológica (PIBIC/PIBITI) e discentes de graduação (Monografia/Trabalho de Conclusão de Curso); e) Manter seu *Lattes* atualizado e enviar relatórios e informações solicitadas pela Coordenação. A avaliação de todos os docentes será realizada por uma Comissão de Avaliação Docente, composta por dois membros internos e um membro externo ao Programa, com periodicidade anual. Os docentes que não atingirem um resultado satisfatório conforme indicadores supracitados serão descredenciados do Programa.

#### **5.4. Outras informações relevantes**

Com a fusão, 2 (dois) docentes foram descredenciados, considerando o seguinte critério: ausência de orientação vigente. O perfil do Corpo Docente Permanente atual está descrito abaixo:

- 100,0% dos Docentes Permanentes da UFRPE;
- 50,0% dos Docentes Permanentes com bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq;
- A relação DP/DC ficou estabelecida em 72,7% DP / 27,3% DC.

## **6. INFRAESTRUTURA PÓS-FUSÃO**

O Programa de Pós-graduação em Biociência Animal continuará funcionando no Prédio Central, no Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de

Pernambuco. O Programa contará com duas salas de aula, uma para a Coordenação e outra para os discentes e pós-doutorandos, bem como para reuniões.

A infraestrutura para pesquisa permanece atrelada aos docentes credenciados, distribuída nos prédios da UFRPE, além dos laboratórios multiusuários do Centro de Apoio à Pesquisa (CENAPESQ) da UFRPE, Central de Laboratórios da Unidade Acadêmica de Garanhuns (CENLAG/UAG) e Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LACTAL) localizados na UAG.

Além dos laboratórios, a UFRPE também disponibiliza o Hospital Escola de Medicina Veterinária, Fazenda Experimental e a estrutura do *campus* avançado denominado Estação Ecológica do Tapacurá (EET), localizado no município de São Lourenço da Mata, onde são desenvolvidas aulas práticas de graduação e pós-graduação de vários Programas de Pós-graduação da UFRPE. A EET é formada por três Unidades de Conservação (UC) de Mata Atlântica, totalizando aproximadamente 400 ha de floresta: Mata do Alto da Buchada (100 ha), Mata do Camocim (200 ha) e Mata do Toró (100 ha). A EET tem uma sede administrativa, além de alojamento para docentes e estudantes de graduação e pós-graduação.

## 6.1. Laboratórios

A infraestrutura está disponível para aulas práticas e execução dos experimentos para alunos de mestrado e doutorado nas duas áreas de concentração e são equipados com equipamentos adquiridos em editais da CAPES (Pró-equipamentos), FINEP, FACEPE e CNPq, sendo decisiva para essas aquisições, além do apoio Institucional, o grande esforço do nosso Corpo Docente (Permanentes e Colaboradores). É importante considerar que a UFRPE tem o projeto denominado "Pesquisa em Movimento", que disponibiliza 13 veículos, os quais são utilizados para atividades de pesquisa a campo.

Destacam-se os laboratórios apresentados abaixo:

**- Laboratório de Histologia:** Equipado com micrótomo para parafina e historesina, criostato, banho-maria e estufas para inclusão e secagem de lâminas e balanças eletrônicas de precisão (analíticas e semi-analíticas); sala de microscopia contendo: fotomicroscópio de campo claro e de contraste de fase, imunofluorescência, lupa com câmara clara e estereomicroscópios. Sala de aula prática contendo 20 microscópios binoculares, além de 01 microscópio acoplado a câmera de TV; microscópio com sistema analisador de imagens, geladeiras e freezers. Salas para docentes com computadores para

orientadores e para orientados de graduação e de pós-graduação. Possuímos 50 microscópios para fortalecer o ensino de graduação e de pós-graduação.

- **Laboratório de Imunopatologia:** Equipado com micrótomos para parafina e historesina, capela histológica, banho-maria e estufas para inclusão e secagem de lâminas, fotomicroscópio digital, microscópio com sistema analisador de imagens analisador bioquímico, banho-maria e estufas para inclusão e secagem de lâminas e balanças eletrônicas de precisão (analíticas e semi-analíticas), pHmetros, capela de fluxo laminar, freezer, geladeiras.

- **Laboratório de Fisiologia e Farmacologia:** Equipado com capela de fluxo laminar, centrífuga, agitador orbital com temperatura controlada, concentrador de alto vácuo, turbidímetro, agitador de placas com controle de temperatura e timer, espectrofotômetro UV/visível, microscópios de campo invertido, eletroestimulador, cardiógrafo, pHmetros, balança eletrônica de precisão.

- **Laboratório de Fisiologia Animal Molecular Aplicada:** Equipado com termociclador, centrífuga, capela de fluxo laminar, capela de exaustão, fonte para eletroforese, cubas para eletroforese, freezer, geladeiras, sistema para fotodocumentação.

- **Laboratório de Biofísica Teórico-Experimental e Computacional:** Equipado com três osciloscópios, 01 gerador de função, 01 frequencímetro, 01 registrador digital de sinal (eletroencefalógrafo), 01 estereotáxico, sistema para geração e captação de campos eletromagnéticos (bobinas, geradores de tensão, teslômetros), um computador de alto poder de processamento (estação de trabalho) com 32 GB de RAM e 4000 GB de HD, operando num cluster com outros 07 computadores, geladeira e freezer, 02 pHmetros, 02 estufas de secagem, 01 estufa bacteriológica.

- **Laboratório de Microbiologia e Imunologia (LAMIM):** Laboratório nível de biossegurança 2, destinado a pesquisa com microrganismos patogênicos e sua relação com o hospedeiro. Possui equipamentos para cultivo e identificação de bactérias e análise da resposta imunológica, por exemplo: estufa bacteriológica, estufa de CO<sub>2</sub>, autoclave, câmara de fluxo laminar, PCR Tempo Real, Citômetro de Fluxo, dentre outros.

- **Laboratório de Tecnologia de Bioativos (LABTECBIO):** Equipado com capela de fluxo laminar, capela química, liofilizador, agitadores com e sem controle de temperatura, agitador orbital com controle de agitação e temperatura, sistema completo de eletroforese horizontal e vertical (mono e



bidimensional), sistema de purificação de água (deionizador e água ultrapura), pHmetro, BOD, espectrofotômetro UV-VIS, Leitor de Microplaca, banho-maria simples e com sistema de refrigeração, concentrador Centricon, centrífugas com e sem refrigeração, freezer, geladeiras estufas microbiológicas e de esterilização, autoclave, Biorreator de 1,5L com controle de temperatura e aeração associados e Sistema de purificação FPLC AKTA modelo Avanti.

- **Biotério Institucional:** Possui capacidade para 400 animais, no momento está utilizando o *Ratus norvegicus*, variedade Wistar e albino suíço para estudos de ensaios com drogas. Recentemente, a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e a administração central da UFRPE firmaram compromisso de dotação orçamentária institucional (R\$ 4.000.000,00) para elaboração de projeto e construção do novo Biotério Institucional, com padrões internacionais para criação e experimentação com ratos e camundongos de linhagens certificadas.

- **Centro de Apoio à Pesquisa (CENAPESQ):** Neste centro da UFRPE, estão instalados quatro centrais de laboratórios multiusuários (analítica, de microscopia, de realidades complexas e multimeio, biotecnologia agroindustrial), com importante conjunto de equipamentos de alta complexidade, tais como espectrofotômetro de absorção atômica, cromatógrafos líquidos de alta resolução, cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massa, ultrafreezer, Biorreator de 7 L com controle de temperatura e aeração associados, ultracentrífuga, infravermelho com transformada de Fourier, potenciostato e dez computadores de alta performance para estudar a dinâmica dos sistemas complexos.

- **Central de Laboratórios (CENLAG):** Equipado com Espectrofotômetro UV/Vis, Cromatógrafo para cromatografia de fase líquida de alta pressão (HPLC), sala de computação, Potenciômetro, Estufas microbiológicas, Estufa de secagem convencional e com ventilação forçada, Autoclave, todos equipamentos para análise de nitrogênio total, sala de microscopia contendo 10 microscópios, Destilador, Ultrapurificador de água, Biorreator/Fermentador, câmaras climáticas (BOD), agitador orbital com controle de temperatura, analisador elementar, centrífugas de bancada e ultracentrífugas, máquinas de gelo, câmaras de fluxo laminar, capelas químicas, liofilizador, e a área prédio para o laboratório é de 600m<sup>2</sup>. A infraestrutura de laboratórios da UAG permite a realização dos projetos vinculados aos orientadores que são da Unidade Acadêmica de Garanhuns.

- **Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LACTAL):** Em 2018 na UAG foi inaugurado o Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LACTAL) construído e equipado recentemente, o mesmo possui 15 laboratórios com área de 70m<sup>2</sup> cada. Construído em caráter multiusuário, conta

com laboratórios específicos para análise de alimentos, Leite e derivados, Carne e derivados, Pescados e Ovos, Cereais e Panificação, Frutas e hortaliças, refrigeração, instrumentação e controle, análise sensorial, microbiologia de alimentos, bioquímica de alimentos, operações unitárias, bebidas e embalagens, química e instrumentação e controle. Todos laboratórios estão sendo equipados com o que é necessário para um bom funcionamento. Particularmente o laboratório de Bioquímica de Alimentos possui câmara de fluxo laminar, banho termostático, Câmara climática, sistema de osmose reversa para purificação de água, pHmetro, condutivímetro, centrífuga, agitadores, espectrofotômetro UV/Vis acoplado ao computador, estando já em funcionamento.

**- Laboratório de Sanidade e Tecnologia de Caprinos e ovinos (Financiado com Recursos da FINEP):** Alocado nas dependências do Departamento de Medicina Veterinária, este laboratório Central conta com oito laboratórios distribuídos em diferentes áreas como Biologia Molecular e Sorologia, Bioativos e Plantas Medicinais, Patologia Clínica, Biotécnicas da Reprodução, Inspeção de Produtos de Origem Animal, Patologia Animal, Doenças Metabólicas e Minerais. Estes laboratórios dão suporte a vários alunos de mestrado e doutorado do PPGBA e contam com infraestrutura suficiente para o desenvolvimento de teses e dissertações em diferentes linhas de pesquisa do Programa.

**Laboratório de Estudos Herpetológicos e Paleoherpetológicos - (LEHP):** Coleção de referência científica de Anfíbios e Répteis do Nordeste do Brasil, com mais de 6 mil animais tombados; 14 armários de coleção; 4 aparelhos de ar condicionado; 4 computadores; 1 Impressora; 2 freezers verticais; 1 freezer horizontal; 1 geladeira; 6 lupas binoculares; 1 lupa com passageiro; 1 câmera clara; 1 microscópio; 1 estufa; 1 centrífuga; 1 micrótomo; 1 mesa para necropsia; 2 termohigrômetros; Vidraria em geral; Reagentes.

**- Laboratório de Ecofisiologia e Comportamento Animal (LECA):** O Laboratório de Ecofisiologia e Comportamento Animal – LECA/UFRPE se subdivide em área para a produção de nanofármacos contando com 2 agitadores orbitais com possibilidade de preparo de mais de 18 preparações simultâneas, ultra-turrax, banho de ultrassom, potenciômetro, espectrofotômetro, centrífuga, balanças analíticas de precisão, estufas para esterilização, microscópios com câmera acoplada e softwares para análise das partículas, destilador de água, freezer -20 °C, entre outros. Ainda o laboratório também é um Biotério de Animais Aquáticos cadastrado na plataforma CIUCA-CONCEA, Conselho Regional de Medicina Veterinária e autorizado seu funcionamento pela Comissão de Ética no uso de Animais - CEUA da UFRPE. O biotério de animais aquáticos é habilitado para testes toxicológicos com peixes possuindo mais de 100 aquários aerados contendo filtros, termostatos, oxímetro digital e incubadoras

para a manutenção dos peixes. O laboratório também possui estrutura para o devido descarte de material biológico que está interligado ao sistema de descarte da UFRPE para incineração. Também possui reator de processo oxidativo avançado para a degradação de compostos químicos.

**- Laboratório de Parasitologia (LAPAR):** Equipado com 5 microscópios binoculares de campo claro e 1 de contraste de fase, 3 estereomicroscópios binoculares, 1 estereomicroscópio trinocular com câmara clara, sistema para fotodocumentação, capela de exaustão, centrífuga refrigerada, 2 estufas de secagem e esterilização, 1 estufa bacteriológica, balança eletrônica de precisão (analítica), freezers verticais, geladeiras. Sala com computadores e internet para orientados de graduação e pós-graduação. O laboratório conta também com uma coleção científica (Coleção Parasitológica - LAPAR) de parasitos de animais (domésticos e silvestres) e humanos.

**- Laboratório de Genética, Bioquímica e Sequenciamento de DNA (GENOMA):** Equipado com Capela de Fluxo laminar; Capela de Fluxo laminar; DNA Workstation; Termociclador automático; Centrífugas de bancada; Conjuntos de Pipetadores automáticos; Banho Maria; Balança semi-analítica; Destilador de água; Purificador de água Milli-Q; Sequenciador automático; Sistema de Eletroforese; Fonte de Luz ultravioleta; Sistema de Fotografia de Gel; Geladeiras; Freezer; Ultrafreezer.

**- Laboratório de Viroses dos Animais Domésticos (LAVIAN):** O LAVIAN possui uma infraestrutura adequada para desenvolver atividades relacionadas ao ensino e pesquisa. Possuindo equipamentos necessários para o estabelecimento de culturas primárias de células animais. Processos de manutenção, escalonamento e congelamento de linhagens secundárias e permanentes como cabine de segurança biológica classe BII, estufa com atmosfera de CO<sub>2</sub>, microscópio invertido com câmera fotográfica, contêiner com nitrogênio líquido. Centrífuga e freezer para processamento de antígenos virais. Assim como aparelhos fundamentais nas ações de diagnóstico como PCR em tempo real e convencional.

**- Laboratório de Doenças Parasitárias:** Equipado com Centrífuga refrigerada, centrífuga de placa de Elisa, centrífuga, Estufa a 200°C, Estufa até 100°C, Estufa até 60°C, Freezer a -80°C, Freezers vertical, Freezers horizontal, Estufa para cultura de célula, Espectrofotômetro, Transiluminador, Fluxo laminar, Microscópio de Imunofluorescência, Destilador, Leitor de Elisa, Estufa BOD, Microscópios, Termociclador, Aparelho para eletroforese, Balanças, balança digital, Microscópio estereoscópico, Máquina fotográfica acoplada ao microscópio, Centrífuga para eppendorff, Banho Maria, Agitador magnético.

- **Laboratório de Doenças Transmissíveis (Doenças Bacterianas e Micóticas):** Conta com Centrífuga refrigerada, equipamento completo de ELISA, com lavadoras de placas, centrífugas, Estufas de secagem e bacteriológicas, Estufa até 100°C, Estufa até 60°C, Freezers verticais e horizontais, Estufa para cultura de célula (CO<sub>2</sub>), Espectrofotômetro, Transiluminadores, Fluxos laminares, Microscópios de Imunofluorescência, Destilador, Leitor de Elisa, microscópios oculares, Microscópios de Imunofluorescência, Termociclador em tempo real, cubas para eletroforese, equipamento para extração de DNA, Quantificador de DNA e proteínas, balança digital, Microscópio de luz invertida, Máquina fotográfica acoplada a microscópio, Centrífuga para eppendorff refrigerada, Banho Maria, Agitador magnético, além de toda estrutura de biotério para realização de estudos in vivo com microrganismos.

Ainda conta com o apoio de laboratórios de outras Instituições de Ensino Superior e Institutos de Pesquisa, tais como:

- Laboratório Federal de Defesa Agropecuária (LFDA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA);
- Agência de Defesa e Fiscalização do Estado de Pernambuco (ADAGRO);
- Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA;
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária de Caprinos e Ovinos (EMBRAPA) – Sobral - CE;
- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP;
- UNESP de Botucatu e Jaboticabal;
- Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ);
- FIOCRUZ - RJ;
- Instituto Biológico de São Paulo;
- Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami/ Setor de Biotecnologia (LIKA) e Laboratório Aggeu Magalhães (FIOCRUZ - PE)

## **6.2. Recursos de Informática**

Além dos equipamentos individuais disponibilizados para cada Docente Permanente do Programa, O PPGBA conta ainda com os seguintes equipamentos de uso coletivo:

- Laboratório de Informática com 10 computadores ligados à rede, disponíveis para os alunos da Pós-Graduação e dois projetores conectados a computador e internet. Todos os docentes têm computador conectado à internet.

Um Laboratório de Biofísica computacional com 08 computadores ligados a uma estação de trabalho, com a seguinte configuração: 32 GB de RAM e 4000 GB de HD.

Os docentes e discentes possuem acesso à rede EDUROAM (education roaming). A rede EDUROAM permite acesso sem fio à Internet localmente (UFRPE) e em milhares de pontos de acesso no Brasil e no mundo com a utilização de uma mesma credencial (login/senha). Desta forma, um usuário da UFRPE (docente, discente e técnico administrativo) pode, por exemplo, acessar a rede sem fio de outra universidade nacional/internacional, que disponibilize o serviço EDUROAM, com a credencial dele da UFRPE.

### **6.3. Biblioteca**

#### **a) Acervo**

O acervo do Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE (SIB-UFRPE) é constituído por cerca de 230.000 volumes, podendo ser consultado pelo Catálogo Online do Pergamum. Os materiais encontram-se organizados em coleções e catalogados com base na Classificação Decimal de Dewey (CDD).

A biblioteca da UFRPE possui uma coleção de livros (98272 exemplares) nas áreas de concentração: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharia/Tecnologia, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes.

Possui Coleção de periódicos Nacionais e Estrangeiros, com o Total: 51.674 títulos. Adicionalmente, a UFRPE permite o acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, inclusive fora do âmbito da Instituição a todos Docentes e Discentes e Técnicos da Universidade.

Ressalta-se, ainda, que no ano de 2013 a UFRPE aderiu à biblioteca virtual (Ebrary), que disponibiliza um acervo de mais de 100.000 livros em formato digital com acesso ilimitado. Esta plataforma possibilita que o discente ou docente realize download de livros digitais, cobrindo todas as áreas de conhecimento.

#### **b) Bases de dados**

Diversas bases de dados podem ser consultadas, entre elas:

- BDTD - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa brasileiras, possibilita que a comunidade brasileira de C&T publique suas teses e dissertações produzidas no país e no exterior, com maior visibilidade a produção científica nacional. BDTD UFRPE - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, reúne as publicações produzidas pelos Programas de Pós-Graduação da UFRPE (Mestrado e Doutorado). Encontramos disponíveis textos completos das obras em formato pdf para download.
- Portal de Periódicos da UFRPE - Abriga as revistas científicas produzidas no âmbito da universidade, de modo a garantir maior visibilidade da produção científica. O Portal utiliza o Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), traduzido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) a partir da versão do Open Journal System (OJS).
- Domínio Público - Ambiente virtual que permite a coleta, a integração, a preservação e o compartilhamento de conhecimentos, sendo seu principal objetivo o de promover amplo acesso às obras literárias, artísticas e científicas (na forma de textos, sons, imagens e vídeos), já em domínio público ou que tenham a sua divulgação devidamente autorizada, que constituem o patrimônio cultural brasileiro e universal.
- Scielo - Coleção multidisciplinar de mais de 290 revistas científicas do Brasil, Chile, Cuba, Espanha, Venezuela e outros países da América Latina.
- Repositório Alice - O Repositório Acesso Livre à Informação Científica da Embrapa (Alice) destina-se a reunir, organizar, armazenar, preservar e disseminar, na íntegra, informações científicas produzidas por pesquisadores da Embrapa e editadas em capítulos de livros, artigos em periódicos indexados, artigos em anais de congressos, teses e dissertações, notas técnicas, entre outros.
- Portal de Pesquisa da BVS - Reúne em uma única interface as bases de dados bibliográficas e outras fontes de pesquisa da BVS especializadas em Ciência da Saúde e áreas correlatas. Inclui bases internacionais como Medline, bases de organismos internacionais, bases de dados nacionais como a Lilacs, Biblioteca Cochane, entre outras.
- BVS em Medicina Veterinária e Zootecnia (BVS-Vet) - é uma coleção descentralizada e dinâmica de fontes de informação, que propicia de forma ágil e organizada o acesso ao conhecimento técnico e científico dessas áreas do conhecimento.
- DOAJ - Diretório de revistas de vários temas disponíveis de forma gratuita na Internet. Reúne quase 5.000 títulos, em vários idiomas, classificadas por temas como: Astronomia, Ciência, Medicina, Economia, Arqueologia e História.
- ArXiv - Repositório temático nas áreas de Física, Matemática, Computação, Estatística e Biologia.

- JSTOR - é uma biblioteca em nuvem que permite acesso a periódicos, fontes primárias, e-books e imagens. A JSTOR conta com um acervo de mais de 1.000 editores nas diversas áreas do conhecimento.
- Science Direct - Base de dados da Elsevier que oferece periódicos, artigos, capítulos de livros, nas áreas de Engenharias e Ciências da Natureza, Biológicas, Saúde, Ciências Sociais e Humanidades. A Science Direct oferece mais de 250.000 artigos de livre acesso. Acesse o tutorial.
- Persée - O portal Persée congrega várias revistas clássicas francesas das ciências humanas em um sistema integrado de busca, com pleno acesso ao conteúdo integral de modo gratuito. Entre elas, encontram-se os Annales, uma das clássicas revistas do pensamento historiográfico mundial, a Revue Internationale de Droit Comparé, uma das mais prestigiadas revistas de direito comparado do mundo, a Revue Française de Sociologie, a Revue Française de Science Politique, entre várias outras.
- Dialnet - Base de dados de produção científica espanhola, criada pela Universidad de La Rioja, que integra múltiplos recursos (revistas, teses, livros, artigos). Dispõe de serviços gratuitos de pesquisa de documentos com acesso a textos completos. O usuário pode se cadastrar e receber notificações por e-mail com os resumos dos novos números de suas revistas favoritas.
- Periódicos CAPES - O Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 36 mil títulos com texto completo, 126 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.
- Ebrary - EBRARY Academic Complete™ é uma biblioteca virtual que oferece acesso à íntegra de mais de 110.000 livros em formato digital, sem limite de acesso. Cobrindo todas as áreas de conhecimento, a base oferece acesso prático e rápido a livros de mais de 400 das melhores editoras mundiais. Dentre as editoras incluídas na brary™ estão Springer, Wiley, Elsevier, MIT Press e Cambridge University Press.
- Scielo Livros - Integrante do programa Scientific Electronic Library Online SciELO Brasil – resultado de um projeto financiado pela FAPESP, em parceria com o Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Bireme), o portal visa à publicação on-line de coleções de livros científicos editados por instituições acadêmicas.

### **c) Serviços**

- Normalização de Trabalhos Acadêmicos: Orientação na elaboração de relatórios, monografias, dissertações e teses de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A Comutação Bibliográfica (COMUT) é um serviço que permite a obtenção de cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nos acervos das principais bibliotecas brasileiras e em serviços de informações internacionais.

- Espaço para Pesquisas: O Setor de Periódicos da BC disponibiliza computadores com acesso à internet para pesquisas acadêmicas em bases dados e no Portal de Periódicos CAPES. O espaço se localiza no 1º andar da Biblioteca Central.

- Treinamentos em Bases de Dados: A Biblioteca Central oferece aos seus usuários treinamentos em bases de dados, com foco no uso das bases assinadas pelo SIB-UFRPE, suas ferramentas e orientações para a pesquisa acadêmica.

## **7. AUTOAVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO FUTURO PÓS-FUSÃO**

### **7.1. Pontos fortes da fusão**

Esta proposta visa à fusão de dois Programas com perfil semelhante e que sobrepujam suas Áreas de Concentração/Linhas de Pesquisas, de modo a estruturar uma Pós-Graduação em Biociência Animal cujo escopo central será a busca pela interdisciplinaridade e multidisciplinaridade, que é uma característica de um processo evolutivo natural inerente à maioria dos PPG. A fusão dos programas de Pós-Graduação Biociência Animal e Ciência Animal Tropical, ambos da área de Medicina Veterinária, irá fortalecer e, efetivamente, estimular a multidisciplinaridade em torno do desenvolvimento de projetos de dissertações/teses e de produção do conhecimento focados em áreas estratégicas e inovadoras.

A produção científica dos docentes permanentes de ambos os Programas é significativa, com artigos aceitos e publicados em revistas de impacto na Área. Os programas são relativamente jovens, mas possuem possibilidade de crescimento, muitos docentes permanentes (sênior) possuem parcerias consolidadas com grupos de pesquisa no Brasil e no exterior. O PPGBA subiu de nota na última avaliação, recebendo conceito “muito bom” em todos os quesitos e itens de avaliação, além disso, vem traçando estratégias de melhorias para o Programa, com o objetivo de obter a nota 6. Isso se deve ao fato de 50% dos docentes permanentes serem pesquisadores de produtividade em pesquisa do CNPq e Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT), além de um grande número de docentes com Pós-Doutorado e Estágio Sênior em centros de Excelência no Brasil e no exterior, o que fortalece a nucleação de linhas de pesquisa com centros de referência em pesquisa, além de aumentar a internacionalização do Programa, com publicações conjuntas com pesquisadores estrangeiros.



A produção científica (artigos científicos e produção técnica) de ambos os Programas (Tabela 1), demonstra claramente que não haverá prejuízos com a fusão dos Programas no quesito produção científica e tecnológica, mantendo, praticamente, a mesma produção com a incorporação dos docentes permanentes do Programa de Ciência Animal Tropical.

**Tabela 1** - Produção científica dos Programas de Pós-Graduação em Biociência Animal e Ciência Animal Tropical e indicadores da produção científica pós-fusão dos dois Programas.

Categoria Docente	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO		
	PPGBA	PPGCAT	PÓS-FUSÃO
<b>Permanente</b>			
Mediana	1220,0	1215,00	1290,00
Percentil (10%)	479,50	469,50	787,50
Percentil (25%)	962,50	721,25	1037,50
Percentil (50%)	1220,00	1215,00	1290,00
Percentil (75%)	1595,00	1783,50	1826,25
<b>Colaborador</b>			
Mediana	400,00	790,0	330,00
Percentil (10%)	-	-	125,00
Percentil (25%)	162,50	327,50	200,00
Percentil (50%)	400,00	790,00	330,00
Percentil (75%)	1627,50	1080,00	495,00

Em 2019, a UFRPE deu início às atividades do projeto de internacionalização CAPES-PRINT, que prevê ações para a consolidação internacional do PPGBA. O PPGBA está participando efetivamente dos editais para a seleção de alunos para bolsas na modalidade PDSE, missões junto a grupos estrangeiros e estágio Sênior e Júnior de docentes do Programa junto a grupos internacionais. Estas ações impactarão positivamente na divulgação de conhecimento, formação de alunos de melhor qualidade e transferência de tecnologia para resolver os problemas locais e regionais. Ainda, no sentido de internacionalização, o Programa vem investindo na formação de recursos humanos de outros países,

ampliando vagas em Programas como a Organização dos Estados Americanos (OEA) e o Grupo Coimbra de Universidades Brasileiras (GCUB).

Outro ponto relevante entre os docentes é a capacidade de captar recursos financeiros. Nesse sentido, destaca-se a aprovação de um projeto FINEP intitulado: Desenvolvimento de Protótipos Terapêuticos aplicados à Saúde Animal em parceria com grupos da química da UFRPE. O coordenador desse projeto é o professor Rinaldo Mota, docente do Programa, com a participação de outros docentes do Programa na equipe de pesquisadores, como os professores Ana Porto e Valdemiro Amaro da Silva Junior, além de docentes de outros programas da UFRPE e discentes do PPGBA. Seguindo na mesma linha, o professor Valdemiro Amaro da Silva Junior aprovou pela CAPES um projeto PVE na Universidade de Linköping em parceria com o Prof. Dr. Peter Strålfors, na linha de pesquisa sobre Diabetes e Obesidade. O professor Rinaldo Aparecido Mota, aprovou um projeto em edital da CAPES Projeto CAPES/DGPU em parceria com a Espanha para a mobilidade discente de pós-graduação para realizar doutorado sanduíche e pós-doutorado junto ao grupo espanhol. É interessante destacar que este projeto CAPES Brasil-Espanha não beneficiou apenas o PPGBA, mas também contribuiu para a formação de alunos e professores de outros programas da UFRPE, pois viabilizou a ida dos professores que fazem parte do corpo docente do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical PGCAT-UFRPE e Ciência Veterinária-UFRPE.

Em 2018, foi aprovado o Projeto: “Estratégias para obtenção da excelência na formação científica no programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical da UFRPE”, no edital FACEPE 14/2018 que visa o Fortalecimento dos Programas de Pós-Graduação com Nota 3 (CAPES) em Pernambuco. O objetivo central do projeto aprovado foi solucionar os problemas do PPGCAT diagnosticados pela CAPES, uma vez que o conceito do PPGCAT reduziu de 4 para 3. O valor total aprovado foi R\$150.000,00. No último edital Universal do CNPq (2019), quatro docentes aprovaram projetos de pesquisa com valor global de R\$ 330.000,00 (trezentos e trinta mil reais).

O Programa Biociência Animal se destaca entre os Programas da Área de Medicina Veterinária do país no depósito de patentes, resultado da inclusão na grade curricular da disciplina de Inovação Tecnológica e do incentivo da coordenação para avançar na produção de produtos patenteáveis. Nesta disciplina, os alunos são incentivados a pesquisarem sobre patentes e inovar em seus projetos de pesquisa.

Um outro ponto positivo do Programa é a inserção social por meio de projetos de extensão, onde os docentes atuam em colaboração com os discentes da pós-graduação, no desenvolvimento de ações para divulgação da pesquisa científica com a população. Salienta-se, ainda, que vários professores orientam alunos da residência multidisciplinar e conectam estas atividades com os alunos da pós-graduação em um ambiente de aprendizado multidisciplinar. Outro destaque de forte impacto social é

o trabalho de extensão realizado com alunos do Programa junto às comunidades do interior do Estado de Pernambuco e também em escolas Municipais e Estaduais.

O PPGBA e PGCAT contribuíram efetivamente para o desenvolvimento social do interior do estado de Pernambuco em consonância com a política da FACEPE (FAP) que prioriza a concessão de cotas de bolsas de mestrado e doutorado e financiamento de projetos de pesquisa com enfoque no desenvolvimento interior (interiorização). Neste sentido, após a fusão, serão 4 docentes permanentes que realizam pesquisas na Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG).

Ambos os Programas têm forte inserção com a educação básica, desenvolvendo projetos de PIBIC-EM em escolas de ensino médio do Estado de Pernambuco. Estas ações são importantes, pois possibilitam a mudança de visão dos estudantes em relação à Universidade e inserem os mesmos em um contexto de pesquisa científica.

## **7.2. Pontos fracos do novo Programa**

Na fusão, alguns docentes permanentes migrarão para condição de colaborador, e o grande desafio será conscientizar que essa condição é temporária, de modo que eles terão que atingir a condição anterior, de maneira que os critérios da área sejam atingidos até a conclusão de seus atuais orientandos, sob pena de serem descredenciados do Programa. Além disso, os pontos de maior fragilidade da fusão podem ser citados a seguir:

- Aumentar a produção intelectual vinculada aos discentes durante o mestrado e doutorado: a ação será implementada por meio de incentivo à participação de eventos científicos locais, regionais e nacionais e escrita de artigos;
- Incentivar os docentes na transferência de tecnologia, reserva de propriedade intelectual, além da geração de patentes, que serão motivados pela realização de reuniões com o Instituto Ipê;
- Motivar os discentes a realizar a qualificação em idiomas estrangeiros para participar dos editais de PDSE do Capes-PrInt e com isso fomentar a internacionalização do Programa;
- Ampliar as ações de inserção social, e com isso estimular uma maior participação dos docentes em projetos de extensão na UFRPE;
- Estimular a mobilidade dos discentes em nível nacional e internacional, por meio de submissão a bolsas pela FACEPE (FAP) ou CAPES, assim como pelos Editais CAPES-PRINT-UFRPE ou CNPq.

### 7.3. Planejamento futuro

Para atingirmos nível de excelência na Área de Medicina Veterinária, a nova estruturação do PPGBA deverá criar estratégias de modo a desenvolver a integração, de modo interdisciplinar para gerar projetos em áreas temáticas que resultarão em uma perfeita conexão entre ensino, pesquisa, extensão e inovação. Por meio da interdisciplinaridade teremos a garantia da construção do conhecimento de maneira global, rompendo com as fronteiras das disciplinas, pois apenas a integração dos conteúdos não seria satisfatória para uma formação integral dos discentes. Outros aspectos também merecem atenção para fomentar o crescimento do Programa:

- Incentivar a parceria com empresas para financiar os projetos de Pesquisa relacionados à área de desenvolvimento e padronização de técnicas de diagnóstico, além da área de produtos bioativos com aplicações na Medicina Veterinária, indústrias farmacêuticas e de alimentos.
- Aumentar a inserção social do Programa, pois entende-se que os programas de pós-graduação devem ser responsáveis por atender à demanda social, principalmente em conexão com políticas públicas para resolver os problemas locais e regionais
- Incentivar os docentes na ofertar disciplinas atuais na fronteira do conhecimento;
- Criar um comitê para acompanhamento dos docentes colaboradores de maneira a incentivar a sua migração para a condição de permanente;
- Fortalecer a internacionalização com novas parcerias com grupos de pesquisa internacional.
- Constituir uma Comissão para elaborar um projeto de acompanhamento de egressos;
- Continuar incentivando os docentes e discentes a aumentar o número de publicações em periódicos de impacto;
- Estimular a mobilidade dos discentes a nível nacional e internacional por meio de submissão de propostas para bolsas de mobilidade discente pela FACEPE (FAP) ou CAPES (Edital - CAPES-PRINT-UFRPE);
- Intensificar o cuidado com o equilíbrio docentes/orientados.

O programa implementará uma análise da fusão por uma comissão externa à UFRPE, bem como realizará uma análise *SWOT* (dos termos em inglês strengths, weaknesses, opportunities, threats) pós-fusão, com o objetivo de identificar os seguintes pontos: Força, Fraqueza, Oportunidade e Ameaça. Esta análise é uma ferramenta de planejamento estratégico, que faz parte de ações da Pró-reitoria de Planejamento da UFRPE e será implementada no PPGBA.

## 8. RECURSOS FINANCEIROS E BOLSAS

Ambos programas recebem auxílio PROAP da CAPES, que em 2020, a primeira parcela será de R\$32.883,83 para o PPGBA e R\$17.299,98 para o PPGCAT. Ainda não conhecemos a distribuição da segunda parcela de 2020, mas em ambos Programas, as regras de distribuição e aplicação dos recursos são bastante transparentes.

Na Tabela 2 é apresentado o quantitativo de bolsas dos Programas de Pós-graduação em Biociência Animal e Ciência Animal Tropical.

Tabela 2 - Número de bolsas dos Programas de Pós-graduação em Biociência Animal e Ciência Animal Tropical, 2020.

<b>Modalidade</b>	<b>PPGBA CAPES*</b>	<b>PPGBA FACEPE</b>	<b>PPGBA CNPq</b>	<b>PPGCAT CAPES**</b>	<b>PPGCAT FACEPE</b>
Mestrado	15	03	0	13	2
Doutorado	31	16	05	20	5
PNPD	03	02		01	02

Bolsas emprestadas pela CAPES; \*Mestrado (1 cota emprestada) Doutorado (11 cotas emprestadas)  
\*\*Mestrado (2 cotas emprestadas) e Doutorado (20 cotas emprestadas).

## 9. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividade	2020							2021				
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
1. Elaboração do projeto	X											
2. Envio do projeto a CAPES		X										
3. Elaboração do Edital para seleção 2021			X	X								
4. Elaboração do Novo Regimento					X	X						
5. Seleção do Mestrado/Doutorado							X					
6. Elaboração do Planejamento Estratégico do Programa								X	X			
7. Constituição de uma Comissão de Egressos										X		
8. Constituição de uma Comissão de Acompanhamento Docente										X		
9. Autoavaliação do Programa por uma Comissão Externa											X	
10. Organização de um <i>Workshop</i> direcionado para discentes/Egressos												X

## **1. Elaboração do projeto de Fusão**

O projeto de Fusão dos Programas de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical e Biociência Animal está sendo elaborado por uma Comissão Composta por 4 (quatro) docentes, designada pela Portaria 10/2020 da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG/UFRPE). A Comissão está elaborando o documento a partir de reuniões *online* e dialogando com todos os professores credenciados nos Programas.

## **2. Envio do projeto a CAPES**

O projeto de Fusão será enviado para a Coordenação da Área de Medicina Veterinária da CAPES para análise, após Aprovação pelo pleno dos dois cursos (PPGBA e PPGCAT) e anuência da PRPPG.

## **3. Elaboração do Edital para seleção 2021**

Na elaboração do Edital para a próxima seleção do PPGBA, após a fusão, será realizado um estudo para a distribuição do número de vagas por orientador, considerando a produção científica e quantidade de orientações vigentes. Destaca-se que nenhum colaborador receberá vaga na próxima seleção e os docentes permanentes que tiverem ultrapassado o número máximo de orientações também não terão direito a vaga de acordo com item 6 desta proposta.

## **4. Elaboração do Novo Regimento**

Será elaborado um novo Regimento tendo como base a Resolução 342/2019 da PRPPG que aprova as Normas dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* da UFRPE. O regimento será composto por capítulos contendo os objetivos, organização e duração dos cursos de mestrado e doutorado; composição do corpo docente com todos os critérios de credenciamento, descredenciamento e credenciamento, além das questões da matrícula e do trancamento das disciplinas e no curso; regime didático; sistema de créditos; qualificação e defesas das dissertações e teses; dos títulos e certificados.

## **5. Seleção de discentes do Mestrado/Doutorado**

A seleção de discentes (mestrado e doutorado) será realizada por uma Comissão designada pela Coordenação e homologada pelo CCD do Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal, considerando o número de vagas especificado no edital.

## **6. Elaboração do Planejamento Estratégico do Programa**

Será elaborado um Planejamento Estratégico com a participação de todos os docentes a partir de uma análise *SWOT* (dos termos em inglês strengths, weaknesses, opportunities, threats.) pós-fusão, com o objetivo de identificar os principais pontos, tais como: Força, Fraqueza, Oportunidade e Ameaça. Esta análise é uma ferramenta de planejamento estratégico, que faz parte de ações da Pró-reitoria de Planejamento da UFRPE e será implementada no PPGBA.

## **7. Constituição de uma Comissão de Egressos**

Será designada uma Comissão de Egressos, composta por 2 (dois) egressos e 2 (dois) discentes regularmente matriculados. A Comissão terá como objetivo central elaborar uma estratégia de acompanhamento de todos os egressos a partir de questionários eletrônicos e redes sociais com coleta de informações sobre a atuação profissional. Além de incentivar os egressos a participarem de projetos de pesquisa, publicações e eventos científicos na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Esta comissão também auxiliará a coordenação nas postagens de redes sociais, mantendo assim a visibilidade do Programa.

## **8. Constituição de uma Comissão de Acompanhamento Docente**

Será designada uma Comissão composta por três docentes para acompanhar o desempenho dos docentes do Programa, considerando a produção científica e demais indicadores, tais como: captação de recursos financeiros; oferta de disciplinas; entrega de relatórios a Coordenação e produção científica vinculada.

## **9. Autoavaliação do Programa por uma Comissão Externa**

Será designada uma Comissão externa composta por coordenadores de Programas de pós-graduação na área de Medicina Veterinária com conceitos CAPES 5, 6 e 7 para uma visita *in loco*, com o objetivo de realizar um diagnóstico situacional do Programa.

## **10. Organização de um *Workshop* direcionado para discentes/egressos**

Será realizado um *Workshop* com o objetivo de integrar os discentes e egressos dos Programas após a fusão. A ideia central é organizar um evento que possibilite uma troca de experiências entre os envolvidos e estimular a participação de todos em projetos de



pesquisa e publicação científica. Serão abordados temas como inovação tecnológica, empreendedorismo, desafios de realização de pesquisas no exterior (PDSE), saúde mental entre outros temas que sejam relevantes para atualização profissional.

# I RELATÓRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO



**ORGANIZADORES**

Maria Madalena Pessoa Guerra, Ana Lícia Patriota Feliciano Marangon, Analice Regis, Carlos Antônio Pereira Gonçalves Filho, Diego de Queiroz Jordão, Diogo José de Oliveira Pimentel, Emídio Cantídio de Oliveira Filho, Ênio Farias de França e Silva, Isabel Cristina Pereira de Oliveira, José Wilton Pinheiro Júnior, Marco Aurélio Siqueira da Gama, Maria Beatriz Abreu Gloria, Rinaldo Aparecido Mota.

**I RELATÓRIO DE AUTOAVALIAÇÃO DOS  
PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFRPE**

**Recife  
2020**

**REITORA**

Maria José de Sena

**VICE-REITOR**

Marcelo Brito Carneiro Leão

**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

Maria Madalena Pessoa Guerra

**Pró-Reitoria de Ensino de Graduação**

Maria do Socorro de Lima Oliveira

**Pró-Reitoria de Extensão e Cultura**

Ana Virgínia Marinho

**Pró-Reitoria de Gestão Estudantil e Inclusão**

Severino Mendes de Azevedo Júnior

**Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional**

Carolina Guimarães Raposo

**Pró-Reitoria de Administração**

Mozart Alexandre Melo de Oliveira

**Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas**

Patrícia Gadelha Xavier Monteiro

## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
<b>Tabela 1</b> – Notas/Conceitos dos Cursos de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> da UFRPE, de acordo com a última avaliação quadrienal da CAPES (2017), por Modalidade.....	13
<b>Tabela 2</b> – Metodologia para a implementação da Autoavaliação dos PPGs da UFRPE.....	16
<b>Tabela 3</b> – Valor médio das notas atribuídas a avaliação da <b>Infraestrutura</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).....	18
<b>Tabela 4</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação do <b>Planejamento Estratégico e Gestão</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).....	20
<b>Tabela 5</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação do <b>Ensino</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).....	22
<b>Tabela 6</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da <b>Orientação Docente</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909) .....	24
<b>Tabela 7</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da <b>Pesquisa e Inovação</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909) .....	25
<b>Tabela 8</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da <b>Internacionalização e Inserção Social</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909) .....	27
<b>Tabela 9</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da <b>Autoavaliação do Discente</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909) .....	29
<b>Tabela 10</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da <b>Infraestrutura</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).....	32

<b>Tabela 11</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação do <b>Planejamento Estratégico e Gestão: Coordenação, Secretaria, Estrutura, Recursos, Disciplinas, Expectativas e Seleção</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).....	34
<b>Tabela 12</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação do <b>Planejamento Estratégico e Gestão: Áreas de concentração, linhas de Pesquisa, disciplinas, planejamento estratégico e missão</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308) .....	36
<b>Tabela 13</b> – Valor médio das notas atribuídas à <b>Avaliação dos discentes (Aprendizagem)</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).....	38
<b>Tabela 14</b> – Valor médio das notas atribuídas à <b>Avaliação da Elaboração da Dissertação/Tese e Publicação Discente</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).....	40
<b>Tabela 15</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da <b>Pesquisa e Inovação</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308) .....	42
<b>Tabela 16</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da <b>Internacionalização e Inserção Social do Programa</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).....	44
<b>Tabela 17</b> – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da <b>Autoavaliação do Docente</b> dos Programa dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).....	46

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1</b> – A autoavaliação e o planejamento nos Programas de Pós-graduação durante mesa-redonda com o tema “A autoavaliação e o planejamento nos Programas de Pós-graduação”.....	15
<b>Figura 2</b> - Reunião conjunta sobre Autoavaliação e Planejamento na Pós-graduação.....	16
<b>Figura 3</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Infraestrutura</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).....	19
<b>Figura 4</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Planejamento Estratégico e Gestão</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).....	21
<b>Figura 5</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Ensino</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).....	23
<b>Figura 6</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Avaliação da Orientação Docente</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).....	24
<b>Figura 7</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Pesquisa e Inovação</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).....	26
<b>Figura 8</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Internacionalização e Inserção Social</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).....	28
<b>Figura 9</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Autoavaliação do Discente</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).....	30
<b>Figura 10</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Infraestrutura</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308) .....	33
<b>Figura 11</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Planejamento Estratégico e Gestão: Coordenação, Secretaria, Estrutura, Recursos, Disciplinas, Expectativas e Seleção</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)....	35
<b>Figura 12</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Planejamento Estratégico e Gestão: Áreas de concentração, linhas de Pesquisa, disciplinas, planejamento estratégico e missão</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).....	37

<b>Figura 13</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Avaliação dos Discentes (Aprendizagem)</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)....	39
<b>Figura 14</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Avaliação da Elaboração da Dissertação/Tese e Publicação Discente</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).....	41
<b>Figura 15</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Pesquisa e Inovação</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).....	43
<b>Figura 16</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Internacionalização e Inserção Social do Programa</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308) .....	45
<b>Figura 17</b> – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito <b>Autoavaliação do Docente</b> dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).....	47
<b>Figura 18</b> – Valor médio das notas atribuídas pelos discentes (n = 909) e docentes (n = 308) dos Programa dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, em cada quesito de avaliação.....	48



## LISTA DE ABREVIATURAS

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBG - Clínica de Bovinos, em Garanhuns

CENAPESQ - Centro de Apoio à Pesquisa

CENLAG - Centro Laboratorial de Apoio à Pesquisa da Unidade Acadêmica de Garanhuns

CENLAST - Centro Laboratorial de Apoio à Pesquisa da Unidade Acadêmica de Serra Talhada

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CPA - Comissão Própria de Avaliação

DAV - Diretoria de Avaliação

DS - Programa de Demanda Social da CAPES

EAll - Estação de Agricultura Irrigada em Ibimirim

EAIP - Estação de Agricultura Irrigada em Parnamirim

EECAC - Estação Experimental de Cana-de-Açúcar em Carpina

EEPAC - Estação Experimental de Pequenos Animais em Carpina

EET - Estação Ecológica do Tapacurá

FACEPE - Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

MCTIC - Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

PEPG - Programa de Excelência da Pós-Graduação

PPG - Programas de Pós-graduação

PROAP - Programa de Apoio à Pós-graduação

PROEX - Programa de Excelência Acadêmica

PRPPG - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

PROPLAN – Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

UACSA - Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho

UAG - Unidade Acadêmica de Garanhuns

UAST - Unidade Acadêmica de Serra Talhada

UEAD - Unidade Acadêmica de Educação a Distância

UAEATec - Educação a Distância e Tecnologia qual é o certo, UEAD ou UAEATec???

UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>APRESENTAÇÃO</b>	10
<b>1. A UNIVERSIDADE</b> .....	11
<b>2. A PÓS-GRADUAÇÃO NA UFRPE</b> .....	11
<b>3. O PLANEJAMENTO DA AUTOAVALIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO</b> .....	14
<b>4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA AUTOAVALIAÇÃO</b> .....	17
<b>4.1 Avaliação realizada pelos discentes</b> .....	17
4.1.1 Infraestrutura.....	17
4.1.2 Planejamento Estratégico e Gestão do Programa.....	19
4.1.3 Avaliação dos Discentes (Ensino).....	22
4.1.4 Avaliação da Orientação Docente.....	23
4.1.5 Pesquisa e Inovação.....	24
4.1.6 Internacionalização e Inserção Social do Programa....	26
4.1.7 Autoavaliação do Discente.....	28
<b>4.2 Avaliação realizada pelos docentes</b> .....	31
4.2.1 Infraestrutura.....	31
4.2.2 Planejamento Estratégico e Gestão do Programa: Coordenação, Secretaria, Estrutura, Recursos, Disciplinas, Expectativas e Seleção.....	33
4.2.3 Planejamento Estratégico e Gestão do Programa: Áreas de concentração, linhas de Pesquisa, disciplinas, planejamento estratégico e missão.....	36
4.2.4 Avaliação dos Discentes (Aprendizagem).....	38
4.2.5 Avaliação da Elaboração da Dissertação/Tese e Publicação Discente.....	39
4.2.6 Pesquisa e Inovação.....	41
4.2.7 Internacionalização e Inserção Social do Programa....	43
4.2.8 Autoavaliação do Docente.....	45
<b>5. SÍNTESE DOS RESULTADOS</b> .....	48
<b>5.1 Destaques da Autoavaliação</b> .....	49
<b>5.2 Sugestões de Melhoria com Base na Autoavaliação Institucional</b> .....	50
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	51
<b>ANEXOS</b>	

## APRESENTAÇÃO

Visando iniciar o processo institucional de Autoavaliação dos Programas de Pós-graduação, com base na recomendação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG) constituiu uma Comissão formada por docentes e discentes da Pós-graduação, assim como por membros da Comissão Própria de Avaliação (CPA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), com o objetivo de elaborar o planejamento, a execução, a análise dos dados e a divulgação dos resultados para a comunidade.

Uma vez que a missão da UFRPE é “construir e disseminar conhecimento e inovação, por meio de atividades de ensino, pesquisa e extensão, atenta aos anseios da sociedade”, o processo de autoavaliação visa embasar o planejamento estratégico da pós-graduação, de modo a favorecer a ampliação e consolidação desta última, com qualidade acadêmica e responsabilidade social. Como objetivo mais amplo, tal ação contribuirá para a resolução de problemas que afetam a sociedade e as condições ambientais do Estado de Pernambuco e da Região Nordeste.

Por conseguinte, o resultado do processo anual de Autoavaliação dos Programas de Pós-graduação da UFRPE norteará as ações da PRPPG, visando aprimorar a gestão da pós-graduação e da pesquisa nela realizada, e se consolidar como referência nas suas diferentes áreas de atuação.

***Profa. Maria Madalena Pessoa Guerra***  
Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

## 1. A UNIVERSIDADE

A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) possui 107 anos de tradição em ensino, pesquisa e extensão no estado e no país. Sua história secular é marcada pela capacidade de inovação, ao buscar contribuir com a superação dos problemas socioambientais e com o desenvolvimento sustentável em seus projetos de pesquisa, que envolvem as ciências tecnológicas, agrárias, humanas, sociais e exatas.

Inaugurada com os cursos de Medicina Veterinária e Agronomia, a UFRPE cresceu ao longo do tempo. Atualmente abrange 58 cursos de graduação e 43 Programas de Pós-graduação (constituindo 61 cursos de mestrado e doutorado), localizados no *campus* do Recife e nas Unidades Acadêmicas de Garanhuns (UAG), de Serra Talhada (UAST) e do Cabo de Santo Agostinho (UACSA), além da Educação a Distância e Tecnologia (UAEATec). Assim, a universidade é composta por mais de 1200 professores, mais de 1000 técnicos e cerca de 15 mil estudantes, sendo 1900 estudantes na pós-graduação.

Além das estruturas administrativas, acadêmicas e de pesquisa localizadas no Recife e nas demais Unidades Acadêmicas, a UFRPE possui ainda estações avançadas de pesquisa. São elas: Estação Ecológica do Tapacurá (EET), em São Lourenço da Mata; Estação Experimental de Cana-de-Açúcar (EECAC) e Estação Experimental de Pequenos Animais (EEPAC), em Carpina; Clínica de Bovinos (CBG), em Garanhuns; Estação de Agricultura Irrigada (EAI), em Ibimirim; e Estação de Agricultura Irrigada (EAIP), em Parnamirim.

Assim, desde sua fundação, em 1912, a UFRPE tem alcançado excelentes resultados, construindo e disseminando conhecimento e inovação, atenta aos anseios da sociedade.

## 2. A PÓS-GRADUAÇÃO NA UFRPE

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) possui as atribuições de planejar, coordenar e fiscalizar as atividades de pesquisa e de ensino de Pós-graduação *Stricto Sensu* e *Lato Sensu*. Os Programas de Pós-graduação (PPG) *Stricto Sensu* da UFRPE têm por objetivo formar profissionais para o exercício, em alto nível, da docência, da pesquisa e da atividade autônoma, bem como fomentar a pesquisa e a produção de novos conhecimentos, visando atender aos anseios da sociedade e, assim, contribuir para o

desenvolvimento científico, tecnológico e social de Pernambuco, da Região Nordeste e do Brasil.

As atividades de Pós-graduação *Stricto Sensu* na UFRPE foram iniciadas em 1973 com o curso de Mestrado em Botânica. Atualmente, a UFRPE possui 43 PPG, compreendendo 61 cursos (Tabela 1), nas diversas modalidades (Mestrado Acadêmico - ME, Mestrado Profissional - MP, Doutorado Acadêmico - DO e Doutorado Profissional - DP) e áreas do conhecimento, totalizando 1900 alunos.

Os PPG *Stricto Sensu*, nos níveis de Mestrado e Doutorado acadêmicos, recebem apoio financeiro da UFRPE, bem como da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio do Programa de Apoio à Pós-graduação (PROAP), Programa de Demanda Social (DS) e do Programa de Excelência Acadêmica (PROEX), para fins de bolsas de estudo e de despesas de custeio.

Além disso, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) concede bolsas de estudo diretamente aos Programas ou aos pesquisadores/orientadores por meio de projetos de pesquisa, bem como constitui um apoio imprescindível ao desenvolvimento das pesquisas realizadas na instituição.

Desde 2006, a UFRPE recebe bolsas da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) para alunos de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, em atendimento a editais específicos, bem como apoio a projetos de pesquisa dos pesquisadores/professores vinculados aos PPG da Universidade.

**Tabela 1** – Notas/Conceitos dos Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFRPE, de acordo com a última avaliação quadrienal da CAPES (2017), por Modalidade.

PROGRAMA/CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO	NOTA/MODALIDADE			
	ME	DO	MP	DP
ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO RURAL	3			
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL				A
AGRONOMIA (MELHORAMENTO GENÉTICO DE PLANTAS)	4	4		
BIOCIÊNCIA ANIMAL	5	5		
BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO – UAST	3			
BIOMETRIA E ESTATÍSTICA APLICADA	4	4		
BIOTECNOLOGIA – RENORBIO		5		
BOTÂNICA	4	4		
CIÊNCIA ANIMAL E PASTAGENS – UAG	3			
CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL	3	3		
CIÊNCIA DO SOLO	5	5		
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	3			
CIÊNCIAS AMBIENTAIS – UAG	A			
CIÊNCIAS FLORESTAIS	4	4		
CONSUMO, COTIDIANO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL	2			
CONTROLADORIA	3			
DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM MEDICAMENTOS		4		
ECOLOGIA	4			
EDUCAÇÃO, CULTURAS E IDENTIDADES	3			
ENGENHARIA AGRÍCOLA	6	6		
ENGENHARIA AMBIENTAL	4			
ENGENHARIA FÍSICA - UACSA	A			
ENSINO DAS CIÊNCIAS	4	4		
ENTOMOLOGIA	6	6		
ESTUDOS DA LINGUAGEM	A			
ETNOBIOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	5	5		
FÍSICA APLICADA	3			
FITOPATOLOGIA	5	5		
HISTÓRIA	4	4		
INFORMÁTICA APLICADA	3			
MEDICINA VETERINÁRIA	5	5		
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM REDE NACIONAL (PROFIAP)			3	
ENSINO DE FÍSICA (PROFFIS)			4	
LETRAS (PROFLETRAS) – UAG			4	
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL (PROFMAT)			5	
QUÍMICA EM REDE NACIONAL			4	
PRODUÇÃO AGRÍCOLA – UAG	4			
PRODUÇÃO VEGETAL – UAST	4			
QUÍMICA	4	4		
RECURSOS PESQUEIROS E AQUICULTURA	5	5		
SANIDADE E REPRODUÇÃO DE ANIMAIS DE PRODUÇÃO - UAG	4			
SAÚDE ÚNICA				A
TECNOLOGIA E GESTÃO EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA			3	
ZOOTECNIA	4	4		
<b>TOTAL DE CURSOS POR MODALIDADE</b>	<b>35</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL DE CURSOS NA UNIVERSIDADE</b>				<b>61</b>

ME = Mestrado Acadêmico; DO = Doutorado Acadêmico; MP = Mestrado Profissional; DP = Doutorado Profissional; A = Aprovado; UAG = Unidade Acadêmica de Garanhuns; UAST = Unidade Acadêmica de Serra Talhada; UACSA = Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho.

Ressalta-se, que, para a consolidação das pesquisas e dos PPG, a UFRPE também recebeu, ao longo dos anos, o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), por meio de editais institucionais (Fundo vinculado ao FNDCT para modernização e ampliação da infraestrutura e dos serviços de apoio à pesquisa desenvolvida em instituições públicas de ensino superior e de pesquisas brasileiras - CT-INFRA) que possibilitaram a ampliação da infraestrutura de laboratórios multiusuários, como o Centro de Apoio à Pesquisa (CENAPESQ), localizado no *campus* Recife, o Centro Laboratorial de Apoio à Pesquisa da UAG (CENLAG) e o Centro Laboratorial de Apoio à Pesquisa da UAST (CENLAST).

### **3. O PLANEJAMENTO DA AUTOAVALIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Em 2013, a UFRPE implementou o Programa de Excelência da Pós-Graduação (PEPG), que tem como base promover a avaliação e o Planejamento Estratégico da Pesquisa e da Pós-Graduação, por meio de seus objetivos: 1) apoiar os PPG *Stricto Sensu* na busca pela consolidação de suas atividades de pesquisa e ensino; 2) contribuir para a formação de recursos humanos altamente qualificados para o país; 3) ajudar a promover a inserção internacional dos PPG; 4) aumentar a inserção nacional dos PPG; 5) ampliar a representatividade da UFRPE nos conselhos decisórios da educação, ciência e tecnologia do país. Desde então, as ações visando promover a excelência dos PPG têm sido realizadas pela PRPPG, em conjunto com as coordenações dos respectivos programas.

Em 04 de julho de 2018, a Diretoria de Avaliação (DAV) da CAPES instituiu um Grupo de Trabalho presidido pelo Prof. Robert Verhine, coordenador da Área de Educação da CAPES, com a missão de implantar uma sistemática de Autoavaliação no âmbito dos Programas de Pós-graduação (Portaria CAPES nº 148/2018). Este Sistema de Autoavaliação tem como objetivo ajudar na avaliação quadrienal dos PPG. O resultado do estudo foi divulgado na página da CAPES em setembro de 2019, tendo dado início às reuniões regionais para apresentação e discussão da proposta pela DAV/CAPES.

A fim de ampliar a discussão da implementação da autoavaliação e do planejamento estratégico nos PPGs da UFRPE, a CPA promoveu o II Simpósio de Avaliação Institucional com o tema “A autoavaliação na ordem do dia: graduação e pós-graduação”, em 21 de novembro de 2019. O principal objetivo do Simpósio foi dividir experiências no uso da autoavaliação

em cursos de graduação e da Pós-Graduação, esta última configurando uma nova exigência da CAPES.

Com relação a pós-graduação, foi realizada uma mesa-redonda com o tema “A autoavaliação e o planejamento nos programas de pós-graduação” e contou com a presença da Prof<sup>a</sup> Maria Madalena Pessoa Guerra, Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação, do Prof. José Wilton Pinheiro Junior, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, da economista Manuela Medeiros Gonçalves, presidente da Comissão de Planejamento Estratégico da Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional), e da Prof. Isabel Oliveira, da Comissão Própria de Avaliação (Figura 1).

Como encaminhamento das sugestões propostas pelos participantes do Simpósio durante a mesa-redonda sobre “A autoavaliação e planejamento nos programas de pós-graduação”, realizou-se uma reunião com os participantes da CPA, PRPPG e Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional (PROPLAN), a fim de traçar estratégias de ações para o desenvolvimento de um processo de autoavaliação e planejamento estratégico nos programas de pós-graduação da UFRPE (Figura 2).

A partir dessa reunião, a CPA ficou responsável por assessorar a PRPPG na construção de uma proposta de autoavaliação para os PPG e a PROPLAN responsável por assessorar e conduzir o processo de planejamento estratégico dos cursos.

**Figura 1** - A autoavaliação e o planejamento nos Programas de Pós-graduação durante mesa-redonda com o tema “A autoavaliação e o planejamento nos Programas de Pós-graduação”



Fonte: CPA, 2019.



**Figura 2** - Reunião conjunta sobre Autoavaliação e Planejamento na Pós-graduação

Fonte: CPA, 2019.

Assim, em 19 de dezembro de 2019, visando iniciar o processo de Autoavaliação nos PPG da UFRPE, a PRPPG constituiu uma Comissão formada por docentes e discentes vinculados à Pós-graduação, assim como por membros da CPA da UFRPE, neste relatório denominados como *organizadores*, para elaboração das **Normas de Autoavaliação dos Programas de Pós-graduação da UFRPE**, de acordo com a metodologia apresentada na Tabela 2.

**Tabela 2** – Metodologia para a implementação da Autoavaliação dos PPG da UFRPE

FASES	ATIVIDADES	META
Planejamento	Definição do Grupo de Trabalho; Reuniões para estudo e definição do instrumento de autoavaliação; Sugestões das coordenações dos PPG no instrumento de autoavaliação.	Construir as normas para a autoavaliação dos programas de Pós-Graduação da UFRPE.
Execução	Envio do instrumento de autoavaliação para as coordenações dos programas.	Encaminhar para os docentes e discentes dos Programas de Pós-graduação. Prazo de coleta foi de 09/03 a 14/04/2020.
Análise dos resultados	Envio dos relatórios de cada programa para análise da coordenação para contribuições; Sistematização dos resultados dos programas no Relatório de Autoavaliação da PRPPG.	Relatório de Autoavaliação da PRPPG da UFRPE.
Divulgação dos resultados	Discussão sobre estratégias de divulgação dos resultados da autoavaliação.	Divulgar amplamente os resultados da autoavaliação da PRPPG 2020.

O estudo teve como base o modelo elaborado por outra instituição de ensino superior, o qual era constituído por questionários personalizados para os segmentos Discente e Docente vinculados aos PPG. Em fevereiro de 2020, os questionários, adaptados às particularidades da UFRPE, foram encaminhados para as coordenações dos PPG, para análise e proposição de sugestões.

Após realizadas as adequações propostas, a PRPPG transformou os questionários em formulários eletrônicos (ANEXO) e os enviou para que as coordenações repassassem aos seus discentes e docentes (fase de execução). Em seguida, o resultado de cada PPG foi encaminhado, separadamente, para cada coordenação, com o objetivo de realizarem as análises e a divulgação de seus dados pelos programas e pela PRPPG (fase de análise e divulgação). Da mesma forma, a PRPPG realizou a análise dos dados obtidos de todos os PPG, o qual resultou neste relatório.

## 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA AUTOAVALIAÇÃO

Os dados obtidos com as respostas de 909 discentes, de um universo de 1900 alunos matriculados, o que representa, aproximadamente, 48% de participação, e de 308 docentes, de um universo de 722 professores vinculados aos PPG, foram avaliados separadamente, de acordo com cada segmento (discentes e docentes), e os resultados foram transformados em notas, segundo a escala encontrada nos respectivos formulários: Muito Baixo (1), Baixo (2), Médio (3), Alto (4) e Muito Alto (5). Foram considerados apenas os itens correspondentes as notas.

Em seguida, para cada item de avaliação, foram obtidas as médias das notas, as quais foram apresentadas na forma de tabelas, assim como foram elaborados gráficos, evidenciando os percentuais das respostas obtidas em cada nota.

### 4.1 Avaliação realizada pelos discentes

#### 4.1.1 Infraestrutura

Os discentes da Pós-graduação avaliaram, na sua quase totalidade, como **Médio** os itens **Infraestrutura** dos Programas, conforme observado na Tabela 3. Apenas o item **Disponibilidade de sala multimídia com recursos para atividades via videoconferência**

obteve nota inferior a 3,0 (**Médio**). Ressalta-se, todavia, que as análises não foram realizadas de forma diferenciada por nota de avaliação na CAPES, o que pode ter resultado em distorção, considerando que a UFRPE possui PPG que variam de nota 3 (em geral mais novos e com menos estrutura) a nota 6 (mais antigos e consolidados).

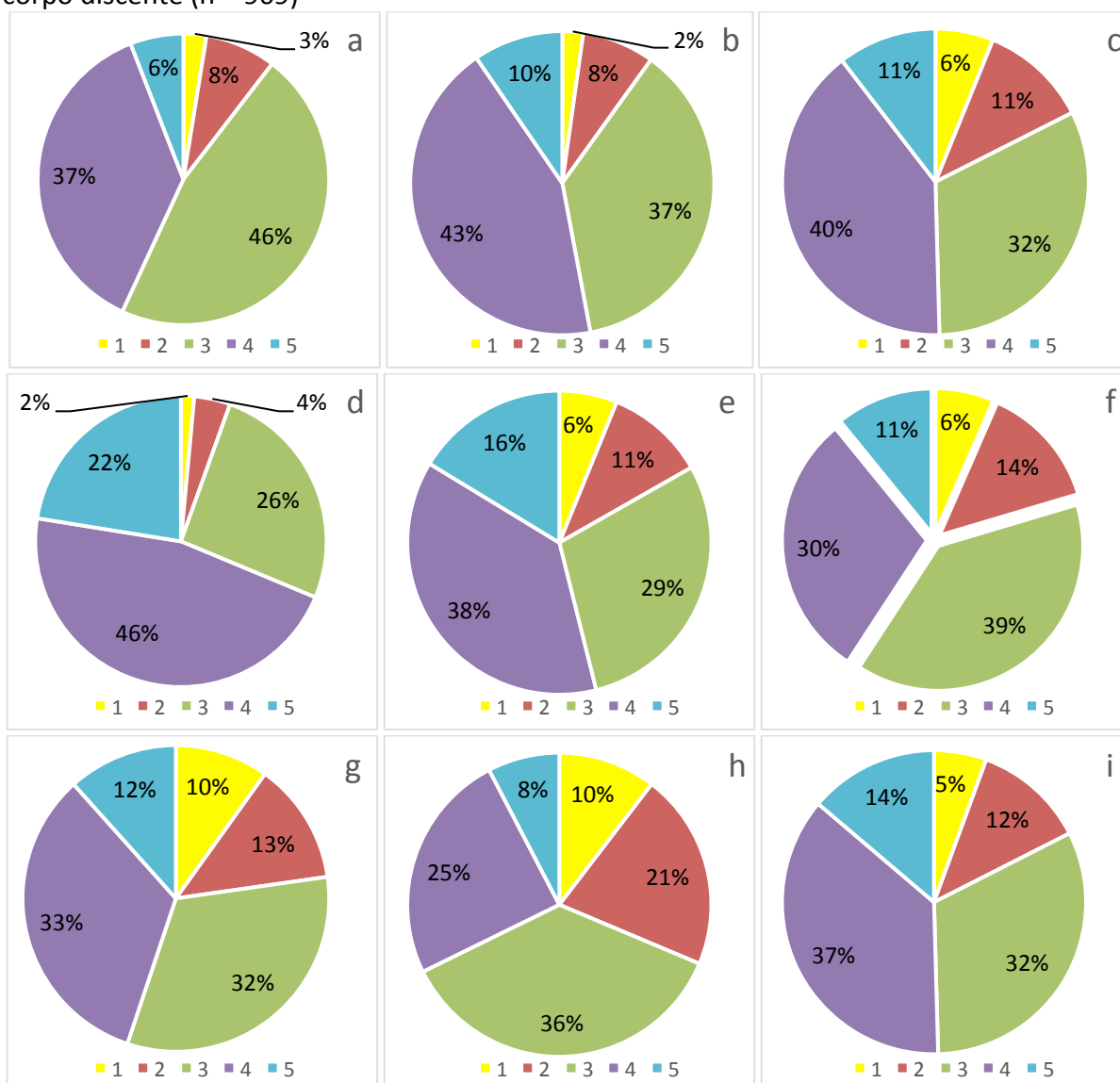
**Tabela 3** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da **Infraestrutura** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).

ITEM AVALIADO	MÉDIA
<b>Infraestrutura das salas de aula</b>	<b>3,36</b>
<b>Disponibilidade de recursos audiovisuais</b>	<b>3,50</b>
<b>Acervo da Biblioteca</b>	<b>3,37</b>
<b>Repositório físico e/ou digital de Teses e Dissertações</b>	<b>3,84</b>
<b>Disponibilidade de acesso à internet</b>	<b>3,47</b>
<b>Adequação dos laboratórios às atividades de pesquisa</b>	<b>3,25</b>
<b>Acessibilidade</b>	<b>3,24</b>
<b>Disponibilidade de sala multimídia com recursos para atividades via videoconferência</b>	<b>2,98</b>
<b>Página do Programa com informações em dois ou mais idiomas</b>	<b>3,41</b>
<b>Média (%CV)</b>	<b>3,38 (6,9)</b>

n = número de discentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Da mesma forma, quando se analisa os percentuais de discentes que responderam como **alta** (nota 4) e **muito alta** (nota 5) a infraestrutura dos PPG (Figura 3), constata-se que o menor valor obtido nos itens questionados refere-se à **Disponibilidade de sala multimídia com recursos para atividades via videoconferência** (Figura 3h; 33%), enquanto que o item mais bem avaliado foi **Repositório físico e/ou digital de Teses e Dissertações** (Figura 3d; 68%). Os itens **Disponibilidade de recursos audiovisuais** (Figura 3b), **Acervo da Biblioteca** (Figura 3c), **Disponibilidade de acesso à internet** (Figura 3e) e **Página do Programa com informações em dois ou mais idiomas** (Figura 3i), obtiveram aprovação de mais de 50% dos discentes.

**Figura 3** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Infraestrutura** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909)



n = número de discentes que responderam ao formulário; a = Infraestrutura das salas de aula; b = Disponibilidade de recursos audiovisuais; c = Acervo da Biblioteca; d = Repositório físico e/ou digital de Teses e Dissertações; e = Disponibilidade de acesso à internet; f = Adequação dos laboratórios às atividades de pesquisa; g = Acessibilidade; h = Disponibilidade de sala multimídia com recursos para atividades via videoconferência; i = Página do Programa com informações em dois ou mais idiomas. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.1.2 Planejamento Estratégico e Gestão do Programa

No que diz respeito ao quesito **Planejamento Estratégico e Gestão do Programa** de Pós-graduação (Tabela 4), obteve-se avaliação de **Médio** a **Alto**, com os itens de relacionamento da coordenação do PPG com os discentes se destacando com nota 4 (**Alto**) e os demais itens obtiveram valores muito próximo a 4 (**Alto**), o que sugere a aprovação no

patamar **Alto**, para esse quesito de avaliação. No entanto, alguns itens que tiveram nota abaixo de 4 (**Alto**) merecem ser avaliados pelas coordenações dos PPG, visando promover sua melhoria, por se tratar de aspectos importantes na formação do discente, como, por exemplo, **Atualização do conteúdo das disciplinas do Programa, Regularidade de oferta das disciplinas do Programa e Interdisciplinaridade no seu Programa.**

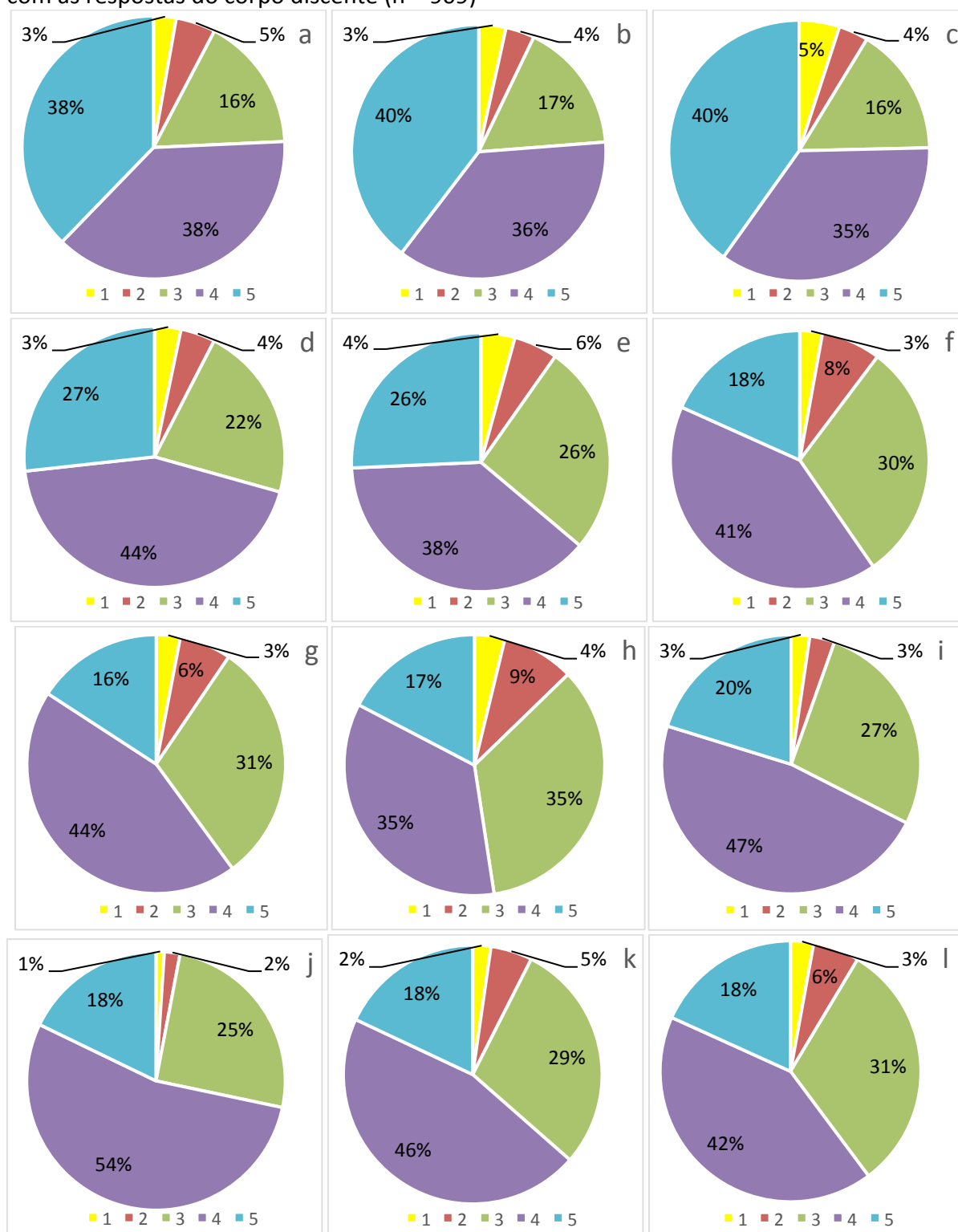
**Tabela 4** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação do **Planejamento Estratégico e Gestão** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909)

ITEM AVALIADO	MÉDIA
<b>Comunicação do coordenador com os discentes</b>	<b>4,03</b>
<b>Relacionamento do coordenador com os discentes</b>	<b>4,05</b>
<b>Qualidade do atendimento prestado pela secretaria</b>	<b>4,02</b>
<b>Horário de atendimento da coordenação do Programa</b>	<b>3,87</b>
<b>Horário de atendimento da secretaria do Programa</b>	<b>3,76</b>
<b>Atualização do conteúdo das disciplinas do Programa</b>	<b>3,65</b>
<b>Regularidade de oferta das disciplinas do Programa</b>	<b>3,63</b>
<b>Interdisciplinaridade no seu Programa</b>	<b>3,53</b>
<b>Adequação das ementas das disciplinas ao perfil do Programa</b>	<b>3,80</b>
<b>Adequação da carga horária das disciplinas</b>	<b>3,86</b>
<b>Adequação do conjunto de disciplinas para a formação do discente</b>	<b>3,72</b>
<b>Atendimento das suas expectativas quanto ao Programa</b>	<b>3,67</b>
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,80 (4,5)</b>

n = número de discentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Ao se considerar os percentuais de discentes que deram nota 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) para os itens referentes ao **Planejamento Estratégico e Gestão** dos Programas de Pós-graduação (Figura 4), constata-se que todos os itens obtiveram percentuais acima de 50%, com o menor valor observado para **Interdisciplinaridade no seu Programa** (Figura 4h; 52%), e os mais bem avaliados para **Comunicação do coordenador com os discentes** (Figura 4a; 76%) e **Relacionamento do coordenador com os discentes** (Figura 4b; 76%). Assim, a PRPPG deve dar atenção especial aos PPG, cujos discentes concederam notas menores a estes itens.

**Figura 4** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Planejamento Estratégico e Gestão** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909)



n = número de discentes que responderam ao formulário; a = Comunicação do coordenador com os discentes; b = Relacionamento do coordenador com os discentes; c = Qualidade do atendimento prestado pela secretaria; d = Horário de atendimento da coordenação do Programa; e = Horário de atendimento da secretaria do Programa; f = Atualização do conteúdo das disciplinas do Programa; g = Regularidade da oferta das disciplinas do Programa; h = Interdisciplinaridade no seu Programa; i = Adequação das ementas das disciplinas ao perfil do Programa; j = Adequação da carga horária das disciplinas; k) Adequação do conjunto de disciplinas para a formação do discente; l = Atendimento das suas expectativas quanto ao Programa. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.1.3 Avaliação dos Discentes (Ensino)

No que diz respeito ao quesito **Ensino**, ofertado nos Programas de Pós-graduação da UFRPE (Tabela 5), este foi avaliado com nota que variou de 3 (**Médio**) a 4 (**Alto**). Os itens **Assiduidade** e **pontualidade dos docentes** se destacaram com nota 4 (**Alto**), o que indica aprovação no patamar **Alto**, para esse quesito de avaliação. No entanto, os demais itens podem ser levados em consideração pelo corpo docente de cada programa, visando promover suas melhorias, por se tratar de aspectos essenciais para a boa formação dos discentes.

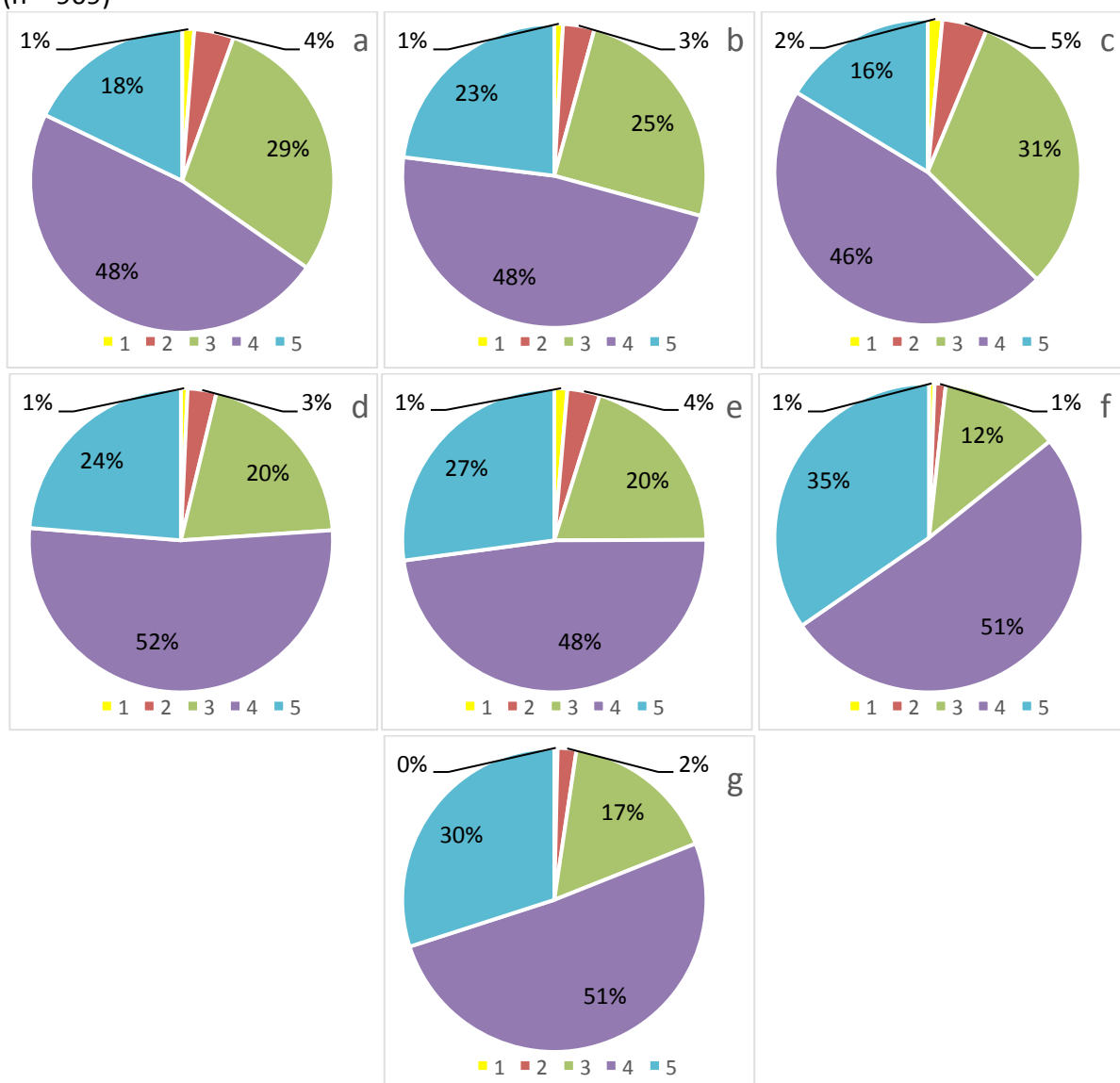
**Tabela 5** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação do **Ensino** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).

ITEM AVALIADO	MÉDIA
Qualidade da metodologia de ensino	3,76
Disponibilidade para atendimento aos discentes	3,89
Critérios de avaliação utilizados	3,71
Adequação da bibliografia utilizada	3,95
Comunicação dos docentes com os discentes	3,96
Assiduidade dos docentes	4,18
Pontualidade dos docentes	4,08
Média(% CV)	3,93 (4,2)

n = número de discentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Corroborando com isto, ao se observar os percentuais de discentes que deram nota 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) para os itens referentes ao quesito **Ensino** (Figura 5), observa-se que os resultados variaram de 62% (Figura 5c; **Critérios de avaliação utilizados**) a 86% (Figura 5f; **Assiduidade dos docentes**). Isto demonstra que, mesmo obtendo aceitação de mais de 50% dos discentes, os programas devem se preocupar em proporcionar condições adequadas para a formação profissional de qualidade a seus discentes. Os demais itens avaliados obtiveram percentuais acima de 71% de aprovação (notas 4 e 5, referentes a **Alto** e **Muito Alto**), o que evidencia que, de modo geral, os discentes estão satisfeitos com a qualidade destes itens oferecidos pelo programa.

**Figura 5** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Ensino** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909)



n = número de discentes que responderam ao formulário; a = Qualidade da metodologia de ensino; b = Disponibilidade para atendimento aos discentes; c = Critérios de avaliação utilizados; d = Adequação da bibliografia utilizada; e = Comunicação dos docentes com os discentes; f = Assiduidade dos docentes; g = Pontualidade dos docentes. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.1.4 Avaliação da Orientação Docente

Os discentes consideram como **Alto** (nota 4) o quesito nível da **Orientação Docente** (Tabela 6), com notas acima de 4 (**Alto**) em todos os três itens objeto da avaliação, indicando que as atividades do corpo docente, com relação a orientação, está bem adequada na visão dos alunos.



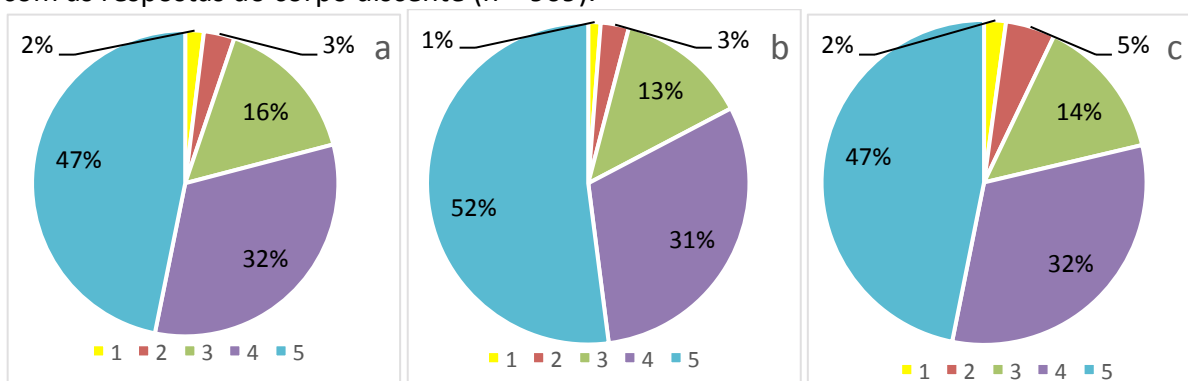
**Tabela 6** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da **Orientação Docente** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).

ITEM AVALIADO	MÉDIA
Qualidade de orientação de Dissertação/Tese/Produto	4,19
Relacionamento entre orientando e orientador	4,29
Estímulo à publicação em periódicos de impacto na área	4,16
Média (% CV)	4,21 (1,6)

n = número de discentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Os percentuais de discentes que deram nota 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) aos itens da **Orientação Docente** (Figura 6) foram muito bem avaliados, sendo 76% para **Qualidade da orientação de Dissertação/Tese/Produto** (Figura 6a), 79% para **Estímulo à publicação em periódicos de impacto na área** (Figura 6c) e 83% para **Relacionamento entre orientando e orientador** (Figura 6b), o que demonstra que nestes itens os Programas de Pós-graduação da UFRPE encontram-se muito bem avaliados.

**Figura 6** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Avaliação da Orientação Docente** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).



n = número de discentes que responderam ao formulário; a = Qualidade da orientação de Dissertação/Tese/Produto; b = Relacionamento entre orientando e orientador; c = Estímulo à publicação em periódicos de impacto na área. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.1.5 Pesquisa e Inovação

No quesito de avaliação **Pesquisa e Inovação** (Tabela 7), os discentes consideram como de **Médio** (3) a **Alto** (4) níveis os itens avaliados, com destaque para o item

**Acompanhamento do orientador nas atividades de pesquisa**, que obteve nota média de 4,06, destacando que a interação entre docentes e discentes nos PPG da UFRPE é de excelente qualidade e consolidada. Todavia, constata-se que os itens **Difusão dos resultados da pesquisa do seu Programa para a sociedade** (nota média igual a 3,44), **Ações de inovação na pesquisa do seu Programa** (nota média igual a 3,60) e **Publicação do seu grupo de pesquisa** (nota média igual a 3,63), devem ser objetos de discussão dentro dos PPG, visando promover sua melhoria.

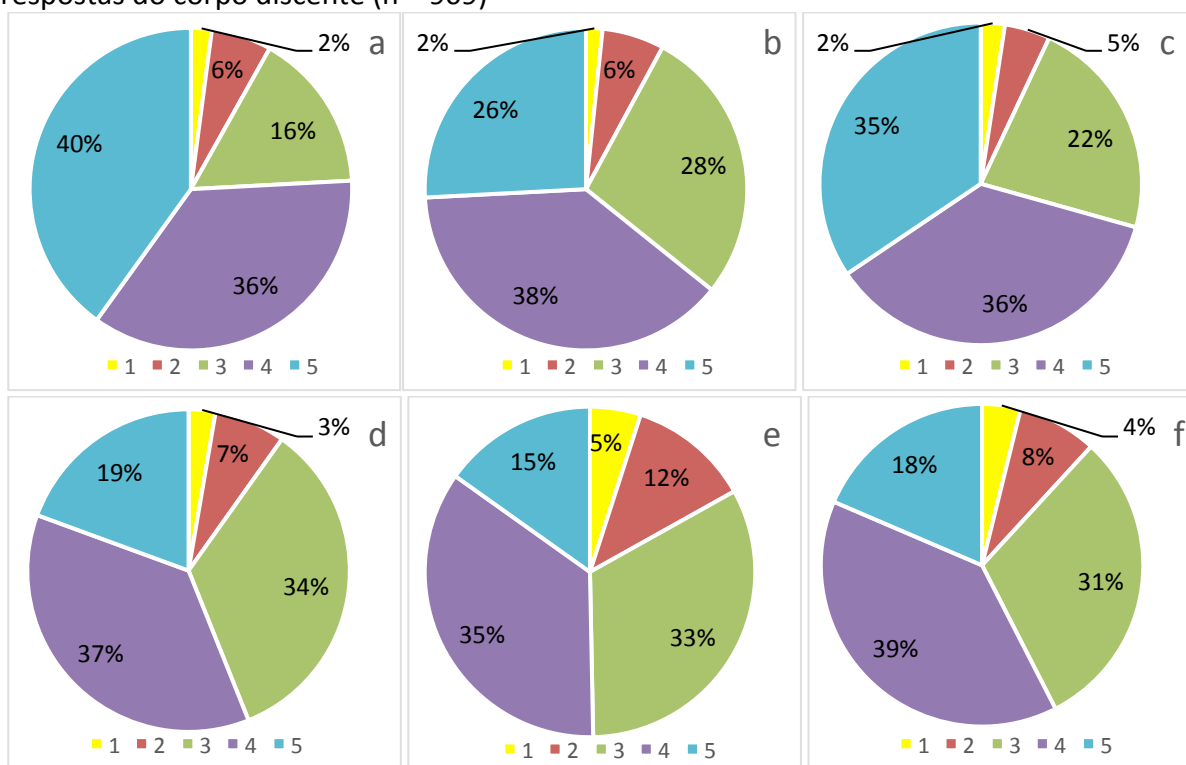
**Tabela 7** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da **Pesquisa e Inovação** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909)

ITEM AVALIADO	MÉDIA
<b>Acompanhamento do orientador nas atividades de pesquisa</b>	<b>4,06</b>
<b>Visibilidade do seu grupo de pesquisa</b>	<b>3,81</b>
<b>O grupo de pesquisa dá suporte nas atividades da pesquisa</b>	<b>3,96</b>
<b>Publicação do seu grupo de pesquisa</b>	<b>3,63</b>
<b>Difusão dos resultados da pesquisa do seu Programa para a sociedade</b>	<b>3,44</b>
<b>Ações de inovação na pesquisa do seu Programa</b>	<b>3,60</b>
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,75 (6,3)</b>

n = número de discentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Corroborando com estes resultados, constata-se que, neste quesito da avaliação - **Pesquisa e Inovação**, o menor percentual de discentes que deram nota 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) foi para o item **Difusão dos resultados da pesquisa do seu Programa para a sociedade** (Figura 7e; 50%) e o maior percentual foi para **Acompanhamento do orientador nas atividade de pesquisa** (Figura 7a; 76%). No entanto, deve-se ressaltar que nesta avaliação não se considerou as respostas dos discentes por área do conhecimento do programa, o que pode ter determinado uma grande variação nas notas obtidas, uma vez que em algumas áreas do conhecimento a inovação pode não ser considerada como objetivo principal do trabalho de conclusão do discente. Por conseguinte, estes resultados podem ser avaliados como satisfatórios, mas evidenciam que, nos próximos processos de avaliação, os dados devem ser agrupados e avaliados por área de conhecimento dos programas.

**Figura 7** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Pesquisa e Inovação** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909)



n = número de discentes que responderam ao formulário; a = Acompanhamento do orientador nas atividade de pesquisa; b = Visibilidade do seu grupo de pesquisa; c = O grupo de pesquisa dá suporte nas atividades da pesquisa; d = Publicação do seu grupo de pesquisa; e = Difusão dos resultados da pesquisa do seu Programa para a sociedade; f = Ações de inovação na pesquisa do seu Programa. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.1.6 Internacionalização e Inserção Social do Programa

No quesito **Internacionalização e Inserção Social** (Tabela 8), a autoavaliação da Pós-graduação pelo corpo discente ficou centrada no conceito **Médio**. Os itens **Produtos ou patentes com coautoria internacional** e **Publicação do Programa de livros e/ou capítulos de livros em coautoria internacional** apresentaram notas inferiores a 3. Notadamente, esse quesito tende a sofrer influência das modalidades dos cursos (Mestrado e Doutorado), uma vez que os alunos de Doutorado são mais demandados do que os de Mestrado, no que diz respeito à internacionalização das suas atividades de pesquisa. Assim, como observado em outros itens, é imprescindível a análise das respostas por modalidade ou por PPG.

**Tabela 8** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da **Internacionalização e Inserção Social** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909)

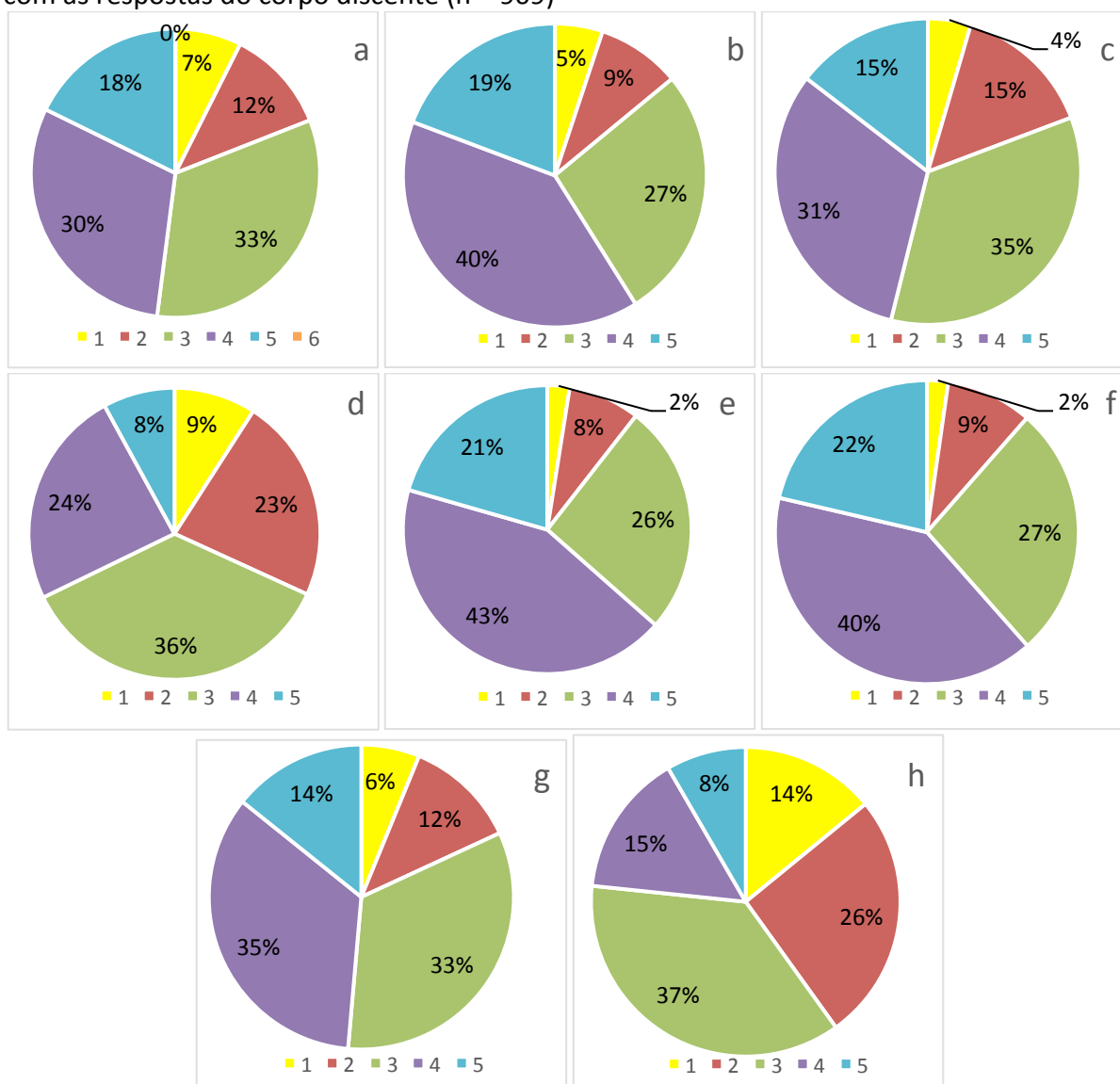
ITEM AVALIADO	MÉDIA
Parcerias internacionais estabelecidas pelo Programa	3,39
Relações Internacionais dos docentes	3,59
Publicação do Programa de artigos em coautoria internacional	3,37
Publicação do Programa de livros e/ou capítulos de livros em coautoria internacional	2,99
Impacto social das pesquisas do Programa	3,71
Atividades de promoção do desenvolvimento da nação brasileira	3,69
Ações de cooperação com outros Programas e centros de pesquisa internacionais	3,39
Produtos ou patentes com coautoria internacional	2,78
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,36 (9,8)</b>

n = número de discentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Na Figura 8, referente a **Internacionalização e Inserção Social** dos programas, observa-se que o item **Produtos ou patentes com coautoria internacional** (Figura 8h; 23%) obteve o menor percentual de notas 4 (**Alto**) e 5 (**Muito Alto**), corroborando com a média das notas obtidas em cada item, conforme relatado acima. No entanto, por serem itens muito específicos de programas que possuem maior grau de internacionalização (nota 6 na avaliação da CAPES) e considerando que a UFRPE possui apenas dois programas com esta nota, era de se esperar que este percentual fosse baixo. Por outro lado, observou-se que 35% dos discentes deram nota 3 (**Médio**) a este item, o que pode ser considerado bom para o grau de internacionalização dos PPG. Além disso, destaca-se que neste processo de Autoavaliação não houve análise, em separado, dos programas, de acordo com sua área de conhecimento.

Ressalta-se ainda, que, considerando o perfil de internacionalização da UFRPE, os itens **Publicação do Programa de livros e/ou capítulos de livros em coautoria internacional** (Figura 8d; 60%), **Impacto social das pesquisas do Programa** (Figura 8e; 64%) e **Atividades de promoção do desenvolvimento da nação brasileira** (Figura 8f; 62%) foram muito bem avaliados pelos discentes, ao concederem as notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**).

**Figura 8** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Internacionalização e Inserção Social** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909)



n = número de discentes que responderam ao formulário; a = Parcerias internacionais estabelecidas pelo Programa; b = Relações Internacionais dos docentes; c = Publicação do Programa de artigos em coautoria internacional; d = Publicação do Programa de livros e/ou capítulos de livros em coautoria internacional; e = Impacto social das pesquisas do Programa; f = Atividades de promoção do desenvolvimento da nação brasileira; g = Ações de cooperação com outros Programas e centros de pesquisa internacionais; h = Produtos ou patentes com coautoria internacional. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.1.7 Autoavaliação do Discente

O quesito **Autoavaliação do Discente** (Tabela 9) apresentou a maior média geral. A maioria das notas situaram-se no conceito **Alto** (nota 4 ou próximo a 4). Duas notas no

conceito **Médio** foram obtidas para os itens **Relacionamento com os docentes** (3,95) e **Relacionamento com o coordenador** (3,92), indicando a necessidade de avanço, por parte dos discentes, nesses dois itens que foram considerados com conceito **Alto**, quando os discentes avaliaram os docentes. Um outro item que merece grande atenção por parte do coordenador do PPG é aquele que trata da **Inclusão em comissões do programa (ex. Comissão de Bolsa; Comissão de Integridade em pesquisa, Comissão de Ética, etc.)**, indicando que as coordenações dos PPG necessitam dar mais oportunidade para os discentes participarem e contribuírem com estas atividades.

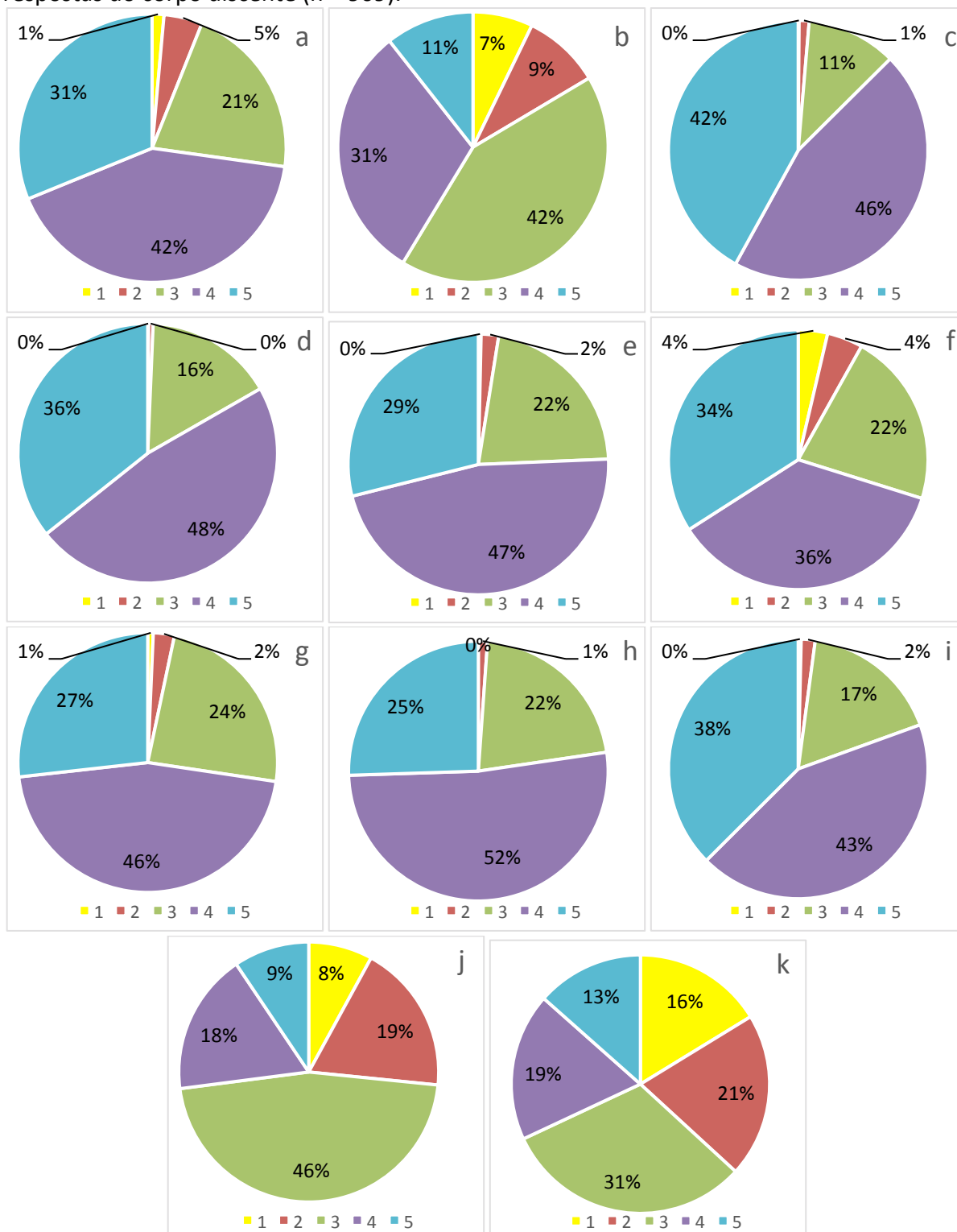
**Tabela 9** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da **Autoavaliação do Discente** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909)

ITEM AVALIADO	MÉDIA
<b>Motivação para fazer o curso</b>	<b>3,96</b>
<b>Equilíbrio emocional</b>	<b>3,28</b>
<b>Assiduidade</b>	<b>4,28</b>
<b>Pontualidade</b>	<b>4,18</b>
<b>Participação nas atividades da Pós-Graduação</b>	<b>4,02</b>
<b>Relacionamento com o coordenador</b>	<b>3,92</b>
<b>Relacionamento com os docentes</b>	<b>3,95</b>
<b>Dedicação às leituras sugeridas pelos docentes</b>	<b>4,02</b>
<b>Dedicação ao seu grupo de pesquisa</b>	<b>4,16</b>
<b>Condições socioeconômicas para permanecer no curso</b>	<b>3,02</b>
<b>Inclusão em comissões do programa (ex. Comissão de Bolsa; Comissão de integridade em pesquisa, Comissão de Ética, etc.)</b>	<b>2,92</b>
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,75 (12,7)</b>

n = número de discentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Na análise da Figura 9, observam-se três itens que chamam a atenção por apenas terem recebido percentuais pequenos de notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**). Desta forma, demonstram preocupação os itens **equilíbrio emocional** (Figura 9b; 42%) e **Inclusão em comissões do programa (ex. Comissão de Bolsa; Comissão de integridade em pesquisa, Comissão de Ética, etc.)** (Figura 9k; 32%). O primeiro evidencia que a instituição deve ajudar seus discentes na busca por apoio psicológico, enquanto o segundo demonstra que um trabalho deve ser realizado junto aos programas para aumentar a participação dos discentes nas suas atividades administrativas.

**Figura 9** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Autoavaliação do Discente** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo discente (n = 909).



n = número Criado por CPPGde discentes que responderam ao formulário; a = Motivação para fazer o curso; b = Equilíbrio emocional; c = Assiduidade; d = Pontualidade; e = Participação nas atividades da Pós-Graduação; f = Relacionamento com o coordenador; g = Relacionamento com os docentes; h = Dedicção às leituras sugeridas pelos docentes; i = Dedicção ao seu grupo de pesquisa; j = Condições socioeconômicas para permanecer no curso; k = Inclusão em comissões do programa (ex. Comissão de Bolsa; Comissão de integridade em pesquisa, Comissão de Ética, etc.). Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

Ressalta-se, ainda, que o baixo percentual observado para o item **Condições socioeconômicas para permanecer no curso** (Figura 9j; 27%) não surpreende, uma vez que as universidades federais, em especial a UFRPE, possuem, em sua maioria, mais de 80% dos discentes de graduação oriundos de famílias com renda per capita de até 1 ½ salários mínimos (ANDIFES, 2018<sup>1</sup>), sendo este o público que ingressa na Pós-graduação. Por outro lado, os demais itens tiveram mais de 70% das notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**), o que demonstra a motivação dos discentes em realizar suas formações profissionais.

## 4.2 Avaliação realizada pelos docentes

### 4.2.1 Infraestrutura

Na avaliação realizada pelos docentes para o quesito **Infraestrutura** (Tabela 10), observa-se uma semelhança marcante àquela apresentada pelos discentes, no que diz respeito às notas, situando a infraestrutura como **Média** (nota 3). No único item avaliado abaixo da nota 3 (**Disponibilidade de sala multimídia com recursos para atividades via videoconferência**) também existe coincidência nas opiniões dos dois grupos. Pode-se concluir, que, diante dessa assertiva dos docentes e dos discentes, é importante que a instituição envide esforços para corrigir a deficiência apontada neste item, bem como para promover a melhoria dos demais itens avaliados.

---

<sup>1</sup> V pesquisa do perfil socioeconômico e cultural dos estudantes de graduação das instituições federais de ensino superior brasileira, 2018.



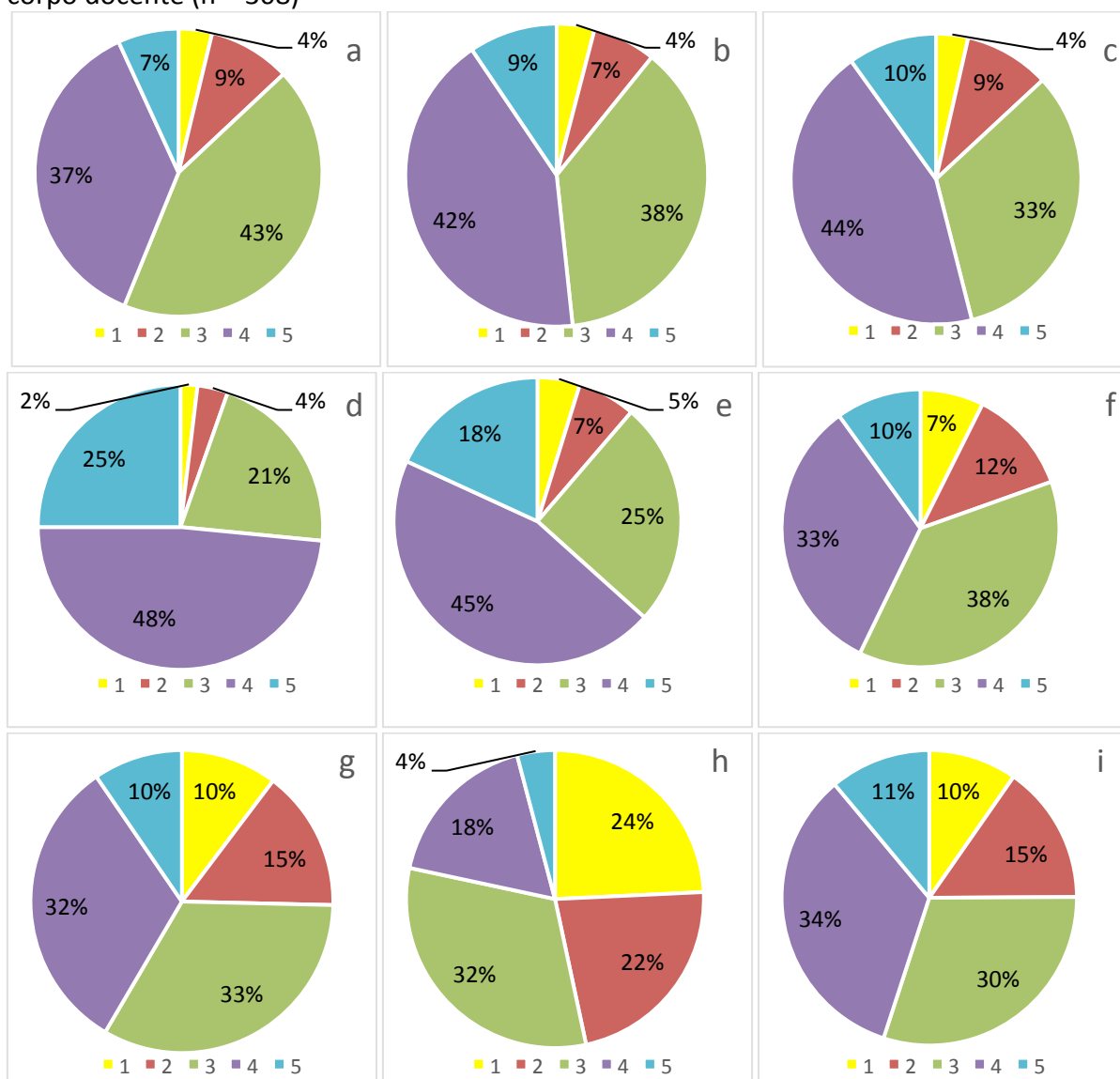
**Tabela 10** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da **Infraestrutura** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)

ITEM AVALIADO	MÉDIA
Infraestrutura das salas de aula	3,34
Disponibilidade de recursos audiovisuais	3,45
Acervo da Biblioteca	3,47
Repositório físico e/ou digital de Teses e Dissertações	3,91
Disponibilidade de acesso à internet	3,65
Adequação dos laboratórios às atividades de pesquisa	3,26
Acessibilidade	3,15
Disponibilidade de sala multimídia com recursos para atividades via videoconferência	2,55
Página do Programa com informações em dois ou mais idiomas	3,21
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,33 (4,5)</b>

n = número de docentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Na análise da avaliação pelos docentes do quesito **Infraestrutura** (Figura 10) dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, é possível observar que a **Disponibilidade de sala multimídia com recursos para atividades via videoconferência** recebeu o menor percentual (Figura 10h; 22%) de notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**). Neste quesito, 32% dos docentes deram nota 3 (**Médio**), demonstrando que a universidade deve atuar neste sentido, visando resolver a carência desta estrutura. No entanto, ressalta-se que nos itens **Repositório físico e/ou digital de Teses e Dissertações** (Figura 10d; 73%) e **Disponibilidade de acesso à internet** (Figura 10e; 63%) foram observados percentuais muito bons de notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**), além dos demais itens terem recebido percentuais que variaram de 42% a 54%.

**Figura 10** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Infraestrutura** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)



n = número de docentes que responderam ao formulário; a = Infraestrutura das salas de aula; b = Disponibilidade de recursos audiovisuais; c = Acervo da Biblioteca; d = Repositório físico e/ou digital de Teses e Dissertações; e = Disponibilidade de acesso à internet; f = Adequação dos laboratórios às atividades de pesquisa; g = Acessibilidade; h = Disponibilidade de sala multimídia com recursos para atividades via videoconferência; i = Página do Programa com informações em dois ou mais idiomas. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.2.2 Planejamento Estratégico e Gestão do Programa: Coordenação, Secretaria, Estrutura, Recursos, Disciplinas, Expectativas e Seleção

Na opinião dos docentes, os PPG tem uma avaliação de **Médio** para **Alto** no quesito **Planejamento Estratégico e Gestão do Programa: Coordenação, Secretaria, Estrutura, Recursos, Disciplinas, Expectativas e Seleção**, conforme dados apresentados na Tabela 11.

Há, todavia, espaço para a melhoria destes quesitos que, por sua natureza de planejamento e gestão em um ambiente de pós-graduação, poderia chegar a um patamar de **Alto a Muito alto**. Ressalta-se, entretanto, que os itens que receberam menor nota foram **Horário de atendimento da secretaria do Programa** (nota 3,80; Médio) e **Qualidade do atendimento prestado pela secretaria** (nota 3,90; Médio), que podem ser corrigidos com relativa facilidade, dependendo da ação direta do(a) coordenador(a) do programa.

**Tabela 11** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação do **Planejamento Estratégico e Gestão: Coordenação, Secretaria, Estrutura, Recursos, Disciplinas, Expectativas e Seleção** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)

ITEM AVALIADO	MÉDIA
Comunicação do coordenador com os discentes	4,26
Relacionamento do coordenador com os discentes	4,40
Qualidade do atendimento prestado pela secretaria	3,90
Horário de atendimento da coordenação do Programa	4,11
Horário de atendimento da secretaria do Programa	3,80
Regularidade das reuniões do Colegiado do Programa	4,03
Utilização dos recursos CAPES (PROAP/PROEX/PROEB)	3,91
Transparência na aplicação dos recursos CAPES (PROAP/PROEX/PROEB)	4,14
Aderência das áreas de concentração às linhas de pesquisa do Programa	4,23
<b>Média (% CV)</b>	<b>4,09 (4,8)</b>

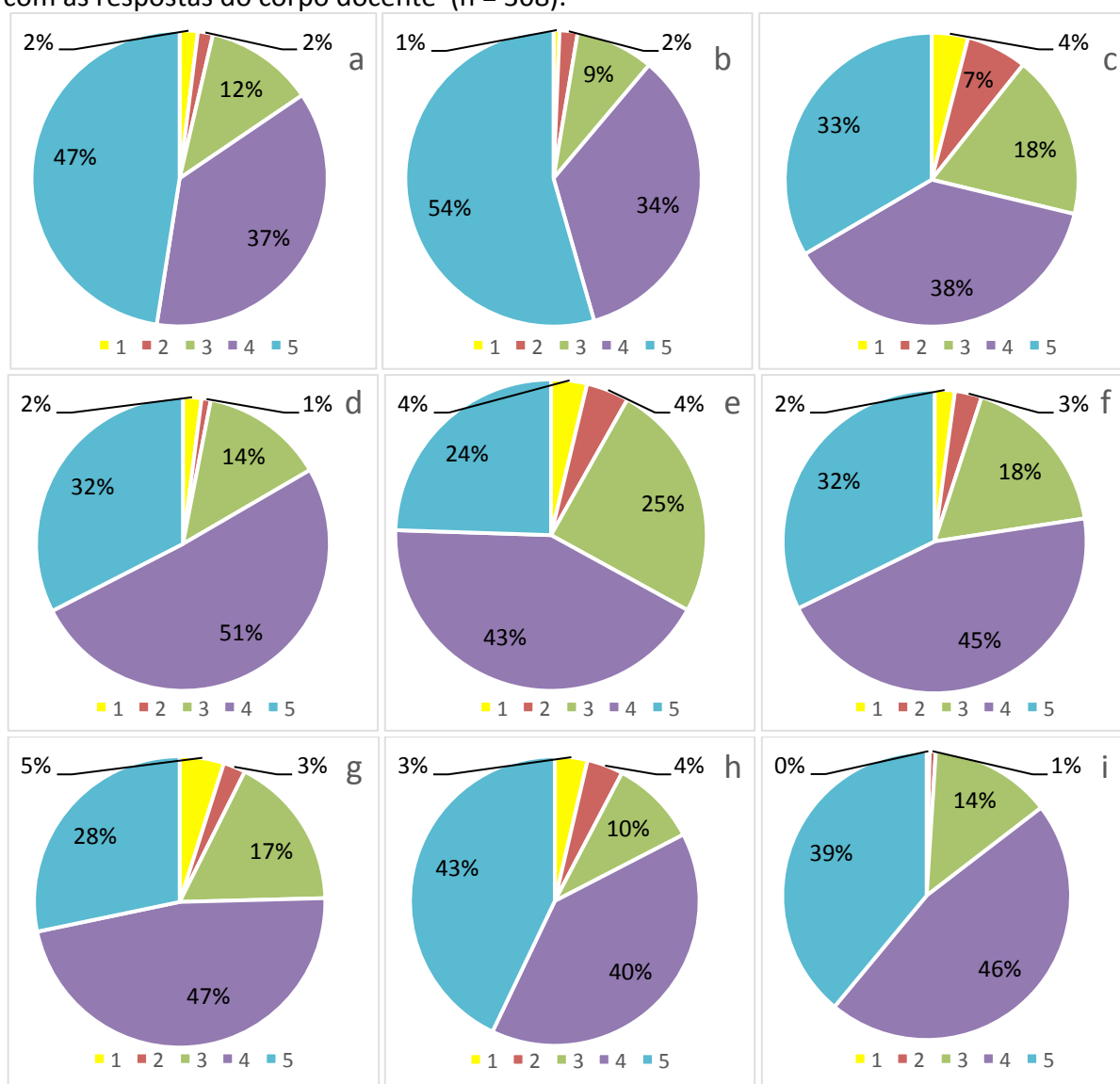
n = número de docentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Quando se observa a Figura 11, constata-se que o menor percentual obtido com notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) corresponde a **Horário de atendimento da secretaria** (Figura 11e; 67%), enquanto o maior percentual foi **Relacionamento do coordenador com os discentes** (Figura 11b; 88%). Todos os demais itens receberam percentuais acima de 71%. Por conseguinte, é possível observar que, mesmo a UFRPE possuindo PPG que variam de 3 a 6 na nota de avaliação da CAPES, assim como com diferentes tempos de criação do

programa, este quesito (**Planejamento Estratégico e Gestão**) apresenta-se de acordo com o esperado nos PPG.

Um fato que deve ser ressaltado é a implementação do Planejamento Estratégico em todos os PPG, que teve início no mês de junho/2020, com o apoio da Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional (PROPLAN) da UFRPE.

**Figura 11** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Planejamento Estratégico e Gestão: Coordenação, Secretaria, Estrutura, Recursos, Disciplinas, Expectativas e Seleção** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).



n = número de docentes que responderam ao formulário; a = Comunicação do coordenador com os discentes; b = Relacionamento do coordenador com os discentes; c = Qualidade do atendimento prestado pela secretaria; d = Horário de atendimento da coordenação; e = Horário de atendimento da secretaria; f = Regularidade das reuniões do Colegiado; g = Utilização dos recursos CAPES (PROAP/PROEX/PROEB); h = Transparência na aplicação dos recursos CAPES (PROAP/PROEX/PROEB); i = Aderência das áreas de concentração às linhas de pesquisa. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.2.3 Planejamento Estratégico e Gestão do Programa: Áreas de concentração, linhas de Pesquisa, disciplinas, planejamento estratégico e missão

Avaliado com notas que variaram de 3 (**Médio**) a 4 (**Alto**), com maior frequência de 4, o **Planejamento Estratégico e Gestão do Programa: Áreas de concentração, linhas de Pesquisa, disciplinas, planejamento estratégico e missão** (Tabela 12) foi considerado, pelos docentes, como adequado (Conceito **Alto**). Todavia, alguns itens precisam ainda ser melhorados, são eles: **Atualização das disciplinas** (nota 3,88; Médio), **Integração entre os conteúdos das disciplinas** (nota 3,74; Médio), e **Planejamento Estratégico envolveu toda a equipe do Programa** (nota 3,65; Médio).

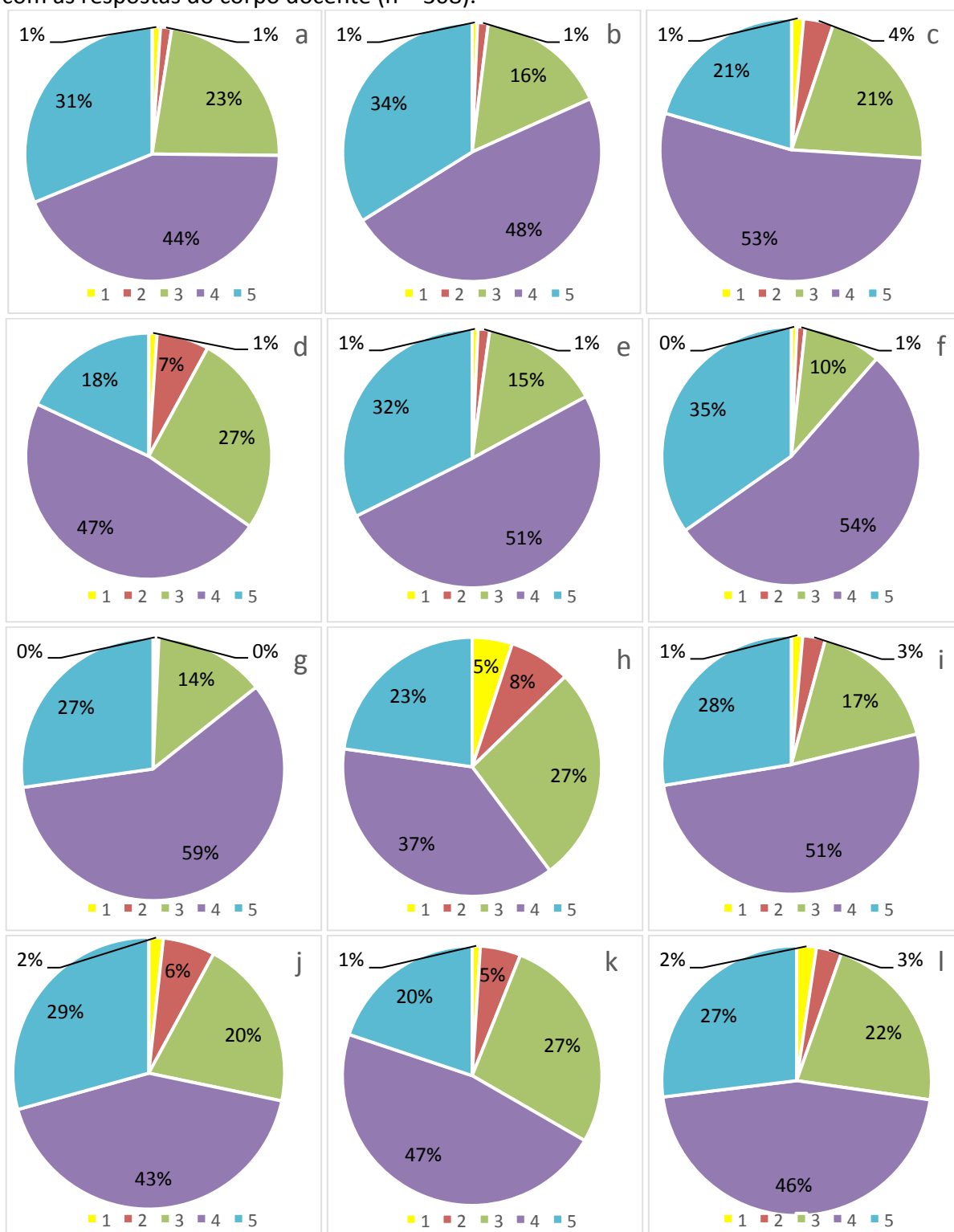
**Tabela 12** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação do **Planejamento Estratégico e Gestão: Áreas de concentração, linhas de Pesquisa, disciplinas, planejamento estratégico e missão** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).

ITEM AVALIADO	MÉDIA
<b>Atualização das áreas de concentração e/ou das linhas de pesquisa do Programa</b>	<b>4,02</b>
<b>Aderência das disciplinas às linhas de pesquisa do Programa</b>	<b>4,13</b>
<b>Atualização das disciplinas</b>	<b>3,88</b>
<b>Integração entre os conteúdos das disciplinas</b>	<b>3,74</b>
<b>Adequação das ementas das disciplinas ao perfil do Programa</b>	<b>4,12</b>
<b>Adequação da carga horária das disciplinas</b>	<b>4,21</b>
<b>Distribuição da carga horária total do Programa</b>	<b>4,12</b>
<b>Planejamento Estratégico envolveu toda a equipe do Programa</b>	<b>3,65</b>
<b>Cumprimento da missão e dos objetivos do Programa</b>	<b>4,01</b>
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,99 (4,8)</b>

n = número de docentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Os resultados da Figura 12 corroboram os percentuais de docentes que concederam notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) observados na Tabela 12, tendo variado de 62% (Figura 12k; **Atendimento do Programa às expectativas do docente**) a 89% (Figura 12f; **Adequação da carga horária das disciplinas**). Estes resultados demonstram que as estruturas curriculares dos programas e a administração das atividades acadêmicas são consideradas adequadas.

**Figura 12** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Planejamento Estratégico e Gestão: Áreas de concentração, linhas de Pesquisa, disciplinas, planejamento estratégico e missão** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308).



n = número de docentes que responderam ao formulário; a = Atualização das áreas de concentração e/ou das linhas de pesquisa do Programa; b = Aderência das disciplinas às linhas de pesquisa do Programa; c = Atualização das disciplinas; d = Integração entre os conteúdos das disciplinas; e = Adequação das ementas das disciplinas ao perfil do Programa; f = Adequação da carga horária das disciplinas; g = Distribuição da carga horária total do Programa ; h = Planejamento Estratégico envolveu toda a equipe do Programa; i = Cumprimento da missão e dos objetivos do Programa; j = Organização do processo de distribuição de orientação de Dissertações/Teses; k = Atendimento do Programa às expectativas do docente; l = Adequação do processo de seleção discente. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.2.4 Avaliação dos Discentes (Aprendizagem)

Os docentes avaliaram seus discentes com conceito predominantemente **Médio** (3), no quesito Aprendizagem (Tabela 13). Apenas o item **Relacionamento dos discentes com os docentes** obteve conceito **Alto** (4,11). Isso é algo preocupante, afora o item **Nível de conhecimento dos discentes**, que é uma variável relativamente independente, todos os demais itens podem ser melhorados e, para uma pós-graduação de qualidade, o corpo discente deveria estar no patamar de **Alto** (nota 4) a **Muito Alto** (nota 5).

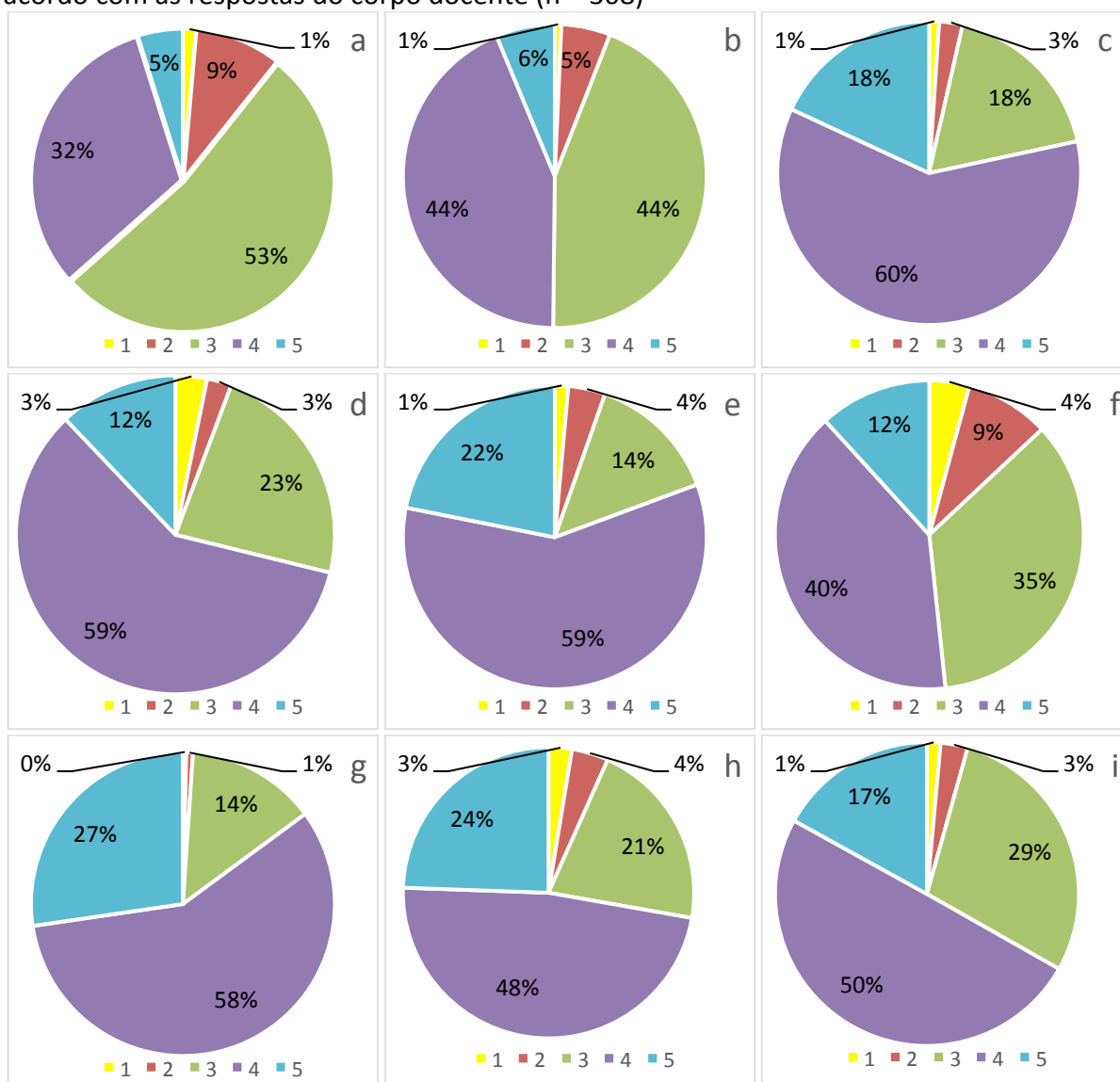
**Tabela 13** – Valor médio das notas atribuídas à **Avaliação dos Discentes (Aprendizagem)** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)

ITEM AVALIADO	MÉDIA
<b>Nível de conhecimento dos discentes</b>	<b>3,29</b>
<b>Quantidade de discentes</b>	<b>3,49</b>
<b>Assiduidade dos discentes</b>	<b>3,92</b>
<b>Pontualidade dos discentes</b>	<b>3,74</b>
<b>Participação dos discentes nas atividades obrigatórias da Pós-Graduação</b>	<b>3,96</b>
<b>Participação dos discentes nas atividades extracurriculares da Pós-Graduação</b>	<b>3,46</b>
<b>Relacionamento dos discentes com os docentes</b>	<b>4,11</b>
<b>Dedicação dos discentes ao seu grupo de pesquisa</b>	<b>3,87</b>
<b>Motivação dos discentes para cursar as disciplinas</b>	<b>3,78</b>
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,74 (7,2)</b>

n = número de docentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Na Figura 13 é possível observar que a avaliação da **Aprendizagem** dos discentes, realizada pelos docentes, demonstra preocupação, ao constatar que o menor percentual (37%) de docentes que concedeu as notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) foi para **Nível de conhecimento dos discentes** (Figura 13a). Este resultado demonstra que o aluno que ingressa na PG possui uma lacuna na sua formação anterior, seja graduação ou mestrado, que precisa ser complementada com os cursos em que estão inseridos (mestrado ou doutorado). Em contrapartida, o maior percentual (85%) de notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) foi observado em **Relacionamento dos discentes com os docentes** (Figura 13g), o que é considerado muito bom.

**Figura 13** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Avaliação dos Discentes (Aprendizagem)** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)



n = número de docentes que responderam ao formulário; a = Nível de conhecimento dos discentes; b = Quantidade de discentes; c = Assiduidade dos discentes; d = Pontualidade dos discentes; e = Participação dos discentes nas atividades obrigatórias da Pós-Graduação; f = Participação dos discentes nas atividades extracurriculares da Pós-Graduação; g = Relacionamento dos discentes com os docentes; h = Dedicção dos discentes ao seu grupo de pesquisa; i = Motivação dos discentes para cursar as disciplinas. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.2.5 Avaliação da Elaboração da Dissertação/Tese e Publicação Discente

A informação contida na Tabela 14 mostra que há espaço para melhoria marcante no quesito **Avaliação da Elaboração da Dissertação/Tese e Publicação Discente**. Os principais itens desse quesito representam o resultado finalístico da formação de mestres e doutores, que é representado por sua dissertação, tese e publicação, onde todos obtiveram o patamar do conceito **Médio**, sendo, portanto, susceptível de melhoria.



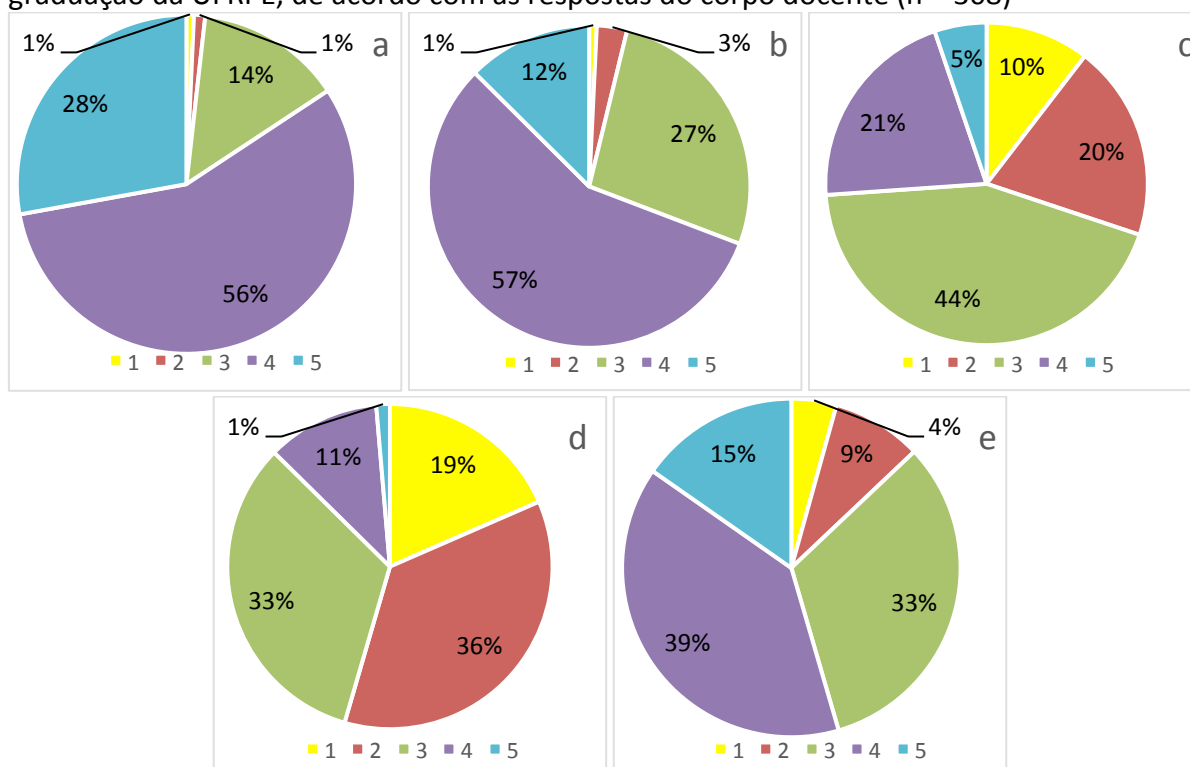
**Tabela 14** – Valor médio das notas atribuídas à **Avaliação da Elaboração da Dissertação/Tese e Publicação Discente** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)

ITEM AVALIADO	MÉDIA
<b>Relacionamento entre orientando e orientador</b>	<b>4,10</b>
<b>Qualidade das dissertações/teses dos discentes</b>	<b>3,77</b>
<b>Publicação do docente com participação discente em periódicos Qualis A</b>	<b>2,91</b>
<b>Publicação discente de livros e/ou capítulos de livros</b>	<b>2,41</b>
<b>Publicação discente em <i>Anais</i> de eventos</b>	<b>3,53</b>
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,34 (20,3)</b>

n = número de docentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Corroborando com isto, na Figura 14 constata-se que os menores percentuais de notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) foram observados nos itens **Publicação do docente com participação discente em periódicos Qualis A** (Figura 14c; 26%) e **Publicação discente de livros e/ou capítulos de livros** (Figura 14d; 12%), ressaltando a necessidade de aumentar estas ações por meio de políticas de incentivo ao docente. Em contrapartida, os demais itens tiveram mais de 50% de conceitos **Alto** (nota 4) e **Muito Alto** (nota 5), com destaque para **Relacionamento entre orientando e orientador** (Figura 14a; 84%), corroborando com os achados de outros itens, tanto informados pelos discentes quanto pelos docentes.

**Figura 14** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Avaliação da Elaboração da Dissertação/Tese e Publicação Discente** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)



n = número de docentes que responderam ao formulário; a = Relacionamento entre orientando e orientador; b = Qualidade das dissertações/teses dos discentes; c = Publicação do docente com participação discente em periódicos Qualis A; d = Publicação discente de livros e/ou capítulos de livros; e = Publicação discente em Anais de eventos. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.2.6 Pesquisa e Inovação

O mesmo raciocínio utilizado no quesito anterior se aplica a **Pesquisa e Inovação** (Tabela 15), que são interligados. Não se pode redigir uma tese boa e publicar um artigo de boa qualidade, se a pesquisa realizada é de média qualidade. Portanto, esses dois quesitos são bastante relacionados e merecem um olhar especial dos PPG, visando sua melhoria para patamares de **Alto** (nota 4) e **Muito Alto** (nota 5). Além disso, dois itens chamam atenção. O primeiro **Desenvolvimento de tecnologias e geração de patentes do seu grupo de pesquisa**, não é aplicável a todos os programas, mas, para aqueles os quais consideram que são importantes, a geração de patentes, produtos e processos devem ser privilegiados. Já o segundo item (**Captação de recursos para pesquisa**) é de responsabilidade de todos os PPG, e a participação dos docentes e discentes em editais locais, nacionais e internacionais, deve ser incentivada.

**Tabela 15** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da **Pesquisa e Inovação** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)

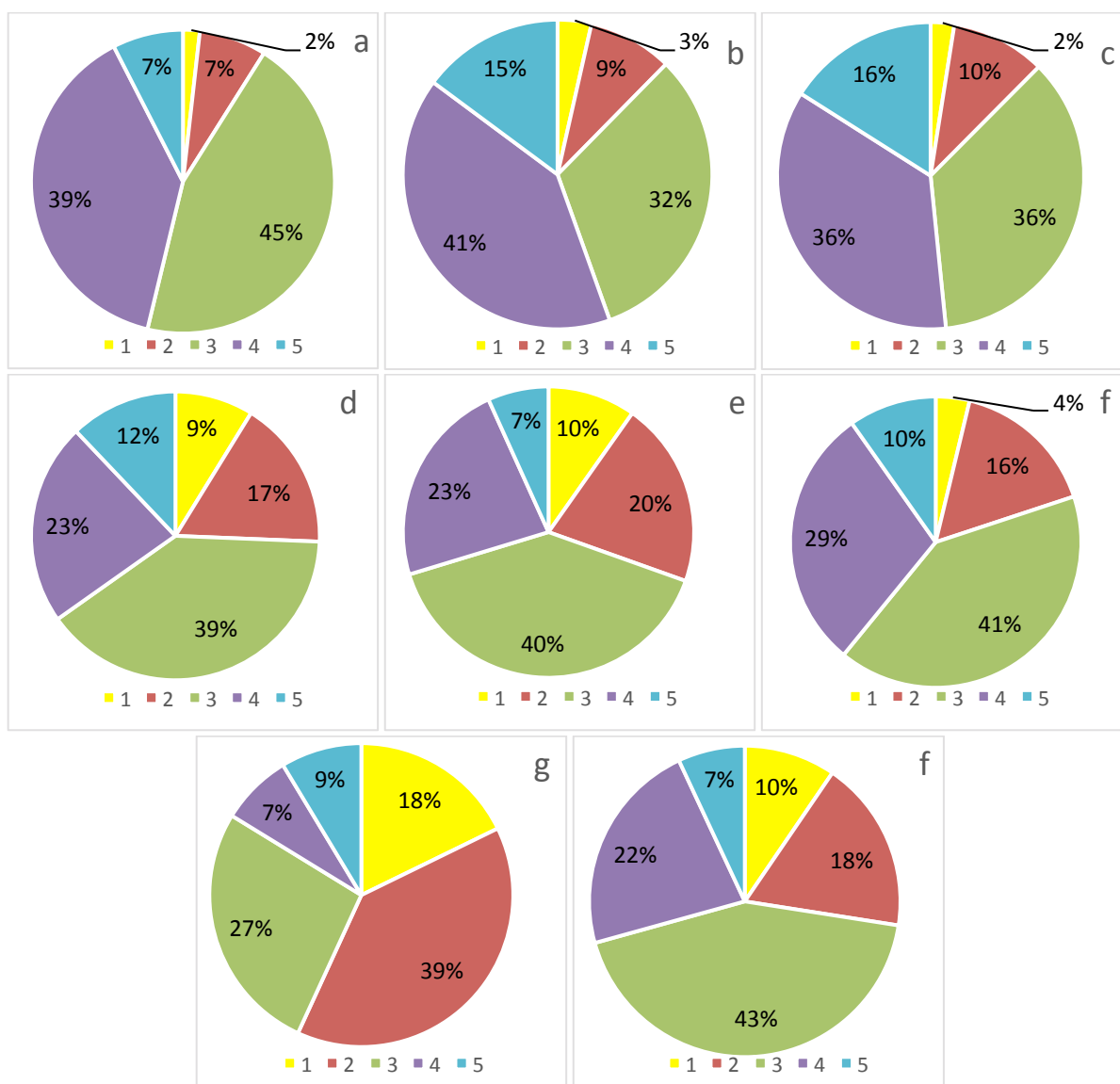
ITEM AVALIADO	MÉDIA
Visibilidade do seu grupo de pesquisa	3,43
Regularidade de reuniões do seu grupo de pesquisa	3,54
Interdisciplinaridade do seu grupo de pesquisa com outros grupos de pesquisa	3,53
Internacionalização do seu grupo de pesquisa	3,12
Atividades do seu grupo de pesquisa com a extensão	2,96
Ações de inovação do seu grupo de pesquisa	3,25
Desenvolvimento de tecnologias e geração de patentes do seu grupo de pesquisa	2,50
Captação de recursos para pesquisa	2,99
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,17 (11,1)</b>

n = número de docentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Na Figura 15, evidencia-se o percentual de docentes que concedeu cada nota do quesito **Pesquisa e Inovação**. O item que necessita de mais atenção pela instituição é o **Desenvolvimento de tecnologias e geração de patentes do seu grupo de pesquisa** (Figura 15g; 16%). Nos últimos anos já se observou um aumento significativo nos depósitos de patente pela UFRPE, que ocupa atualmente a 19ª colocação no “Ranking dos Depositantes Residentes de Patentes de Invenção (PI) do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)”. No entanto, percebe-se, ainda, a necessidade de maior divulgação do trabalho realizado pelo Núcleo de Inovação Tecnológica da UFRPE, e de mais estímulo aos docentes para realizarem pesquisas com viés da ciência e tecnologia. Por outro lado, o item mais bem avaliado foi **Regularidade de reuniões do seu grupo de pesquisa** (Figura 15b; 56%), o que, mais uma vez, corrobora a interação existente entre docentes e discentes da UFRPE.

Além disso, é perceptível na Figura 15 (15d/15e) que a internacionalização e as atividades de extensão devem ter uma atenção especial dos coordenadores dos PPG e da gestão superior da UFRPE.

**Figura 15** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Pesquisa e Inovação** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)



n = número de docentes que responderam ao formulário; a = Visibilidade do seu grupo de pesquisa; b = Regularidade de reuniões do seu grupo de pesquisa; c = Interdisciplinaridade do seu grupo de pesquisa com outros grupos de pesquisa; d = Internacionalização do seu grupo de pesquisa; e = Atividades do seu grupo de pesquisa com a extensão; f = Ações de inovação do seu grupo de pesquisa; g = Desenvolvimento de tecnologias e geração de patentes do seu grupo de pesquisa; h = Captação de recursos para pesquisa. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.2.7 Internacionalização e Inserção Social do Programa

O quesito **Internacionalização e Inserção Social do Programa** tem sido abordado pela PRPPG como um dos seus principais objetivos estratégicos para ampliação da qualidade dos PPG da instituição. O resultado apresentado na Tabela 16 mostra que, apesar do empenho Institucional, ainda existe uma defasagem entre as ações de internacionalização

realizadas pelo corpo docente dos PPG e o que preconiza o plano institucional de internacionalização da instituição. Poucos docentes e discentes tem, no seu planejamento de atividades na pós-graduação, o desejo de interagir com colegas do exterior. O resultado demonstrado evidencia que, na média, as atividades de internacionalização obtiveram uma nota próxima a 3 (**Médio**). Mais preocupante ainda é que os itens **Publicação do Programa em artigos com coautoria internacional** e **Publicação do Programa de livros e/ou capítulos de livros com coautoria internacional** estão com médias abaixo de 3.

A UFRPE é uma das poucas IES brasileiras que estão participando do programa CAPES/PrInt, com substantivo aporte de recursos financeiros. Cabe aos PPG dar mais atenção às possibilidades contidas no PrInt e mudar o patamar desse quesito de avaliação para, no mínimo, a nota 4 (**Alto**). O mesmo raciocínio pode ser aplicado para questões de inserção social, onde há um descompasso entre a produção científica originada das pesquisas acadêmicas e a preocupação com a sua aplicabilidade econômica e social.

**Tabela 16** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da **Internacionalização e Inserção Social do Programa** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)

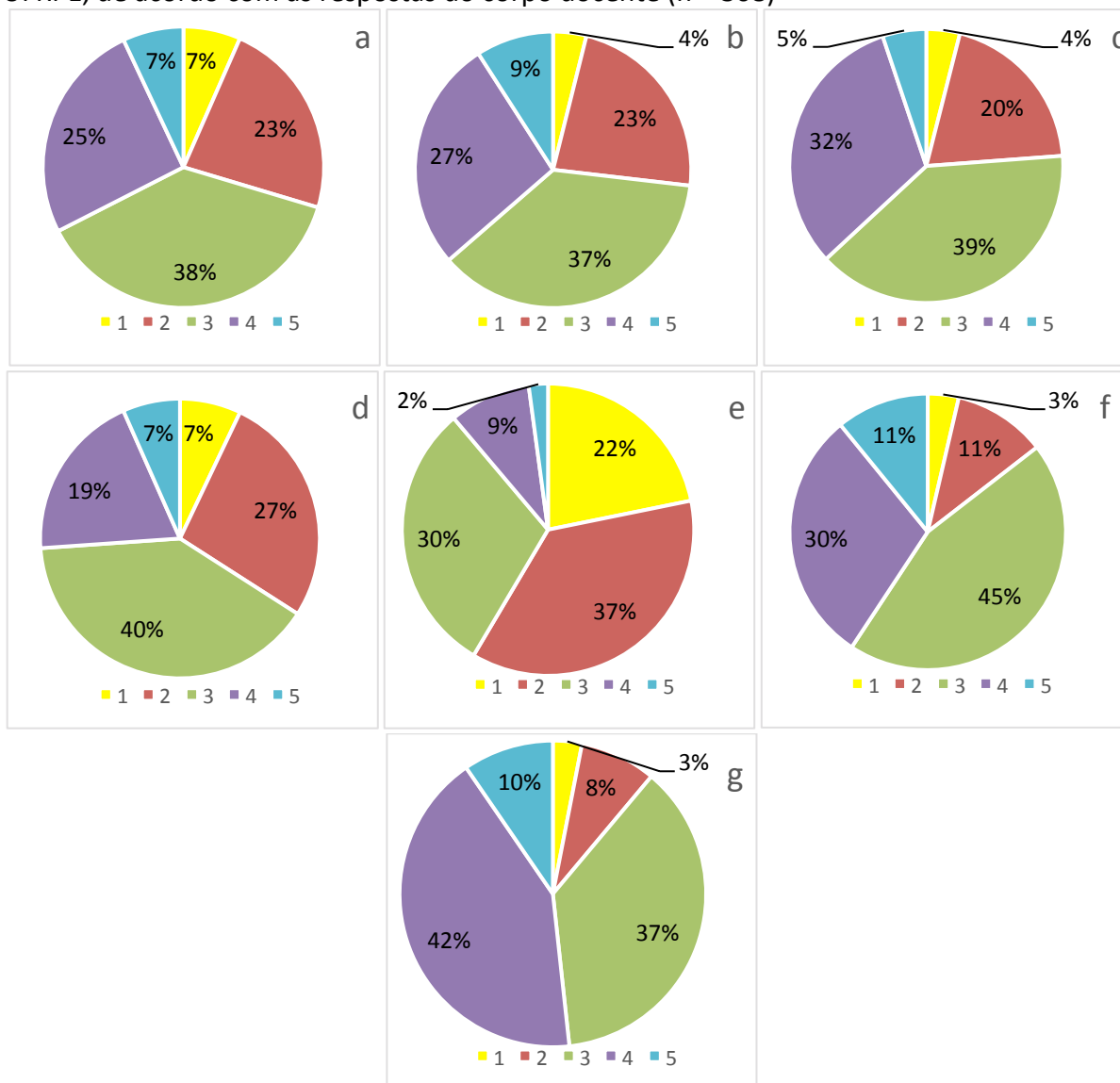
ITEM AVALIADO	MÉDIA
<b>Parcerias internacionais consolidadas pelo Programa</b>	<b>3,03</b>
<b>Parcerias internacionais em desenvolvimento pelo Programa</b>	<b>3,15</b>
<b>Dedicação dos docentes à internacionalização</b>	<b>3,14</b>
<b>Publicação do Programa em artigos com coautoria internacional</b>	<b>2,92</b>
<b>Publicação do Programa de livros e/ou capítulos de livros com coautoria internacional</b>	<b>2,33</b>
<b>Atividades do Programa com impacto social</b>	<b>3,33</b>
<b>Ações de cooperação com outros programas e centros de pesquisa</b>	<b>3,47</b>
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,05 (12,0)</b>

n = número de docentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Na Figura 16 constata-se que os percentuais de docentes que concederam notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) nos itens relacionados à **Internacionalização e Inserção Social do Programa** foram baixos, variando de 11% (Figura 16e; **Publicação do Programa de livros e/ou capítulos de livros com coautoria internacional**) a 52% (Figura 16g; **Ações de cooperação com outros programas e centros de pesquisa**), evidenciando que as ações de

internacionalização devem continuar a nortear as políticas da universidade. Espera-se que, ao término do Programa CAPES/PrInt/UFRPE, estes indicadores tenham melhorado.

**Figura 16** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Internacionalização e Inserção Social do Programa** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)



n = número de docentes que responderam ao formulário; a = Parcerias internacionais consolidadas; b = Parcerias internacionais em desenvolvimento; c = Dedicção dos docentes à internacionalização; d = Publicação do Programa em artigos com coautoria internacional; e = Publicação do Programa de livros e/ou capítulos de livros com coautoria internacional; f = Atividades do Programa com impacto social; g = Ações de cooperação com outros programas e centros de pesquisa. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).

#### 4.2.8 Autoavaliação do Docente

O quesito **Autoavaliação do Docente**, cujos resultados são apresentados na Tabela

16, representam adequadamente os itens da consulta, situando o corpo docente dos PPG da UFRPE no patamar do conceito **Alto** (nota 4), na quase totalidade dos seus itens. Interessante salientar que exatamente nos itens **Dedicação às ações de internacionalização do Programa** e **Dedicação às ações de inserção social do Programa**, as notas decaem para o patamar de conceito **médio** (nota 3), indicando coerência com o quesito anterior demonstrado na Tabela 17.

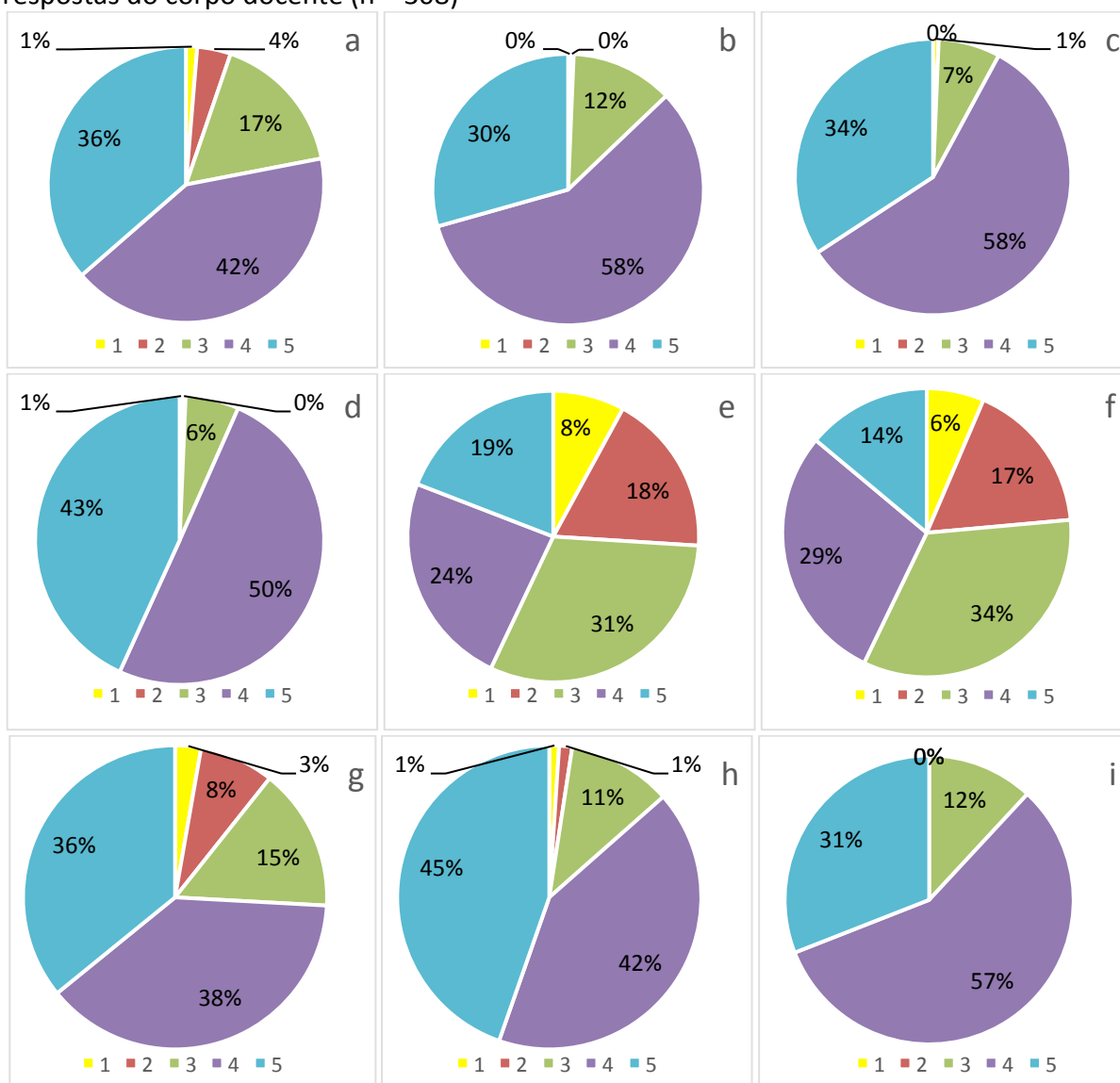
**Tabela 17** – Valor médio das notas atribuídas à avaliação da **Autoavaliação do Docente** dos Programas dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)

ITEM AVALIADO	MÉDIA
Motivação para fazer parte do Programa	4,08
Planejamento e organização didática das suas atividades	4,16
Adequação e atualidade da bibliografia utilizada por você	4,25
Seu relacionamento com os discentes	4,36
Dedicação às ações de internacionalização do Programa	3,28
Dedicação às ações de inserção social do Programa	3,27
Participação nas ações estruturais do Programa (reuniões, pleno, CCD)	3,97
Orientação na elaboração da Dissertação/Tese/Produto	4,28
Tempo que você disponibilizou para seus orientandos	4,19
<b>Média (% CV)</b>	<b>3,98 (10,5)</b>

n = número de docentes que responderam ao formulário; Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3(Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto); CV = Coeficiente de Variação.

Na Figura 17 constata-se a mesma tendência observada na Tabela 17, onde se observa que os menores percentuais de notas 4 (**Alto**) ou 5 (**Muito Alto**) foram obtidos nos quesitos **Dedicação às ações de internacionalização do Programa** (Figura 17e; 43%) e **Dedicação às ações de inserção social do Programa** (Figura 17f; 43%), enquanto maior percentual foi obtido em **Seu relacionamento com os discentes** (Figura 17d; 93%). Estes resultados corroboram outros quesitos relatados anteriormente, tanto nas respostas dos discentes quanto dos docentes. Ressalta-se, ainda, que os demais itens observados nesta figura evidenciam o compromisso dos docentes com suas atividades na formação pós-graduanda dos discentes.

**Figura 17** – Percentual das notas atribuídas (1 a 5) para cada um dos itens do quesito **Autoavaliação do Docente** dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, de acordo com as respostas do corpo docente (n = 308)



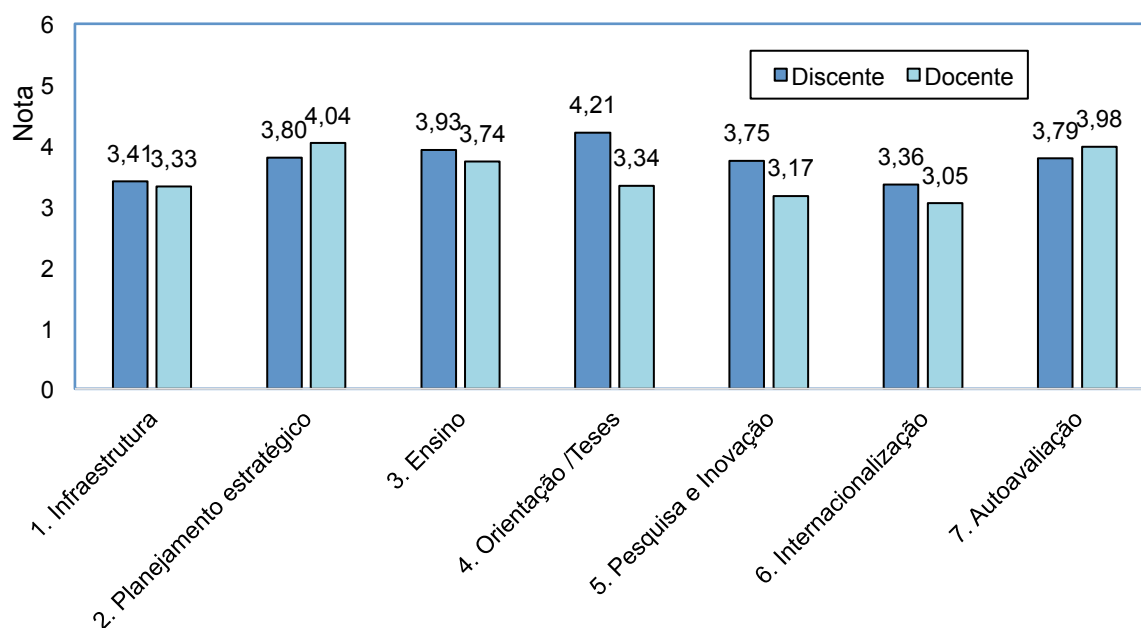
n = número de docentes que responderam ao formulário; a = Motivação para fazer parte do Programa; b = Planejamento e organização didática das suas atividades; c = Adequação e atualidade da bibliografia utilizada por você; d = Seu relacionamento com os discentes; e = Dedicção às ações de internacionalização do Programa; f = Dedicção às ações de inserção social do Programa; g = Participação nas ações estruturais do Programa (reuniões, pleno, CCD); h = Orientação na elaboração da Dissertação/Tese/Produto; i = Tempo que você disponibilizou para seus orientandos. Nota: 1 (Muito Baixo); 2 (Baixo); 3 (Médio); 4 (Alto); 5 (Muito Alto).



## 5. SÍNTESE DOS RESULTADOS

A partir dos dados apresentados nas tabelas e gráficos, que resultaram da compilação dos dados obtidos nos formulários de autoavaliação preenchidos pelos discentes e docentes dos diversos Programas de Pós-graduação da UFRPE, pode-se inferir que os resultados expressam, com excelente grau de fidelidade, a situação atual deste segmento de ensino na Instituição, conforme se observa na Figura 18. Analisando-se individualmente programas ou agrupando-se as médias generalizadas, observou-se pouca diferença nas respostas obtidas. Com exceção dos quesitos **Orientação/Teses** (0,87) e **Pesquisa e Inovação** (0,58), todos os demais quesitos evidenciaram diferença menor que 0,4, ao se comparar as notas atribuídas pelos discentes em relação àquelas concedidas pelos docentes.

**Figura 18** – Valor médio das notas atribuídas pelos discentes (n = 909) e docentes (n = 308) dos Programa dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, em cada quesito de avaliação



n = número de discentes e docentes dos Programa dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, que responderam ao formulário.

Nas perguntas abertas, ao se questionar os **principais motivos de desistência dos discentes nos PPG**, 36,63% dos discentes responderam “Motivos

socioeconômicos”, 19,80% responderam “não-atendimento às expectativas do curso” e 12,54% responderam “relacionamento docente-discente”. Da mesma forma, as principais respostas dos docentes a este item foram “Motivos socioeconômicos” (50,32%) e “não-atendimento às expectativas do curso” (19,48%).

Quando questionados aos discentes sobre os **pontos fortes do programa**, foram observadas principalmente as seguintes respostas: “alta qualidade e disponibilidade do corpo docente”, “conceito CAPES do programa” e “pesquisas de alto nível”. Da parte dos docentes observou-se: “qualidade do corpo docente”, “bom relacionamento com o coordenador” e “boa integração docente-discente”.

Em contrapartida, os principais **pontos fracos** ressaltados pelos discentes foram: “quantidade reduzida de bolsas”, “número de disciplinas obrigatórias no início do curso” e “infraestrutura de salas de aula”. Do ponto de vista dos docentes, observou-se: “quantidade de bolsas”, “falta de financiamentos para pesquisa” e “necessidade de melhoria na infraestrutura do programa”.

As informações levantadas deixam claro que, se por um lado a pós-graduação tem obtido êxito em vários aspectos das suas atividades, por outro necessitam de cuidados especiais e de ações corretivas e complementares por parte da PRPPG, das coordenações dos Programas, dos docentes e dos discentes.

A interpretação cuidadosa de cada item analisado deve ser objeto de ações pragmáticas a serem implementadas no âmbito dos atores responsáveis (PRPPG, coordenação do programa, docentes e discentes), os quais não podem se dar por satisfeitos com o resultado de uma autoavaliação, cujo patamar situou-se entre os conceitos **Médio** e **Alto**.

Desta forma, observa-se que há espaço para se avançar na direção de patamares superiores, por meio de ações permanentes e estrategicamente planejadas, visando atingir a excelência das atividades de pós-graduação da UFRPE.

## 5.1 Destaques da Autoavaliação

O principal destaque desta primeira atividade de autoavaliação da pós-graduação da UFRPE está caracterizado pelo alto grau de adesão de docentes (n = 308; 50,1%) e discentes (n = 909; 43,0%) que responderam ao convite para participar desta iniciativa, preenchendo os seus respectivos formulários com alto grau de seriedade.

Tal comportamento demonstra a maturidade acadêmica e profissional dos indivíduos que compõem esses dois segmentos avaliados, principalmente em virtude do momento de distanciamento social causado pela pandemia da COVID-19, bem como pelo fato deste ser o primeiro processo de autoavaliação institucional da Pós-graduação na UFRPE. Em função do elevado percentual de respostas à pesquisa de autoavaliação neste momento, espera-se que nas futuras autoavaliações seja possível obter maior adesão dos docentes e discentes.

Outro destaque refere-se à qualidade das respostas dos formulários. Ficou claro a seriedade das respostas pela não existência de inconsistências, que traria distorções aparentes na avaliação dos itens dos quesitos propostos.

## **5.2 Sugestões de Melhoria com Base na Autoavaliação Institucional**

O resultado obtido na autoavaliação permite que os dirigentes institucionais da Pós-graduação (PRPPG e Coordenações dos Programas), bem como os atores envolvidos (Docentes e Discentes), possam se conhecer melhor e baseado nestas informações geradas, reprogramar e estabelecer ações para o aprimoramento do ensino, da pesquisa, da divulgação do conhecimento, do desenvolvimento científico e tecnológico, assim como dos impactos sociais e econômicos desejados pela instituição, no nível da sua Pós-graduação.

É exatamente para esta finalidade que se avalia. Portanto, esta iniciativa que ora está sendo publicada, possui, nos seus resultados, elementos essenciais que permitirão a elaboração de propostas de melhoria da qualidade, ratificando o esforço realizado pela UFRPE para a formação de recursos humanos de alto nível.

Alguns itens devem ser observados para atender ao disposto acima:

- Investimentos para a melhoria de alguns aspectos da infraestrutura;
- Ampliação da qualidade das teses e dissertações;
- Valorização de trabalhos de conclusão que produzam patentes e produtos que farão a diferença no desenvolvimento científico e tecnológico, bem como em outros instrumentos tecnológicos;
- Valorização da produção intelectual dos discentes em revistas científicas de alto fator de impacto;
- Valorização da produção intelectual dos discentes na produção de livros técnicos;
- Transformação do conhecimento científico em produtos técnicos, com vistas ao

- desenvolvimento tecnológico do estado, região e país;
- Motivação para a participação efetiva dos discentes e dos docentes na internacionalização dos seus programas;
  - Ampliação de pesquisas de natureza tecnológica, que possibilite a inserção social e a interação público/privado dos Programas de Pós-graduação;
  - Criação de políticas de incentivo à captação de recursos para pesquisa;
  - Incentivo aos docentes para a captação de recursos externos visando o financiamento das pesquisas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de muitos Programas de Pós-graduação da UFRPE já possuírem seus próprios processos de autoavaliação, esta foi a primeira vez que a instituição realizou, de forma conjunta, a avaliação de todos os segmentos (docentes e discentes) envolvidos no contexto da pós-graduação, seguindo as recomendações da CAPES.

Os resultados obtidos com esta autoavaliação servirão como base para a elaboração de propostas de melhoria da qualidade dos Programas de Pós-graduação da UFRPE, ratificando o esforço realizado pela instituição para a formação de recursos humanos de alto nível.

Como todo processo inicial que envolve uma comunidade grande, observou-se a necessidade de adequação dos formulários que serão utilizados no futuro, visando minimizar os efeitos negativos observados na interpretação dos dados da atual autoavaliação e possibilitar uma maior contribuição para a consolidação dos Programas de Pós-graduação.

Desta forma, o **I Relatório de Autoavaliação dos Programas de Pós-graduação da UFRPE** será utilizado como base para as discussões e melhorias do ambiente acadêmico da pós-graduação.

## ANEXOS



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**QUESTIONÁRIO PARA DISCENTES**

**AUTOAVALIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***

<b>Nome do Programa de Pós-Graduação</b>	<b>Ano/Início do Curso</b>
--	----------------------------

Indique o seu grau de satisfação com os aspectos discriminados, utilizando a seguinte escala: **Não tenho como avaliar; Não se aplica; Muito Baixo (1); Baixo (2); Médio (3); Alto (4); Muito Alto (5).**

**1 - INFRAESTRUTURA**

Item	Indicadores	ESCALA
1.1	Infraestrutura das salas de aula	
1.2	Disponibilidade de recursos audiovisuais	
1.3	Acervo da Biblioteca	
1.4	Repositório físico e/ou digital de Teses e Dissertações	
1.5	Disponibilidade de acesso à internet	
1.6	Adequação dos laboratórios às atividades de pesquisa	
1.7	Acessibilidade	
1.8	Disponibilidade de sala multimídia com recursos para atividades via videoconferência	
1.9	Página do Programa com informações em dois ou mais idiomas	

**2 - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E GESTÃO DO PROGRAMA**

Item	Indicadores	ESCALA
2.1	Comunicação do coordenador com os discentes	
2.2	Relacionamento do coordenador com os discentes	
2.3	Qualidade do atendimento prestado pela secretaria	
2.4	Horário de atendimento da coordenação do Programa	
2.5	Horário de atendimento da secretaria do Programa	
2.6	Atualização do conteúdo das disciplinas do Programa	
2.7	Regularidade de oferta das disciplinas do Programa	
2.8	Interdisciplinaridade no seu Programa	
2.9	Adequação das ementas das disciplinas ao perfil do Programa	
2.10	Adequação da carga horária das disciplinas	
2.11	Adequação do conjunto de disciplinas para a formação do discente	
2.12	Atendimento das suas expectativas quanto ao Programa	

**3 – AVALIAÇÃO DOS DOCENTES (ENSINO)**

Item	Indicadores	ESCALA
3.1	Qualidade da metodologia de ensino	
3.2	Disponibilidade para atendimento aos discentes	
3.3	Critérios de avaliação utilizados	
3.4	Adequação da bibliografia utilizada	
3.5	Comunicação dos docentes com os discentes	
3.6	Assiduidade dos docentes	
3.7	Pontualidade dos docentes	

**4 - AVALIAÇÃO DA ORIENTAÇÃO DOCENTE**

Item	Indicadores	ESCALA
4.1	Qualidade de orientação de Dissertação/Tese/Produto	
4.2	Relacionamento entre orientando e orientador	
4.3	Estímulo à publicação em periódicos de impacto na área	

**5 – PESQUISA E INOVAÇÃO**

Item	Indicadores	ESCALA
5.1	Acompanhamento do orientador nas atividades de pesquisa	
5.2	Visibilidade do seu grupo de pesquisa	
5.3	O grupo de pesquisa dá suporte nas atividades da pesquisa	
5.4	Publicação do seu grupo de pesquisa	
5.5	Difusão dos resultados da pesquisa do seu Programa para a sociedade	
5.6	Ações de inovação na pesquisa do seu Programa	

**6- INTERNACIONALIZAÇÃO E INSERÇÃO SOCIAL DO PROGRAMA**

Item	Indicadores	ESCALA
6.1	Parcerias internacionais estabelecidas pelo Programa	
6.2	Relações Internacionais dos docentes	
6.3	Publicação do Programa de artigos em coautoria internacional	
6.4	Publicação do Programa de livros e/ou capítulos de livros em coautoria internacional	
6.5	Impacto social das pesquisas do Programa	
6.6	Atividades de promoção do desenvolvimento da nação brasileira	
6.7	Ações de cooperação com outros Programas e centros de pesquisa internacionais	
6.8	Produtos ou patentes com coautoria internacional	

**7- AUTOAVALIAÇÃO DO DISCENTE**

Item	Indicadores	ESCALA
7.1	Motivação para fazer o curso	
7.2	Equilíbrio emocional	
7.3	Assiduidade	
7.4	Pontualidade	
7.5	Participação nas atividades da Pós-Graduação	
7.6	Relacionamento com o coordenador	
7.7	Relacionamento com os docentes	
7.8	Dedicação às leituras sugeridas pelos docentes	
7.9	Dedicação ao seu grupo de pesquisa	
7.10	Condições socioeconômicas para permanecer no curso	

7.11	Inclusão em comissões do programa (ex. Comissão de Bolsa; Comissão de integridade em pesquisa, Comissão de Ética, etc.)	
------	---	--

**8** - Na sua opinião, quais os principais motivos de **desistência** do seu curso (pode marcar mais de uma alternativa):

- Falta de apoio na orientação**
- Não-atendimento às suas expectativas quanto ao curso**
- Infraestrutura precária**
- Relacionamento docente-discente**
- Má-gestão do curso**
- Motivos socioeconômicos**
- Saúde emocional**
- Mudança de curso**
- Outro: \_\_\_\_\_**

**9** - Liste pontos positivos do Programa

---

---

---

---

---

**10** - Liste pontos negativos do Programa

---

---

---

---

---

**11** - Liste algumas sugestões para melhoria deste formulário (questões desnecessárias ou que mereçam ser incluídas)

---

---

---

---





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**QUESTIONÁRIO PARA DOCENTES**

**AUTOAVALIAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***

Nome do Programa de Pós-Graduação	Ano em que se credenciou ao Programa
-----------------------------------	--------------------------------------

Indique o seu grau de satisfação com os aspectos discriminados, utilizando a seguinte escala: **Não tenho como avaliar; Não se aplica; Muito Baixo (1); Baixo (2); Médio (3); Alto (4); Muito Alto (5).**

**1 - INFRAESTRUTURA**

Item	Indicadores	ESCALA
1.1	Infraestrutura das salas de aula	
1.2	Disponibilidade de recursos audiovisuais	
1.3	Acervo da Biblioteca física e digital	
1.4	Repositório físico e/ou digital de Teses e Dissertações	
1.5	Disponibilidade de acesso à internet	
1.6	Adequação dos laboratórios às atividades de pesquisa	
1.7	Acessibilidade	
1.8	Disponibilidade de sala multimídia com recursos para atividades via videoconferência	
1.9	Página do Programa com informações em dois ou mais idiomas	

**2 - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E GESTÃO DO PROGRAMA**

Item	Indicadores	ESCALA
2.1	Comunicação do coordenador com os docentes	
2.2	Relacionamento do coordenador com os docentes	
2.3	Qualidade do atendimento prestado pela secretaria	
2.4	Horário de atendimento da coordenação do Programa	
2.5	Horário de atendimento da secretaria do Programa	
2.6	Regularidade das reuniões do Colegiado do Programa	
2.7	Utilização dos recursos CAPES (PROAP/PROEX/PROEB)	
2.8	Transparência na aplicação dos recursos CAPES (PROAP/PROEX/PROEB)	

2.9	Aderência das áreas de concentração às linhas de pesquisa do Programa	
2.10	Atualização das áreas de concentração e/ou das linhas de pesquisa do Programa	
2.11	Aderência das disciplinas às linhas de pesquisa do Programa	
2.12	Atualização das disciplinas	
2.13	Integração entre os conteúdos das disciplinas	
2.14	Adequação das ementas das disciplinas ao perfil do Programa	
2.15	Adequação da carga horária das disciplinas	
2.16	Distribuição da carga horária total do Programa	
2.17	O Planejamento Estratégico envolveu toda a equipe do Programa	
2.18	Cumprimento da missão e dos objetivos do Programa	
2.19	Organização do processo de distribuição de orientação de Dissertações/Teses	
2.20	Atendimento do Programa às expectativas do docente	
2.21	Adequação do processo de seleção discente	

### 3 – AVALIAÇÃO DOS DISCENTES (APRENDIZAGEM)

Item	Indicadores	ESCALA
3.1	Nível de conhecimento dos discentes no Programa	
3.2	Quantidade de discentes no Programa	
3.3	Assiduidade dos discentes	
3.4	Pontualidade dos discentes	
3.5	Participação dos discentes nas atividades obrigatórias da Pós-Graduação	
3.6	Participação dos discentes nas atividades extracurriculares da Pós-Graduação	
3.7	Relacionamento dos discentes com os docentes	
3.8	Dedicação dos discentes ao seu grupo de pesquisa	
3.9	Motivação dos discentes para cursar as disciplinas do Programa	

### 4 - AVALIAÇÃO DA ELABORAÇÃO DA DISSERTAÇÃO/TESE E PUBLICAÇÃO DISCENTE

Item	Indicadores	ESCALA
4.1	Relacionamento entre orientando e orientador	
4.2	Qualidade das dissertações/teses dos discentes do Programa	
4.3	Publicação do docente com participação discente em periódicos Qualis A	
4.4	Publicação discente de livros e/ou capítulos de livros	
4.5	Publicação discente em <i>Anais</i> de eventos	

### 5 – PESQUISA E INOVAÇÃO

Item	Indicadores	ESCALA
5.1	Visibilidade do seu grupo de pesquisa	
5.2	Regularidade de reuniões do seu grupo de pesquisa	
5.3	Interdisciplinaridade do seu grupo de pesquisa com outros grupos de pesquisa	
5.4	Internacionalização do seu grupo de pesquisa	
5.5	Atividades do seu grupo de pesquisa com a extensão	
5.6	Ações de inovação do seu grupo de pesquisa	
5.7	Desenvolvimento de tecnologias e geração de patentes do seu grupo de pesquisa	
5.8	Captação de recursos para pesquisa	

### 6- INTERNACIONALIZAÇÃO E INSERÇÃO SOCIAL DO PROGRAMA

Item	Indicadores	ESCALA
6.1	Parcerias internacionais consolidadas pelo Programa	
6.2	Parcerias internacionais em desenvolvimento pelo Programa	

6.3	Dedicação dos docentes à internacionalização	
6.4	Publicação do Programa em artigos com coautoria internacional	
6.5	Publicação do Programa de livros e/ou capítulos de livros com coautoria internacional	
6.6	Atividades do Programa com impacto social	
6.7	Ações de cooperação com outros programas e centros de pesquisa	

### 7- AUTOAVALIAÇÃO DO DOCENTE

Item	Indicadores	ESCALA
7.1	Motivação para fazer parte do Programa	
7.2	Planejamento e organização didática das suas atividades	
7.3	Adequação e atualidade da bibliografia utilizada por você	
7.4	Seu relacionamento com os discentes	
7.5	Dedicação às ações de internacionalização do Programa	
7.6	Dedicação às ações de inserção social do Programa	
7.7	Participação nas ações estruturais do Programa (reuniões, pleno, CCD)	
7.8	Orientação na elaboração da Dissertação/Tese/Produto	
7.9	Tempo que você disponibilizou para seus orientandos	

**8- Na sua opinião, quais os principais motivos de desistência por parte dos discentes do programa (pode marcar mais de uma alternativa):**

- Falta de planejamento e organização do curso
- Não-atendimento das expectativas quanto ao curso
- Infraestrutura precária
- Relacionamento docente-discente
- Má-gestão do curso
- Motivos socioeconômicos
- Saúde emocional
- Mudança de curso
- Outro: \_\_\_\_\_

**9 - Liste os pontos positivos do Programa**

---



---



---

**10 - Liste os pontos negativos do Programa**

---



---



---

**11 - Liste algumas sugestões para melhoria deste formulário (questões desnecessárias ou que mereçam ser incluídas)**

---



---



---



**PROPLAN**  
Pró-Reitoria de Planejamento  
e Desenvolvimento Institucional | UFRPE



Relatório Geral  
**Planejamento  
Estratégico**  
dos Programas de  
Pós-graduação  
2020/2021





SERVÍÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

**ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR**

Marcelo Brito Carneiro Leão

Reitor

Gabriel Rivas de Melo

Vice-Reitor

Maria do Socorro de Lima Oliveira

Pró-Reitora de Ensino de Graduação

Maria Madalena Pessoa Guerra

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Severino Mendes de Azevedo Junior

Pró-Reitor de Gestão Estudantil e Inclusão

Moisés de Melo Santana

Pró-Reitor de Extensão e Cultura

Carolina Guimarães Raposo

Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

Mozart Alexandre Melo de Oliveira

Pró-Reitor de Administração

Patrícia Gadelha Xavier Monteiro

Pró-reitora de Gestão de Pessoas

**COORDENAÇÃO**

Rafael Rodrigues Carvalho

Coordenador de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

**ELABORAÇÃO**

Rafael Rodrigues Carvalho

Coordenador de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

Joana dos Santos Silva

Chefe da Seção de Articulação e Inovação

Romilson Marques Cabral

Docente

Álvaro Santos Martinez

Estagiário



## Apresentação

O processo de planejamento estratégico (PE) é fundamental para uma gestão eficaz de organizações. Este processo envolve o diagnóstico e o posterior estabelecimento de prioridades, objetivos e planos de ações que conduzem a instituição ao cumprimento de seus propósitos.

A importância da realização de um planejamento estratégico tem crescido na medida em que a sociedade tem exigido cada vez mais ações planejadas da esfera pública no desempenho de suas atividades e soluções de problemas. A cobrança dos órgãos de fiscalização e controle a respeito do planejamento estratégico nas universidades federais é cada vez mais frequente e, nesse contexto, estão inseridos os programas de pós-graduação (PPG), os quais são demandados nesse aspecto com mais intensidade pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Em virtude de demanda recebida pelos PPG, a Pró-reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional (PROPLAN) foi convidada a colaborar com a Pró-reitoria de Pós-graduação (PRPG) para a realização dos processos de PE. Durante o ano de 2020 diversas iniciativas foram desenvolvidas durante essa parceria, o que culminou em excelentes resultados em termos de planejamento na pós-graduação da UFRPE.

Esse relatório traz a especificação das ações realizadas neste processo e possibilita que a PRPG tenha conhecimento e direcione esforços sobre as principais estratégias a serem adotadas pelos PPG e os objetivos construídos que deverão ser perseguidos durante os anos que seguem 2021 com base em fundamentos estratégicos reformulados e atualizados, como a Identidade Organizacional, o Diagnóstico Institucional, Objetivos e Planos de Ação.

Desse modo, a PROPLAN visa somar os esforços para que os desafios dos programas de Pós-Graduação e da UFRPE sejam superados. É por meio do envolvimento de todos que fazem a UFRPE, que alcançamos êxito nos objetivos estratégicos que temos à frente.

## Sumário

O processo de planejamento nos programas de pós-graduação da UFRPE.....	5
Teste com o PADR.....	5
Mudança de paradigma.....	7
Planejamento à distância.....	7
Números .....	10
Identidade Organizacional.....	11
Missão Organizacional.....	11
Visão Organizacional.....	16
Valores Organizacionais.....	21
Análise Ambiental.....	26
Ambiente Interno .....	26
Ambiente Externo.....	33
Objetivos Estratégicos e Planos de Ação.....	35
Monitoramento e Considerações Finais.....	39

## O processo de planejamento nos programas de pós-graduação da UFRPE

A PROPLAN, como promotora da cultura de planejamento na UFRPE, atua em parceria com diversas unidades organizacionais da universidade na construção de processos de PE. A atuação de orientação e parceria respeita a missão da PROPLAN de “contribuir para o desenvolvimento institucional, promovendo uma gestão de excelência e o pensar estratégico, de modo eficiente e articulado”. O desempenho destas ações sempre ocorreu de forma aproximada entre PROPLAN e demais unidades, de modo a possibilitar o melhor compartilhamento de vivências e experiências entre sua equipe de servidores e a comunidade universitária.

No processo de elaboração do planejamento dos programas de pós-graduação, optou-se inicialmente por realizar um piloto com o Programa de Pós-Graduação em Administração e Desenvolvimento Rural (PADR).

### Teste com o PADR

Uma preocupação inicial da equipe de trabalho da PROPLAN, representada pela Coordenadoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional (CPDI/PROPLAN), foi testar um modelo de PE para programas de pós-graduação antes de iniciar todo o processo. Assim, entre dezembro de 2019 e março de 2020, o Programa de Pós-graduação em Administração e Desenvolvimento Rural (PADR) aceitou participar de um processo de planejamento “piloto”. À época, visto ainda não ter sido ainda a Covid-19 oficialmente declarada como pandêmica, foram realizados cerca de 5 encontros presenciais entre a equipe da CPDI/PROPLAN e a Comissão de Planejamento do PADR.

Nestes cinco encontros (04/12 e 11/12/19; 13/01 e 16/01/20; e 12/03/20), a CPDI/PROPLAN pode orientar a Comissão de Planejamento do PADR a realizar sua missão, visão e valores organizacionais, análise ambiental (matriz SWOT), objetivos estratégicos e planos de ação. Todas as discussões foram realizadas com a assessoria da Coordenadoria de Planejamento, que guiou presencialmente o debate e o registro das informações.

Porém, logo após a finalização deste processo de PE, a UFRPE publicou a primeira de uma série de suspensões de atividades em virtude da intensificação da situação causada pelo Covid-19. Assim, houve a necessidade de desenvolver o trabalho remoto e não mais presencialmente nos ambientes da UFRPE.





### Mudança de paradigma

Como já dito, o ano de 2020, marcado pela pandemia do Covid-19, impôs grandes desafios a atuação de PE, visto estar impossibilitado e desaconselhado o convívio e a aproximação social entre grupos de pessoas. Nessa esteira, ao ser convidada pela PRPG para auxiliar os PPG em termos de planejamento estratégico, a PROPLAN precisou readequar a forma como presta seu serviço colaborativo em PE, passando a atuar com o apoio das tecnologias de informação e comunicação digitais.

Outro fator de desafio foi a quantidade de programas de pós-graduação a serem trabalhados. Atualmente, a UFRPE conta com 43 PPG. Desses, puderam participar da dinâmica de planejamento em parceria com a PROPLAN cerca de 30 programas.

Assim, todo o processo de PE dos PPG foi direcionado a distância, fato que, inicialmente desafiador, possibilitou excelentes resultados.

### Planejamento à distância

Inicialmente, em virtude da quantidade de programas de pós-graduação, foi necessário que os PPG fossem agrupados de acordo com suas áreas de afinidade e proximidade. Daí surgiu que os 34 programas foram subdivididos em 7 grupos, como segue abaixo:

Grupos	PPGs
Grupo 1	Agronomia (Melhoramento Genético de Plantas) Ciência do Solo Entomologia Fitopatologia
Grupo 2	Biometria e Estatística Aplicada Ciências Florestais Engenharia Agrícola Produção Agrícola Produção Vegetal
Grupo 3	Botânica Ecologia Etnobiologia e Conservação da Natureza Biodiversidade e Conservação

Grupos	PPGs
Grupo 4	Biociência Animal Ciência Animal Tropical Medicina Veterinária Mestrado Profissional em Saúde Única (PMPSU) Sanidade e Reprodução de Animais de Produção
Grupo 5	Recursos Pesqueiros e Aquicultura Zootecnia Ciência Animal e Pastagens Ciência e Tecnologia de Alimentos
Grupo 6	Ciências Ambientais Ensino das Ciências Física Aplicada Informática Aplicada Engenharia Ambiental Engenharia Física Química
Grupo 7	Controladoria Educação, Cultura e Identidades Tecnologia e Gestão em Educação a Distância Estudos da Linguagem História

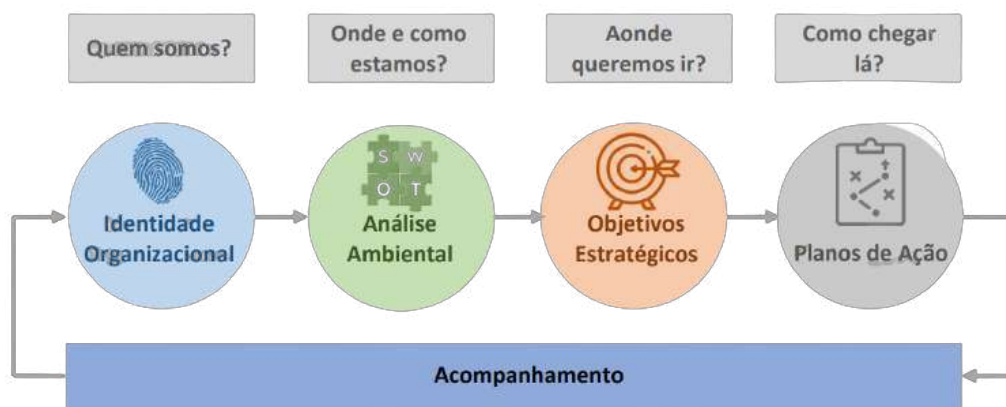
Foram criados, desta forma, 7 grupos de *Whatsapp* com os PPG respectivos a fim de possibilitar a comunicação tempestiva e direcionada para cada grupo. Além disso, criou-se um espaço específico para este tema no portal eletrônico da PROPLAN a fim de reunir informações e documentos a serem utilizados por cada PPG. Esta página *web* pode ser acessada pelo link ao lado.



A fim de facilitar o processo de comunicação entre a PROPLAN, PRPG e os programas de pós-graduação, solicitou-se a cada PPG que criasse a sua Comissão de Planejamento, a ser composta por docentes, discentes e técnicos com habilidades de comunicação e engajamento.

Estas Comissões, quando formadas, atuam como elo e puderam direcionar as discussões de planejamento em seus respectivos PPG.

Outra questão metodológica se refere ao próprio processo de planejamento estratégico e seus elementos. Este processo é composto por um sequenciamento de atividades que interagem e se sucedem sistematicamente na planificação dos objetivos e planos de ação de cada programa de pós-graduação. No caso da UFRPE, a CPDI/PROPLAN orienta o processo desenvolvido com uma fase inicial de Identidade Organizacional, seguida de uma Análise Ambiental e, por fim, definição de Objetivos Estratégicos e Planos de Ação, como segue abaixo:



Levando em consideração o estágio inicial de maturidade em planejamento estratégico com parte dos PPG, e pautada por uma transmissão gradual de conhecimentos, vivências e experiências, a CPDI/PROPLAN programou 3 séries de encontros de planejamento. Cada série de encontros trataria de elementos específicos de planejamento, ou seja, a primeira teria como tema Identidade Organizacional, a segunda Análise Ambiental e, por fim, a terceira leva de seminários trataria sobre Objetivos Estratégicos e Planos de Ação.

## Números

Em 2020, foram realizados 16 encontros de planejamento estratégico entre a CPDI/PROPLAN e os PPG, totalizando cerca de 40 horas de orientações fornecidas virtualmente para mais de 30 programas de pós-graduação. Mais de 100 representantes, entre docentes, discentes e técnicos tiveram contato com a CPDI/PROPLAN sendo orientados sobre planejamento.

17



Encontros no Google Meet

40h



Orientações virtuais

+30



Programas de Pós-graduação

+100



Participantes do processo

O cronograma de encontros virtuais ocorreu como segue abaixo:

Dia	Grupo	Tema
16/06/2020	Grupo 1	Identidade Organizacional
17/06/2020	Grupo 2	
18/06/2020	Grupo 3	
23/06/2020	Grupo 4	
25/06/2020	Grupo 5	
26/06/2020	Grupo 6	
30/06/2020	Grupo 7	
29/09/2020	Grupo 1	Análise Ambiental
01/10/2020	Grupo 2	
02/10/2020	Grupo 3	
06/10/2020	Grupo 4	
07/10/2020	Grupo 5	
08/10/2020	Grupo 6	
16/10/2020	Grupo 7	
09/12/2020	Grupo 1*	Objetivos Estratégicos e Planos de Ação
11/12/2020	Grupo 2*	
28/01/2021	Grupo 3*	

## Identidade Organizacional

A primeira fase de planejamento estratégico diz respeito a elaboração de uma Identidade Organizacional, ou seja, a identificação de missão, visão e valores organizacionais.

Nos dias 16, 17, 18, 23, 25, 26 e 30/06/20, a CPDI/PROPLAN realizou encontros com os 7 grupos de programas de pós-graduação. Foram convidados a participar dos encontros as coordenações, seus(as) substitutos(as) eventuais e outros membros do PPG que fizessem parte da Comissão de Planejamento. Dessa forma, possibilitaríamos uma melhor divisão de atividades e melhor compreensão das informações que foram repassadas.

A metodologia de trabalho utilizada consistiu em apresentações expositivas dialogadas, quando a CPDI/PROPLAN apresentou definições, conceitos, exemplos e dicas de construção sobre missão, visão e valores, dialogando sempre que necessário com o público presente. As dúvidas apresentadas pelos PPG eram discutidas ao longo da reunião diretamente ou pelo *chat* do *googlemeet*, onde ocorreram as reuniões.

Após os encontros realizados, cada PPG teve cerca de duas semanas para reunir seus grupos, discutir e consolidar suas declarações de Missão, Visão e Valores Organizacionais. Durante esse período, a CPDI/PROPLAN esteve em contato direto por *whatsapp* e *e-mail* para elucidação de dúvidas e questionamentos, orientando os PPG nessa demanda.



O formulário é dividido em duas seções principais. A primeira seção, intitulada 'DECLARAÇÃO DE MISSÃO, VISÃO E VALORES ORGANIZACIONAIS', contém campos para: 'Nome do Programa de Pós-Graduação', 'Coordenador(a)', 'Data de Elaboração', 'Assinatura do Coordenador(a)', 'Assinatura do Representante do PPG', 'Assinatura do Representante da CPDI/PROPLAN' e 'Assinatura do Representante do PPG'. A segunda seção, intitulada 'DECLARAÇÃO DE MISSÃO, VISÃO E VALORES ORGANIZACIONAIS', contém campos para: 'Missão', 'Visão', 'Valores' e 'Data de Elaboração'.

### Missão Organizacional

O primeiro elemento de planejamento organizacional discutido com os PPG foi a Missão Organizacional. Tem-se que a missão pode ser definida como “uma descrição sucinta sobre a razão de existência da organização”, e sobre ela os PPG puderam refletir neste momento. Além da definição, a CPDI/PROPLAN indicou também que a missão organizacional deve revelar a quem a organização (PPG) se dedica e de que forma se propõe a atuar, demonstrada em uma declaração atemporal e que gere estabilidade organizacional.

Neste encontro, aos PPG também foram apresentados exemplos de missões organizacionais, como a da UFRPE, PROPLAN e do PADR. Estes exemplos foram elucidativos na medida em que indicaram como a declaração pode ser descrita e adaptada para a realidade de cada programa em específico.

UFRPE	PROPLAN	PADR/UFRPE
<i>Construir e disseminar conhecimento e inovação, através de atividades de ensino, pesquisa e extensão, atenta aos anseios da sociedade.</i>	<i>Contribuir para o desenvolvimento institucional, promovendo uma gestão de excelência e o pensar estratégico, de modo eficiente e articulado.</i>	<i>Formar pesquisadores e profissionais de excelência gerando conhecimento e inovação na área de Gestão e Desenvolvimento com impacto para a sociedade.</i>

Cada programa de pós-graduação participante foi convidado a refletir e discutir sobre qual o seu intuito, qual a razão de sua criação, de que forma o PPG atende a sociedade e quem ele se dedica diariamente. O produto destas reflexões muniu os programas de pós-graduação de informações capazes de clarificar quais as suas missões organizacionais.

Após o prazo concedido e ajustes feitos, a CPDI/PROPLAN pode computar o retorno de 31 declarações de missão organizacional, que seguem abaixo:

PPG	Missão
Programa De Pós-Graduação Em Ciência Do Solo	Formar recursos humanos com capacidade técnico-científica e desenvolver pesquisas que atendam demandas da sociedade em Ciência do Solo;
Programa De Pós-Graduação Em Fitopatologia	Formar líderes na área da Fitopatologia, construir e difundir conhecimento inovador com excelência em atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão voltado para solução de questões fitopatológicas nacionais e internacionais.
Programa De Pós-Graduação Em Entomologia	Formar pesquisadores e profissionais de excelência em Entomologia e Acarologia com visão ampla e espírito de liderança, gerando e disseminando conhecimentos básicos e aplicados envolvendo insetos e ácaros
Programa De Pós-Graduação Em Agronomia – Melhoramento Genético De Plantas	Formar profissionais qualificados em melhoramento genético de plantas, para atender a demanda de docentes, pesquisadores e profissionais liberais, para atuar no desenvolvimento de tecnologias visando aumento da produtividade de maneira racional, equilibrada, e com compromisso político social, principalmente no Norte/Nordeste.
Programa De Pós-Graduação Em Biometria E Estatística Aplicada	Formar pesquisadores para produzir e disseminar conhecimento de técnicas modernas estatísticas, com computação de alto desempenho, visando resolver problemas reais e complexos, sempre voltados para a sociedade.
Programa De Pós-Graduação Em Ciências Florestais	Formar profissionais em Ciências Florestais gerando conhecimento científico, tecnológico e inovador em benefício da sociedade
<b>PPG</b>	<b>Missão</b>

Programa De Pós-Graduação Em Produção Agrícola	Retribuir à sociedade profissionais de excelência para o ensino e a pesquisa, visando o diagnóstico de problemas, a transferência de tecnologia, a inovação e soluções ambientais para a produção agrícola
Pós-Graduação Em Produção Vegetal	Gerar conhecimentos científicos e tecnológicos associados à formação de Recursos Humanos com qualificação em Produção Vegetal com ênfase no Semiárido Brasileiro e contribuindo com a interiorização da Pós-Graduação na UFRPE.
Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Agrícola	Gerar conhecimento e capacitar mestres e doutores de alto nível em Engenharia Agrícola na área de Engenharia de Água e Solo, para o exercício de atividades de ensino, pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico.
Programa De Pós-Graduação Em Ecologia	Capacitar profissionais na área de meio ambiente para a produção interdisciplinar de conhecimento científico e de inovação tecnológica, transformando políticas e práticas ecológicas para a proteção da biodiversidade, frente às crescentes ameaças.
Programa De Pós-Graduação Em Botânica	Promover o desenvolvimento regional com a conservação e uso responsável da flora pela população, a partir da formação de recursos humanos que atuem na construção e divulgação do conhecimento de excelência nas diversas linhas de pesquisa da botânica.
Programa De Pós-Graduação Em Biodiversidade E Conservação	Produzir e disseminar conhecimento científico e formar profissionais de excelência em benefício da conservação de recursos naturais e de um meio ambiente sustentável para a atual e futuras gerações
Programa De Pós-Graduação Em Etnobiologia E Conservação Da Natureza	Promover a formação de profissionais diferenciados que sejam capazes de compreender e ensinar ecologia e conservação através da união entre natureza, cultura e sociedade
Programa De Pós-Graduação Em Biociência Animal	Formar profissionais de Excelência em Biociência animal para atuar em ensino e pesquisa com uma visão multidisciplinar, gerando inovação e inserção social com base nas demandas Nacionais e Internacionais.
Programa De Pós Graduação Em Sanidade E Reprodução De Animais De Produção	Formar profissionais com capacidade de atuar no ensino, pesquisa e extensão nas áreas de reprodução e sanidade de animais de produção promovendo o desenvolvimento regional e nacional
Programa De Pós-Graduação Em Medicina Veterinária	Capacitar e formar pessoas qualificadas, em uma concepção científica e pedagógica transdisciplinar, para a execução e liderança em ensino e pesquisa da Medicina Veterinária, atenta aos anseios da sociedade.
Programa De Pós-Graduação Em Ciência Animal Tropical*	Formar profissionais qualificados com formação crítica e reflexiva, para as atividades acadêmicas, de pesquisa e para a melhoria das condições de vida da sociedade*
Programa De Mestrado Profissional Em Saúde Única	Favorecer a Saúde Única pela formação profissional de excelência e construção de alianças estratégicas, intersetoriais e interdisciplinares.
Programa De Pós-Graduação Em Ciência E Tecnologia De Alimentos	Formar pesquisadores e profissionais de excelência que possam gerar conhecimentos e inovação em alimentos, que contribuam para a melhoria da qualidade de vida da população e do desenvolvimento regional.



PPG	Missão
Programa De Pós-Graduação Em Ciência Animal E Pastagens	Formar profissionais com sólidos conhecimentos em produção animal, visando contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico sustentável da pecuária no Semiárido brasileiro e o fortalecimento da interiorização da pesquisa aplicada em Zootecnia, sempre em consonância com o plano de desenvolvimento institucional da universidade.
Programa De Pós-Graduação Em Recursos Pesqueiros E Aquicultura	Formar profissionais capazes de avaliar, diagnosticar, planejar, ordenar e desenvolver o setor nacional da pesca, aquicultura e meio ambiente.
Programa De Pós-Graduação Em Zootecnia	Formar profissionais éticos, críticos e qualificados para atuarem na área da Zootecnia, contribuindo com a sociedade para o desenvolvimento sustentável.
Programa De Pós-Graduação Em ENGENHARIA FÍSICA	Formar pesquisadores com a capacidade de conciliar a pesquisa básica com inovação tecnológica gerando conhecimento e promovendo uma mentalidade interdisciplinar na busca por soluções que impactem positivamente a sociedade.
Programa De Pós-Graduação Em Informática Aplicada	Qualificar pesquisadores e desenvolver pesquisas que utilizem a informática como meio para a solucionar problemas enfrentados nas diferentes áreas do conhecimento.
Programa De Pós-Graduação Em Física Aplicada	Promover a formação de recursos humanos nas áreas de física teórica e experimental, em nível de pós-graduação, que possam contribuir para produção de conhecimento e inovação nas atividades de pesquisa.
Programa De Pós-Graduação Em Ciências Ambientais	Formar e aperfeiçoar recursos humanos multi e interdisciplinares, por meio de preceitos éticos e científicos, na área das Ciências Ambientais, englobando os aspectos ambientais, sociais, econômicos e tecnológicos, visando a governança ambiental e o desenvolvimento sustentável.
Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Ambiental	Produzir pesquisas associadas à formação de Recursos Humanos em Engenharia Ambiental e Contribuir para um desenvolvimento Institucional, oferecendo atividades de treinamento de alto nível aos pós-graduandos de Engenharia Ambiental em matéria de desenvolvimento sustentável e ambiental em linhas de pesquisas adaptadas às necessidades da sociedade. Em uma abordagem de ensino baseada em competências; colocando o aluno no centro, com o objetivo de formar pós-graduados aptos a enfrentar os desafios de um mundo em mudança e torná-los agentes-chaves desta mudança, qualificando-o para atender as exigências do mercado local, regional e internacional.
Programa De Pós-Graduação Em ENSINO DAS CIÊNCIAS	Formar professores-pesquisadores e desenvolver pesquisas de alta relevância acadêmica e social na área de Ensino em Ciências e Matemática visando elevar a qualidade da educação básica e superior.
Programa De Pós-Graduação Em Estudos Da Linguagem	Promover a formação interdisciplinar em pesquisa, ensino e extensão para profissionais na área de estudos da linguagem, contribuindo com a transformação social pela reflexão e produção de conhecimentos científicos sobre a ação da linguagem, com impacto para a sociedade.
Programa De Pós-Graduação Em História Social Da Cultura	Promover a formação e a qualificação de pesquisadores/as com alta competência teórico-metodológica, capazes de exercer atividades técnico-científicas, de pesquisa e de ensino em nível superior e na Educação Básica na área de História.
Programa De Pós-Graduação Em Tecnologia E Gestão Em Educação A Distância	Proporcionar formação profissional na área de Educação a Distância, a partir de estudos, pesquisas e abordagens teórico-metodológicas nos campos de Educação a Distância e Tecnologias Aplicadas, considerando fundamentos epistemológicos, pedagógicos, desenvolvimento e avaliação de recursos educacionais e tecnológicos

\*O PPGCAT foi absorvido pelo PPG em Medicina Veterinária

Abaixo, apresenta-se uma nuvem de palavras com os termos mais recorrentes entre as missões organizacionais dos PPG acima indicados.



Nesse conjunto de declarações de missão, os 10 termos mais recorrentes são apresentados abaixo em tabela:

Termo	Ocorrências
Profissionais	16
Formar	15
Desenvolvimento	12
Pesquisa	12
Sociedade	11
Conhecimento	10
Formação	10
Área	9
Ensino	8
Excelência	7

Com essa análise, é possível perceber que as declarações de Missão dos PPG indicam uma ênfase na formação profissionalizante dos discentes, com foco no processo formativo e no desenvolvimento da pesquisa.

### Visão Organizacional

Após as orientações sobre Missão Organizacional, a CPDI/PROPLAN passou a discutir com os PPG a declaração de Visão, que também pode ser chamada de Visão de Futuro. Este elemento de planejamento estratégico tem o objetivo de apresentar uma situação ou condição futura almejada pela organização. A Visão, diferentemente da Missão Organizacional, tem um período temporal mais curto, já que representa algo a ser alcançado em um prazo definido. A CPDI/PROPLAN indicou para os PPG a importância de se estabelecer uma visão motivadora e inspiradora, porém realista, já que não seria indicado aos PPG estabelecer uma condição irreal a ser alcançada, a fim de não gerar desmotivação. Aos PPG recomendou-se que construísem uma visão factível.

Em seguida, os PPG tomaram conhecimento de exemplos de declaração de Visão Organizacional, de modo a se orientarem na definição de sua identidade organizacional.

UFRPE	PROPLAN	PADRI/UFPE
<i>Consolidar-se como universidade pública de excelência, fundamentada em uma gestão participativa</i>	<i>Consolidar-se na promoção e melhoria das práticas de planejamento e gestão organizacional.</i>	<i>Consolidar-se como Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento no âmbito regional e ampliar a inserção nacional e internacional até 2025.</i>

Apresentou-se aos PPG uma série de questionamentos e perguntas norteadoras para se refletir sobre a Visão de Futuro, como: qual condição futura almeja-se alcançar no PPG; como o PPG gostaria de ser reconhecido; e qual característica o programa de pós-graduação desejaria desenvolver ou consolidar. Muitos dos PPG tiveram a oportunidade de refletir pela primeira vez sobre essas questões graças ao processo institucional de planejamento estratégico direcionado em parceria com a PRPG e a PROPLAN.

Assim como com as missões organizacionais, a CPDI/PROPLAN recebeu o *feedback* de 31 visões organizacionais, que se apresentam abaixo:

PPG	Visão
Programa De Pós-Graduação Em Ciência Do Solo	Ser um programa de pós-graduação de excelência em Ciência do Solo e aumentar a inserção internacional;
Programa De Pós-Graduação Em Fitopatologia	Ser referência nacional e internacional na área da Fitopatologia, com forte inserção regional em Ensino, Pesquisa e Extensão
Programa De Pós-Graduação Em Entomologia	Consolidar-se como Programa de Pós-Graduação de referência em Entomologia no âmbito regional e nacional e ampliar a inserção internacional até 2030
Programa De Pós-Graduação Em Agronomia – Melhoramento Genético De Plantas	Consolidar-se na formação de profissionais de visão sistêmica e multidisciplinar, com forte representatividade no desenvolvimento do agronegócio e que desempenhem papel relevante na cadeia produtiva de alimentos
Programa De Pós-Graduação Em Biometria E Estatística Aplicada	Até 2021, ser reconhecido em nível internacional como um programa de referência em pós-graduação stricto sensu. • No quadriênio 2020-2023 obter uma pontuação da CAPES acima de 5,0_CAPES.
Programa De Pós-Graduação Em Ciências Florestais	Ser um programa de excelência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal com inserção nacional e internacional
Programa De Pós-Graduação Em Produção Agrícola	Ser um programa de pós-graduação de excelência em produção agrícola e questões ambientais, além de aumentar o reconhecimento internacional e a inserção na sociedade
Pós-Graduação Em Produção Vegetal	Consolidar-se como Programa de Pós-Graduação de excelência em conhecimentos e tecnologias voltados para a exploração agrícola sustentável do semiárido.
Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Agrícola	Consolidar-se como um Programa de Pós-Graduação de Engenharia Agrícola de Excelência Internacional
Programa De Pós-Graduação Em Ecologia	Ser um programa de pós-graduação líder na formação de profissionais em ecologia, tornando-se uma referência nacional e internacional em pesquisas desde o nível molecular até o ecossistêmico, incluindo avaliação e monitoramento da saúde ambiental.
Programa De Pós-Graduação Em Botânica	Consolidar-se como Programa de Pós-Graduação de referência em Botânica no âmbito Nacional e ampliar a inserção internacional.
Programa De Pós-Graduação Em Biodiversidade E Conservação	Consolidar-se regionalmente como programa de pós-graduação de excelência na conservação de biodiversidade, contribuindo como agente transformador da realidade socioeconômica e ambiental

PPG	Visão
Programa De Pós-Graduação Em Etnobiologia E Conservação Da Natureza	Consolidar-se como um programa referência para estudos com biodiversidade com um novo olhar para pessoas, culturas e sociedade
Programa De Pós-Graduação Em Biociência Animal	Ser um Programa de Pós-Graduação de Referência Nacional em Biociência Animal aplicada para a resolução de problemas na área de Medicina Veterinária com ênfase em Biotecnologia e Saúde única, bem como ampliar a Inovação, Inserção social e Internacionalização.
Programa De Pós Graduação Em Sanidade E Reprodução De Animais De Produção	Tornar-se um programa de pós-graduação de excelência e referência em qualidade de ensino, pesquisa e extensão, proporcionando o desenvolvimento regional, com o estabelecimento de parcerias nacional e internacional, ampliando a visibilidade do programa
Programa De Pós-Graduação Em Medicina Veterinária	Alcançar excelência como Programa de Pós-Graduação no Brasil e consolidar-se internacionalmente no ensino e pesquisa em Medicina Veterinária
Programa De Pós-Graduação Em Ciência Animal Tropical*	Ser reconhecida como referência pela qualidade do seu ensino na Pós-graduação, produção e difusão de conhecimento científico além do impacto social de suas atividades de promoção à saúde animal, humana e ambiental nos trópicos
Programa De Mestrado Profissional Em Saúde Única	Consolidar-se, através de articulações nacionais e internacionais, como programa de referência regional na promoção da Saúde Única até 2025.
Programa De Pós-Graduação Em Ciência E Tecnologia De Alimentos	Ser um programa de pós-graduação de referência na utilização de recursos naturais da região Nordeste do Brasil, com inserção nacional e internacional, até 2030.
Programa De Pós-Graduação Em Ciência Animal E Pastagens	Ao final do próximo quadriênio, ser reconhecido como um programa de pós-graduação de qualidade na área de Zootecnia voltada ao Semiárido brasileiro, com capilaridade para a captação (ingressantes) e inserção (egressos) de recursos humanos de qualidade na comunidade científica nacional e no mercado de trabalho.
Programa De Pós-Graduação Em Recursos Pesqueiros E Aquicultura	Consolidar-se como referência nacional e internacional na formação de profissionais com conhecimentos científicos e tecnológicos necessários ao desenvolvimento sustentável da pesca, aquicultura e meio ambiente
Programa De Pós-Graduação Em Zootecnia	Consolidar-se como programa de pós-graduação em Zootecnia de excelência na qualificação de profissionais e no desenvolvimento e difusão da ciência e tecnologia em âmbito regional, nacional e internacional.
Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Física	Ser um programa de pós-graduação referência em geração de soluções inovadoras, tendo inserção regional, nacional e internacional nos diversos temas afins à Engenharia Física e reconhecimento nas empresas que valorizam a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico.

PPG	Visão
Programa De Pós-Graduação Em Informática Aplicada	Ser um programa de pós-graduação de referência mundial no desenvolvimento de métodos e sistemas computacionais que utilizam conhecimentos científicos na solução de problemas.
Programa De Pós-Graduação Em Física Aplicada	Consolidar-se em uma pós-graduação de referência na região nordeste pela qualidade da formação e produção de conhecimento.
Programa De Pós-Graduação Em Ciências Ambientais	Ser um programa de Pós-graduação multi e interdisciplinar de referência em Ciências Ambientais no âmbito regional, e ampliar sua inserção nacional e internacional.
Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Ambiental	Consolidar-se como Programa de Pós-Graduação de excelência em conhecimentos e tecnologias que caminhem frente à sustentabilidade de ambientes naturais, rurais e urbanos. Tornando-se um centro de excelência na sua área, reconhecida pela qualidade dos seus Docentes e nas atividades de investigação inovadoras desenvolvidas. Incentiva a inovação em parceria com setores produtivos nacionais e internacionais, contribuindo assim para o desenvolvimento regional do Estado de Pernambuco.
Programa De Pós-Graduação Em Ensino Das Ciências	Consolidar-se como Programa de excelência na área de Ensino de Ciências e Matemática.
Programa De Pós-Graduação Em Estudos Da Linguagem	Consolidar-se como um programa de pós-graduação de referência na formação interdisciplinar de profissionais que atuem criticamente na pesquisa, ensino e extensão, ampliando as diferentes abordagens dos estudos da linguagem, no cenário regional e nacional, com vistas a implantação de doutorado em 2021.
Programa De Pós-Graduação Em História Social Da Cultura	Consolidar-se como Programa de Pós-Graduação em História Social da Cultura no âmbito nacional, garantindo a diversidade teórica e temática, bem como ampliar a inserção e a articulação internacional até 2026
Programa De Pós-Graduação Em Tecnologia E Gestão Em Educação A Distância	Consolidar-se nacionalmente como programa de pós-graduação de excelência na geração de conhecimento e proposição de soluções tecnológicas e de gestão para a Educação a Distância.

\*O PPGCAT foi absorvido pelo PPG em Medicina Veterinária

Abaixo, apresenta-se uma nuvem de palavras com os termos mais recorrentes entre as visões organizacionais dos PPG acima indicados.



Nesse conjunto de declarações de visão, os 10 termos mais recorrentes são apresentados abaixo em tabela:

Termo	Ocorrências
Programa	18
Referência	16
Consolidar-se	15
Internacional	15
Nacional	13
Pós-graduação	13
Excelência	12
Inserção	11
Programa	9
Regional	9

A nuvem de palavras e a tabela de termos mais recorrentes demonstra uma leve predominância do foco no âmbito internacional sobre o nacional e regional. Ao mesmo tempo, as declarações de Visão dos PPG indicam a intenção dos programas de tornarem-se referências em suas áreas, com a busca pela excelência.

## Valores Organizacionais

Dando seguimento a discussão sobre Identidade Organizacional dos PPG, a CPDI/PROPLAN apresentou definições, exemplos e orientações para a construção de Valores Organizacionais. Estes valores representam os princípios norteadores de conduta na organização, ou seja, preceitos e convicções que devem ser compartilhados por todos e todas que compõem o programa de pós-graduação: docentes, discentes e técnicos administrativos. Este conjunto de valores tem o papel de alinhar o comportamento organizacional. Alertou-se também para o fato de que os valores organizacionais podem ser características que já existem e são primados pelo PPG ou características que ainda não foram desenvolvidas.

Como exemplos, foram apresentados os valores da UFRPE, da PROPLAN e da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), indicados abaixo:

UFRPE	PROPLAN	UFPE
<p><i>Transparência; Inovação; Inclusão; Respeito à diversidade; Respeito aos saberes populares; Equidade; Ética; e Sustentabilidade</i></p>	<p><i>Cooperação; Eficiência; Comunicação e Transparência; Melhoria Contínua; Comportamento Ético; Impessoalidade; Capacidade de Adaptação; Sustentabilidade; Liderança; Foco nos Resultados.</i></p>	<p><b>Cidadania</b> – assegurar a liberdade, os direitos e as responsabilidades individuais e comunitárias; <b>Cooperação</b> – interagir para o bem comum: local, regional, nacional e internacionalmente [...]</p>

Após os exemplos, a CPDI/PROPLAN recomendou aos PPG que refletissem sobre questões como: quais as melhores características da equipe que compõem o PPG? Que características o programa de pós-graduação precisa desenvolver? Quais as formas de comportamento ideais para a organização?

Abaixo, apresenta-se a relação de valores organizacionais dos 31 PPG que retornaram sua Identidade Organizacional à CPDI/PROPLAN.

PPG	Valores
Programa De Pós-Graduação Em Ciência Do Solo	Compromisso, Cooperação, Diversidade, Eficiência, Equidade, Ética, Inclusão, Inovação, Interdisciplinaridade, Originalidade, Respeito e Transparência;
Programa De Pós-Graduação Em Fitopatologia	Inovação; inclusão; respeito a diversidade; sustentabilidade; interdisciplinaridade; cooperações nacionais e internacionais
Programa De Pós-Graduação Em Entomologia	Ética, Cooperação, Eficiência, Comunicação clara e transparente, Inovação e inclusão



PPG	Valores
Programa De Pós-Graduação Em Agronomia – Melhoramento Genético De Plantas	Ética; Inovação tecnológica; Criatividade; Excelência acadêmica; Capacitação e qualificação de pessoal; Cidadania; Cooperação
Programa De Pós-Graduação Em Biometria E Estatística Aplicada	Promoção de conhecimento no nível internacional, reconhecendo as habilidades individuais de cada pessoa; • Exercício da interdisciplinaridade e diferentes modos de produção do conhecimento para inovação em tecnologias eruptivas; • Compromisso com justiça social, sustentabilidade e qualidade de vida; • Respeito à diversidade e à pluralidade de ideias; • Exercício pleno em plataformas remotas em tempo real para as disciplinas teóricas, como opção aos discentes que tiverem condições de acompanhamento em termos de recursos tecnológicos.
Programa De Pós-Graduação Em Ciências Florestais	Transparência; inovação; inclusão; respeito à diversidade; respeito aos saberes populares; equidade; ética; sustentabilidade; agilidade, clareza, visibilidade, competência, flexibilidade e adaptação diante das especificidades e mudanças; diálogo interdisciplinar e desenvolvimento de capacidade de liderança
Programa De Pós-Graduação Em Produção Agrícola	Ética; eficiência; transparência; qualificação contínua; comunicação; solução de problemas da sociedade; respeito às diferenças; compromisso; cooperação; inclusão; inovação; originalidade e capilaridade
Pós-Graduação Em Produção Vegetal	Cidadania; Excelência em pesquisa e ensino; Transparência; Espírito de equipe; Superação; Integração; Inovação; Inclusão.
Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Agrícola	Qualidade e Excelência, Produção Qualificada, Trabalho em Equipe, Dedicção, Criatividade, Autonomia, Ética e Sustentabilidade
Programa De Pós-Graduação Em Ecologia	Sustentabilidade, ética, responsabilidade ambiental, cooperação, inclusão social e respeito à diversidade.
Programa De Pós-Graduação Em Botânica	Postura ética; Valorização do meio ambiente e dos seres humanos; Responsabilidade e Compromisso social; Criatividade; e Cooperação.
Programa De Pós-Graduação Em Biodiversidade E Conservação	Desenvolvimento científico, produtividade, inovação, ética e sustentabilidade
Programa De Pós-Graduação Em Etnobiologia E Conservação Da Natureza	Sustentabilidade; valorização da biodiversidade; cooperação; respeito aos saberes populares; foco nos resultados
Programa De Pós-Graduação Em Biociência Animal	Compromisso com as necessidades sociais; Respeito à pluralidade do pensamento nas linhas de atuação; Comunicação para assegurar transparência nas ações do Programa para docentes e discentes e para a sociedade; Ética; Inclusão; Gestão participativa; Solidariedade entre programas.
Programa De Pós Graduação Em Sanidade E Reprodução De Animais De Produção	Ética profissional e social; conhecimento científico; cooperação nacional e internacional; inovação técnico-científica; responsabilidade e inserção social; disseminação do conhecimento

PPG	Valores
Programa De Pós-Graduação Em Medicina Veterinária	Ética; Respeito à Saúde Humana, Animal e do Meio Ambiente; Equidade; Qualidade e Excelência; Inovação; Integração e Cooperação
Programa De Pós-Graduação Em Ciência Animal Tropical*	Compromisso social; Compromisso com a qualidade; Gestão consciente; Ética
Programa De Mestrado Profissional Em Saúde Única	Ética, transparência e inclusão; responsabilidade; intersetorialidade; compromisso com o aprendizado organizacional
Programa De Pós-Graduação Em Ciência E Tecnologia De Alimentos	Inovação; Ética; Excelência; Eficiência; Foco nos Resultados; Cooperação; Divulgação; Diversidade; Sustentabilidade; Melhoria contínua.
Programa De Pós-Graduação Em Ciência Animal E Pastagens	Ética científica e comprometimento com a formação de recursos humanos de qualidade.
Programa De Pós-Graduação Em Recursos Pesqueiros E Aquicultura	Compromisso com ensino, pesquisa e transferência tecnológica Respeito a sustentabilidade da pesca e aquicultura
Programa De Pós-Graduação Em Zootecnia	Ética; Responsabilidade; Inclusão social; Solidariedade; Resiliência; Transparência; Conhecimento; Inovação; Competência
Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Física	Excelência na produção de conhecimento e na formação de recursos humanos; inclusão social; inovação; sustentabilidade; pensamento crítico e livre; respeito aos princípios éticos no trato com ensino, pesquisa e inovação; cooperação; promoção do protagonismo dos integrantes.
Programa De Pós-Graduação Em Informática Aplicada	Inovação, Colaboração, Agilidade, Liderança, Melhoria Contínua, Responsabilidade Social, Ética e Transparência.
Programa De Pós-Graduação Em Física Aplicada	Criatividade, Multidisciplinaridade, Cooperação, Ética e Equidade.
Programa De Pós-Graduação Em Ciências Ambientais	Multi e interdisciplinaridade, ética, inclusão, inovação, sustentabilidade, proatividade, participação
Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Ambiental	Compromisso de contribuir para uma sociedade mais responsável; Compromisso em valorizar o curso de graduação em engenharia ambiental do DTR/UFRPE; Colaboração dentro da equipe de docentes, servidores, com nossos alunos e nossos parceiros; Criatividade em nossas práticas, treinamentos e abordagens educacionais, além de profissionalismo, diversidade, tutoria e suporte, excelência no ensino e na pesquisa, engajamento comunitário, respeito, integridade e comunicação

PPG	Valores
Programa De Pós-Graduação Em Ensino Das Ciências	Visão crítica de processos sociais que envolvem Ciência e Tecnologia contemporâneas e seus efeitos na cultura, na sociedade e no ambiente; Relevância social das pesquisas acadêmicas no PPGEC; Autonomia de pensamento e ação para atuação docente em diferentes contextos culturais e educativos; Criatividade para enfrentamento de situações sociais, políticas e educacionais adversas; Pensamento complexo, sistêmico e ecológico na elaboração de alternativas, estratégias e práticas inovadoras de problemáticas tradicionais e emergentes do ensino. Diálogo intercultural como valor fundamental para o desenvolvimento humano e social; Educação ambiental como dimensão intrínseca da educação escolar e comunitária; Sustentabilidade socioambiental integrada à compreensão de desenvolvimento social, científico, tecnológico e inovação; Solidariedade para o desenvolvimento da área de Ensino de Ciências e Matemática na Região Nordeste.
Programa De Pós-Graduação Em Estudos Da Linguagem	Formação crítica – capacidade de observar e investigar como as relações de poder se refletem e refratam nos usos da linguagem; Inovação – articulação e ampliação da teoria/prática educacional sob perspectivas críticas e interdisciplinares; Diversidade – reconhecimento e respeito às diferentes existências humanas e à pluralidade de produções de conhecimento; Inclusão e Acessibilidade – priorização e estímulo da participação de diferentes perfis, através da formulação e do fomento de ações/estratégias que viabilizem um maior fortalecimento dos referidos valores no Programa.
Programa De Pós-Graduação Em História Social Da Cultura	Defesa da Democracia; Respeito à Diversidade; Incentivo à pluralidade da Memória Social; Inclusão; Cidadania; Cooperação; Transparência; Ética
Programa De Pós-Graduação Em Tecnologia E Gestão Em Educação A Distância	Inovação; Ética em Pesquisa; Rigor Científico; Postura Empática; Transparência; Comprometimento

Assim como para as declarações de missão e visão, é apresentada abaixo uma nuvem de palavras com os termos mais presentes no conjunto de valores organizacionais dos PPG:



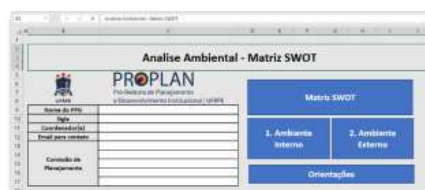
Termo	Ocorrências
Ética	22
Inovação	20
Respeito	15
Inclusão	14
Social	13
Cooperação	13
Sustentabilidade	12
Compromisso	11
Transparência	10
Conhecimento	7

Dentre a análise de Valores organizacionais, nota-se uma predominância para o valor “Ética”, elencado por 22 PPG. Vale destacar o valor de Inovação, presente em 20 programas, o que reforça o caráter e a necessidade para inovar no contexto da Pós-graduação da UFRPE.

## Análise Ambiental

Em um segundo momento foi realizada a Análise Ambiental dos programas de pós-graduação da UFRPE, com base na metodologia de análise SWOT, que permite um diagnóstico do ambiente interno e externo a organização, a fim de mapear as condições ambientais e operacionais, de modo que a criação dos Objetivos Estratégicos reflita as reais capacidades.

Para operacionalizar a elaboração da Análise SWOT pelos PPG, a PROPLAN, por meio da CPDI elaborou uma planilha no Excel acessível e amigável aos PPG elencando elementos estratégicos para a pós-graduação com base em documentos como documentos de área da CAPES e formulários de autoavaliação institucional. A ferramenta foi testada com um PPG em modo piloto e em seguida apresentada aos demais PPG. A equipe da PROPLAN, com o apoio do Prof. Romilson Cabral, realizou nesta fase seminários online, divididos em 07 encontros para discutir com os PPG participantes a análise ambiental dentro do Planejamento Estratégico. A série de encontros ocorreu em 29/09; 01, 02, 06, 07, 08 e 16/10/20.



### Ambiente Interno

Como resultado dessa fase, em um primeiro momento, a PROPLAN obteve o retorno da análise SWOT de 22 PPGs com a identificação dos pontos fortes e pontos a serem aprimorados pelos programas, bem como a análise de oportunidades e ameaças. Os elementos de análise para Ambiente Interno foram divididos em 7 grandes eixos, a saber: Infraestrutura, Proposta do Programa, Planejamento Estratégico e Gestão, Produção Científica, Corpo Docente, Corpo Discente e Internacionalização. Nas tabelas abaixo informamos a quantidade de vezes que cada elemento do ambiente interno foi avaliado pelos PPG como força, fraqueza ou neutro:

Amb. Interno - Infraestrutura	Força	Fraqueza	Neutro
Infra. Salas de aula	6	<u>12</u>	4
Infra. Laboratórios	<u>12</u>	6	4
Infra. Materiais, equipamentos e móveis	<u>10</u>	5	7
Infra. Internet, hardware e software	7	<u>9</u>	6
Infra. Recursos orçamentários	3	<u>17</u>	2

Amb. Interno – Proposta do Programa	Força	Fraqueza	Neutro	Não Avaliado
PPG. Linhas de pesquisa	<u>19</u>	1	2	0
PPG. Estrutura curricular	<u>17</u>	3	2	0
PPG. Grupos de pesquisa	<u>15</u>	4	3	0
PPG. Inovação	<u>8</u>	5	<u>8</u>	1
PPG. Impacto econômico, social e cultural do PPG	<u>18</u>	0	4	0
PPG. Avaliação CAPES	<u>14</u>	4	4	0
PPG. Inserção Regional	<u>18</u>	1	3	0

Amb. Interno – Planejamento Estratégico e Gestão	Força	Fraqueza	Neutro
Gest. Processos de planejamento estratégico	6	7	<u>9</u>
Gest. Processos de autoavaliação	<u>9</u>	6	7
Gest. Comunicação Interna	<u>17</u>	1	4
Gest. Comunicação Externa	<u>10</u>	6	6
Gest. Regimento	<u>16</u>	0	6
Gest. Serviço de secretaria	<u>11</u>	8	3

Ambiente Interno: Produção Científica	Força	Fraqueza	Neutro
Prod. Publicação científica docente	<u>14</u>	5	3
Prod. Publicação científica discente	6	<u>10</u>	6
Prod. Teses e Dissertações	<u>17</u>	2	3
Prod. Alinhamento entre publicações e proposta do programa	<u>20</u>	0	2

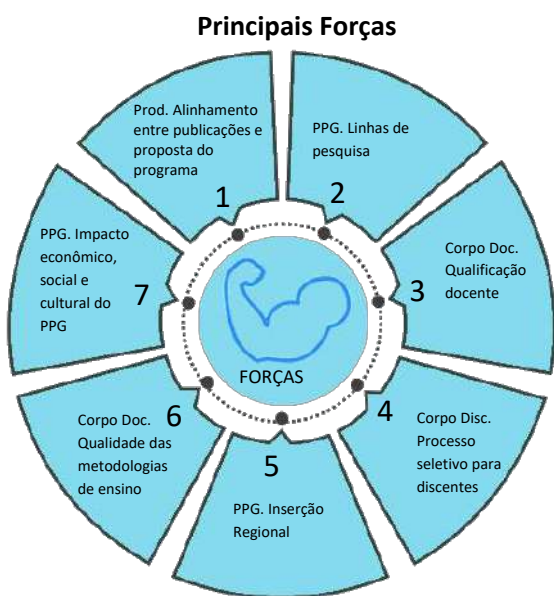
Ambiente Interno: Corpo Docente	Força	Fraqueza	Neutro
Corpo Doc. Quantidade de docentes	<u>15</u>	3	4
Corpo Doc. Qualificação docente	<u>19</u>	1	2
Corpo Doc. Comprometimento, disponibilidade e participação	<u>12</u>	1	9
Corpo Doc. Qualidade da orientação a discentes	<u>17</u>	0	5
Corpo Doc. Qualidade das metodologias de ensino	<u>18</u>	1	3
Corpo Doc. Relacionamento interpessoal	<u>17</u>	0	5

Ambiente Interno: Corpo Discente e Egressos	Força	Fraqueza	Neutro
Corpo Disc. Quantidade de discentes	<u>14</u>	6	2
Corpo Disc. Qualidade discente	<u>11</u>	5	6
Corpo Disc. Comprometimento, disponibilidade e participação	<u>12</u>	1	9
Corpo Disc. Acompanhamento e monitoramento de egressos	<u>11</u>	6	5
Corpo Disc. Inserção profissional de egressos	<u>14</u>	0	8
Corpo Disc. Processo seletivo para discentes	<u>19</u>	1	2
Corpo Disc. Relacionamento interpessoal	<u>17</u>	0	5

Ambiente Interno: Internacionalização	Força	Fraqueza	Neutro	Não Avaliado
Intern. Publicação internacional	<u>12</u>	4	6	0
Intern. Parcerias internacionais	8	6	<u>8</u>	0
Intern. Intercâmbio docente	6	<u>13</u>	3	0
Intern. Intercâmbio discente	2	<u>16</u>	4	0
Intern. Disciplinas ministradas em língua estrangeira	1	<u>19</u>	1	1

Dos 40 elementos de ambiente interno disponibilizados no formulário para análise SWOT dos PPGs, 30 itens foram avaliados em maior frequência como força, sete elementos foram avaliados em maior frequência como fraquezas, dois obtiveram a avaliação neutra como mais comum, e um elemento foi avaliado com a mesma frequência como força e elemento neutro. Além desses 40 elementos de ambiente interno alguns programas de pós-graduação elencaram outros itens para análise do ambiente, como: Infraestrutura institucional (eletricidade x segurança x água x acessibilidade); Visibilidade Institucional; Secretaria do Programa; Infraestrutura Sanitária; Infraestrutura de Auditório; Produção Técnica Discente; Produção Técnica Docente; Publicação científica final em revistas de alto impacto; Participação e submissão de trabalhos em eventos científicos; Publicação científica de livros/artigos com resultados iniciais; e Áreas de Campo para desenvolvimento de pesquisa. Dentre estes elementos, os seis primeiros foram avaliados negativamente, como fraquezas; os elementos “Produção Técnica Docente” e “Publicação científica final em revistas de alto impacto” foram avaliados como neutro e os itens “Participação e submissão de trabalhos em eventos científicos”, “Publicação científica de livros/artigos com resultados iniciais” e “Áreas de Campo para desenvolvimento de pesquisa” como Forças.

A seguir ilustramos as principais forças e fraquezas elencadas pelos PPGs.



### Exemplos de Comentários sobre as Principais Forças

A seguir estão exemplos de comentários feitos pelos PPGs no espaço para descrição e justificativa, que refletem algum ponto destacado para o posicionamento do elemento do ambiente interno como uma força:

#### 1. Prod. Alinhamento entre publicações e proposta do programa:

“Praticamente todas as publicações dos docentes do Programa são alinhadas às linhas de pesquisa e conseqüentemente da sua proposta.”

“As publicações são alinhadas com a proposta do programa.”

#### 2. PPG. Linhas de pesquisa:

“O programa conta com três linhas de pesquisas as quais têm uma boa produção intelectual e refletem temas atuais, relevantes e na fronteira do conhecimento. As linhas de pesquisa são diversificadas e fazem interface com diversas áreas do conhecimento, em consonância com outros programas da UFRPE.”

“Linhas de pesquisa bem inseridas no documento de área e com impacto positivo na sociedade”

#### 3. Corpo Doc. Qualificação docente

“São docentes de diferentes formações a grande maioria já com pós-doutorado e experiência no exterior”



“Elevada e reconhecida qualificação pelos pares, sendo 75% dos permanentes bolsistas do CNPq”

“Atividades e conquistas que reforçam a qualificação do corpo docente: (i) aprovação (2017-2021) de R\$2,633,322, (ii) 80% dos docentes possuem índice H maior do que 10 e 100% maior do que 7; (iii) 48% dos docentes são bolsistas produtividade CNPq; Além disso, destaca-se a aprovação de grandes projetos nacionais, como Universal, NEXUS-CNPq e INCT-CNPq-FACEPE.”

#### **4. Corpo Disc. Processo seletivo para discentes**

“Tendo em vista a proposta do Programa no que se refere a formação de discentes com um perfil de sérios cientistas e pesquisadores, o processo de seleção vem sendo cada vez mais um reflexo dessa meta. Para tanto, o processo envolve um amplo leque de metodologias que precisam ser alcançadas com êxito pelos candidatos. Além disso, para o doutorado, exigimos a já publicação de um produto científico, o que automaticamente seleciona candidatos teoricamente mais aptos e experimentados quando ao método científico.”

“Processo de contínuo aperfeiçoamento dos editais, etapas, critérios.”

“O Programa possui um processo seletivo bem estruturado e consolidado, produzindo bons resultados.”

#### **5. PPG. Inserção Regional**

“As linhas de pesquisa são relevantes para a região; Os projetos partem de problemas regionais e são elementos de estudo de grupos de pesquisa e extensão”

“As atividades de pesquisa e de extensão realizadas pelo programa lhe conferem visibilidade e reconhecimento nacional e internacional.”

#### **6. Corpo Doc. Qualidade das metodologias de ensino**

“Dentro das expectativas da atuação docente em sala de aula. Os docentes têm preparado seus planos e ministrado suas disciplinas para atender os objetivos do programa.”

“Aulas práticas e discursivas. Entretanto é necessário um maior aproveitamento das novas ferramentas de ensino”

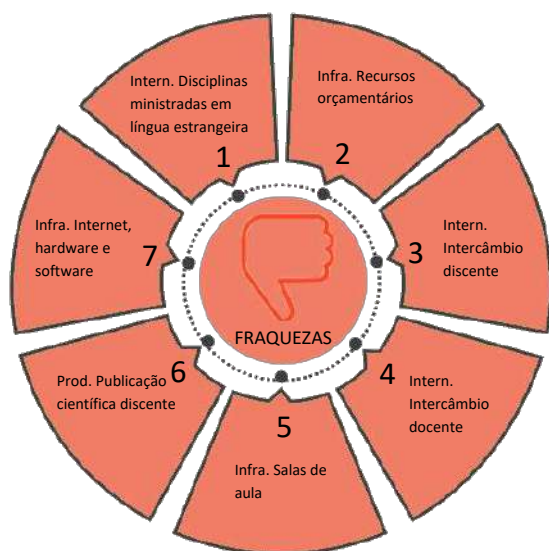
#### **7. PPG. Impacto econômico, social e cultural do PPG**

“Alguns projetos direcionado para os problemas da sociedade”

“Uma das fortalezas do programa reside nos seus impactos sociais e culturais, uma vez que tradicionalmente os estudos na área possuem uma preocupação com o retorno de seus resultados para sociedade. Esse resultado é pautado no diálogo com o público alvo sobre os seus interesses e necessidades. Portanto, esse retorno pode ser muito diverso.”

“Projetos e dissertações tem dialogado para benefícios econômicos, sociais, culturais e ambientais”

## Principais Fraquezas



## Exemplos de Comentários sobre as Principais Fraquezas

A seguir estão exemplos de comentários feitos pelos PPGs no espaço para descrição e justificativa, que refletem algum ponto destacado para o posicionamento do elemento do ambiente interno como uma fraqueza:

### 1. Intern. Disciplinas ministradas em língua estrangeira:

"Não existe."

"É necessário articulação com as parcerias internacionais para que o PPG passe a ter disciplinas ministradas em outras línguas."

"Apenas uma disciplina é ministrada em sua totalidade em língua estrangeira por um docente do PPG. Outras duas disciplinas, contam com a participação de um docente estrangeiro, da LSU, que desde 2019 vem ministrando 20% das aulas. No entanto, o PPG está motivando docentes a oferecer disciplinas em língua estrangeira e motivando a participação de docentes estrangeiros nas disciplinas oferecidas no PPG. Neste contexto, em 2020, um professor da Universidade de Louisiana foi convidado a participar como membro colaborador da PPG."

### 2. Infra. Recursos orçamentários:

"Não existe orçamento específico para subsidiar a aquisição dos materiais necessários para as aulas práticas das disciplinas. Muitos dos projetos de Dissertação e Tese não são contemplados por fontes financiadoras, principalmente devido aos cortes de verbas federais e estaduais para a educação, ocorridos atualmente."

"Recursos deficitários"

“Apesar de haver recursos nos programas de apoio a publicação e a pesquisa em movimento da UFRPE e PROAP da CAPES, estes recursos são insuficientes e não se adéquam à demanda do PPG”.

**3. Intern. Intercâmbio discente:**

“Necessita de investimentos financeiros do MEC”

“A procura do nosso corpo discente é baixa, e infelizmente as duas possibilidades recentes de estabelecer um intercâmbio são estrangeiros e não podem aplicar o Print conforme estabelecido na proposta. Falta fluência em inglês para que possam atuar internacionalmente. A procura de estrangeiros tem sido baixa nos últimos anos, muito possivelmente devido aos cortes orçamentários sofridos pelas instituições.”

**4. Intern. Intercâmbio docente:**

“Poucos docentes do PPG realizaram estágios pós-doutoral no exterior, e o Programa ainda não recebeu pesquisadores estrangeiros.”

“Excepcionalmente para missões de curto prazo”

“Pouco; Aprovação de uma capacitação no exterior para professor, missão no exterior (Universidade de Valencia, Espanha) e visita de professor (Universidade da Bolonha, Italia) no Brasil pelo edital Print UFRPE e a aprovação da visita de professor ao

Brasil da Universidade de Sevilla e (Espanha) subsidiado pela fundacion Carolina.”

**5. Infra. Salas de aula:**

“O PPG disponibiliza de poucas salas de aula para que membros da PPG ministrem suas disciplinas. Existem no total três salas, das quais duas são também ocupadas parcialmente pelos membros de outro PPG. (...) A sala de microscopia também é utilizada em aulas da graduação.”

“O PPG ainda não possui sala de aula própria”

**6. Prod. Publicação científica discente:**

“Apesar dos docentes possuírem uma boa média de publicação, existe a necessidade do envolvimento discente nestas publicações”

“A produção científica discente ainda é abaixo do esperado. Mas vem sendo incrementada nos últimos anos.”

**7. Infra. Internet, hardware e software:**

“O acesso à internet nem sempre é possível dentro dos laboratórios, sendo preciso a instalação de mais roteadores. Além disso, os computadores utilizados são de forma geral antigos e são poucos os recursos que visam à aquisição de softwares licenciados.”

## Ambiente Externo

Dando continuidade aos resultados da fase de análise ambiental, os elementos de análise do Ambiente Externo foram divididos em 3 eixos: Ambiente Político, Ambiente Econômico e Social e Ambiente Técnico e Tecnológico. A seguir, apresentamos nas tabelas abaixo a quantidade de vezes que cada elemento do ambiente externo foi avaliado pelos PPG como oportunidade, ameaça ou neutro:

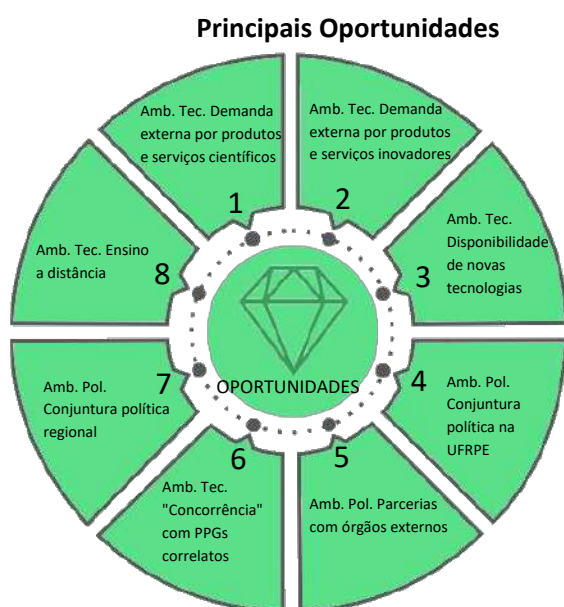
Ambiente Externo: Ambiente Político	Oportunidade	Ameaça	Neutro	Não Avaliado
Amb. Pol. Conjuntura política nacional	0	<u>21</u>	1	0
Amb. Pol. Políticas públicas para a pós-graduação	3	<u>18</u>	1	0
Amb. Pol. Conjuntura política regional	<u>13</u>	5	4	0
Amb. Pol. Conjuntura política na UFRPE	<u>15</u>	2	5	0
Amb. Pol. Atuação de CAPES e MEC	1	<u>16</u>	5	0
Amb. Pol. Parcerias com órgãos externos	<u>14</u>	1	7	0
Amb. Pol. Atuação do Conselho Regional	4	0	<u>15</u>	3

Ambiente Externo: Ambiente Econômico e Social	Oportunidade	Ameaça	Neutro
Amb. EconSoc. Conjuntura econômica nacional	1	<u>21</u>	0
Amb. EconSoc. Condição socioeconômica de discentes	0	<u>19</u>	3
Amb. EconSoc. Mercado de trabalho para egressos	6	<u>13</u>	3
Amb. EconSoc. Oferta de bolsas e auxílios (órgãos de fomento)	2	<u>16</u>	4
Amb. EconSoc. Contexto de pandemia	2	<u>18</u>	2
Amb. EconSoc. Valorização das Universidades Federais pela sociedade	4	<u>17</u>	1

Ambiente Externo: Ambiente Técnico e Tecnológico	Oportunidade	Ameaça	Neutro	Não Avaliado
Amb. Tec. Disponibilidade de novas tecnologias	<u>16</u>	2	3	1
Amb. Tec. "Concorrência" com PPGs correlatos	<u>14</u>	3	5	0
Amb. Tec. Demanda externa por produtos e serviços científicos	<u>20</u>	0	1	1
Amb. Tec. Demanda externa por produtos e serviços inovadores	<u>17</u>	1	3	1
Amb. Tec. Ensino a distância	<u>12</u>	6	4	0

Dos 18 elementos de ambiente externo disponibilizados no formulário para análise SWOT dos PPG, oito itens foram avaliados em maior frequência como oportunidades, nove elementos foram avaliados em maior frequência como ameaças e um obteve a avaliação neutra como mais comum.

A seguir ilustramos as principais oportunidades e ameaças elencadas pelos PPG.



## Objetivos Estratégicos e Planos de Ação

A terceira grande fase de Planejamento Estratégico se constituiu na elaboração de Objetivos Estratégicos e Planos de Ação. Assim como nas fases anteriores, a CPDI/PROPLAN, após receber o feedback das planilhas de Análise Ambiental, organizou uma ferramenta em planilha de Excel a ser utilizada por cada PPG. Nesse momento, foi realizada uma série de 3 encontros virtuais para apresentação de definições, exemplos e dicas sobre Objetivos e Planos. Como esta fase se constitui uma decorrência direta da fase anterior de Análise Ambiental, os PPG precisaram ser reordenados em 3 novos grupos, vistos que nem todos conseguiram realizar a Matriz SWOT em tempo hábil. Assim, nos dias 09, 11/12/20 e 28/01/2021, a CPDI/PROPLAN realizou encontros de planejamento com os PPG e orientou sobre o que são objetivos estratégicos, como devem ser construídos, porque são estratégicos e sobre a metodologia SMART.

S	M	A	R	T
eSpecifico	Mensurável	Alcançável	Relevante	Temporal

Sobre esta metodologia SMART, os PPG foram incentivados a refletir sobre Objetivos

Estratégicos que fossem Específicos, Mensuráveis, Alcançáveis, Relevantes e Temporais. Foi dado destaque para a característica de Relevância, visto que os PPG lidam com inúmeras questões e nem todas poderão ser prioridade no processo de planejamento estratégico, de modo que as mais relevantes sejam tratadas como Objetivos.

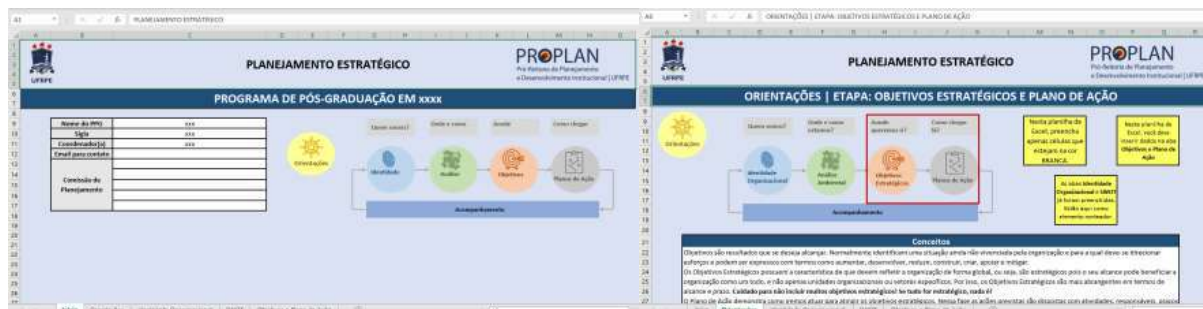
Em seguida, tratou-se sobre Planos de Ação, uma decorrência de Objetivos, e que demonstram como a organização (PPG) atuará para atingir os seus resultados almejados. Quanto aos Planos de Ação, a CPDI/PROPLAN apresentou uma adaptação à ferramenta 5W2H, ela que dita que planos de ação devem ser definidos com a definição de o quê, quando, quem, por quê, onde, como e quanto custa realizar aquela ação. Nesse momento os PPG foram orientados sobre o estabelecimento de responsabilidades e prazos.

5W	What (o quê)?
	When (quando)?
	Who (quem)?
	Why (por quê)?
	Where (onde)?
2H	How (como)?
	How much (quanto custa)?

Como complemento, a CPDI/PROPLAN apresentou definições iniciais sobre Metas e Indicadores, visto que se configuram importantes elementos de planejamento estratégico com os quais a UFRPE está cada vez mais engajada.

Após a apresentação de slides feita, passou-se a discutir a planilha de Excel a ser utilizada pelos programas de pós-graduação. Esta planilha é composta por 5 abas: Início, Orientações, Identidade Organizacional, SWOT e Objetivos e Planos de Ação. De modo que esta ferramenta agregasse todas as informações de planejamento para cada PPG.

A aba de Início traz links para as demais abas e um pequeno cadastro sobre o PPG, já a segunda aba da planilha, Orientações, traz para os PPG orientações breves sobre PE e sobre como operacionalizar a planilha:



As terceira e quarta abas trazem informações anteriores de planejamento já construídas por cada PPG, e funcionam nessa planilha como suporte para o estabelecimento de Objetivos e Planos de Ação:



A última aba da planilha traz uma estrutura para que os PPG elaborem 7 Objetivos Estratégicos, 1 para cada Eixo anteriormente definido (infraestrutura, proposta do programa, planejamento estratégico e gestão, produção científica, corpo docente, corpo discente e egressos e internacionalização). Para cada Objetivo Estratégico, recomendou-se que se identificassem os subitens de impacto estratégico da matriz SWOT que justificaram a elaboração do Objetivo.

Após a definição do Objetivo, passa-se a definição dos Planos de Ação, que devem estar associados a cada OE. Na tabela de Plano de Ação, os PPG foram orientados a indicar a ação a ser realizada, uma descrição sobre ela (caso necessário), responsáveis, prazos, meta e indicador, em caráter facultativo, visto ser um tema em discussão inicial nos PPG.



Julgou-se inadequado fazer um resumo dos objetivos estratégicos, planos de ação e metas elaborados pelos programas por ficar muito extenso esse relato além de que provavelmente não conseguiríamos fazer o alinhamento entre os objetivos e planos propostos, dada as especificidades de cada programa. Isto não invalida que mais adiante, a Comissão de Planejamento da PRPG - a ser criada, se debruce sobre esses planos de ação para em seguida elaborar um documento específico e fazer um seminário de forma a estabelecer Um Plano de Ação Geral de forma a superar estrategicamente as fraquezas e ameaças mais comuns e também aproveitar no conjunto, forças e oportunidades do ambiente externo.

## Monitoramento e Considerações Finais

A PROPLAN, com muita alegria, se congratula com a PRPG quanto ao sucesso desta parceria que pode gerar grandes frutos para a universidade. Esta foi uma das primeiras, senão a primeira, política institucional de planejamento direcionada para os programas de pós-graduação.

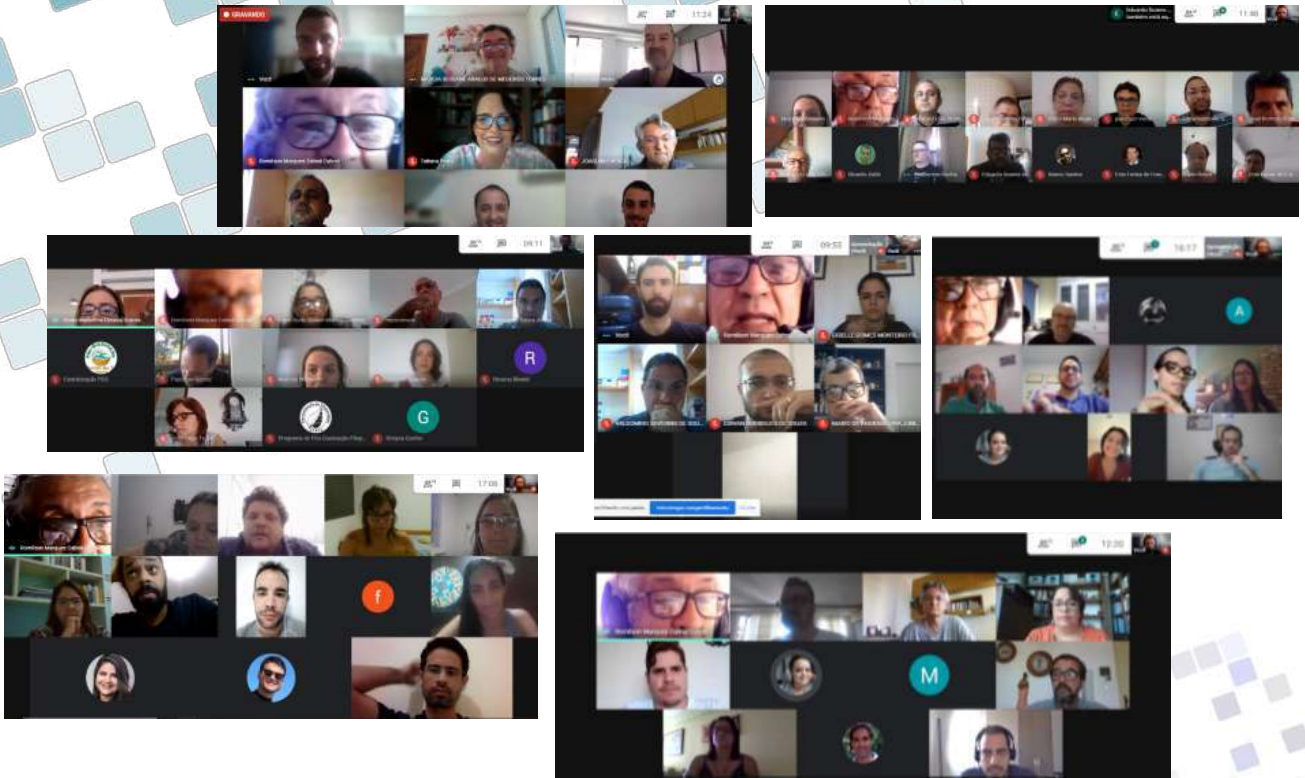
Muitos desafios estiveram presentes, como, talvez o principal, levar planejamento estratégico a programas de pós-graduação que, por suas formações, tiveram quase nenhum contato anterior com o tema? Como falar sobre missão organizacional, visão organizacional, metas, indicadores, objetivos estratégicos, análise ambiental para quem nunca lidou com isso? Além do mais, vivendo em um contexto de pandemia, cobranças da CAPES e prazos enxutos.

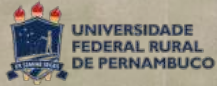
Como sempre dito durante os encontros de planejamento, o processo é ciclo e incremental, de modo que este primeiro dificilmente será perfeito. A certeza é que ao longo do tempo, com repetição, a UFRPE e seus PPG garantirão um maior nível de maturidade institucional em níveis de planejamento, alcançando resultados mais amplos. Os primeiros passos, que não foram curtos, já foram dados.

A PROPLAN relembra que o processo planejamento estratégico não se encerra com a definição de Objetivos Estratégicos e Planos de Ação, visto que, tão importante quanto o processo de planejar, há que se executar o que foi previsto.

Reforça-se para os PPG a importância da busca contínua pelo alcance das metas, ações e objetivos. Nesse íterim, é fundamental que cada PPG, coordenado por suas Comissões de Planejamento, realizem o acompanhamento e monitoramento constante do Plano, a fim de realizar os ajustes necessários que as exigem as mudanças do ambiente.

Por fim, a PROPLAN, no papel de parceira e assessora, recomenda à PRPG a instituição de uma Comissão Permanente de Autoavaliação e Planejamento da pós-graduação, a fim de centralizar e especializar um núcleo de planejamento mais próximo aos programas.





**PROPLAN**  
Pró-Reitoria de Planejamento  
e Desenvolvimento Institucional | UFRPE





UNIVERSIDADE  
FEDERAL RURAL  
DE PERNAMBUCO



Planejamento  
Estratégico

**PPGBA**

2020/2021



## Agradecimentos

A Coordenação do PPGBA gostaria de inicialmente agradecer a participação de todos os participantes do processo de Planejamento Estratégico, todos os docentes que contribuíram para o nosso planejamento, principalmente a comissão de avaliação e planejamento estratégico. Agradecemos a Pró-reitoria de Pós-Graduação (PRPG) que realizou a conexão entre os programas e a Pró-reitoria de Planejamento (PROPLAN). Durante estes meses, a Comissão de Avaliação e Planejamento, composta pelos professores Pabyton Cadena, Tatiana Porto, Emmanuel Pontual e Rinaldo Mota, foi de fundamental importância por direcionar o processo e engajar demais integrantes do PPGBA no planejamento. Foram realizadas diferentes reuniões para as etapas de planejamento estratégico nas quais a PROPLAN apresentou as etapas e deu explicações fundamentais para que possamos pensar internamente nossos pontos fortes e fraquezas. Finalizamos o agradecimento a todos os envolvidos nas etapas deste processo de planejamento estratégico, pois foi muito importante para o PPGBA se conhecer, reconhecer seu lugar como programa no nordeste e definir as estratégias e ações para tornar o PPGBA um programa de referência e excelência na área de medicina veterinária.

# Introdução

O presente documento apresenta as diferentes partes que compõem o Plano Estratégico (PE) do Programa PPGBA. A implantação do Plano Estratégico para os Programas de Pós-Graduação decorreu de uma iniciativa da Capes no sentido de melhor estruturar a pós-graduação brasileira. O PPGBA já em 2018 pensou em planejamento estratégico e no relatório de 2019 já havia tomado a iniciativa de traçar algumas metas nas diferentes áreas de atuação do programa, mas de forma intuitiva. Todavia em 2019 a Capes o torna quase obrigatório, na medida em que condiciona uma melhor avaliação (até 15%) a apresentação de um planejamento estratégico no âmbito dos programas. O PE contribui para a gestão estratégica do PPG na medida em que orienta suas ações tanto nos processos de tomada de decisão do cotidiano, quanto orienta no curto, médio e longo prazo. A Pró-Reitoria de Pós-graduação da UFRPE (PRPG) tomou a iniciativa de coordenar este processo com o apoio da PROPLAN. Deve-se ressaltar que houve um esforço para alinhar o PE a outra exigência da Capes: a criação das Comissões Próprias de Autoavaliação (CPA). Esse esforço de alinhamento encontra-se refletido na metodologia de elaboração do PE, na medida em que os resultados extraídos dos relatórios da CPA tornaram-se parte importante do diagnóstico, contribuindo para a elaboração da SWOT e desta para a elaboração dos Objetivos Estratégicos e Planos de Ação. Além desta introdução o documento apresenta os componentes das equipes que contribuíram com sua elaboração; A Identidade Organizacional (Missão, Visão e Valores); a Análise Ambiental (SWOT); Os objetivos Estratégicos e os Planos de Ação. O PPGBA reuniu uma comissão de avaliação e planejamento, que participou de todas as etapas da construção do Planejamento Estratégico do programa. Ficamos bastante satisfeitos com o resultado e apresentaremos neste relatório o que foi elaborado e divulgado aos docentes e discentes.



# Metodologia

O Planejamento Estratégico do PPGBA foi elaborado a partir de um processo sistemático de autoconhecimento e desenvolvimento organizacional, visto que, ao definir condições futuras almeçadas, teve como premissa uma análise apurada sobre a situação em relação ao ambiente. Além disso, um conjunto de procedimentos formais, exigiu a elaboração de planos de ação, com o estabelecimento de responsáveis, custos e prazos, a fim de acompanhar as atividades, com o intuito de atualizar e aprimorar o planejamento instituído. O planejamento estratégico do PPGBA foi aplicado em ciclo, de modo que, uma vez iniciado, foi desenvolvido ao longo do tempo e passou por períodos de execução, monitoramento e revisão. Este ciclo, de modo geral e adaptado à realidade do PPGBA, foi composto por 4 fases: Identidade organizacional, análise ambiental, objetivos estratégicos e planos de ação. Em cada uma destas etapas foi composta de reuniões de orientação com a CPDI (comissão de planejamento e desenvolvimento institucional)/PROPLAN, atividades assíncronas com a comissão de avaliação e planejamento do PPGBA, reuniões entre a Comissão de Planejamento e o Pleno dos docentes. Nas reuniões com a CPDI foram apresentados os passos e as teorias envolvidas em cada etapa, bem como de forma prática o que a comissão interna do PPGBA deveria executar com prazos estipulados. Os documentos foram disponibilizados em uma pasta compartilhada no drive da coordenação e todos os membros da comissão tiveram acesso aos mesmos, trabalhando as alterações em um mesmo documento, as reuniões virtuais foram realizadas a cada etapa do planejamento pela comissão. A cada reunião do pleno da pós-graduação os resultados obtidos e avanços no planejamento estratégico foram apresentados e divulgados. Vale ressaltar que durante todo o processo o PPGBA pode interagir com a CPDI/PROPLAN para solução de dúvidas e orientações por diversos canais, como e-mail e whatsapp. Toda a equipe da CPDI foi sempre muito solícita atendendo todas as demandas dos programas. As etapas do planejamento foram: 1. Definição da Identidade Organizacional (Missão, Visão e Valores); 2. Análise Ambiental (SWOT) e 3. Definição dos Objetivos Estratégicos e Planos de Ação.



# 1. Definição da Identidade Organizacional (Missão, Visão e Valores)

Inicialmente foram atualizadas a identidade organizacional do PPGBA, definindo melhor os conceitos de Missão, Visão e Valores. Na primeira reunião, a qual a comissão interna do PPGBA recebeu orientações da CPDI/PROPLAN em relação a definições, exemplos, dicas, como construir e redigir etc. Foram apresentados e disponibilizados os documentos norteadores neste processo de montagem de Identidade como, por exemplo, Guia Prático do Planejamento Estratégico na UFRPE (disponível no site da PROPLAN), Relatórios de Autoavaliação (disponível no site da UFRPE), bem como a gravação das reuniões de todos os grupos que foram subdivididos na UFRPE. Para início das atividades, a Comissão de Planejamento trabalhou de forma (síncronas e assíncronas) no sentido de elaborar uma primeira versão de cada um dos conceitos (missão, visão e valores). Para que houvesse maior celeridade dos trabalhos e objetividade nas discussões, foram anotadas sugestões iniciais para cada conceito no formulário de Identidade Organizacional, depois os membros da comissão cada qual elaborou uma proposta para em seguida ser construída a proposta conjunta da Comissão de Avaliação e Planejamento. Foram necessárias duas reuniões para discussão dos conceitos de Missão, Visão e Valores do PPGBA. Só então, envolveram-se os demais membros em uma plenária com todos os docentes para deliberação e aprovação da proposta de identidade organizacional do PPGBA como apresentado a seguir.

# Identidade Organizacional



“Formar profissionais de Excelência em Biociência animal para atuar em ensino e pesquisa com uma visão multidisciplinar, gerando inovação e inserção social com base nas demandas Nacionais e Internacionais”



“Ser um Programa de Pós-Graduação de Referência Nacional em Biociência Animal aplicada para a resolução de problemas na área de Medicina Veterinária com ênfase em Biotecnologia e Saúde única, bem como ampliar a Inovação, Inserção social e Internacionalização”



“Compromisso com as necessidades sociais; Respeito à pluralidade do pensamento nas linhas de atuação; Comunicação para assegurar transparência nas ações do Programa para docentes e discentes e para a sociedade; Ética; Inclusão; Gestão participativa; Solidariedade entre programas”

## 2. A Análise Ambiental (Matriz SWOT)

Na sequência das ações de Planejamento Estratégico foi realizada a análise ambiental, formando assim a matriz SWOT do PPGBA. Esta matriz é bastante usada na realização do diagnóstico organizacional. A sigla, em inglês, deriva dos nomes Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats). O PPGBA recebeu orientações da CPDI/PROPLAN em relação a definições, exemplos, dicas, como construir e redigir a sua matriz SWOT personalizada apresentando a realidade do programa, bem como indicou a consulta do Guia Prático do Planejamento Estratégico na UFRPE e Relatórios de Autoavaliação do programa. O respectivo diagnóstico foi realizado por meio de uma análise ambiental, na qual foram considerados os dados sobre o ambiente interno da organização e dados sobre o ambiente externo em que ela se insere. A representação das Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças permitiu visualizar o panorama da organização do PPGBA em um dado momento, facilitando o entendimento do que é relevante para o desempenho e atingimento dos objetivos. Porém, justamente por capturar a realidade em um determinado momento, é importante que essa análise seja repetida e revisada ao longo do tempo, visto que o ambiente é volátil e, dessa forma, o desempenho organizacional também será diferentemente impactado. A comissão de avaliação e planejamento estratégico se reuniu para, com base nos documentos listados, avaliar os elementos constantes no formulário disponibilizado pela PROPLAN classificando-os como Forças, Fraquezas, Oportunidades, Ameaças ou Neutros. Foram inicialmente analisados os elementos propostos para setes eixos do ambiente interno: Infraestrutura, Proposta do Programa, Planejamento Estratégico e Gestão, Produção Científica, Corpo Docente, Corpo Discente e Egressos, e Internacionalização. Para cada elemento escreveu-se uma justificativa, para qualificar aquela posição em uma coluna à direita. O mesmo foi feito para os elementos dispostos nos três eixos do ambiente externo: Ambiente Político, Ambiente Econômico-Social e Ambiente Tecnológico. As justificativas situam a real situação do PPGBA. A comissão interna do PPGBA se reuniu e discutiu cada um dos pontos a serem colocados na planilha de análise ambiental (disponibilizada pela PROPLAN), após estas definições, a planilha foi disponibilizada para o pleno de docentes para discussão mais ampla do planejamento e neste momento recebemos inúmeras contribuições importantes as quais foram incluídas.

Após a análise da matriz temos como principais resultados e algumas justificativas. Pode-se observar que o PPGBA possui muito mais forças que fraquezas: **Forças** : 1. Infraestrutura física e de laboratórios 2. Linhas de pesquisa e áreas de concentração 3. Publicações com grupos internacionais 4. Inovação dos projetos desenvolvidos no PPGs 5. Processo de gestão da autoavaliação 6. Produção de Publicações com

docentes e discentes 7. Qualidade das teses e dissertações 8. Inserção profissional de egressos 9. Inserção social bem estabelecida e atuante 10. Destaque na Produção de patentes 11. Incentivo ao empreendedorismo **Fraquezas:** 1. Intern. Disciplinas ministradas em língua estrangeira (mesmo tendo todo semestre disciplinas em inglês, é necessário aumentar as Disciplinas ministradas em inglês) 2. Disponibilidade de recursos financeiros (devido a quantidade reduzida de editais nos órgãos de fomento) 3. o número de docentes e discentes em intercâmbio internacional (temos docentes e discentes participando das ações do PrInt, porém achamos que podemos aumentar bastante este quantitativo). **Oportunidades:** 1. Aproveitamos a oportunidade que a CAPES incentivou a fusão de Programas para fortalecer o PPGBA 2. Parceria com empresas e órgãos do governo para desenvolver projetos 3. Atuação do Instituto IPÊ da UFRPE que incentiva a inovação e comunicação com empresas para investir nas atividades desenvolvidas no PPGBA 4. As pesquisas estão sempre relacionadas às novas tendências do mercado, bem como as doenças que impactam a Saúde Única. **Ameaças:** 1. A suspensão das contratações e concursos das IES diminuiu a inserção dos egressos nas Universidades 2. A pandemia de COVID19 impactou diretamente na economia do país e também fez com que as atividades de pesquisa fossem atrasadas 3. Devido a pandemia, alguns alunos não conseguirão finalizar o curso no prazo.

# Análise Ambiental (SWOT) – Ambiente Interno



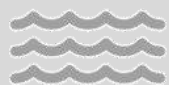
## FORÇAS

Infra. Laboratórios | Infra. Internet, hardware e software | PPG. Linhas de pesquisa | PPG. Estrutura curricular | PPG. Grupos de pesquisa | PPG. Inovação | PPG. Impacto econômico, social e cultural do PPG | PPG. Avaliação CAPES | Gest. Processos de planejamento estratégico | Gest. Processos de autoavaliação | Gest. Comunicação Interna | Gest. Serviço de secretaria | Prod. Publicação científica docente | Prod. Teses e Dissertações | Prod. Alinhamento entre publicações e proposta do programa | Corpo Doc. Quantidade de docentes | Corpo Doc. Qualificação docente | Corpo Doc. Qualidade da orientação a discentes | Corpo Doc. Qualidade das metodologias de ensino | Corpo Doc. Relacionamento interpessoal | Corpo Disc. Quantidade de discentes | Corpo Disc. Qualidade discente | Corpo Disc. Comprometimento, disponibilidade e participação | Corpo Disc. Inserção profissional de egressos | Corpo Disc. Processo seletivo para discentes | Corpo Disc. Relacionamento interpessoal | Intern. Publicação internacional | Intern. Parcerias internacionais



## FRAQUEZAS

Infra. Salas de aula | Infra. Recursos orçamentários | Corpo Disc. Acompanhamento e monitoramento de egressos | Intern. Intercâmbio docente | Intern. Intercâmbio discente | Intern. Disciplinas ministradas em língua estrangeira



## NEUTROS

Infra. Materiais, equipamentos e móveis | PPG. Inserção Regional | Gest. Comunicação Externa | Gest. Regimento | Prod. Publicação científica discente | Corpo Doc. Comprometimento, disponibilidade e participação

# Análise Ambiental (SWOT) – Ambiente Externo



## OPORTUNIDADES

Amb. Pol. Políticas públicas para a pós-graduação | Amb. Pol. Conjuntura política regional | Amb. Pol. Conjuntura política na UFRPE | Amb. Pol. Atuação de CAPES e MEC | Amb. Pol. Parcerias com órgãos externos | Amb. EconSoc. Valorização das Universidades Federais pela sociedade | Amb. Tec. Disponibilidade de novas tecnologias | Amb. Tec. Demanda externa por produtos e serviços científicos | Amb. Tec. Demanda externa por produtos e serviços inovadores | Amb. Tec. Ensino a distância



## AMEAÇAS

Amb. Pol. Conjuntura política nacional | Amb. EconSoc. Conjuntura econômica nacional | Amb. EconSoc. Condição socioeconômica de discentes | Amb. EconSoc. Mercado de trabalho para egressos | Amb. EconSoc. Oferta de bolsas e auxílios (órgãos de fomento) | Amb. EconSoc. Contexto de pandemia



## NEUTROS

Amb. Tec. "Concorrência" com PPGs correlatos.

### 3. Objetivos Estratégicos e Planos de Ação

Na terceira fase, também houve um primeiro momento de reunião virtual com a PROPLAN, via Google Meet, em que a equipe da CPDI/PROPLAN procurou definir os conceitos de Objetivos Estratégicos (OE) e Planos de Ação (PA), reforçando a necessidade da compreensão ampla do PE, fazendo conexões desde as primeiras fases (identidade organizacional e matriz SWOT) até a atual, e mostrando a importância de trazer Missão, Visão, Valores alinhados com a elaboração dos OE e PA. Nesta fase, também se chamou atenção para a necessidade de estabelecer metas e indicadores. Primeiro por ser esta uma necessidade técnica no sentido de aperfeiçoar os processos de monitoramento e revisão e em segundo lugar e não menos importante, por aumentar a transparência da gestão, além do fato de que os órgãos de fiscalização e controle vêm sucessivamente cobrando essa prática nas instituições federais. Para cada um dos Eixos Estratégico foi recomendado elaborar um OE. No processo de construção dos Objetivos Estratégicos, fazia-se o confronto entre os itens considerados estratégicos na matriz SWOT, analisando os eixos do ambiente interno, classificados como (SW) Forças e Fraquezas, com os elementos de (OT) Oportunidades e Ameaças considerados nos cenários econômicos, políticos, tecnológicos, ambientais e sociais impactantes para as aspirações do programa trabalhadas na Missão e Visão na primeira etapa. Didaticamente para essa construção foram apresentadas questões chave, tais como: Que forças existentes temos que manter estáveis ou melhorar no programa, face às *ameaças e oportunidades* vislumbradas no ambiente externo: imediato e mediato? Da mesma forma: Que Fraquezas dever-se-iam superar ou mitigar frente às oportunidades e ameaças considerando as aspirações de evolução do programa? Por fim para cada Objetivo Estratégico recomendou-se que houvesse poucos Planos de Ação. Os Planos de Ação foram elaborados com base em um modelo calcado na técnica 5W2H ou mais precisamente, em alguns dos seus elementos conforme apresentam-se nas Planilha das páginas a seguir. Foi desenvolvida, nesta fase, pela CPDI/PROPLAN matrizes de entrada de dados e saída automática de dados (Excel) a fim de facilitar a compreensão dos resultados das proposições e análise dos dados. Em seguida, a Comissão de Avaliação e Planejamento do PPGBA conduziu os trabalhos nesta fase, a qual se reuniu com a participação dos membros (com momentos síncronos e assíncronos), desta forma foi feito o preenchimento planilha de Objetivos Estratégicos e Planos de Ação (disponibilizada pela PROPLAN, descrita anteriormente, e apresentada a seguir).

Os objetivos estratégicos representam os resultados que se deseja atingir como, por exemplo, a solução dos problemas identificados, a eliminação das causas de dificuldade e o desenvolvimento de novas potencialidades. Os objetivos estratégicos possuem a característica de que



devem refletir a organização de forma global, ou seja, são estratégicos pois o seu alcance pode beneficiar a organização como um todo, e não apenas unidades organizacionais ou setores específicos. Por isso, os objetivos estratégicos são mais abrangentes em termos de alcance e prazo. Os objetivos estratégicos definidos, assim como o plano de ação, definindo as metas, os indicadores e os prazos. Estes objetivos foram divididos em 7 etapas : 1. Infraestrutura - Fortalecer a estrutura de laboratórios do Programa com inclusão de novos espaços para a pesquisa e manutenção daquelas já existentes no próximo quadriênio; 2. Proposta do Programa - Fortalecer o Programa com o objetivo de alcançar a nota 6, tendo assim o reconhecimento do PPGBA como um programa de excelência na região Nordeste, para o próximo quadriênio; 3. Planejamento estratégico e gestão - Melhorar as ações de planejamento do Programa, colocando as metas em prática, revisando anualmente as estratégias; 4. Produção científica - Aumentar as produções qualificadas (extrato A) em 10% no quadriênio; 5. Corpo Docente - Melhorar o quadro docente do PPGA, mantendo somente os 75% mais produtivos e renovando com jovens doutores em áreas estratégicas no quadriênio; 6. Corpo discente e egressos - Aumentar em 30% a participação dos discentes em programas de mobilidade, sejam nacionais ou internacionais; 7. Internacionalização - Aumentar a participação de docentes e discentes nos editais do CAPES-PrInt e consolidar as parcerias internacionais já estabelecidas, no próximo quadriênio. Em seguida, podem ser consultadas todas as ações detalhadas previstas no Planejamento Estratégico do PPGBA.



# Objetivos Estratégicos e Planos de Ação | Eixo Infraestrutura

## OBJETIVO ESTRATÉGICO

Fortalecer a estrutura de laboratórios do programa com inclusão de novos espaços para pesquisa e manutenção das existentes, nos próximos 2 anos

### Planos de Ação

Ação	Descrição	Responsáveis	Prazo		Meta	Indicador (facultativo)	Status	
			Início	Término				
1.1	Aumentar a infraestrutura de laboratórios dos docentes do PPGBA	Buscar recursos para melhorar a infraestrutura, bem como manutenção dos equipamentos	docentes e coordenação	jan/21	dez/22	40% dos docentes possuam aprovação recente de recursos para infraestrutura dos laboratórios, exceto proap	Aprovação em órgãos de Fomento	Em andamento - no prazo
1.2	Construir uma estrutura de utilização para o NUBIOTEC	Ocupar os laboratórios do NUBIOTEC e começar as atividades	Pabyton, Paulo, Tatiana e Rinaldo	jun/21	nov/23	os 2 laboratórios funcionando minimamente	ter pesquisas sendo realizadas no NUBIOTEC	Não iniciado
1.3	Buscar parcerias com empresas públicas e privadas	buscar parceiros em empresas públicas e privadas com a ajuda do IPÊ para financiar as pesquisas	comissão de planejamento	03/2021	dez/23	estabelecer pelo menos 3 parcerias público-privadas	assinatura do contrato de colaboração	Não iniciado
	Promover a prestação de serviços pela universidade a comunidade	Credenciar laboratórios para prestar serviços	comissão de planejamento	03/2021	dez/23	conseguir o credenciamento de pelo menos 1 laboratório como prestador de serviços		Não iniciado
	Estimular o empreendedorismo entre os discentes	Realizar atividades que estimulem o empreendedorismo dos discentes, mostrando uma alternativa para o mercado de trabalho	coordenação	jan/21	dez/2024	ter pelo menos 3 startups funcionando com discentes e docentes do PPGBA	fundação das startups	Em andamento - no prazo

## Objetivos Estratégicos e Planos de Ação | Eixo Proposta do Programa

OBJETIVO ESTRATÉGICO								
Fortaceler o programa com a melhoria do conceito para nota 6, tendo assim o reconhecimento do PPGBA como um programa de excelência na região Nordeste, dentro do próximo quadriênio								
Planos de Ação								
Ação	Descrição	Responsáveis	Prazo		Meta	Indicador (facultativo)	Status	
			Início	Término				
1.1	Aumentar o número de patentes do programa	Estimular ainda mais a escrita e depósito de patentes no PPGBA	docentes	jan/21	dez/22	Chegar na avaliação do meio termo com 20% a mais na quantidade de patentes do PPGBA	aumento de depósitos ou concessão de patentes	Em andamento - no prazo
1.2	Melhorar o conceito do programa na avaliação da CAPES	Realizar uma boa coleta de dados para a escrita de um excelente relatório da quadrienal	A coordenação	nov/20	abr/21	Subir de conceito 5 para conceito 6		Em andamento - no prazo
1.3	Melhorar a visibilidade do programa e o reconhecimento pela qualidade na região NE	Realizar ações de visibilidade social para que o programa seja reconhecido como excelência no NE	comissão de divulgação científica _ PNPd	jan/21	dez/22	Aumentar o reconhecimento do programa na área de medicina veterinária		Não iniciado

						no NE	
	Tornar o PPGBA um programa referência na região nordeste	Ter o reconhecimento como PPG de excelência	A coordenação	jan/21	dez/22	Ser um PPG de excelência e buscado por profissionais do NE	Não iniciado
	Melhorar a qualidade das disciplinas ministradas a distância	Desenvolver as disciplinas de modo remoto, possibilitando a participação de discentes de diferentes estados	docentes e coordenação	jun/2020	dez/2021	ofertar disciplinas remotas de qualidade e ter adesão de discentes de diferentes programas	Em andamento - no prazo
	Aumentar o número de bolsas da FACEPE	Conseguir aprovação em um grande número de docentes nos editais da FACEPE, usando áreas estratégicas	A comissão de bolsas	jan/21	abr/22	ter 40% das bolsas FACEPE por entrada do PPGBA	Em andamento - no prazo

## Objetivos Estratégicos e Planos de Ação | Eixo Planejamento Estratégico e Gestão

OBJETIVO ESTRATÉGICO								
Melhorar as ações de planejamento do programa, colocando as metas em prática e revisando anualmente as estratégias								
Planos de Ação								
Ação	Descrição	Responsáveis	Prazo		Meta	Indicador (facultativo)	Status	
			Início	Término				
1.1	Atualizar o regimento interno do PPGBA, pois está super desatualizado	Realizar a atualização do regimento interno do PPGBA	Docentes e CCD	out/20	abr/21	Ter o regimento atualizado	aprovação do regimento	finalizado
1.2	Seguir o planejamento estratégico durante o próximo quadriênio	Realizar as atividades de planejamento estratégico e seguir os objetivos	comissão de avaliação	out/20	dez/22	Focar no planejamento estratégico		Em andamento - no prazo
1.3	Desenvolver o hábito de visitar o planejamento, bem como objetivos estratégicos	Avaliar as ações e objetivos que deram certo, corrigir as falhas e propor novas metas para as ações	comissão de avaliação	out/21	out/22	Avaliar o plano de ação e propor novas metas	atualização do plano de ação	Não iniciado
1.4	Realizar autoavaliação periódica entre docentes discentes e egressos	aplicar questionários de autoavaliação para todos os envolvidos com o	a coordenação	03/2020	abr/22	ter autoavaliação instalada nos diferentes níveis,	obter respostas de egressos	Em andamento - em atraso

		1.5PPGBA bem como nas disciplinas				aplicadas semestralmente		
1.5	Fortalecer o nosso programa após a fusão, com estímulo das potencialidades e correção das fraquezas	Realizar avaliações periódicas das atividades docentes para que a fusão seja aproveitada ao máximo	comissão de avaliação	10/2020	05/2021	Permanecer apenas com os docentes produtivos	permanecer com os 75% mais produtivos	Em andamento - no prazo
1.6	Tentar permanecer com as atividades de pesquisa mesmo neste contexto de pandemia e recessão econômica	Apoiar os pesquisadores para que continuem as pesquisas	a PRPG e a Coordenação	03/2021	12/2022	Manter as pesquisas em funcionamento		Em andamento - no prazo

## Objetivos Estratégicos e Planos de Ação | Eixo Produção Científica

OBJETIVO ESTRATÉGICO								
Aumentar as produções qualificadas (extrato A) em 10% no quadriênio								
Planos de Ação								
Ação	Descrição	Responsáveis	Prazo		Meta	Indicador (facultativo)	Status	
			Início	Término				
1.1	Avaliar produção discente e docente periodicamente	Realizar anualmente pela comissão de avaliação a avaliação da produção discente e docente	comissão de avaliação	2021	2024	Aumentar a produção docente em 10%	Aumentar a produção docente em 10%	Em andamento - no prazo
1.2	Aumentar produção discente	Tornar a disciplina de Redação de artigos científicos como obrigatória ou criar nova disciplina. Tornar a disciplina de informação tecnológica obrigatória ou criar nova disciplina para aumentar produção patentária.	Docentes permanentes do PPGBA	2021	2024	Aumentar produção discente em 20% incluindo artigos e depósitos de pedido de patente	Aumentar a produção em 20%	Não iniciado
1.3	Produção incluindo vários docentes e discentes do	Realizar anualmente reunião/evento entre docentes para	Docentes permanentes	2021	2024	Aumentar a produção docente	Aumentar a produção	Não iniciado

	PPG	apresentação de suas pesquisas incentivando a colaboração	do PPGBA			em 20% incluindo artigos e depósitos de pedido de patente	em 20%	
1.4	Estimular a candidatura ao prêmio CAPES e Dárdano de Andrade Lima de teses e dissertações pelo PPGBA	Indicar anualmente 1 tese e 1 dissertação	Docentes permanentes do PPGBA	2021	2024	Ter 1 Tese Premiada no prêmio CAPES e pelo menos 2 no prêmio Dárdano no Quadriênio	Aumentar as premiações do PPGBA	Em andamento - no prazo

## Objetivos Estratégicos e Planos de Ação | Eixo Corpo Docente

OBJETIVO ESTRATÉGICO								
Melhorar o quadro docente do PPGA mantendo os 75% mais produtivos e renovando com jovens doutores em áreas estratégicas no quadriênio								
Planos de Ação								
Ação	Descrição	Responsáveis	Prazo		Meta	Indicador (facultativo)	Status	
			Início	Término				
1.1	Promover a renovação do Corpo Docente	Lançar Editais periódicos para credenciamento de novos docentes (final de cada quadriênio para iniciar outro)	Coordenação	mar/21	mai/21	Mais que 80% do corpo docente formado por Docentes Permanentes	Razão (Corpo docente permanente)/(Corpo docente) > 80%	Não iniciado
1.2	Diversificação e renovação das linhas de pesquisa	Criar editais específicos para credenciamento de jovens docentes (Titulados a partir de 2018)	Coordenação	mar/21	mai/21	Possuir pelo menos 01 Jovem docente permanente até o final do quadriênio	Quantidade de Jovens Docentes permanentes	Não iniciado
1.3	Aumentar o percentual de docentes bolsistas de produtividade CNPq PQ ou DT	Incentivar os Docentes a concorrer em de bolsas de produtividade CNPq PQ ou DT	Coordenação	abr/21	dez/22	Aumento do percentual de docentes bolsistas de produtividade CNPq PQ ou DT para	Quantidade de Docentes bolsistas de produtividade CNPq PQ ou DT	Em andamento - no prazo



						60%		
	Garantir a qualidade da orientação à discente	Acompanhar o desenvolvimento das dissertações e teses através de seminários anuais	Comissão de acompanhamento de teses e dissertações	abr/2021	08/2022	Aumento da produção resultante das Dissertações e Teses	Qualidade das Dissertações e Teses	Em andamento - no prazo
	Aumentar a oferta de bolsas e auxílios à pesquisa	Estimular a interação entre o PPG e indústrias parceiras que irão fomentar a execução de projetos de pesquisa para suprir suas demandas. Os bolsistas seriam orientados por um orientador acadêmico em parceria com um supervisor da indústria interessada.	Docentes	03/2021	06/2023	Obter bolsas financiadas por empresas, pelo menos 2	Quantidade de cotas de bolsas de Mestrado e Doutorado	Em andamento - no prazo
	Contar com o auxílio do coordenador da área da CAPES para adequar nosso relatório do SUCUPIRA à ficha de avaliação da CAPES	Agendar conversa com o coordenador para alinhar ações	Coordenação	01/2021	05/2022	Realizar um relatório adequado à ficha de avaliação da CAPES		Em andamento - no prazo

## Objetivos Estratégicos e Planos de Ação | Eixo Corpo Discente e Egressos

### OBJETIVO ESTRATÉGICO

**Aumentar em 30% a participação dos discentes em programas de mobilidade, sejam nacionais ou internacionais.**

#### Planos de Ação

Ação	Descrição	Responsáveis	Prazo		Meta	Indicador (facultativo)	Status
			Início	Término			
1.1	Aprimorar o processo seletivo	Comissão de seleção	set/21		Aumentar a quantidade de discentes proativos e produtivos	Produção com discente	Não iniciado
1.2	Criar um simpósio de integração de novos discentes	Coordenação	mar/21	abr/22	Melhorar o desempenho dos discentes	Qualidade do trabalho discente	Em andamento - no prazo

		de pesquisa, a rotina de pós-graduandos, ética em pesquisa etc..						
1.3	Monitorar e acompanhar egressos	Criação da Comissão de acompanhamento de egressos e tentar parceria com a CAME	Comissão de acompanhamento de Egressos	ago/19	dez/22	Acompanhar e monitorar a inserção de egressos no mercado de trabalho	Quantidade de egressos bem colocados no mercado	Em andamento - no prazo
1.4	Estimular o bom desempenho dos discentes	Eleger e premiar os melhores trabalhos de tese e dissertação desenvolvidos no Programa	comissão externa de avaliação	01/2020	12/2022	Aumentar a qualidade dos trabalhos desenvolvidos no âmbito do PGBA	Produção associada às Dissertações e Teses	Em andamento - no prazo
1.5	Analisar o quantitativo de bolsas CAPES dos PPGs	Tentar manter os alunos bolsistas CAPES no Programa	comissão de bolsa	03/2021	04/2022	Manter bolsas		Em andamento - no prazo

## Objetivos Estratégicos e Planos de Ação | Eixo Internacionalização

OBJETIVO ESTRATÉGICO								
Aumentar a participação de docentes e discentes nos editais do PRINT e consolidar as parcerias internacionais no quadriênio								
Planos de Ação								
Ação	Descrição	Responsáveis	Prazo		Meta	Indicador (facultativo)	Status	
			Início	Término				
1.1	Aumentar a produção e parceria com ICTs internacionais	Aumentar a produção científica e tecnológica e parceria com ICTs internacionais	Docentes	2021	2024	Aprovação em 2 editais	Aumentar em 5% a produção internacional	Em andamento - no prazo
1.2	Manter anualmente a aprovação de cota de bolsa de pesquisador visitante do exterior no programa CAPES- Print	O PPGBA participa do CAPES Print UFRPE e tentará manter aprovação periódica de cotas de bolsa	Docentes	2021	2024	Aprovação de 2 cotas anuais		Em andamento - no prazo
1.3	Manter anualmente a aprovação de cota de bolsa para discente PDSE no programa CAPES- Print ou outros editais	Manter aprovação anual de cota de bolsa de docente PDSE no programa CAPES Print da UFRPE e outros editais	Discentes	2021	2024	Aprovação de 6 cotas anuais		Em andamento - no prazo

1.4	Manter aprovação anual de cota de bolsa no programa CAPES Print UFRPE	Manter aprovação anual de cota de bolsa de docente PVnE no programa CAPES Print da UFRPE e outros editais	Docentes	2021	2024	Aprovação de 2 cotas anuais		Em andamento - no prazo
1.5	Utilizar as cotas disponíveis de bolsa na UFRPE do programa CAPES Print	Manter aprovação anual de cotas de bolsa de editais da CAPES	Docentes e Discentes	2021	2024	Aprovação de 8 cotas anuais		Em andamento - no prazo

## Considerações Finais

Os resultados obtidos para o PPGBA foram imensos, tanto em relação a uma visão do programa em outra perspectiva através da autoavaliação. Foi muito importante conhecer nossas forças e fraquezas, visualizar as oportunidades e ameaças, bem como traçar metas e nossos objetivos estratégicos para chegar aonde o PPGBA deseja em breve. Se por um lado, a conjuntura econômica, social e política aponta para enormes desafios para a pesquisa e a pós-graduação do país. Por outro lado, apresentam-se inúmeras perspectivas em relação às novas tecnologias, os processos de globalização e a recém valorização da ciência em função das contribuições recentes a partir do evento do Coronavírus. Em tempos de crise é hora de planejar, tanto para sabermos nos defrontar racionalmente com as questões da conjuntura atual, quanto para quando as coisas voltarem a uma certa normalidade, sabermos para onde devemos conduzir nossas ações de forma mais estruturada, mais bem pensada. A partir dos processos de elaboração do nosso Plano Estratégico permitiu-se enxergar o programa de uma forma mais completa. A partir do planejamento estratégico a Coordenação e a Comissão de Planejamento detêm um instrumento valioso tanto de gestão Estratégica quanto no sentido de permitir discutir internamente com a PRPPG, a Gestão Superior, a Capes e demais órgãos de financiamento e fomento com mais propriedade e autoridade na medida em que há um plano em mãos democraticamente construído. Houve a participação da comunidade do PPGBA durante todas as etapas do planejamento, desta forma, este planejamento não vai ficar apenas neste relatório, mas será revisitado a todo momento e atualizado anualmente. Dizem alguns estudiosos do Planejamento Estratégico que os processos de elaboração são mais valiosos do que os resultados, porque permitem o aprofundamento e a interlocução do conhecimento na organização. Com este plano permitiu-se o engajamento estruturado e diversificado de docentes, discentes e técnicos. Não é um plano qualquer, mas baseado em técnicas de planejamento bem testadas e cientificamente elaborado. cremos que a partir de agora nos reconheçamos mais e nos enxergamos de forma um tanto diferenciada. Por fim, reconhecemos a importância de monitorar periodicamente o plano a fim de garantir os ajustes necessários e possibilitar sua execução com eficácia.





UFRPE



## Universidade Federal Rural de Pernambuco

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n,  
Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE

O programa de Pós-graduação em Biociência animal teve no ano quadriênio, 5 patentes concedidas. As patentes foram depositadas em anos anteriores e concedidas ao longo do ano do quadriênio, portanto não teria como importar a produção diretamente. Salientamos que a UFRPE possui 3 patentes concedidas, já o PPGBA possui 5. A tabela abaixo informa detalhes destas patentes.

Número	Data do depósito	Data de concessão	Professor membro do PPG responsável	Colaboração internacional ?	Houve a participação de discentes do PPG	Situação atual
PI0805123-2	19/11/2008	02/01/2019	Raquel P. Bezerra	Sim (Universitá di Genova)	Não	Concedida
PI1102718-5	06/06/2011	02/06/2020	Pabyton G. Cadena	Sim (Universidad e do Porto)	Não	Concedida
PI1104941-3	26/07/2011	24/11/2020	Pabyton G. Cadena	Não	Não	Concedida. Em negociação para licenciament o junta a Indústria Farmacêutic a Hebrom
BR102015011817	22/05/2015	03/11/2020	Tania M. S. Silva	Não	Não	Concedida
BR102016017034-6	22/07/2016	29/12/2020	Pabyton G. Cadena	Não	Sim (Marilia Silva)	Concedida





**Assinado Digitalmente**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

## CARTA PATENTE Nº PI 0805123-2

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

**(21) Número do Depósito:** PI 0805123-2

**(22) Data do Depósito:** 19/11/2008

**(43) Data da Publicação do Pedido:** 17/08/2010

**(51) Classificação Internacional:** C12F 3/02.

**(54) Título:** MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO E SEU USO NO CULTIVO DE MICROORGANISMOS FOTOSSINTETIZANTES

**(73) Titular:** UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP. CGC/CPF: 63025530000104. Endereço: Av. Prof. Luciano Gualberto, Trav. "J", 374, 7º andar, Cidade Universitária, São Paulo, SP, BRASIL(BR), 05508-010; UNIVERSIDADE DE GENÓVA. Endereço: UNIVERSITÀ DI GENOVA, SERVIZIO SUPPORTO ALLA RICERCA VIA BALBI Nº5, ITÁLIA(IT); FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO - FAPESP. Endereço: Rua Pio XI, 1500 Alto da Lapa, SP, BRASIL(BR), 05468-901

**(72) Inventor:** JOÃO CARLOS MONTEIRO DE CARVALHO; SUNAO SATO; ATTILIO CONVERTI; RAQUEL PEDROSA BEZERRA; MARCELO CHUEI MATSUDO; DENISE CRISTINA MORETTI VIEIRA; LÍVIA SENO FERREIRA; MAYLA SANTOS RODRIGUES.

**Prazo de Validade:** 10 (dez) anos contados a partir de 02/01/2019, observadas as condições legais

**Expedida em:** 02/01/2019

Assinado digitalmente por:

**Liane Elizabeth Caldeira Lage**

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

**“MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO E SEU USO NO CULTIVO DE MICRORGANISMOS FOTOSSINTETIZANTES”**

**CAMPO DA INVENÇÃO**

[001] A presente invenção destina-se ao método de aproveitamento de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), em particular proveniente da fermentação alcoólica e/ou queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos. Adicionalmente, o presente pedido provê o uso do dito CO<sub>2</sub> reaproveitado no cultivo de microrganismos fotossintetizantes, em particular, microalgas e/ou cianobactérias, preferencialmente *Spirulina spp.*.

**ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

[002] A produção anual de etanol no Brasil é da ordem de 17 bilhões de litros, ocorrendo proporcionalmente uma produção de carbono proveniente do CO<sub>2</sub> originado da fermentação alcoólica da ordem de 3,548 bilhões de Kg.

[003] A *Spirulina platensis* é constituída de aproximadamente 50% de carbono (CORNET, J. F., DUSSAP, C. G., CLUZEL, P. & DUBERTRET, G. A structured model for simulation of cultures of the cyanobacterium *Spirulina platensis* in photobioreactors: II. Identification of kinetic parameters under light and mineral limitations. *Biotechnol. Bioeng.*, v. 40, p. 826-834, 1992); dessa forma, haveria a possibilidade de uma produção da ordem de 7,096 bilhões de kg desta cianobactéria. Considerando ainda que esse teor de carbono não difira muito para outros microrganismos fotossintetizantes, é esperada a mesma relação entre a quantidade de CO<sub>2</sub> e a quantidade de biomassa formada.

[004] Existe uma tendência mundial de produção de etanol a partir de fermentação alcoólica, ficando evidente a necessidade de um processo biológico de fixação de CO<sub>2</sub> gerado no processo de fermentação

não somente no Brasil, mas em todos os países que produzem etanol por processo fermentativo.

[005] Nas usinas nacionais, uma quantidade de CO<sub>2</sub> ainda maior é gerada nas caldeiras de geração de vapor, proveniente da queima do bagaço de cana-de-açúcar.

[006] Na implantação do PROÁLCOOL, grande parte das usinas trabalhava com dornas abertas. Nestas condições, além da pior condição de assepsia, havia perda de etanol, que era arrastado pelo CO<sub>2</sub>, com perdas que chegavam a valores da ordem de 1% (FERRAZ, C. A. M.; AQUARONE, E.; FLORENZANO, G.; BALLONI, W.; TREDICI, M. Utilização de subprodutos da indústria alcooleira na obtenção de biomassa de *Spirulina maxima*. Parte I – Emprego do anidrido carbônico. *Revista de Microbiologia*, v.16, n.3, p.179-187, 1985). Assim, grande parte das usinas acabou fechando suas dornas para canalização do CO<sub>2</sub> e a correspondente lavagem em colunas de água. Esta água de lavagem, juntamente com o vinho delevedurado, segue para as colunas de destilação.

[007] Como relatado por FERRAZ e seus colaboradores (FERRAZ, C. A. M.; AQUARONE, E.; FLORENZANO, G.; BALLONI, W.; TREDICI, M. Utilização de subprodutos da indústria alcooleira na obtenção de biomassa de *Spirulina maxima*. Parte I – Emprego do anidrido carbônico. *Revista de Microbiologia*, v.16, n.3, p.179-187, 1985), houve um efeito positivo do CO<sub>2</sub> proveniente de fermentação alcoólica na produção de *S. maxima*. No entanto, esses autores somente utilizaram nitrato de potássio como fonte de nitrogênio, utilizando o processo descontínuo ou semi-contínuo de cultivo de *S. maxima*, em tanques abertos, com borbulhamento de CO<sub>2</sub> proveniente de fermentação alcoólica, mantido em reservatório com água acidificada, obtido com

adição semi-contínua de um meio de cultura sintético, diretamente nos tanques abertos.

[008] A publicação internacional WO 2008/083453 revela a associação do emprego de vinhaça proveniente de fermentação alcoólica com o CO<sub>2</sub>, em meio padrão para cultivo de *S. platensis*, cuja fonte de nitrogênio é o nitrato de sódio, incorporando o CO<sub>2</sub> no ar introduzido num reator do tipo coluna.

[009] Tendo em vista que a quantidade de CO<sub>2</sub> produzida por safra é extremamente grande e que seu aproveitamento instantâneo no cultivo de *Spirulina* spp. (*Arthrospira* spp.) ou outros microrganismos fotossintetizantes teria de ser vinculado a grandes volumes de cultivo destes microrganismos, uma parte da quantidade de CO<sub>2</sub> não aproveitada no período de safra de cana-de-açúcar poderia ser fixada com uma solução de NaOH ou outra solução alcalina, em sistemas sem pressurização ou com pressão, como com o uso de um carbonatador, por exemplo, formando bicarbonato e carbonato de sódio ou de outro cátion, sais majoritários do meio de cultivo de *S. platensis*. A outra parte do CO<sub>2</sub> poderia ser comprimida para que este, no período de entressafra, pudesse ser utilizado na correção de pH do meio de cultivo da *S. platensis*. Dessa forma, nas unidades de produção de *S. platensis* ligadas às usinas (que poderiam ficar em locais próximos ou não às usinas, pois o CO<sub>2</sub> poderia chegar até estas unidades por tubulações), haveria a possibilidade de manutenção do emprego de mão-de-obra durante todo o ano, diminuindo a sazonalidade de emprego das usinas.

[010] Assim, a Depositante desenvolveu um método de recuperação de CO<sub>2</sub> com o intuito de se utilizar no cultivo de microrganismos fotossintetizantes.

#### **DESCRIÇÃO DA FIGURA**

[011] A Figura 1 apresenta um fluxograma com as principais etapas do método de recuperação e uso de CO<sub>2</sub> proposto na presente invenção.

#### **DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO**

[012] A presente invenção destina-se ao método de aproveitamento de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), em particular proveniente da fermentação alcoólica e/ou queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos. Adicionalmente, o presente pedido provê o uso do dito CO<sub>2</sub> reaproveitado no cultivo de microrganismos fotossintetizantes, em particular, microalgas e/ou cianobactérias, preferencialmente *Spirulina spp.*.

[013] Em uma primeira realização, o presente pedido trata do método de aproveitamento de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) através das etapas (a) fermentação alcoólica e/ou queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos, opcionalmente, (b) lavagem e/ou purificação, opcionalmente, (c) armazenamento, (d) uso do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) nas diferentes formas físicas e/ou químicas na preparação de meio de cultivo e/ou sua adição ao meio durante o cultivo de microrganismos fotossintetizantes. Na figura 1 são apresentadas as principais etapas do método de recuperação e uso de CO<sub>2</sub>.

[014] A fermentação alcoólica pode ocorrer através dos processos descontínuo, descontínuo alimentado, descontínuo alimentado repetitivo (cíclico), semi-contínuo (batelada repetida) e/ou contínuo em reatores fechados e/ou abertos. Os processos fermentativos ainda poderiam ser conduzidos de forma clássica e/ou empregando processos com extração de etanol por solventes e/ou evaporação do etanol por pressão reduzida.

[015] Os meios de cultura utilizados, na fermentação alcoólica, pelo presente pedido referem-se aos meios industriais, preparados a partir de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos, amiláceos e/ou fontes de açúcares com concentrações de polissacarídeos, oligossacarídeos, dissacarídeos, monossacarídeos e/ou seus derivados, maiores que 1 g/L, preferencialmente, superiores a 80 g/L, que resultem em concentrações de etanol maiores que 5 g/L. Tais ingredientes podem ser caldo de cana-de-açúcar e/ou proveniente de beterraba, opcionalmente concentrados, melaços provenientes de cana-de-açúcar e/ou beterraba, hidrolisados hemicelulósicos e/ou celulósicos ou amiláceos e/ou suas combinações, concentrados e/ou diluídos, porém não se limitando a esses.

[016] Os microrganismos utilizados na fermentação alcoólica podem ser leveduras, bactérias e/ou fungos, modificados geneticamente ou não, crescendo em ambiente totalmente isento de contaminação e/ou com contaminação por outros microrganismos. Podendo ainda haver fermentação alcoólica com sacarificação simultânea e/ou com uso de co-cultura, envolvendo mais de um microrganismo. Os microrganismos envolvidos também podem ser psicrófilos, mesófilos ou termófilos, preferencialmente mesófilos, com pH de crescimento de 1 a 12, preferencialmente ácido. Adicionalmente, os microrganismos podem ser reaproveitados para fermentações subseqüentes, opcionalmente após sofrerem tratamento, não ficando descartada a possibilidade de uso de um inóculo novo para cada lote de produção nos processos descontínuos e descontínuos alimentados, e no caso dos processos contínuos, estes poderiam operar sem ou com reciclo de células, sendo opcionalmente, tratadas.

[017] Na etapa de lavagem, a presente invenção provê a lavagem do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), proveniente da fermentação alcoólica, em

água (água sem adição de aditivos), tratada ou não, e/ou água adicionada de substâncias químicas, como álcalis (em particular, NaOH, KOH, NH<sub>4</sub>OH, Ca(OH)<sub>2</sub>, SrOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, entre outros), e/ou substâncias de caráter ácido e/ou neutro, por exemplo, solução salina. De forma opcional, outras definições de água podem ser utilizadas, tais como, destilada, deionizada, potável, incluindo também água proveniente da rede de abastecimento, água de poços de pequena profundidade ou poços artesianos, tratadas ou não, águas provenientes de rios, açudes, represas, lagoas, águas provenientes de dessalinizadores, ou resíduos de criação de animais, agrícolas e/ou industriais que tenham como solvente principal a água, diluídos ou não, tratados ou não, meios residuais de cultivos de microrganismos, fotossintetizantes ou não, diluídos ou não, tratados ou não, adicionados de álcalis ou nutrientes ou não, não ficando descartado o uso de outras fontes de água. Ainda, a etapa de lavagem pode ocorrer durante todo o processo, combinada ou separada aos outros procedimentos. A água decorrente da lavagem pode ser utilizada como matéria-prima para elaboração do meio de cultivo de microrganismos fotossintetizantes e/ou ser adicionada ao meio de cultivo de microrganismos fotossintetizantes durante seu cultivo.

[018] Também, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) da fermentação alcoólica pode ser purificado, total ou parcialmente, com tratamento com partículas sólidas (filtração e/ou adsorção de “contaminantes”). Sendo, ainda, utilizados filtros de carvão, materiais porosos, por exemplo, polímeros. Outra forma de remover as impurezas pode ser através de mecanismo de separação de impurezas denominada ciclone, não ficando descartado o uso de outros tratamentos para a purificação do CO<sub>2</sub>. Tais tratamentos podem ser efetuados antes e/ou após a etapa de lavagem, preferencialmente depois, em diferentes combinações.

[019] A remoção de umidade do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) originário da fermentação alcoólica para o armazenamento é opcional, entretanto, preferencialmente, armazena-se sem umidade ou com um mínimo de umidade.

[020] De forma opcional, a presente invenção também relata o armazenamento do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) oriundo da fermentação alcoólica em diferentes condições físicas e/ou químicas (comprimido, na forma de gelo seco, e/ou na forma de bicarbonatos ou carbonatos, na forma de sais, soluções e/ou suspensões, porém não se limitando a esses). Esse CO<sub>2</sub> pode ser proveniente de quaisquer partes do processo industrial, opcionalmente, a partir de diferentes linhas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) sem sofrer nenhuma lavagem e/ou purificação, lavado em diferentes condições, purificado em diferentes condições, provenientes de tanque(s) pulmão, pressurizados ou não, e/ou proveniente de gases de exaustão de reatores. Ainda, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que será armazenado na forma química de sais alcalinos pode ser proveniente do tratamento com álcalis (particularmente, NaOH, KOH, NH<sub>4</sub>OH, Ca(OH)<sub>2</sub>, SrOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>), incluindo soluções aquosas, em sistemas sem pressurização e/ou com pressão, opcionalmente usando colunas e/ou carbonatadores.

[021] O presente pedido de patente ainda propõe o uso direto do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), proveniente da fermentação alcoólica, sem submeter-se às etapas de lavagens e/ou purificação e armazenamento.

[022] O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), juntamente com os componentes voláteis oriundos da fermentação alcoólica, pode ainda ser armazenado diretamente em recipientes, sob pressão ou não, podendo ser usado para o preparo do meio de cultivo dos microrganismos fotossintetizantes, bem como adicionado no meio durante o cultivo



como fonte de carbono e para corrigir o pH do meio de cultivo dos microrganismos fotossintetizantes, por exemplo, cianobactérias e/ou microalgas, preferencialmente, *Spirulina* spp., mais preferencialmente ainda *Spirulina platensis*. Esse reservatório pode ser drenado intermitentemente e/ou continuamente para que a totalidade ou parte do condensado possa ser destinada para outro fim.

[023] O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de qualquer parte do sistema, como tubulações, após lavagem e/ou purificação, proveniente de tanque(s) pulmão, proveniente de gases de exaustão de reatores, e/ou proveniente de todas as formas de armazenamento poderia ser utilizado tanto para o preparo do meio de cultivo de microrganismos fotossintetizantes como para a correção do pH e fonte de carbono nos cultivos desses microrganismos.

[024] A adição de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) proveniente de fermentação alcoólica ao meio de cultivo dos microrganismos fotossintetizantes realiza-se através de um método automatizado pelo acionamento de uma válvula solenóide, ou outro dispositivo que possibilite a entrada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) ou um derivado deste no meio de cultivo dos microrganismos, podendo atingir até o limite de pH estabelecido. A adição manual também pode ser realizada, de modo contínuo ou intermitente através de métodos convencionais, podendo ser combinada com o fornecimento de fonte de nitrogênio. A faixa de pH do meio de cultivo de microrganismos fotossintetizantes pode variar de 4 a 14. O CO<sub>2</sub> pode ser adicionado tanto por entrada(s) somente para ele, como pode ser adicionado incorporado a líquidos e/ou outros gases em diferentes proporções.

[025] A queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos e/ou seus derivados é de grande importância na geração de energia térmica e/ou elétrica, substituindo os derivados de petróleo nas usinas.

Particularmente, as folhas, os ponteiros, a palha, o bagaço de cana-de-açúcar, e/ou seus derivados são de grande interesse, podendo ser queimados em caldeira(s) e/ou queimador(es) com ar enriquecido de oxigênio ou sem enriquecimento ou ainda com oxigênio puro.

[026] Em uma segunda realização o método de aproveitamento de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) da presente invenção, também se destina a fonte proveniente da queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos, em particular, o bagaço de cana-de-açúcar, e/ou seus derivados.

[027] O dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) proveniente da queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos pode ser lavado e/ou parcialmente ou totalmente purificado.

[028] Na etapa de lavagem, a presente invenção provê a lavagem do dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), proveniente da queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos, mais especificamente bagaço de cana-de-açúcar e/ou seus derivados em água (água sem adição de aditivos), tratada ou não, e/ou água adicionada de substâncias químicas, como álcalis (em particular,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{SrOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , entre outros), e/ou substâncias de caráter ácido e/ou neutro, por exemplo, solução salina. De forma opcional, outras definições de água podem ser utilizadas, tais como, destilada, deionizada, potável, incluindo também água proveniente da rede de abastecimento, água de poços de pequena profundidade ou poços artesianos, tratadas ou não, águas provenientes de rios, açudes, represas, lagoas, águas provenientes de dessalinizadores, ou resíduos de criação de animais, agrícolas e/ou industriais que tenham como solvente principal a água, diluídos ou não, tratados ou não, meios residuais de cultivos de microrganismos, fotossintetizantes ou não, diluídos ou não, tratados ou não, adicionados

de álcalis ou nutrientes ou não, não ficando descartado o uso de outras fontes de água. Ainda, a etapa de lavagem pode ocorrer durante todo o processo, combinada ou separada aos outros procedimentos. A água decorrente da lavagem, tratada ou não, pode ser utilizada como matéria-prima para elaboração do meio de cultivo de microrganismos fotossintetizantes, ser adicionada ao meio de cultivo de microrganismos fotossintetizantes durante seu cultivo, não sendo descartada a possibilidade de sua adição no solo.

[029] Também, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) proveniente da queima de bagaço de cana-de-açúcar pode ser tratado com partículas sólidas (filtração, adsorção de “contaminantes”, remoção e/ou transformação destes contaminantes por meio de reações químicas). Sendo, ainda, utilizados filtros de carvão, materiais porosos, por exemplo, polímeros. Outra forma de remover as impurezas pode ser através de mecanismo de separação de impurezas denominada ciclone, não ficando descartado o uso de outros tratamentos para a purificação do CO<sub>2</sub>. Tais tratamentos podem ser efetuados antes e/ou após a etapa de lavagem, preferencialmente depois, em diferentes combinações.

[030] O reservatório pulmão do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) oriundo da queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos pode ser separado ou acoplado ao reservatório utilizado para o armazenamento do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) da fermentação alcoólica, não se descartando o uso de um reservatório comum para ambas as fontes de CO<sub>2</sub>. Ainda, a etapa de lavagem pode ocorrer durante todo o processo, combinada ou separada aos outros procedimentos.

[031] A remoção de umidade do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) originário da queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos para o armazenamento é opcional, entretanto, preferencialmente, armazena-se sem umidade ou com um mínimo de umidade.

[032] De forma opcional, a presente invenção também relata o armazenamento do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) oriundo da queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos em diferentes condições físicas e/ou químicas (comprimido, na forma de gelo seco, e/ou na forma de bicarbonatos ou carbonatos, na forma de sais, soluções e/ou suspensões, porém não se limitando a esses). Esse CO<sub>2</sub> pode ser proveniente de quaisquer partes do processo industrial, opcionalmente, a partir de diferentes linhas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) sem sofrer nenhuma lavagem e/ou purificação, lavado em diferentes condições, purificado em diferentes condições, provenientes de tanque(s) pulmão, pressurizados ou não, e/ou proveniente de gases de exaustão de reatores. Ainda, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) da queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos que será armazenado na forma química de sais alcalinos pode ser proveniente do tratamento com álcalis (particularmente, NaOH, KOH, NH<sub>4</sub>OH, Ca(OH)<sub>2</sub>, SrOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>), incluindo soluções aquosas, em sistemas sem pressurização e/ou com pressão, opcionalmente usando colunas e/ou carbonatadores.

[033] O presente pedido de patente ainda propõe o uso direto do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), proveniente da queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos, sem submeter-se às etapas de lavagens e/ou purificação e armazenamento. O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) proveniente da queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos pode ainda ser armazenado diretamente em recipientes, sob pressão ou não, podendo ser usado para o preparo do meio de cultivo dos microrganismos fotossintetizantes, bem como adicionado no meio durante o cultivo como fonte de carbono e para corrigir o pH do meio de cultivo dos microrganismos fotossintetizantes, por exemplo, cianobactérias e/ou microalgas, preferencialmente, *Spirulina* spp., mais

preferencialmente ainda *Spirulina platensis*. Esse reservatório pode ser drenado intermitentemente e/ou continuamente para que a totalidade ou parte do condensado possa ser destinada para outro fim.

[034] O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de qualquer parte do sistema, como tubulações, após lavagem e/ou purificação, proveniente de tanque(s) pulmão, proveniente de gases de exaustão de reatores, e/ou proveniente de todas as formas de armazenamento poderia ser utilizado tanto para o preparo do meio de cultivo de microrganismos fotossintetizantes como para a correção do pH e fonte de carbono nos cultivos desses microrganismos.

[035] A adição de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) proveniente da queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos ao meio de cultivo dos microrganismos fotossintetizantes realiza-se através de um método automatizado pelo acionamento de uma válvula solenóide, ou outro dispositivo que possibilite a entrada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) ou um derivado deste no meio de cultivo dos microrganismos, podendo atingir até o limite de pH estabelecido. A adição manual também pode ser realizada, de forma contínua ou intermitente, através de métodos convencionais, podendo ser combinada com o fornecimento de fonte de nitrogênio. A faixa de pH do meio de cultivo de microrganismos fotossintetizantes pode variar de 4 a 14. O CO<sub>2</sub> pode ser adicionado tanto por entrada(s) somente para ele, como pode ser adicionado incorporado a líquidos e/ou outros gases em diferentes proporções.

[036] O gás carbônico proveniente da fermentação alcoólica e/ou queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos, pode também ser adicionado pela sua incorporação em um gás que movimenta a cultura e/ou a mantém em suspensão, opcionalmente ar comprimido.

[037] Nas duas condições de obtenção de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (proveniente da fermentação alcoólica e/ou queima de material

lignocelulósicos e/ou celulósicos), esse gás pode ser incorporado diretamente no meio de cultivo de microrganismos fotossintetizantes (ou seja, no meio de cultivo com células em crescimento) ou somente na fração líquida do meio de cultivo, anteriormente ao processo de crescimento celular ou durante o processo de crescimento celular.

[038] Em uma terceira realização, o presente pedido de patente refere-se ao uso do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) no cultivo de microrganismos fotossintetizantes, em particular microalgas e/ou cianobactérias, preferencialmente *Spirulina* spp. (*Arthrospira* spp), em meios de cultivo minerais em que a fonte de carbono envolva dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), opcionalmente utilizada em associação a fontes de carbono e/ou nitrogênio orgânicas e/ou inorgânicas, ou que o meio de cultivo possa ser preparado a partir do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) em qualquer de suas formas físicas e/ou químicas. Esse dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) pode ser proveniente de quaisquer partes do processo industrial, seja o CO<sub>2</sub> armazenado nas diferentes formas físicas e/ou químicas, ou, opcionalmente, a partir de diferentes linhas de dióxido de carbono.

[039] Os meios de cultura podem ser sintéticos empregando água, tratada ou não, e sais minerais e/ou complexos, compostos por resíduos líquidos de atividades agropecuárias e/ou industriais, tratados ou não. De forma opcional, outras definições de água podem ser utilizadas, tais como, destilada, deionizada, potável, incluindo também água proveniente da rede de abastecimento, água de poços de pequena profundidade ou poços artesianos, tratadas ou não, águas provenientes de rios, açudes, represas, lagoas, águas provenientes de dessalinizadores, ou resíduos de criação de animais, agrícolas e/ou industriais que tenham como solvente principal a água, diluídos ou não, tratados ou não, meios residuais de cultivos de microrganismos, fotossintetizantes ou não, diluídos ou não, tratados ou não, adicionados

de álcalis ou nutrientes ou não, não ficando descartado o uso de outras fontes de água. Adicionalmente, os meios de cultura podem ser preparados com sais puros, de grau técnico, ou com a utilização de fertilizantes, fontes naturais de sais, resíduos agropecuários e/ou industriais, resíduos de queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos, resíduos de águas dessalinizadas, que podem ser combinados ou não, não ficando descartada a possibilidade de outras fontes de sais.

[040] O cultivo de microorganismos fotossintetizantes, do presente processo, pode ainda ser alimentado por fontes de nitrogênio inorgânico, como, sais de amônio (cloreto de amônio, sulfato de amônio, fosfato de amônio, bicarbonato de amônio, carbonato de amônio, nitrato de amônio, entre outros), nitrato de potássio, nitrato de sódio, amônia, bem como fontes de nitrogênio orgânicas, como uréia, aminoácidos, peptídeos, resíduos agropecuários e industriais contendo nitrogênio e/ou suas associações. Tais alimentações das fontes de nitrogênio podem ocorrer tanto em reatores abertos quanto fechados.

[041] O cultivo de microorganismos fotossintetizantes pode ser realizado tanto em reatores abertos quanto em fechados, por diversos processos: descontínuo clássico, descontínuo alimentado, descontínuo alimentado repetitivo (cíclico), semi-contínuo (batelada repetida) e/ou contínuo.

[042] Quanto aos reatores utilizados no cultivo do microorganismo no presente pedido, diversas configurações são aceitas, em particular, reatores fechados com vidro, diferentes tipos de plásticos, materiais de diferentes transparências, com ou sem proteção contra radiação ultravioleta, e/ou suas combinações. Adicionalmente, outras configurações podem ser utilizadas, tais como, reatores tubulares ou planos (*flat-plate*

*reactors*), entre outros, com diferentes mecanismos de circulação de microrganismo e/ou meio de cultivo.

[043] O processo de cultivo do microrganismo fotossintetizante pode ocorrer com alimentação combinada e/ou isolada das fontes de carbono, nitrogênio orgânico, inorgânico e/ou suas combinações. A adição de quaisquer componentes do meio de cultivo pode ser realizada total e/ou parcialmente na preparação do meio de cultivo e/ou em qualquer das etapas do cultivo.

[044] O cultivo do microrganismo fotossintetizante pode ser realizado em ambiente isento de contaminação e/ou com presença de outros microrganismos.

[045] Diferentes valores e formas de iluminações podem influenciar o crescimento de microrganismos fotossintetizantes. A luz é um recurso essencial que freqüentemente limita a distribuição e crescimento de *S. platensis* na natureza. Por esse motivo, o cultivo dos microrganismos fotossintetizantes, da presente invenção, pode ocorrer com iluminação contínua ou intermitente a partir de fonte natural e/ou artificial em diferentes intensidades luminosas, tais como de 1 a 2500  $\mu\text{mol f\u00f3tons.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ , preferencialmente em um intervalo de 60 a 240  $\mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$  em reatores de diferentes configurações e volumes.

[046] O pH é uma variável importante nos cultivos de microrganismos fotossintetizantes, pois este interfere na forma de reserva que o carbono inorgânico se apresenta ( $\text{CO}_2 \leftrightarrow \text{HCO}_3^- \leftrightarrow \text{CO}_3^{2-}$ ). Dependendo do microrganismo a ser cultivado, o pH do meio de cultura pode variar de 4 a 14. Preferencialmente, para o cultivo de *S. platensis*, a faixa de pH poderia ser de 7 a 12, mais preferencialmente ainda na faixa de 8,5 a 10,2. Independentemente da forma química que o carbono inorgânico se apresente, no cultivo de microalgas e cianobactérias, o pH do meio geralmente aumenta durante o



crescimento celular devido à assimilação de dióxido de carbono no processo de fotossíntese. A adição de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) no meio de cultivo permite a manutenção do pH dentro da faixa ótima para o crescimento dos microrganismos fotossintetizantes, bem como mantém inalterada a quantidade de carbono no meio, favorecendo o crescimento celular e, portanto, permitindo a obtenção de maiores concentrações celulares finais.

[047] A temperatura é um parâmetro importante no crescimento de microrganismos fotossintetizantes. Dessa forma, o presente pedido provê a utilização de temperaturas que variam de 5°C a 70°C, preferencialmente, entre 24°C e 42°C.

[048] A agitação e a aeração também influenciam no crescimento celular. A agitação do líquido favorece a homogeneidade do reator. O presente pedido considera culturas estáticas, culturas mantidas em suspensão por meio de borbulhamento de gases ou por movimentação de líquido e/ou cultura, proporcionando velocidades de cultura de até 30 m s<sup>-1</sup>, preferencialmente com velocidades de 0,2 a 1 m s<sup>-1</sup>, mais preferencialmente ainda de 0,3 a 0,8 m s<sup>-1</sup>.

[049] As etapas de recuperação e processamento da biomassa são os métodos físicos e/ou químicos, por exemplo, filtração, centrifugação, floculação, flotação, não descartando outros métodos de separação da biomassa. O passo inicial para a recuperação da biomassa pode ser pela filtração e/ou centrifugação que são utilizadas para remoção da maior parte da fase líquida do efluente proveniente dos tanques de produção, podendo envolver etapas para redução do conteúdo salino da biomassa, pela adição e/ou lavagem com água ou soluções, preferencialmente ácidas. Pode haver a etapa de secagem da biomassa, que pode ser secagem natural e/ou artificial, como por exemplo, liofilização, secagem em tambores (drum-drying) e/ou em bandejas

(tray-drying), preferencialmente, por processo de atomização (spray drying), não sendo descartados outros tratamentos.

[050] Por fim, a partir da biomassa obtida, processada de acordo com o destino que será dado a ela, pode haver a extração e/ou purificação, parcial ou total, de componentes da biomassa, como proteínas, pigmentos, como por exemplo clorofila, carotenóides e ficocianinas, antioxidantes, polissacarídeos, ácidos graxos, incluindo o ácido gama-linolênico, vitaminas, incluindo a cobalamina, moléculas bioquímicas e/ou substâncias com propriedades terapêuticas, entre outros componentes de interesse comercial, podendo utilizar-se extração com solvente orgânico, não se descartando outros métodos de extração e/ou purificação.

[051] A biomassa de microrganismos fotossintetizantes produzida e/ou seus componentes podem ser utilizados na produção de ração animal, produção de complemento alimentar para consumo humano, adicionado a alimentos para consumo humano, em aquicultura, na produção de biofertilizantes, biocombustíveis, medicamentos, não descartando outros produtos de interesse comercial.

[052] Uma vez que o custo dos nutrientes para o cultivo dos microrganismos tem uma participação importante no custo total de produção de microrganismos fotossintetizantes, o aproveitamento do CO<sub>2</sub> proveniente de fermentação alcoólica, aliado ao uso de fontes de nitrogênio de custo bastante baixo (uréia, hidróxido de amônio, amônia, e sais de amônio, como por exemplo, sulfato de amônio, cloreto de amônio, nitrato de amônio, fosfato de amônio, entre outros), poderia diminuir o custo de produção destes microrganismos fotossintetizantes.

#### **EXEMPLOS**

#### **FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA DESCONTÍNUA ALIMENTADA**

[053] A fermentação alcoólica foi efetuada de forma descontínua alimentada, gerando o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que serviu para a correção do pH do meio de cultivo de *S. platensis*. O gás do reator de fermentação alcoólica foi lavado em coluna de água, sendo borbulhado no reator tubular de cultivo de *Spirulina platensis* até que o valor de pH desejado (mais preferencialmente, com pH de 8,5 a 10,2) fosse alcançado.

#### **PREPARO DO MOSTO E FORMA DE ALIMENTAÇÃO**

[054] Utilizou-se um mosto proveniente de melaço de cana-de-açúcar não clarificado, com concentração média de açúcar de 224,2g/L, expressa em açúcares redutores totais. O pH do mosto foi corrigido para  $4,5 \pm 0,1$  com ácido sulfúrico concentrado e foi adicionada uréia na concentração de 0,5 g/L. O mosto foi adicionado com vazão exponencialmente decrescente ( $F = F_0 \cdot e^{K \cdot t}$ ), com  $K = 1,6 \text{ h}^{-1}$ , onde:  $F$  = vazão (L/h),  $F_0$  = vazão inicial (L/h),  $K$  = constante de tempo ( $\text{h}^{-1}$ ). O volume total de mosto adicionado foi de 7 litros, que ocorreu por um tempo de 3 horas.

#### **PREPARO DO INÓCULO**

[055] Uma massa de 1.300 g fermento prensado comercial foi suspensa com água destilada até um volume de 3 litros.

#### **DESCRIÇÃO DAS CONDIÇÕES DE FERMENTAÇÃO DESCONTÍNUA**

##### **ALIMENTADA**

[056] Inicialmente, colocou-se o inóculo no biorreator e iniciou-se a alimentação do mosto, a temperatura de fermentação foi de  $30 \pm 1^\circ\text{C}$ , com frequência do agitador de 200 rpm.

##### **MANUTENÇÃO DA *S. PLATENSIS***

[057] A cianobactéria foi mantida em meio líquido de cultivo padrão para *S. platensis*.

**MEIO DE CULTIVO E FORMA DE ALIMENTAÇÃO DAS FONTES DE  
NITROGÊNIO**

[058] Foram utilizados dois tipos de meio. Um meio padrão para o cultivo de *S. platensis*, com  $\text{NaNO}_3$  como fonte de nitrogênio, que foi utilizado para duas finalidades: manutenção do microrganismo e preparo do inóculo; um meio modificado, onde se utilizou a associação do nitrato de sódio com sulfato de amônio.

**MEIO MODIFICADO PARA CULTIVO DE *S. PLATENSIS***

[059] Foi modificado em relação ao meio padrão pelo fato da associação de nitrato de sódio com sulfato de amônio. A primeira fonte de nitrogênio teve seu valor de concentração inicial correspondente a 2,5 g/L, e correção para este valor inicial se a concentração atingisse valores menores que 1,0 g/L. O sulfato de amônio foi adicionado de forma intermitente numa vazão molar correspondente a 1mM/dia.

**PREPARO DO INÓCULO**

[060] As células de *Spirulina platensis* foram levadas para crescimento em frascos de Erlenmeyer em agitador rotativo, a 100  $\text{min}^{-1}$ , temperatura de 30°C e intensidade luminosa de 72  $\mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . Foi utilizada para in\u00f3culo uma suspensão de *S. platensis* ap\u00f3s de 6 a 8 dias de cultivo, em crescimento exponencial, isenta de contamina\u00e7\u00e3o. A concentra\u00e7\u00e3o inicial de *Spirulina platensis* foi fixada em 400 mg/L.

**DISPOSITIVO PARA CULTURA**

[061] Foi utilizado um fotobiorreator tubular constitu\u00eddo por 20 tubos de vidro transparentes (di\u00e2metro interno de 1 cm), com inclina\u00e7\u00e3o de 2 % (1,15\u00b0), interligados com mangueiras de silicone de mesmo di\u00e2metro interno.

**EXPERIMENTO T\u00cdPICO DE CULTIVO DA *SPIRULINA PLATENSIS***

[062] A suspens\u00e3o de *Spirulina* foi adicionada ao biorreator tubular, na concentra\u00e7\u00e3o inicial de 400 mg/L. O valor inicial do pH foi

de  $9,5 \pm 0,1$ . A partir do primeiro dia de cultivo, o pH foi diariamente restabelecido para o valor de aproximadamente 9, com o  $\text{CO}_2$  proveniente da fermentação alcoólica. A temperatura do meio em cultivo foi mantida em  $29 \pm 1$  °C e a intensidade luminosa foi mantida em  $120 \mu\text{mol f\u00f3tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ . As adi\u00e7\u00f5es das fontes de nitrog\u00eanio ocorreram de acordo com o estabelecido anteriormente.

## **RESULTADOS**

### **RESULTADOS DAS FERMENTA\u00c7\u00d5ES ALCO\u00d3LICAS DESCONT\u00cdNUAS**

#### **ALIMENTADAS**

[063] A cada dia do cultivo de *Spirulina platensis*, houve a necessidade de fazer uma fermenta\u00e7\u00e3o alco\u00f3lica com a finalidade de produ\u00e7\u00e3o de  $\text{CO}_2$  para que este pudesse ser utilizado para, simultaneamente, controlar o pH do meio de cultivo da *S. platensis* e servir como fonte de carbono para seu crescimento.

[064] Na Tabela I s\u00e3o apresentados os resultados m\u00e9dios obtidos nas fermenta\u00e7\u00f5es alco\u00f3licas descont\u00ednuas alimentadas. Esses valores m\u00e9dios s\u00e3o de todas as fermenta\u00e7\u00f5es realizadas e avaliadas, sendo <sup>a</sup> concentra\u00e7\u00e3o de leveduras no reator, expressa em massa seca por litro de meio; <sup>b</sup> concentra\u00e7\u00e3o de a\u00e7\u00facares redutores totais no meio l\u00edquido, dosados como glicose e <sup>c</sup> concentra\u00e7\u00e3o de etanol no meio l\u00edquido.

**TABELA I**

Tempo (h)	Volume (L)	$X_L$ (g/L) <sup>a</sup>	ART (g/L) <sup>b</sup>	Etanol (g/L) <sup>c</sup>
0	3	133,2	0	0
1	8,6	39,5	86,8	22,9
2	9,8	43,6	23,9	45,7
3	10	46,1	12,3	45,7
3,5	10	45,9	10,8	52,6
4	10	44,0	9,3	53,0

[065] Considerando os resultados médios das fermentações alcoólicas descontínuas alimentadas, pode-se inferir que há uma produção média de etanol da ordem de 150 g/h durante as 3,5 horas em que o processo se desenvolveu.

[066] Esse valor de produção de etanol associa-se a uma produção média de aproximadamente 143 g de CO<sub>2</sub>/h. Diariamente, parte desta produção foi deslocada para a correção do pH do meio de cultivo da *Spirulina platensis*, de forma que o pH fosse abaixado até aproximadamente 9,0.

[067] O CO<sub>2</sub> canalizado a partir da fermentação alcoólica passou por uma coluna d'água antes de ser introduzido no cultivo de *S. platensis*, que ocorreu em reator tubular. O processo descontínuo alimentado utilizando melaço como matéria-prima para o preparo do mosto, ou caldo de cana-de-açúcar, difere de meio de cultura com componentes nitrogenados de alto custo como extrato de malte e extrato de levedura trazendo a vantagem de se tratar de um meio cujo custo é bastante baixo, além de serem os utilizados nas usinas de produção de etanol nacionais.

[068] Da mesma forma, os hidrolisados de materiais amiláceos, celulósicos e/ou lignocelulósicos apresentam um mosto de menor custo para a fermentação alcoólica industrial.

[069] Nas tabelas II e III são apresentados os resultados dos cultivos de *S. platensis* utilizando o CO<sub>2</sub> proveniente da fermentação alcoólica para controle de pH e fonte de carbono.

[070] Particularmente, a tabela II mostra os resultados dos cultivos de *Spirulina platensis*, com correção diária do pH com CO<sub>2</sub> proveniente de fermentação alcoólica (Experimento 1), sendo <sup>a</sup> concentração de *Spirulina platensis* no reator, expressa em massa seca por litro de meio; <sup>b</sup> valor de pH do meio em cultivo antes da correção do

pH e <sup>c</sup> valor de pH do meio em cultivo depois da correção do pH. Ainda, a partir do dia 1 (inclusive), foram feitas fermentações alcoólicas com a finalidade de obtenção de CO<sub>2</sub> para a correção do pH.

**TABELA II**

Tempo (dias)	X <sub>s</sub> (mg/L) <sup>a</sup>	pH <sub>a</sub> <sup>b</sup>	pH <sub>d</sub> <sup>c</sup>
0	400	9,5	-
1	656	10,07	8,87
2	797	9,79	8,57
3	899	9,67	8,98
4	1205	9,70	8,92
5	1515	9,64	8,81
6	1557	9,49	8,95
7	1595	9,55	-

[071] A tabela III apresenta os resultados dos cultivos de *Spirulina platensis* com correção diária do pH com CO<sub>2</sub> proveniente de fermentação alcoólica (Experimento 2, correspondente à repetição do experimento 1), sendo <sup>a</sup> concentração de *Spirulina platensis* no reator, expressa em massa seca por litro de meio; <sup>b</sup> valor de pH do meio em cultivo antes da correção do pH e <sup>c</sup> valor de pH do meio em cultivo depois da correção do pH. Ainda, a partir do dia 1 (inclusive), foram feitas fermentações alcoólicas com a finalidade de obtenção de CO<sub>2</sub> para a correção do pH.

**TABELA III**

Tempo (dias)	X <sub>s</sub> (mg/L) <sup>a</sup>	pH <sub>a</sub> <sup>b</sup>	pH <sub>d</sub> <sup>c</sup>
0	400	9,5	-
1	655	9,36	9,02
2	1052	9,62	8,25

3	1434	9,62	8,95
4	1622	9,56	8,87
5	1796	9,57	9,03
6	1836	-	-

[072] A tabela IV descreve os resultados dos cultivos de *Spirulina platensis* com correção diária do pH com CO<sub>2</sub> proveniente de cilindro (Experimento 3), sendo <sup>a</sup> concentração de *Spirulina platensis* no reator, expressa em massa seca por litro de meio; <sup>b</sup> valor de pH do meio em cultivo antes da correção do pH e <sup>c</sup> valor de pH do meio em cultivo depois da correção do pH.

**TABELA IV**

Tempo (dias)	X <sub>s</sub> (mg/L) <sup>a</sup>	pH <sub>a</sub> <sup>b</sup>	pH <sub>d</sub> <sup>c</sup>
0	400	9,5	-
1	618	9,33	8,40
2	1041	9,60	9,14
3	1363	9,78	8,94
4	1445	9,71	9,07
5	1496	9,70	8,51
6	1475	-	-

[073] A tabela V apresenta os resultados dos cultivos de *Spirulina platensis* com correção diária do pH com CO<sub>2</sub> proveniente de cilindro (Experimento 4, correspondente à repetição do experimento 3), sendo <sup>a</sup> concentração de *Spirulina platensis* no reator, expressa em massa seca por litro de meio; <sup>b</sup> valor de pH do meio em cultivo antes da correção do pH; <sup>c</sup> valor de pH do meio em cultivo depois da correção do pH e \* valor não corrigido.

**TABELA V**

Tempo (dias)	X <sub>s</sub> (mg/L) <sup>a</sup>	pH <sub>a</sub> <sup>b</sup>	pH <sub>d</sub> <sup>c</sup>
0	400	9,5	-
1	492	10,04	9,00



2	748	9,67	8,45
3	1160	9,65	9,01
4	1396	9,79	8,94
5	1742	9,65	*
6	1768	9,54	

---

[074] A observação dos resultados apresentados nas Tabelas II a V permite concluir que não houve diferença no crescimento celular em decorrência do uso das duas fontes de CO<sub>2</sub> utilizadas (CO<sub>2</sub> proveniente de fermentação alcoólica e CO<sub>2</sub> proveniente de cilindro). Tendo em vista que atualmente o CO<sub>2</sub> proveniente da fermentação alcoólica nas usinas brasileiras e americanas é liberado para a atmosfera, o aproveitamento desse gás seria de extrema importância para a diminuição do custo de produção de *Spirulina platensis*, uma vez que o carbono representa aproximadamente 50% de sua matéria seca. Considerando ainda que o nitrogênio, à parte o oxigênio, que não precisa ser fornecido no cultivo de *S. platensis*, é o segundo maior nutriente constituinte da biomassa, o uso de sais de amônio e/ou uréia, sozinhos, associados entre eles ou mesmo associados com nitratos podem levar a uma diminuição maior do custo de produção. Assim, essa associação de dois fatores que contribuem para a diminuição do custo de produção (uso de CO<sub>2</sub> proveniente de fermentação alcoólica, uso de fontes de nitrogênio de menor custo e uso de processos onde a fonte de nitrogênio seja adicionada concomitantemente ao crescimento microbiano) poderia levar a uma vantagem econômica que poderia tornar os processos de produção de *Spirulina platensis* e de outros microrganismos fotossintetizantes bastante competitivos.

### **Reivindicações**

1. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), proveniente da fermentação alcoólica contendo meios de cultura industriais, preparados a partir de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos, amiláceos, fontes de açúcares, seus derivados e/ou combinações; que compreende as etapas de (a) fermentação alcoólica pelos processos descontínuo, descontínuo alimentado, descontínuo alimentado repetitivo (cíclico), semi-contínuo (batelada repetida) e/ou contínuo em reatores fechados e/ou abertos, por processos fermentativos de forma clássica, opcionalmente compreender processos de sacarificação simultânea e/ou co-cultura; com uso de leveduras e/ou bactérias no processo fermentativo, e compreenderem ainda microrganismos com faixa de pH preferencialmente ácido, entre 1 e 6, sendo que os meios de cultura compreendem concentrações de substrato maiores que 1 g/L, preferencialmente, superiores a 80 g/L resultando em concentrações de etanol maiores que 5 g/L, e/ou queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos, opcionalmente, b) lavagem com água sem aditivos e/ou água adicionada de álcalis, substâncias de caráter ácido, neutro e/ou suas combinações opcionalmente, de forma combinada ou separada às outras etapas e/ou purificação, totais ou parciais; (c) armazenamento em diferentes condições físicas e/ou químicas, (d) uso do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) nas diferentes formas físicas e/ou químicas na preparação de meio de cultivo e/ou sua adição ao meio durante o cultivo de microrganismos fotossintetizantes, **caracterizado por:**

- a) a fermentação alcoólica ocorrer sob pressão reduzida e/ou com extração por solventes;
- b) o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) armazenado ser proveniente de pelo menos uma das etapas do processo de obtenção de CO<sub>2</sub>, incluindo o uso

do dióxido de carbono proveniente dos reatores de cultivo de microrganismos fotossintetizantes;

c) compreender a preparação de meio de cultivo sintéticos, complexos e suas combinações e/ou sua adição ao meio durante o cultivo de microrganismos fotossintetizantes, nos quais o cultivo ocorre com isenção de contaminação e/ou contaminados por outros microrganismos, sendo utilizados preferencialmente *Spirulina* spp., em particular, *Spirulina platensis*;

d) a lavagem do dióxido de carbono realizada com NaOH, com a etapa de purificação ocorrendo após a etapa de lavagem;

e) o armazenamento na forma comprimida, de gelo seco, e/ou na forma de bicarbonatos e/ou carbonatos, na forma de sais, soluções e/ou suspensões, obtidos com uso de um carbonatador, sendo que a adição do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) nos reatores de microrganismos fotossintetizantes para a manutenção dos valores de pH na faixa de 4 a 14 compreende sua incorporação direta ou pela sua diluição em um gás que movimentava a cultura e/ou a mantém em suspensão, opcionalmente ar comprimido.

2. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por ser o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), proveniente da fermentação alcoólica e/ou queima de materiais lignocelulósicos e/ou celulósicos e/ou proveniente dos reatores de cultivo de microrganismos fotossintetizantes compreender seu uso direto sem etapas de lavagens, purificação e/ou armazenamento.

3. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de os meios de cultura para a fermentação alcoólica compreenderem opcionalmente meios concentrados e/ou diluídos.

4. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de os microrganismos do processo de fermentação alcoólica compreenderem leveduras, bactérias e/ou fungos, opcionalmente, modificados geneticamente.

5. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de os microrganismos da fermentação alcoólica compreenderem opcionalmente microrganismos reaproveitados.

6. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de os microrganismos compreenderem ainda microrganismos psicrófilos, mesófilos, termófilos, preferencialmente, mesófilos.

7. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de os álcalis compreenderem, NaOH, KOH, NH<sub>4</sub>OH, Ca(OH)<sub>2</sub>, SrOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al(OH)<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>.

8. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de a etapa de adição do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) compreender uma adição através de um método automatizado pelo acionamento de uma válvula solenoide e/ou outro dispositivo que possibilite a entrada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

9. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 1 a 8, **caracterizado** pelo fato de a etapa de adição do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) compreender opcionalmente uma adição manual.

10. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 1 a 2, **caracterizado**

pelo fato de o cultivo de microrganismos fotossintetizantes compreender ainda a adição de fontes de nitrogênio inorgânicas e/ou orgânicas.

11. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de as fontes inorgânicas compreenderem preferencialmente, sais de amônio, nitrato de potássio, nitrato de sódio, amônia e/ou suas combinações.

12. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de as fontes orgânicas compreenderem preferencialmente, ureia, aminoácidos, peptídeos, resíduos agropecuários e industriais contendo nitrogênio e/ou suas associações.

13. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 10 a 12, **caracterizado** pelo fato de as adições das fontes de nitrogênio serem compreendidas em reatores abertos e/ou fechados.

14. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato dos reatores abertos e/ou fechados serem operados por processos descontínuo clássico, descontínuo alimentado, descontínuo alimentado repetitivo (cíclico), semi-contínuo (batelada repetida) e/ou contínuo.

15. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 13 a 14, **caracterizado** pelo fato de os reatores compreenderem ainda configurações do tipo reatores fechados com vidro, em material plástico, materiais de diferentes transparências, com ou sem proteção contra radiação ultravioleta, e/ou suas combinações.

16. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 13 a 14,

**caracterizado** pelo fato de os reatores compreenderem particularmente reatores tubulares ou planos.

17. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 10 a 16, **caracterizado** pelo fato de a adição de componentes do meio de cultivo compreender a alimentação combinada e/ou isolada das fontes de carbono, nitrogênio orgânico, inorgânico e/ou suas combinações.

18. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 10 a 17, **caracterizado** pelo fato de o cultivo de microrganismos fotossintetizantes compreender iluminações contínuas ou intermitentes a partir de fonte natural e/ou artificial, com intensidades luminosas de cerca de 1 a 2500  $\mu\text{mol f\acute{o}tons.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ , preferencialmente em um intervalo de 60 a 240  $\mu\text{mol f\acute{o}tons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ .

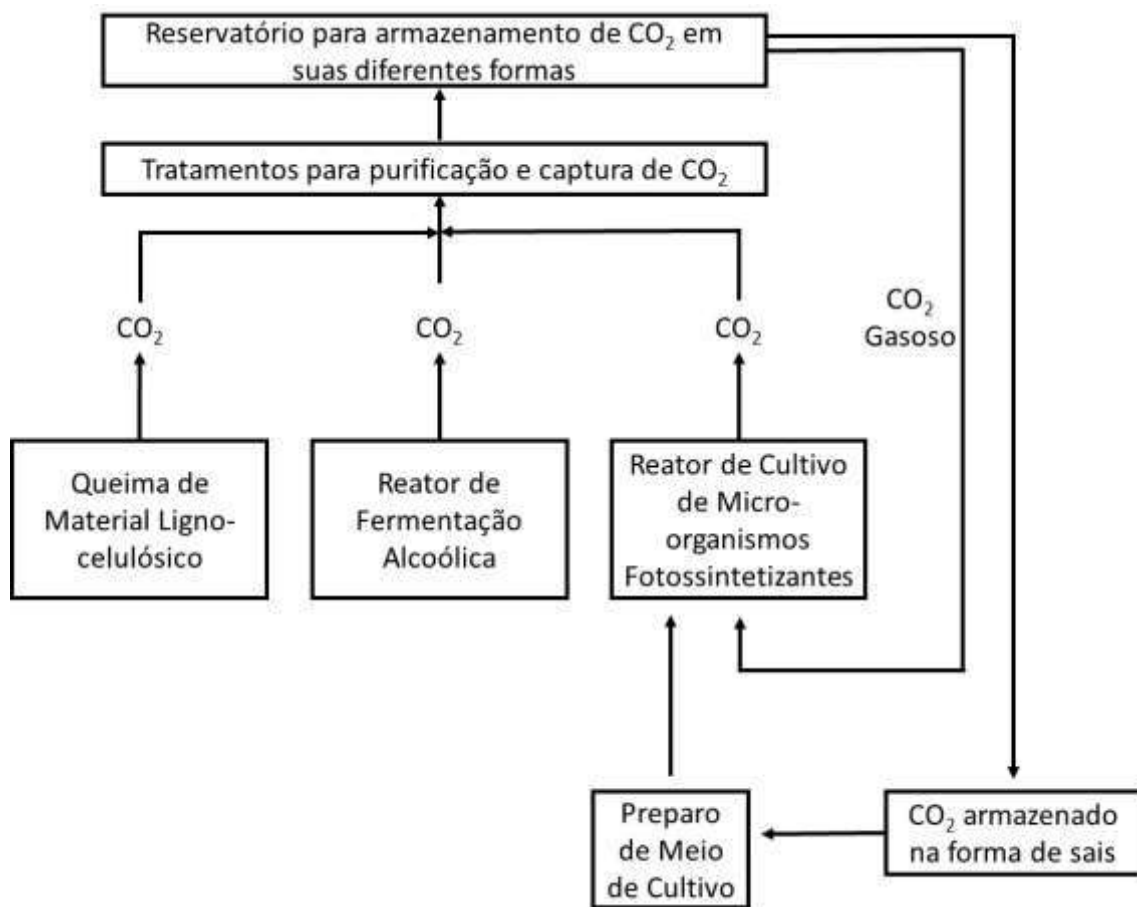
19. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 10 a 18, **caracterizado** pelo fato de o cultivo de microrganismos fotossintetizantes ainda ser compreendido à temperatura de 5°C a 70°C, preferencialmente, entre 24°C e 42°C.

20. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 10 a 19, **caracterizado** pelo fato de o cultivo de microrganismos fotossintetizantes ser ainda compreendido sob agitação e/ou aeração.

21. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com as reivindicações 10 a 20, **caracterizado** pelo fato de o cultivo de microrganismos fotossintetizantes compreender culturas estáticas, culturas mantidas em suspensão por meio de borbulhamento de gases ou por movimentação de líquido e/ou cultura.

22. MÉTODO DE APROVEITAMENTO DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>), de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado** pelo fato de as movimentações das culturas compreenderem velocidades preferencialmente de 0,2 a 1 m s<sup>-1</sup>, mais preferencialmente ainda de 0,3 a 0,8 m s<sup>-1</sup>.

23. USO DO DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) REAPROVEITADO NO CULTIVO DE MICRORGANISMOS FOTOSSINTETIZANTES, de acordo com as reivindicações 1 a 22, **caracterizado** pelo fato de os microrganismos compreenderem microalgas e/ou cianobactérias, preferencialmente, *Spirulina spp.*, mais preferencialmente, *Spirulina platensis*.

**FIGURA 1**





Assinado  
Digitalmente

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

CARTA PATENTE Nº PI 1102718-5

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

**(21) Número do Depósito:** PI 1102718-5

**(22) Data do Depósito:** 06/06/2011

**(43) Data da Publicação Nacional:** 12/05/2015

**(51) Classificação Internacional:** A61K 31/724.

**(54) Título:** PRODUTO NA FORMA DE KIT REAGENTE PARA MOLÉCULAS LIPOFÍLICAS

**(73) Titular:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO UFPE. Endereço: AV. PROF. MORAES REGO,1235, CID. UNIVERSITÁRIA, RECIFE 50670-901, PE, BRASIL(BR)

**(72) Inventor:** JOSÉ LUIZ DE LIMA FILHO; PABYTON GONÇALVES CADENA; VALDINETE LINS DA SILVA; ALBERTO DA NOVA ARAÚJO; MARIA DA CONCEIÇÃO BRANCO DA SILVA DE MEDONÇA MONTENEGRO; MARIA DO CARMO DE BARROS PIMENTEL.

**Prazo de Validade:** 20 (vinte) anos contados a partir de 06/06/2011, observadas as condições legais

**Expedida em:** 02/06/2020

Assinado digitalmente por:

**Liane Elizabeth Caldeira Lage**

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

## PRODUTO NA FORMA DE KIT REAGENTE PARA MOLÉCULAS LIPOFÍLICAS

## RELATÓRIO DESCRITIVO

5 Campo da Invenção

A presente invenção contempla um kit reagente para moléculas lipofílicas, contendo como componente ativo o complexo de inclusão ciclodextrina - indicador estabilizado em solução tampão.

10 Antecedentes da Invenção

Os métodos usados para dosar moléculas lipofílicas como os ácidos biliares em preparações farmacêuticas e cosméticas comerciais são onerosos, sofisticados e envolvem etapas complexas de extração dos mesmos, dificultando o trabalho de órgãos de fiscalização, por exemplo, FDA e ANVISA que precisam esperar os resultados das análises para autuar o estabelecimento ou a indústria.

O kit reagente desta invenção torna mais simples, rápida e econômica a dosagem de ácidos biliares, podendo ser usado "*in loco*", o que facilita o trabalho dos órgãos de fiscalização.

Algumas invenções buscaram o uso de complexos de inclusão com ciclodextrinas para aumentar a solubilidade de drogas hidrofóbicas em água e melhorar a absorção das mesmas pelos sistemas biológicos ou para liberação controlada do princípio ativo da formulação farmacêutica. A patente PCT WO 2004/017897 A2 (2004) descreve uma formulação aquosa de aripirazol usado como antipsicótico nos casos de esquizofrenia na forma de complexo de inclusão com  $\beta$ -ciclodextrina substituída para reduzir a irritação local causada pela injeção intramuscular deste fármaco. Uma aplicação amplamente utilizada de complexos de inclusão com ciclodextrinas é em formulações farmacêuticas para facilitar a solubilidade em água de princípios ativos lipofílicos reduzindo seus efeitos

indesejáveis, o que não acontece em relação ao uso de complexos de para dosagem de moléculas lipofílicas contidas nas formulações farmacêuticas e cosméticas. Quando utilizados, os componentes para formação do complexo são colocados simultaneamente com a molécula lipofílica a ser analisada como descrito por Afkhami et al. (2006) e Glazyrin et al. (2004).

Outras patentes, como PCT 00610134.9 de 2000 descreve um complexo de inclusão entre  $\beta$ -ciclodextrina ou  $\gamma$ -ciclodextrina e drospirenona, usado na menopausa e como contraceptivo, para aumentar a solubilidade em água pura ou com álcool para estabilizar a mistura farmacêutica, mas não usa tampão para estabilizar o complexo reduzindo os efeitos de umidade, temperatura e quantidade de água relatados pelo autor.

Não muito diferente das citadas acima, a patente PCT WO 98/42382 (1998) também descreve o uso preferencial de derivados de  $\beta$ -ciclodextrina para solubilização em água de fluoxetina e nor-fluoxetina usados como antidepressivos. O complexo foi preparado utilizando água ou uma mistura de água e um solvente orgânico hidrofílico. Que nestas condições, o complexo de inclusão formado pode sofrer efeitos de umidade, temperatura, luz, dentre outros, alterando a quantidade de fármaco na forma de complexo de inclusão desde que o mesmo está em equilíbrio dinâmico.

Entretanto, não foram encontrados registros de patentes sobre a aplicação de complexos de inclusão com ciclodextrinas como reagente ativo de kits para dosagem de moléculas lipofílicas.

Alguns trabalhos científicos citam a formação do complexo de inclusão beta-ciclodextrina-fenolftaleína para determinar a concentração de ácidos biliares, mas esse complexo é formado instantaneamente por competitividade com o ácido biliar no próprio sistema de reação e a mistura é colocada imediatamente no espectrofotômetro para leitura da absorbância (Afkhami et al., 2006; Glazyrin et al., 2004). O pH das soluções de complexos de inclusão citados são ajustados com ácidos, bases e alguns poucos usam solução tampão para ajustar o pH não para estabilizar o complexo.

Até o presente momento não foi registrada nem pensada a possibilidade de ter uma solução estável de complexos de inclusão  $\beta$ -ciclodextrina – indicador, que na presente invenção foi usada a fenolftaleína, que possa ser guardada para usos posteriores. Os complexos de inclusão sempre foram produzidos “*in situ*” de forma instantânea e competitiva com a molécula a ser analisada e o indicador, como método indireto de análise de moléculas hidrofóbicas.

A patente JP 63256679 (A2), por exemplo, descreve a preparação de um sensor fluorescente reagindo ciclodextrinas ou seus derivados com grupos reativos de uma matrix polimérica, formando uma camada hidrofílica sobre a superfície hidrofóbica do filme.

Alguns trabalhos científicos reportam a aplicação de ciclodextrinas como eletrodos modificados de pasta de carbono para detecção de fenol (Favero et al., 2004; Tingry et al., 2006). Tem sido publicado também o uso de complexo de inclusão  $\beta$ -ciclodextrina- tetrametilbenzidina e ferroceno como parte ativa de um biossensor voltamétrico de polifenol oxidase (Tu and Chen, 2001).

Em função da demanda existente, a presente invenção resolve as atuais limitações do estado da técnica permitindo a formação de um complexo de inclusão ciclodextrina-indicador estabilizado em solução tampão que pode ser armazenado e usado para detectar e medir a concentração de moléculas lipofílicas presentes em preparações comerciais ou complexos de inclusão entre ciclodextrinas e medicamentos lipofílicos estabilizados em solução tampão em vez de água e co-solventes, prolongando o prazo de validade do medicamento.

#### Descrição da Invenção

Kit reagente contendo como componente ativo o complexo de inclusão de ciclodextrina-indicador em solução tampão para manter o pH específico para o indicador utilizado e estabilizar o complexo de inclusão. A solução do kit reagente foi homogeneizada por agitação preferencialmente vigorosa após a adição de cada componente da mistura. A solução do kit reagente resultante, conservada em vidro

escuro à temperatura ambiente, mantém 100% de suas características químicas e físico-químicas durante 60 dias e apresentou um tempo de meia-vida de 9-10 meses. A faixa de detecção dos ácidos biliares, usando a solução do kit reagente é bem definida. Não há interferências dos excipientes contidos nas formulações farmacêuticas e cosméticas testadas. Além de ser facilmente preparado, o kit reagente, ainda apresenta a grande vantagem de pode ser usado em larga ou micro escala.

Seguem abaixo descrições da invenção, em algumas de suas modalidades preferidas, em relação às figuras 1, 2 e 3.

1. Esquema do complexo de inclusão formado entre a ciclodextrina e indicador, no qual ciclodextrina (CD) a qual é misturada com o indicador (I) na presença de solução tampão (T), como mostra a figura 1;
2. Esquema da molécula lipofílica deslocando o indicador da cavidade da ciclodextrina no qual o complexo de inclusão ciclodextrin-indicador (CDI) em solução tampão (T) é misturado à amostra (A) que é uma molécula lipofílica a qual forma o complexo de inclusão (CDA);
3. Esquema do sistema de dosagem de moléculas hidrofóbicas com a solução do kit reagente o qual é composto por um dispositivo que contém módulo de análise (DA); módulo de leitura de resultados (LR) e módulo de transmissão (MT), o qual está conectado a um servidor a distancia com módulo de transmissão;

Uma modalidade preferida, conforme descrito na figura 1, descreve a preparação do complexo de inclusão entre a ciclodextrina e a molécula lipofílica do indicador em solução tampão no pH específico para o indicador utilizado, sob agitação preferencialmente vigorosa à temperatura ambiente.

Na presente invenção, preferimos formular o complexo de inclusão entre a  $\beta$ -ciclodextrina e a fenolftaleína como indicador em tampão bicarbonato, que não só manteve o pH alcalino ideal para o indicador usado, como também funcionou como estabilizador do complexo de inclusão, requerido para a construção do kit reagente.

A fenolftaleína em solução tampão no pH alcalino apresenta cor de róseo a vermelho, mas ao formar o complexo de inclusão com a ciclodextrina ( $\beta$ -ciclodextrina-fenolftaleína), a solução fica incolor devido à entrada da fenolftaleína na cavidade lipofílica da molécula de ciclodextrina.

5 A segunda modalidade é representada na figura 2 que mostra a formação competitiva do complexo de inclusão entre a ciclodextrina e a molécula lipofílica contida na amostra, ocorrendo a substituição do indicador pela molécula lipofílica da amostra na cavidade da ciclodextrina, provocando a mudança de coloração devido ao pH da solução tampão na parte externa da molécula de ciclodextrina.

10 Para esta invenção, as moléculas lipofílicas utilizadas como amostras foram os ácidos biliares (ácidos desoxicólico e ursodesoxicólico), os quais foram colocados em contato com a solução do kit reagente (complexo de inclusão  $\beta$ -ciclodextrina-fenolftaleína), em tampão carbonato de sódio a pH 10,5. A substituição da fenolftaleína da cavidade da molécula de  $\beta$ -ciclodextrina pelos ácidos biliares,  
15 formando os complexos de inclusão  $\beta$ -ciclodextrina-ácido desoxicólico e/ou  $\beta$ -ciclodextrina-ácido ursodesoxicólico, fez com que a solução tamponada do kit reagente passasse de incolor para róseo, cuja intensidade foi proporcional a concentração desses ácidos biliares adicionadas a solução do kit reagente. Os testes comprovaram que os ácidos biliares testados podem ser mensurados numa faixa de linearidade bem  
20 definida de  $6,1 \times 10^{-6}$  a  $3,1 \times 10^{-3}$  mol/L.

Na referida invenção, também foi testado o alcalóide cafeína como molécula lipofílica e como reagente ativo o complexo de inclusão  $\beta$ -ciclodextrina-vermelho de metila em tampão carbonato de sódio a pH 10,5. A substituição do indicador vermelho de metila da cavidade da molécula de  $\beta$ -ciclodextrina pela cafeína formou por  
25 competitividade complexo de inclusão  $\beta$ -ciclodextrina-cafeína, causando mudança de coloração do meio reagente de incolor para róseo, cuja intensidade foi proporcional a concentração desse alcalóide adicionado a solução do kit reagente. Os testes comprovaram que o alcalóide testado pode ser mensurado numa faixa de linearidade definida.

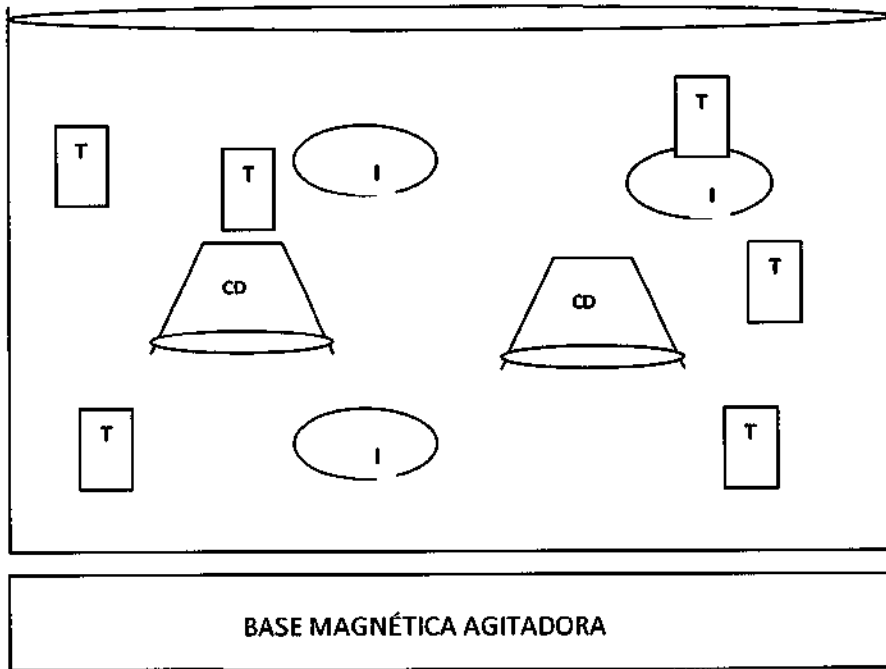
Numa modalidade preferida, conforme descrito na figura 3, um dispositivo de leitura, transmissão e recepção de sinais digitais e análise de resultados é utilizado para determinar a concentração de moléculas lipofílicas nas amostras testadas comparando a intensidade de coloração produzida pela amostra à coloração produzida por um padrão de concentração conhecida e um branco, cuja amostra foi substituída 5 por água ou tampão. O leitor é composto de um transmissor (3G, ou outros) que transmite e recebe resultados de análises de um servidor a distância, permitindo que a análise seja realizada *"in loco"*, facilitando a fiscalização ou a assistência das entidades competentes nas situações a longa distância.

## REIVINDICAÇÕES

- 1) Produto na forma de kit reagente para moléculas lipofílicas, **caracterizado por** um kit contendo uma solução de complexo de inclusão ciclodextrina-indicador, tampão e alginato estabilizada dentro de uma matriz polimérica em um componente do Módulo de análise (DA) sendo este uma superfície sólida como uma fita de papel com cobertura composta por polímeros hidrofóbicos com poços de amostragem, um módulo de leitura de resultados (LR) como um sensor ótico para dosagem de moléculas lipofílicas e um módulo de transmissão (MT) com recepção de sinais digitais.
- 2) Produto na forma de kit reagente para moléculas lipofílicas, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado pela** matriz polimérica ser o alginato de sódio em forma de gel e a fita de papel ser do tipo cartolina, componente do Módulo de análise (DA).
- 3) Produto na forma de kit reagente para moléculas lipofílicas, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado pelo** indicador ser a fenolftaleína ou vermelho de metila.
- 4) Produto na forma de kit reagente para moléculas lipofílicas, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado pelas** moléculas lipofílicas serem sais biliares e alcaloides.
- 5) Produto na forma de kit reagente para moléculas lipofílicas, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado pelo** dispositivo de leitura, transmissão e análise de dosagem de moléculas lipofílicas ser um módulo de leitura como um scanner, por exemplo, um módulo de transmissão (MT) e recepção de sinais digitais e um módulo de leitura dos resultados (LR) que pode ser colocado à distância dos dois primeiros.

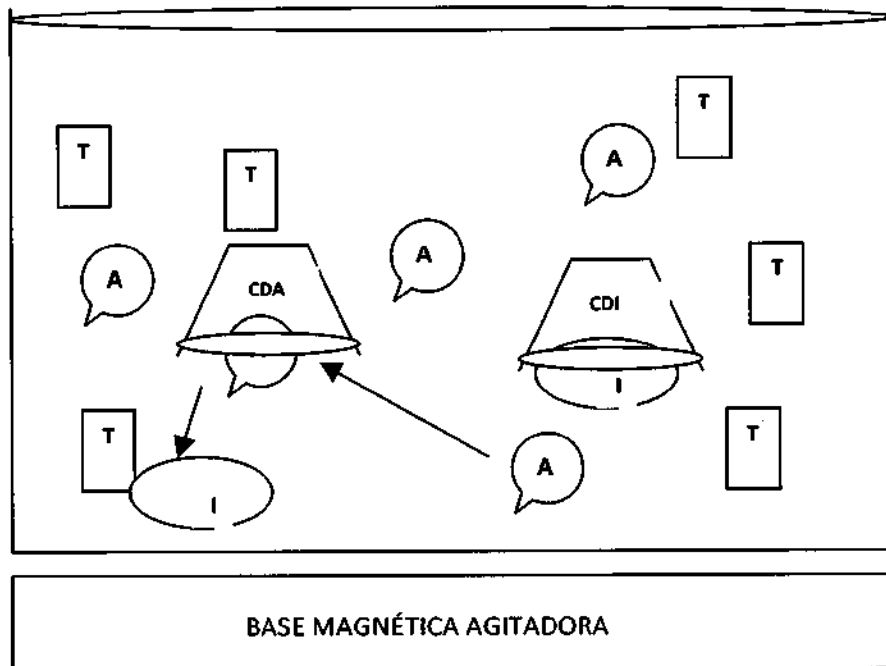


**Figura 1**

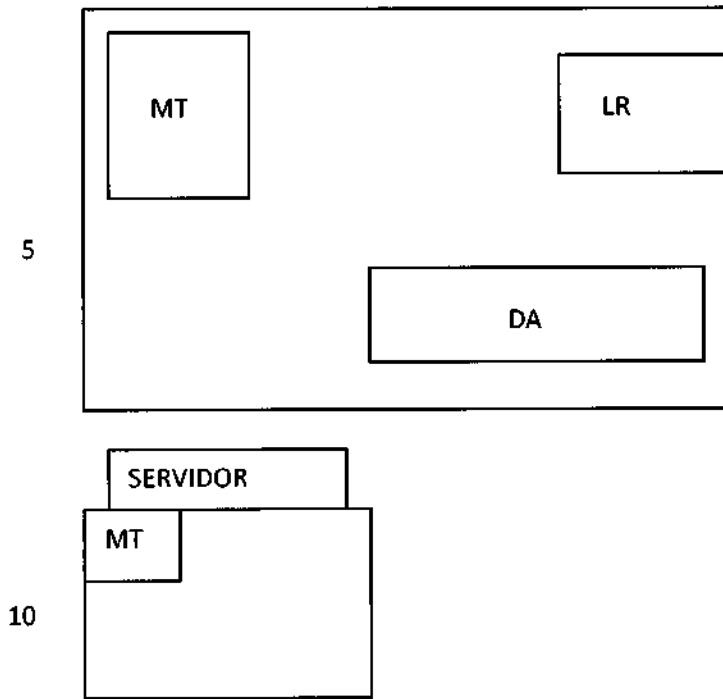


5

**Figura 2**



**Figura 3**





Assinado  
Digitalmente

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

CARTA PATENTE Nº PI 1104941-3

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

**(21) Número do Depósito:** PI 1104941-3

**(22) Data do Depósito:** 26/07/2011

**(43) Data da Publicação Nacional:** 30/07/2013

**(51) Classificação Internacional:** A61K 9/127; A61K 47/40; C07D 311/30; A61K 31/352; C07C 39/205; A61K 31/57; C07C 35/21; C07C 35/22; A61P 3/04.

**(54) Título:** PRODUTO NANOTECNOLÓGICO DE UMA FORMULAÇÃO LIPOSSOMAL ELÁSTICA PARA O TRATAMENTO DA OBESIDADE, LIPOMA, LIPODISTROFIA E GORDURAS SUBCUTÂNEAS

**(73) Titular:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO UFPE. CGC/CPF: 24134488000108. Endereço: Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Cid. Universitária, Recife, PE, BRASIL(BR)

**(72) Inventor:** JOSÉ LUIZ DE LIMA FILHO; PABYTON GONÇALVES CADENA; NEREIDE STELA SANTOS MAGALHÃES; MARIA DO CARMO DE BARROS PIMENTEL; VALDINETE LINS DA SILVA; RAFAELA BATISTA DA SILVA CORDEIRO; MARCELA ARAÚJO PEREIRA.

**Prazo de Validade:** 20 (vinte) anos contados a partir de 26/07/2011, observadas as condições legais

**Expedida em:** 24/11/2020

Assinado digitalmente por:

**Liane Elizabeth Caldeira Lage**

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados



PRODUTO NANOTECNOLÓGICO DE UMA FORMULAÇÃO LIPOSSOMAL ELÁSTICA PARA  
O TRATAMENTO DA OBESIDADE, LIPOMA, LIPODISTROFIA E GORDURAS SUBCUTÂNEAS

RELATÓRIO DESCRITIVO

5

Campo da Invenção

A presente invenção contempla formulações de lipossomas elásticos em escala nanométrica contendo como componentes ativos combinados o desoxicolato de sódio, quercetina e resveratrol e/ou seus complexos de inclusão com ciclodextrinas estabilizados em solução tampão para o tratamento de obesidade, lipoma, lipodistrofia e gorduras subcutâneas por via injetável sem a necessidade de remoção posterior desta gordura. Adicionalmente, esta invenção também apresenta métodos para a preparação destas formulações.

15

Antecedentes da Invenção

O acúmulo de gordura subcutânea pode ocasionar problemas tanto de ordem clínica quanto estética. Atualmente, existem diversos tratamentos disponíveis, mas normalmente envolvem métodos cirúrgicos bastante invasivos ou tratamentos com uma série de efeitos colaterais. Diante do exposto, a presente invenção propõe um produto inovador para a dissolução de gordura subcutânea com o efeito sinérgico de 2 fármacos ou mais fármacos, cujas atividades podem ser potencializadas pela presença do desoxicolato de sódio, o que evita a necessidade de posterior remoção desta gordura.

25

Várias doenças envolvem o acúmulo de gordura subcutânea, dentre elas a principal é a obesidade por ser um sério problema de saúde pública e também por estar implicada em uma série de doenças tais como a diabetes tipo II, hipertensão, doenças coronarianas e câncer, sendo esta caracterizada pelo aumento do tecido adiposo (YANG et al. 2008). Lipomas são neoplasias de células adiposas maduras

ocasionadas pelo acúmulo de tecido gorduroso que pode se estender por via intramuscular, normalmente são removidos de forma cirúrgica (Rotunda et al. 2005). A Lipodistrofia é ocasionada por terapia com antivirais devido aos seus efeitos colaterais, principalmente, em pacientes soropositivos e caracteriza-se pelo acúmulo anormal de  
5 gordura subcutânea (Avram et al. 2005). Finalmente, a gordura subcutânea pode apresentar-se como um problema estético de forma que diversos tratamentos são utilizados para a sua redução e/ou remoção. Dentre eles a lipoaspiração e a cirurgia clássica demandam grande tempo de recuperação, métodos invasivos podendo provocar sérias sequelas ou até mesmo levar o paciente a óbito.

10 Diante do exposto acima, um tratamento bastante usado na dissolução de gorduras subcutâneas é a utilização do desoxicolato de sódio, este é um dos componentes da injeção de fosfatidilcolina já patenteada (PI 04189639A, WO2008008468A2, WO2008066775A2) e do Lipostabil®. Inicialmente, o princípio ativo desta formulação era atribuído a fosfatidilcolina, mas Rotunda et al. (2004) observou  
15 que o desoxicolato de sódio administrado isoladamente possuía o mesmo efeito que a primeira. Este método utilizando injeções para a dissolução de gorduras subcutâneas é erroneamente conhecido como Mesoterapia, e foi desenvolvido na Europa para posteriormente ser difundido para os Estados Unidos e Brasil. Esta técnica foi inicialmente utilizada na remoção de celulite (BRYANT, 2004).

20 Certas patentes e artigos científicos apresentam a utilização do desoxicolato de sódio e/ou Lipostabil® para o tratamento de lipomas, lipodistrofia, obesidade e gorduras subcutâneas, mas estas formulações apresentam sérios efeitos colaterais como edema, eritema, dor, ardor ou sensibilidade no local de aplicação. Estas também não se apresentam na forma de lipossomas, ou como complexos de inclusão com  
25 ciclodextrinas, nem combinadas com flavonoides o que poderia reduzir estes efeitos colaterais.

O artigo científico publicado por Rittes et al. (2001) apresenta o uso da injeção de fosfatidilcolina (250 mg/5mL) para a dissolução de bolsas de gordura periorbitais sendo a pioneira neste tipo de tratamento com posterior uso da injeção de  
30 fosfatidilcolina (250mg/ 5mL) no tratamento de gordura subcutânea.

Os artigos científicos publicados por Rotunda et al. (2004) e Bechara et al (2006 e 2007) demonstram a utilização do Lipostabil® e do desoxicolato de sódio (Fosfatidilcolina 5%, desoxicolato de sódio 4,75%, álcool benzílico 0,9%, água 100mL) para o tratamento de lipomas onde houve uma redução de mais de 75% na área tratada, mas também observou-se uma série de efeitos colaterais como edema, coceira, eritema e queimaduras.

O artigo científico publicado por Salti et al. (2008) relata a administração de injeções subcutâneas de fosfatidilcolina/desoxicolato de sódio em 37 pacientes do sexo feminino portadoras de lipodistrofia onde observou-se uma redução de 91,9% da gordura local, mas também observou-se uma série de efeitos colaterais como dor durante a injeção, eritema, queimaduras, edema, coceira no local da injeção, tontura, mal estar e diarreia.

O artigo científico publicado por Rotunda et al. (2004) descreve uma formulação mais simples que o Lipostabil® para o tratamento de gordura subcutânea com a seguinte composição: Fosfatidilcolina (5% p/v), desoxicolato de sódio (4,75% p/v), álcool benzílico (0,9% p/v) e água (100 mL).

A patente PCT WO 2005/117900 A1 (2005) descreve a composição e método para a remoção não cirúrgica de gordura subcutânea utilizando detergentes farmacologicamente ativos. A formulação é composta de desoxicolato de sódio e fosfatidilcolina com injeção diretamente no local de tratamento sem a necessidade de remoção posterior da gordura.

A patente PCT WO 2006/007675 A1 (2006) descreve a composição de uma formulação usando agentes tensoativos (0,5-10%) como o ácido cólico e o ácido desoxicólico, álcool benzílico 0,3-1%, co-solvente tais como o glicol e o sorbitol (5-10%) e sua ação sobre a gordura subcutânea e flacidez da pele.

O artigo científico publicado por SCHULLER-PETROVIC et al. (2008) apresenta uma formulação baseada no medicamento Lipostabil®, este último utilizado para o tratamento de embolia gordurosa, para a dissolução de gordura subcutânea com a seguinte composição Fosfatidilcolina, (46,5 mg), Desoxicolato de sódio (25,3 mg),

Álcool benzílico (9 mg), Cloreto de sódio (3,6 mg), Hidróxido de sódio (2,53 mg), DL- $\alpha$ -Tocoferol (0,15 mg), Álcool etílico (3 mg) e Água (907,8 mg).

As patentes PCT WO 2008/008468 A2 (2008) e PCT WO 2008/066775 A2 (2008) descrevem composição, método e aparato para o tratamento de gordura subcutânea ou outras alterações do tecido adiposo que afetam a aparência da camada de pele  
5 sobrejacente propondo diversas combinações de concentrações entre fosfatidilcolina e desoxicolato de sódio, este último variando entre 22 e 42 mg/mL.

As ciclodextrinas podem estabilizar soluções supersaturadas de fármacos aumentando a solubilidade. Esta também aumenta a taxa de dissolução e  
10 conseqüentemente a biodisponibilidade de fármacos. Ciclodextrinas são formadas de oligossacarídeos cíclicos consistindo de 6 ( $\alpha$ -ciclodextrina), 7 ( $\beta$ -ciclodextrina), 8 ( $\gamma$ -ciclodextrina) ou mais unidades de glicose unidas por ligações  $\alpha$ -(1,4) (LOFTSSON E DUCHÊNE, 2007). Em solução aquosa possuem uma estrutura cilíndrica com exterior hidrofílico e interior hidrofóbico capaz de formar complexos de inclusão com uma  
15 grande variedade de moléculas dentro de sua cavidade hidrofóbica, tais como fármacos, indicadores, pequenos ânions, ácidos carboxílicos, álcoois (TAWARAH e KHOURI, 2000). Estas moléculas ficam ligadas por forças intermoleculares não covalentes (DEL VALLE, 2004; BREWSTER e LOFTSSON, 2007). A literatura não apresenta formulações baseadas em desoxicolato de sódio complexado a  
20 ciclodextrinas para a dissolução de gorduras subcutâneas.

A patente US 20070071706 (2007) descreve formulações farmacêuticas para o tratamento de gordura subcutânea onde o autor propõe a utilização do desoxicolato como agente emulsificante e a ciclodextrina como agente para aumentar a permeabilidade de outros fármacos. Esta formulação não utiliza o complexo de  
25 inclusão desoxicolato de sódio/ciclodextrina, nem faz menção à utilização destes por via injetável.

Neste contexto, os lipossomas, um dos sistemas de liberação controlada de fármacos mais utilizados, podem ser caracterizados como vesículas esféricas constituídas de uma ou mais bicamadas concêntricas de lipídeos, que isolam um ou

vários compartimentos aquosos internos do meio externo podendo proteger o fármaco da luz e da degradação por outros processos. Podem ser usados como sistema transportador visando direcionar o fármaco para a célula alvo e evitar locais indesejáveis onde o fármaco exerça toxicidade. Estes podem se apresentar em escala nanométrica, uma área interdisciplinar de pesquisa e desenvolvimento que envolve a

5 manufatura, processamento e aplicação de substâncias ou dispositivos que possuem uma ou mais dimensões em escala nanométrica (TORCHILIN, 2005; MOZAFARI et al. 2008).

Uma grande vantagem dos lipossomas em escala nanométrica, com relação a

10 outros sistemas transportadores de fármacos, é a sua elevada biocompatibilidade, especialmente, quando estes são formados de lipídeos pertencentes à família de lipídeos naturais. Além disso, são sistemas altamente versáteis, cujo tamanho, lamelaridade, superfície, composição lipídica, volume e composição do meio aquoso interno podem ser manipulados em função dos requisitos farmacêuticos e

15 farmacológicos (BATISTA et al., 2007; FANG et al., 2006; FRÉZARD et al., 2005).

O desoxicolato de sódio pode ser utilizado como tensoativo aniônico na formação de lipossomas, estes são conhecidos como lipossomas elásticos ou transferossomas®, mas estas formulações nunca foram usadas na dissolução de gorduras, nem possuem fármacos encapsulados com esta aplicação, o desoxicolato de

20 sódio também não se apresenta na forma complexada com ciclodextrinas. A principal vantagem dos lipossomas elásticos é a sua deformabilidade e maior penetração no estrato córneo. Certas patentes e artigos científicos descrevem o processo de produção destas vesículas.

A patente PCT WO 2011/022707A1 descreve formulações lipossomais

25 compostas de um ou mais fosfolipídeos e um ou mais tensoativos não iônicos para o tratamento de desordens no metabolismo de ácidos graxos, hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia. Esta patente caracteriza-se com transferossomas®, mas não possui o desoxicolato de sódio em sua composição.



O artigo científico publicado por Gillet et al. (2009) descreve o processo de preparação de lipossomas contendo a betametasona, um anti-inflamatório, encapsulada em lipossomas elásticos cujo tensoativo é o desoxicolato de sódio na proporção de 13% (m/m) para aplicação tópica. Este artigo demonstra que é possível  
5 produzir lipossomas contendo o desoxicolato de sódio encapsulado, mas não apresenta seu uso com ciclodextrinas.

A patente US 6150500 (2000) descreve uma preparação para a aplicação de agentes terapêuticos dotados de estruturas de membrana, consistindo de transferossomas<sup>®</sup> em escala nanométrica ou micrométrica contendo fosfolipídeos  
10 (0,1-30%) e tensoativos na proporção de 5:5:1 até 1:500 para atravessar barreiras naturais tais como a pele, o que não inclui aplicações por via subcutânea injetável. O autor sugere a incorporação de insulina nestes transferossomas<sup>®</sup> como aplicação.

Recentemente descobriu-se que flavonoides como a quercetina, resveratrol e genisteína possuem ação apoptótica e antiadipogênica em tecido adiposo. Estes  
15 flavonoides não podem ser aplicados diretamente *in vivo*, pois são rapidamente metabolizados em mais de 90%, e possuem baixa estabilidade, sendo necessário a sua proteção pela incorporação em sistemas de liberação controlada de fármacos.

Alguns trabalhos científicos demonstraram a aplicação combinada dos flavonoides em questão, tais como o de Yang et al. (2008), que estudou os efeitos de  
20 quercetina (100  $\mu$ M) e resveratrol (100  $\mu$ M) combinados em linhagens de células 3T3-L1 e observou um decréscimo na acumulação de lipídeos de  $73,5 \pm 0,9\%$  e aumento na apoptose de  $310,3 \pm 9,6\%$  maior que a utilização destes compostos isoladamente. Park et al. (2008) também estudou os efeitos combinados de quercetina (100  $\mu$ M), resveratrol (100  $\mu$ M) e genisteína (50  $\mu$ M) em adipócitos jovens e maduros (3T3-L1)  
25 provocando apoptose. Não foi observado este efeito quando os compostos eram utilizados isoladamente.

A quercetina possui como mecanismo de ação sobre adipócitos o decréscimo do potencial de membrana pela redução da regulação de poli (ADP-Ribose) polimerase, bcl-2 e ativação da caspase 3, conseqüentemente iniciando um processo

de apoptose pela inibição da mitogênese celular. A quercetina também induz lipólise em adipócitos, pois é potente inibidora de fosfodiesterase, uma enzima que hidrolisa o AMPc com consequente inativação de proteínas quinases. Devido à inibição da atividade da fosfodiesterase há um aumento da lipólise no adipócito (Raylam et al., 5 2008).

Resveratrol pode reduzir a adipogênese e a viabilidade em pré-adipócitos. Estes efeitos não são apenas regulados pela redução de fatores de transcrição e enzimas, mas também por genes que regulam a função mitocondrial. Adicionalmente, resveratrol aumenta a lipólise e reduz a lipogênese em adipócitos maduros. O uso de resveratrol também tem mostrado a redução na síntese de lipídeos em fígado de rato 10 e adipócitos 3T3-L1. Ele também inibiu a proliferação em pré-adipócitos dependentes de SIRT-1 e sinergicamente aumentou a produção de fator alfa de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ) induzindo apoptose em adipócitos humanos. A diferenciação dos pré-adipócitos e a indução de vias metabólicas do metabolismo dos lipídeos incluem a 15 expressão de genes específicos tais como PPAR $\gamma$ , C/EBP $\alpha$ , proteínas de ligação-1c (SREBP-1c), sintases de ácidos graxos (FAS) e lipoproteínas, indicando que o resveratrol pode alterar a massa de gordura afetando diretamente as vias que envolvem a adipogênese (BAILE et al., 2011). O Resveratrol também altera a expressão de genes que modulam a função mitocondrial, pois ativa a nicotinamida adenina dinucleotídeo- 20 dependente de acetilase SIRT1, uma das sete sirtuínas de mamíferos envolvidas na homeostase de glicose e no metabolismo lipídico (BAUR, 2010a; b; DAL-PAN et al., 2010; SZKUDELSKA e SZKUDELSKI, 2010). Esta ativação da SIRT1 pelo resveratrol parece prevenir a obesidade ao induzir o metabolismo mitocondrial oxidativo de ácidos graxos e também diminuir a resistência à insulina em camundongos submetidos 25 a uma dieta de alto valor calórico.

Certas patentes e artigos científicos já apresentaram o uso de formulações lipossomais e dos fármacos quercetina, resveratrol, mas com constituintes e aplicações diferentes das propostas nesta invenção além de não utilizarem o desoxicolato de sódio nem sua forma complexada a ciclodextrinas.

A patente PCT WO 2011/042482 A1 (2011) propõe o uso de polifenóis livres e em associação, incluindo pterostilbeno, quercetina e resveratrol, para o tratamento de diferentes tipos de câncer (pulmão, mama, próstata, tecido conjuntivo, osso, cérebro e músculos). O autor também apresenta a possibilidade de utilização de sistemas de liberação controlada tais como lipossomas, micropartículas, cápsulas, dendrímero, etc. Não há reivindicação de produtos em escala nanométrica.

A patente BR PI 0903103-0 A2 (2011) apresenta preparação de suplemento alimentar na forma de cápsulas ou comprimidos a base de queratina, quercetina e rutina a serem usados como compostos energéticos auxiliando nas atividades esportivas.

A patente PCT WO 2010/124540 A1 (2010) descreve a preparação de uma formulação de lipossomas elásticos contendo resveratrol (0,5-10%), fosfolípídeo (0,5-10%) e tensoativo (0,1-30%), sem a presença de quercetina e desoxicolato de sódio.

A patente PCT WO 2010/0006026 A2 (2010) descreve um método de controle da função renal através do uso de uma formulação por via oral ou parenteral a base de quercetina, vitamina C e vitamina B3 e opcionalmente ácido fólico como antioxidantes na proporção de 1:0.2-2.5:0.02-1, respectivamente. Esta formulação aumenta a filtração glomerular e reduz a atividade da creatinina quinase. Esta formulação não é caracterizada como um produto lipossomal nem possui resveratrol ou desoxicolato de sódio em sua composição.

A patente BR PI 0805667-6 A2 (2010) apresenta uma formulação com resveratrol encapsulado em lipossomas em escala nanométrica e/ou impregnado em prata. Este produto pode ser aplicado por via oral ou tópica e ainda na fabricação de medicamentos dermocosméticos e nutracêuticos.

A patente BR PI 0705319-3 A2 (2009) descreve processo de preparação para obtenção de complexo de inclusão de resveratrol e  $\beta$ -ciclodextrina com ação antioxidante, anti-inflamatória, antiviral, cardioprotetora, neuroprotetora e/ou quimiopreventiva de câncer. Esta também não contém quercetina nem desoxicolato de sódio.

A patente US 20090104255 (2009) descreve uma formulação pro-lipossomal incorporada em comprimidos revestidos ou cápsulas para compostos policíclicos, aromáticos, antioxidantes ou anti-inflamatórios para protegê-los da degradação no trato gastrointestinal administrados por via oral. Dentre estes compostos são utilizados a quercetina e o resveratrol. A formulação lipossomal é composta de fosfolípidos tais fosfatidilcolina e etanolamina, esfingosina e ceramidas, colesterol e estearilamina na sua composição, o que confere carga final positiva. Essa formulação apresenta uma desvantagem com relação a presente invenção, pois há uma interação entre a quercetina e estearilamina reduzindo a eficiência de encapsulação do fármaco.

10 A patente BR PI 0701220-9 A2 (2008) apresenta métodos de síntese de derivados da rutina e quercetina e reivindica composição cosmética e farmacêutica com esses compostos com função fotoprotetora à radiação UVA, UVB e UVC.

A patente PCT WO 2007/008548 A2 (2007) descreve formulações para uso sistêmico a base de flavonas, estilbenos, flavononas, isoflavonas, catequinas, chalconas, taninos ou antocianidinas e nicotinamidas para a prevenção de desordens metabólicas incluindo a obesidade. Dentre os compostos apresentados encontram-se a quercetina e o resveratrol com concentração maior ou igual a 200 mg e suas formas derivadas incluindo também preparações lipossomais furtivas (de longa circulação sanguínea) utilizando o PEG (1000-5000 Da, 5% mol/%) em escala nanométrica até micrométrica. A patente não apresenta os constituintes da formulação lipossomal. Estes lipossomas diferem dos propostos nesta invenção por serem de longa circulação (furtivos) diferente dos de ação locais e elásticos que possuem composição e método de produção mais simples, além disso, não apresentam o desoxicolato de sódio em sua composição como tensoativo ou fármaco. Ainda concentração de fármaco proposta é muito menor (1,2 mg/mL).

A patente PCT WO 2006/062544 A1 (2006) descreve uma formulação pró-lipossomal revestida com quitosana incorporados em comprimidos revestidos ou cápsulas contendo polifenóis, incluindo o resveratrol como agente antiinflamatório e antioxidante. Esta não utiliza a quercetina em suas formulações e, conseqüentemente, não possui o efeito sinérgico com o resveratrol.

A patente PCT WO 2005/082407 A1 (2005) descreve a composição e método de produção de formulações tópicas a base de quercetina e resveratrol (2 a 75  $\mu$ M, 1:1) ou quercetina e genisteína para o tratamento de câncer oral. Esta formulação apresenta componentes ativos na proporção de 25-75% sendo o restante formado por excipientes.

A patente BR PI0405375 A (2004) descreve a aplicação de trans-resveratrol ou outros derivados estilbenos no tratamento de lipodistrofia ginóide. Segundo o qual o produto fitoterápico medicamentoso ou cosmético para uso tópico é aplicado em distúrbios do tecido conjuntivo adiposo subcutâneo, particularmente lipodistrofia ginóide ou celulite, onde uma ou mais substâncias presentes no produto em questão inibe a atividade de estrógenos no tecido subcutâneo; estas substâncias são em particular, bloqueadores totais ou parciais de receptores de estrógenos. O produto em questão não apresenta quercetina em sua composição nem se apresenta como fórmula lipossomal.

Diante do exposto acima, o uso de lipossomas elásticos contendo desoxicolato de sódio, quercetina e resveratrol como componentes ativos e/ou seus complexos de inclusão por via subcutânea ou tópica poderá aumentar a eficácia do tratamento para obesidade, lipoma, lipodistrofia e gorduras subcutâneas diminuindo a toxicidade, através da redução da dose terapêutica, das propriedades anti-inflamatórias dos flavonoides e da liberação controlada do princípio ativo. Adicionalmente, pela primeira vez são combinados componentes com propriedades necróticas, apoptóticas e lipolíticas em um único sistema de liberação controlada de fármacos.

#### Descrição da Invenção

Lipossomas elásticos em escala nanométrica contendo desoxicolato de sódio, quercetina e resveratrol e seus complexos de inclusão com ciclodextrinas foram preparados utilizando o método de hidratação do filme lipídico como se segue: Fosfatidilcolina e colesterol, em quantidades suficientes para formar um lipossoma, foram dissolvidos em uma mistura de solventes orgânicos. Estes foram posteriormente

evaporados formando um filme lipídico delgado. Posteriormente, este filme foi hidratado com um tampão produzindo lipossomas multilamelares. Finalmente, estes lipossomas foram sonicados formando lipossomas unilamelares (escala nanométrica). O desoxicolato de sódio e os fármacos quercetina e resveratrol, em quantidades  
5 suficientes para serem bioativos, podem ser adicionados diretamente aos constituintes lipídicos ou dissolvidos no tampão de hidratação complexados a ciclodextrinas nas mesmas concentrações.

Seguem abaixo descrições da invenção, em algumas de suas modalidades preferidas, em relação às figuras de 1 a 5.

- 10 1. Estrutura do desoxicolato de sódio em sua forma ácida;
2. Estrutura química do desoxicolato em sua forma de sal de sódio;
3. Estrutura química da quercetina;
4. Estrutura química do resveratrol;
- 15 5. Esquema de produção dos lipossomas em sua escala nanométrica no qual fosfatidilcolina e colesterol formam um filme lipídico delgado, este é posteriormente hidratado por um tampão e sonicado para produzir lipossomas em escala nanométrica. Os fármacos podem ser adicionados diretamente no filme lipídico bem como no tampão de hidratação complexados a  
20 Ciclodextrina. Legenda: PC = Fosfatidilcolina, CH = Colesterol, CD = Desoxicolato de sódio, QUE = Quercetina, RES = Resveratrol, MLV = Vesícula multilamelar grande e SUV = Vesícula unilamelar pequena.
6. Esquema dos lipossomas produzidos em escala nanométrica com os fármacos na fase orgânica e ou complexados a ciclodextrinas no tampão de hidratação;
- 25 Uma modalidade preferida, conforme descrito na figura 5, descreve a preparação dos lipossomas elásticos em escala nanométrica. Na presente invenção, foi preferido utilizar como tampão de hidratação, o tampão fosfato de potássio em pH fisiológico com força iônica crescente à medida que maiores concentrações de

desoxicolato de sódio são usadas, pois melhorou a estabilização e também permitiu a produção de lipossomas com características físico-químicas adequadas. Adicionalmente, o tampão fosfato salina (PBS) também pode ser utilizado.

5 O fosfolípido, fosfatidilcolina, naturalmente forma lipossomas em meio aquoso, mas estes não se apresentam em escala nanométrica, sendo necessária a utilização de técnicas específicas para o preparo.

O colesterol utilizado nas formulações possui como função o aumento da rigidez da bicamada lipídica aumentando sua estabilidade.

10 A ciclodextrina utilizada tem como função permitir a solubilização dos fármacos hidrofóbicos em meio aquoso (tampão de hidratação) para posterior incorporação aos lipossomas. A ciclodextrina utilizada nesta modalidade pode ser a hidroxipropil-beta-ciclodextrina. Finalmente quando os fármacos são incorporados aos lipossomas tanto na fase orgânica quanto na fase aquosa, complexados a ciclodextrinas, isto é caracterizado como co-encapsulação.

15 A concentração de desoxicolato de sódio (Figuras 1 e 2) utilizada nas formulações lipossomais é menor que a utilizada nas formulações derivadas do Lipostabil® (42 mg/mL) para reduzir os efeitos colaterais decorrentes da necrose imediata após a injeção ou aplicação. Adicionalmente, não é descartado o efeito benéfico de necrose nem de retração da pele após a aplicação, evitando a cirurgia  
20 corretiva.

Devido à presença do desoxicolato de sódio houve uma redução na viscosidade para  $0,35 \pm 0,01$  cp da suspensão lipossomal o que melhora seu uso na forma injetável. Adicionalmente a presença do desoxicolato de sódio confere propriedades elásticas às formulações lipossomais produzidas devido à redução na tensão superficial das  
25 vesículas.

A associação de quercetina (Figura 3) e resveratrol (Figura 4) encapsulados em lipossomas elásticos em escala nanométrica pode promover um efeito sinérgico o que potencializa o efeito apoptótico e lipolítico, já bem documentado na literatura. A concentração encapsulada destes fármacos na presente invenção foi de até 23 vezes

maior que a relatada na literatura (100  $\mu\text{M}$ ), a qual comprovadamente apresentou efeitos apoptóticos e lipolíticos em adipócitos humanos. Adicionalmente, a quercetina e o resveratrol devido ao seu potente efeito antiinflamatório podem reduzir efeitos colaterais provenientes de possíveis necroses. Finalmente, a genisteína, outro fármaco com propriedades lipolíticas e apoptóticas, pode ser adicionada as formulações.

O tamanho médio das vesículas nas formulações lipossomais foi de 150 nm sendo este compatível com o diâmetro das seringas utilizadas para injeção subcutânea e também para a permanência no local da injeção devendo ser maior que 100 nm.

A segunda modalidade é representada na figura 5 mostrando os diferentes tipos de lipossomas produzidos em escala nanométrica com os fármacos encapsulados na fase orgânica e/ou aquosa complexados a ciclodextrinas.

A tabela a seguir apresenta os resultados obtidos em uma série de formulações lipossomais elásticas produzidas demonstrando o tamanho das vesículas em escala nanométrica e as altas eficiências de encapsulação dos componentes ativos da formulação.



**Tabela: Exemplos de formulações lipossomais elásticas produzidas**

Composição	Tamanho médio (nm)	Índice de polidispersão	Carga de superfície $\zeta$ (mv)	Eficiência de encapsulação (%)
<i>Formulações com fármacos separados</i>				
PC-CH-SA-QUE	110,1 ± 9,3	0,347 ± 0,077	+25,93 ± 1,87	86,00 ± 5,20
PC-CH-QUE	124,9 ± 2,1	0,298 ± 0,022	-3,72 ± 1,37	97,30 ± 1,30
PC-CH-SA-CD-QUE	146,1 ± 5,6	0,298 ± 0,025	+22,86 ± 1,67	93,89 ± 1,76
PC-CH-CD-QUE	126,2 ± 1,4	0,272 ± 0,008	-10,01 ± 2,76	95,50 ± 0,58
PC-CH-SA-RES	118,8 ± 9,5	0,321 ± 0,046	+22,91 ± 1,46	96,43 ± 2,64
PC-CH-RES	142,5 ± 5,1	0,327 ± 0,019	-0,47 ± 0,00	98,28 ± 0,86
PC-CH-SA-CD-RES	120,7 ± 1,7	0,272 ± 0,049	+21,02 ± 1,40	93,75 ± 0,86
PC-CH-CD-RES	115,0 ± 14,3	0,337 ± 0,053	-6,95 ± 1,96	95,46 ± 1,92
PC-CH-SA-SDC	110,8 ± 13,4	0,324 ± 0,089	+21,68 ± 2,72	ND
PC-CH-SDC	134,7 ± 3,6	0,301 ± 0,095	-13,3 ± 3,50	ND
PC-CH-SA-CD-SDC	106,5 ± 10,8	0,320 ± 0,025	+20,99 ± 2,64	ND
<i>Formulações com fármacos combinados na fase orgânica e ou aquosa (Houve variação nas concentrações dos constituintes lipossomais)</i>				
PC <sup>1</sup> -CH <sup>1</sup> -SDC-QUE-CD:RES	128,3 ± 1,78	0,257 ± 0,017	-7,73 ± 0,68	92,26 ± 0,052
PC <sup>3</sup> -CH <sup>1</sup> -SDC-QUE-RES	139,5 ± 10,64	0,305 ± 0,046	-8,29 ± 0,30	93,82 ± 0,18
PC <sup>1</sup> -CH <sup>3</sup> -SDC-QUE-RES	133,6 ± 3,24	0,285 ± 0,016	-13,34 ± 1,36	93,92 ± 0,14
PC <sup>3</sup> -CH <sup>3</sup> -SDC-QUE-CD:RES	122,5 ± 10,78	0,284 ± 0,016	-5,68 ± 0,92	94,66 ± 0,083
PC <sup>1</sup> -CH <sup>1</sup> -CD:SDC-QUE-RES	131,5 ± 11,87	0,333 ± 0,095	-5,72 ± 1,16	93,34 ± 0,025
PC <sup>3</sup> -CH <sup>1</sup> -βCD:SDC-QUE-CD:RES	164,5 ± 26,58	0,342 ± 0,103	-3,38 ± 2,31	92,56 ± 0,21
PC <sup>1</sup> -CH <sup>3</sup> -CD:SDC-QUE-CD:RES	129,1 ± 1,89	0,274 ± 0,010	-7,35 ± 1,23	89,62 ± 0,75
PC <sup>3</sup> -CH <sup>3</sup> -CD:SDC-QUE-RES	133,3 ± 2,48	0,262 ± 0,022	-7,38 ± 1,15	91,18 ± 0,21
PC <sup>1</sup> -CH <sup>1</sup> -SDC-CD:QUE-RES	129,7 ± 2,48	0,251 ± 0,031	-16,69 ± 0,85	90,84 ± 0,70
PC <sup>3</sup> -CH <sup>1</sup> -SDC-CD:QUE-CD:RES	129,4 ± 2,71	0,264 ± 0,025	-8,44 ± 1,29	88,17 ± 0,15
PC <sup>1</sup> -CH <sup>3</sup> -SDC-CD:QUE-CD:RES	139,5 ± 3,42	0,268 ± 0,025	-8,54 ± 0,20	85,37 ± 0,41
PC <sup>3</sup> -CH <sup>3</sup> -SDC-CD:QUE-RES	135,9 ± 1,86	0,272 ± 0,015	-6,64 ± 0,69	95,59 ± 0,06
PC <sup>1</sup> -CH <sup>1</sup> -CD:(SDC-QUE-RES)	133,3 ± 2,03	0,248 ± 0,016	-6,28 ± 1,96	87,30 ± 0,82
PC <sup>3</sup> -CH <sup>1</sup> -CD:SDC-CD:QUE-RES	138,2 ± 17,85	0,485 ± 0,050	-4,51 ± 1,60	90,45 ± 0,25
PC <sup>1</sup> -CH <sup>3</sup> -CD:SDC-CD:QUE-RES	145,7 ± 36,12	0,293 ± 0,031	-6,03 ± 0,23	87,29 ± 1,15
PC <sup>3</sup> -CH <sup>3</sup> -CD:(SDC-QUE-RES)	123,6 ± 3,79	0,374 ± 0,038	-11,28 ± 0,99	77,41 ± 0,39
PC <sup>2</sup> -CH <sup>2</sup> -Fármacos-CD:Fármacos	130,0 ± 6,33	0,283 ± 0,057	-9,98 ± 0,93	89,41 ± 0,11
PC <sup>2</sup> -CH <sup>2</sup> -Fármacos-CD:Fármacos	133,3 ± 5,05	0,284 ± 0,038	-7,47 ± 0,80	93,58 ± 0,56
PC <sup>2</sup> -CH <sup>2</sup> -Fármacos-CD:Fármacos	130,1 ± 2,26	0,272 ± 0,012	-10,28 ± 0,98	92,85 ± 0,19
<i>Formulações com fármacos combinados com concentração variável</i>				
PC-CH <sup>1</sup> -SDC <sup>1</sup> -(QUE-RES) <sup>1</sup>	153,1 ± 11,25	0,401 ± 0,079	-7,29 ± 0,97	98,53 ± 0,270
PC-CH <sup>3</sup> -SDC <sup>1</sup> -(QUE-RES) <sup>1</sup>	143,5 ± 4,87	0,278 ± 0,027	-5,27 ± 1,73	98,42 ± 0,120
PC-CH <sup>1</sup> -SDC <sup>3</sup> -(QUE-RES) <sup>1</sup>	124,9 ± 8,41	0,443 ± 0,118	-12,23 ± 0,84	97,55 ± 0,067
PC-CH <sup>3</sup> -SDC <sup>3</sup> -(QUE-RES) <sup>1</sup>	123,4 ± 10,58	0,354 ± 0,116	-12,00 ± 1,31	98,60 ± 0,063
PC-CH <sup>1</sup> -SDC <sup>1</sup> -(QUE-RES) <sup>3</sup>	142,0 ± 12,39	0,433 ± 0,089	-7,07 ± 0,37	99,50 ± 0,037
PC-CH <sup>3</sup> -SDC <sup>1</sup> -(QUE-RES) <sup>3</sup>	146,6 ± 14,32	0,486 ± 0,083	-7,75 ± 0,44	97,89 ± 0,016
PC-CH <sup>1</sup> -SDC <sup>3</sup> -(QUE-RES) <sup>3</sup>	149,4 ± 2,47	0,295 ± 0,011	-13,48 ± 0,25	97,49 ± 0,064
PC-CH <sup>3</sup> -SDC <sup>3</sup> -(QUE-RES) <sup>3</sup>	125,5 ± 2,57	0,300 ± 0,011	-11,77 ± 1,25	99,02 ± 0,052
PC-CH <sup>2</sup> -SDC <sup>2</sup> -(QUE-RES) <sup>2</sup>	141,1 ± 1,44	0,299 ± 0,014	-12,09 ± 0,53	98,73 ± 0,038
PC-CH <sup>2</sup> -SDC <sup>2</sup> -(QUE-RES) <sup>2</sup>	129,3 ± 6,14	0,351 ± 0,051	-10,52 ± 1,34	99,34 ± 0,005
PC-CH <sup>2</sup> -SDC <sup>2</sup> -(QUE-RES) <sup>2</sup>	120,9 ± 2,54	0,287 ± 0,016	-9,98 ± 0,82	98,42 ± 0,086

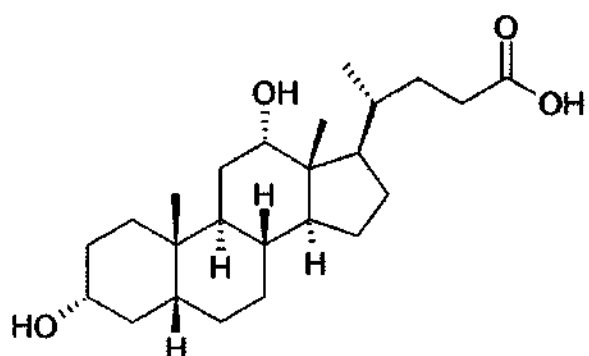
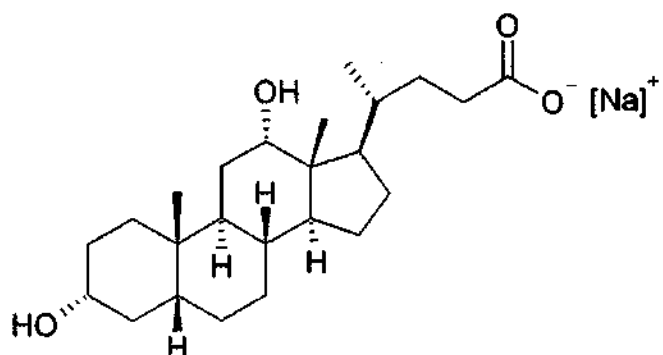
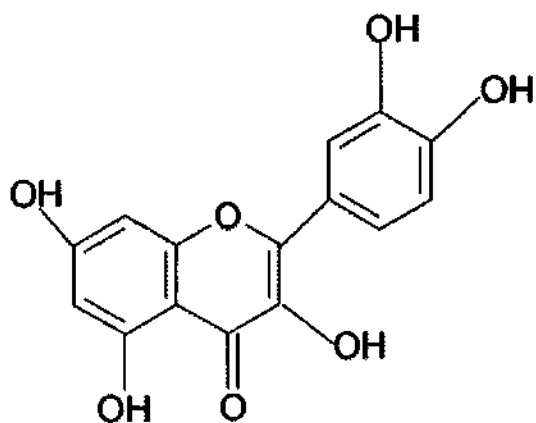
PC = Fosfatidicolina, Ch = Colesterol, CD = Ciclodextrina, SDC = Desoxicolato de sódio, QUE = Quercetina, RES = Resveratrol e ND = Não determinado. <sup>1,2,3</sup> = Equivalente a concentrações crescentes.

## REIVINDICAÇÕES

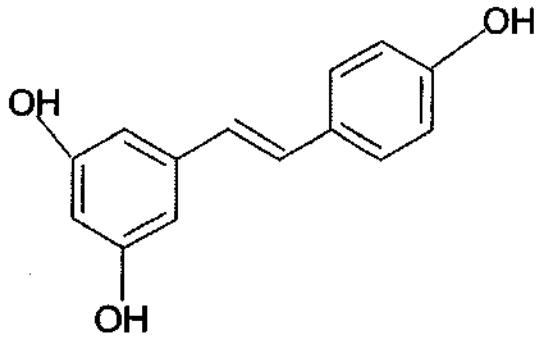
- 1) Produto nanotecnológico de uma formulação lipossomal elástica para o tratamento da obesidade, lipoma, lipodistrofia e gorduras subcutâneas, **caracterizado por** um processo de preparação de lipossomas elásticos em escala nanométrica onde a fase orgânica é constituída de fosfatidilcolina e colesterol que formam um filme lipídico por evaporação do solvente orgânico com sais biliares e flavonoides bioativos incorporados a esta fase orgânica ou seus complexos de inclusão com ciclodextrinas no tampão de hidratação presentes na fase aquosa sendo esta formulação submetida a processos industriais compreendendo a sonicação para obtenção do tamanho nanométrico.
- 2) Produto nanotecnológico de uma formulação lipossomal elástica para o tratamento da obesidade, lipoma, lipodistrofia e gorduras subcutâneas, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado pelo** sal biliar ser o desoxicolato de sódio para a bioatividade desta invenção ou outros sais biliares como o ácido cólico incorporados na fase orgânica ou complexado à ciclodextrina no tampão de hidratação na fase aquosa.
- 3) Produto nanotecnológico de uma formulação lipossomal elástica para o tratamento da obesidade, lipoma, lipodistrofia e gorduras subcutâneas, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado pelos** flavonoides poderem ser quercetina, resveratrol, outros como genisteína encapsulados na fase orgânica ou complexados a ciclodextrinas no tampão de hidratação na fase aquosa.
- 4) Produto nanotecnológico de uma formulação lipossomal elástica para o tratamento da obesidade, lipoma, lipodistrofia e gorduras subcutâneas, **caracterizado pelo** produto nanotecnológico ser a base de uma formulação lipossomal elástica injetável composta de fosfatidilcolina, colesterol, sal biliar, flavonoides compreendendo quercetina, resveratrol, genisteína ou seus complexos de inclusão com

ciclodextrinas onde o tamanho das vesículas está dentro da faixa de 100 a 400 nm adequada para formulações injetáveis e permanência no local de aplicação.

5) Produto nanotecnológico de uma formulação lipossomal elástica para o tratamento da obesidade, lipoma, lipodistrofia e gorduras subcutâneas, de acordo com a Reivindicação 4, **caracterizado pelo** produto nanotecnológico à base de uma formulação lipossomal elástica e injetável poder ser utilizada em sua forma líquida ou líofilo reidratado em água.

**Figura 1****Figura 2****5 Figura 3**

**Figura 4**



**Figura 5**

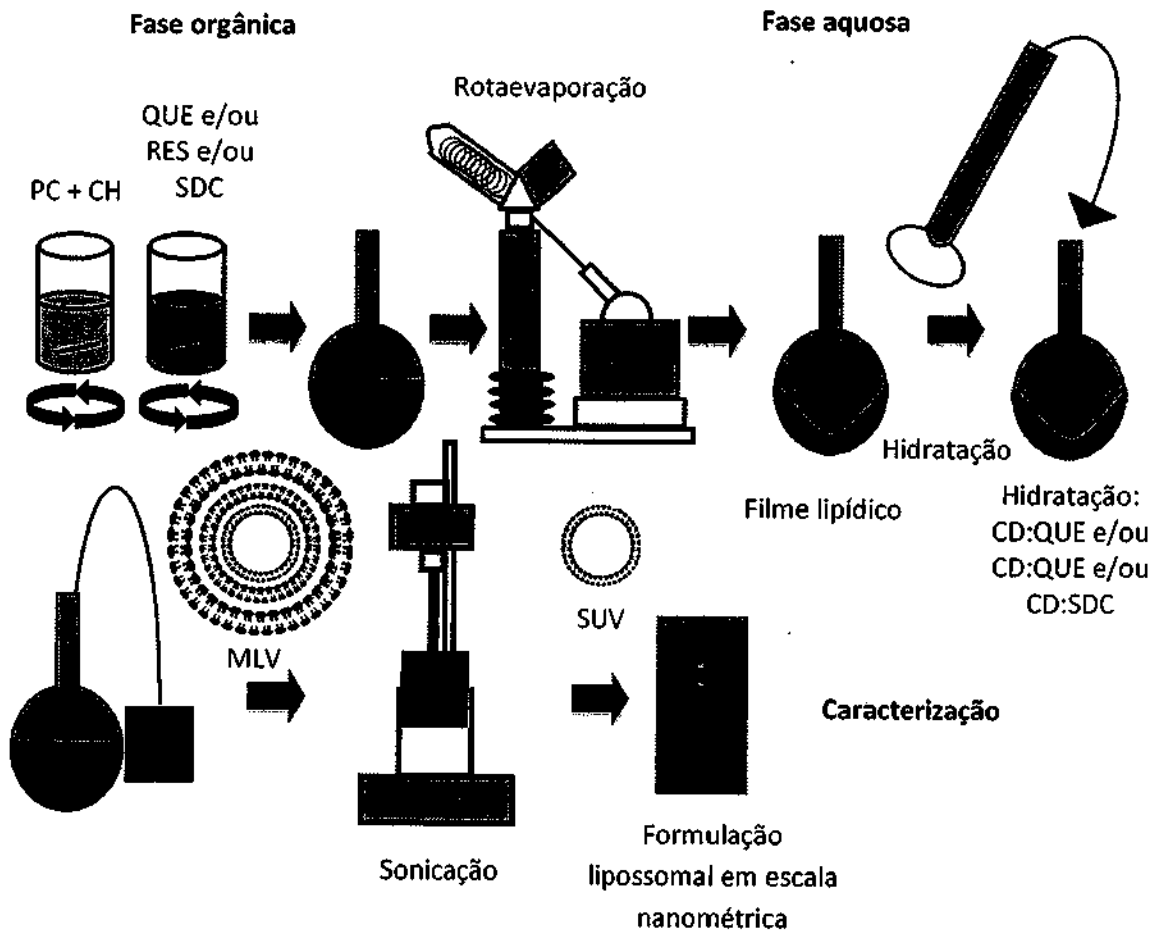
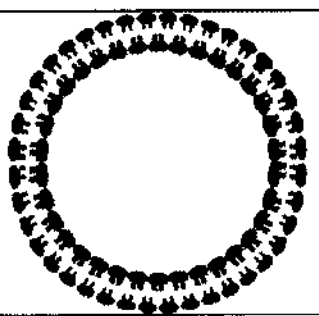
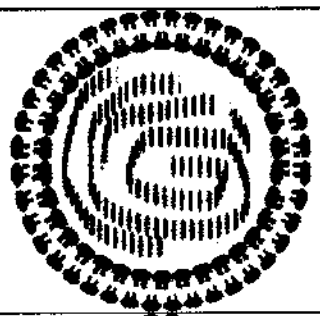
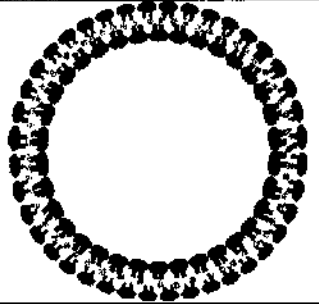
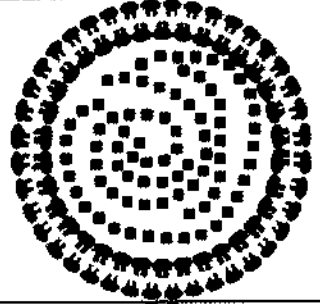
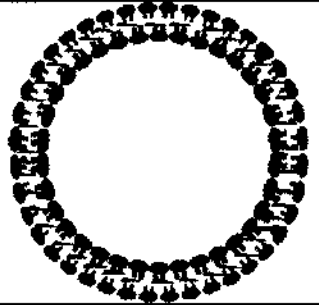
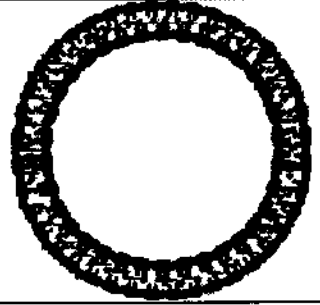
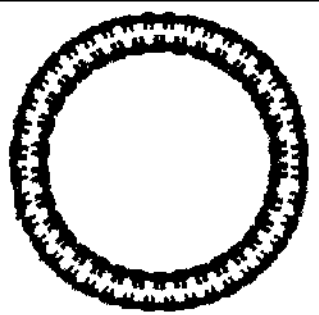
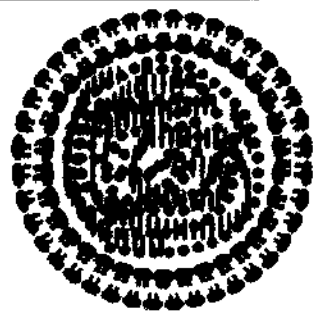
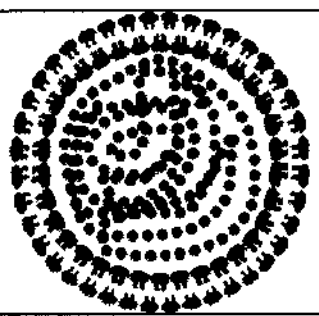



Figura 6

	Esquema de um lipossoma Branco		Esquema de um lipossoma com resveratrol encapsulado na fase aquosa complexado a ciclodextrinas.
	Esquema de um lipossoma com quercetina encapsulada na fase orgânica.		Esquema de um lipossoma com o desoxicolato de sódio encapsulado na fase aquosa complexado a ciclodextrinas.
	Esquema de um lipossoma com resveratrol encapsulado na fase orgânica.		Esquema de um lipossoma com quercetina, resveratrol e desoxicolato de sódio encapsulados na fase orgânica.
	Esquema de um lipossoma com o desoxicolato de sódio encapsulado na fase orgânica.		Esquema de um lipossoma com quercetina, resveratrol e desoxicolato de sódio encapsulados na fase aquosa complexados a ciclodextrinas.
	Esquema de um lipossoma com quercetina encapsulada na fase aquosa complexada a ciclodextrinas.		Esquema de um lipossoma com os fármacos encapsulados na fase orgânica e complexados a ciclodextrinas na fase aquosa



**IPI** INSTITUTO  
NACIONAL  
DA PROPRIEDADE  
INDUSTRIAL  
Assinado  
Digitalmente

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

CARTA PATENTE Nº BR 102015011817-1

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

**(21) Número do Depósito:** BR 102015011817-1

**(22) Data do Depósito:** 22/05/2015

**(43) Data da Publicação Nacional:** 26/12/2017

**(51) Classificação Internacional:** C07D 311/30; A61P 35/00; A61P 9/00; A61P 13/12.

**(54) Título:** MÉTODO DE OBTENÇÃO DO 6,8-IOD0-3, 7,3' ,4'-TETRAMETOXIQUERCETINA E 8-IOD0-3,7,3' ,4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA A PARTIR DA QUERCETINA

**(73) Titular:** UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, Outros. CGC/CPF: 24416174000106. Endereço: RUA DOM MANOEL DE MEDEIROS, S/N, DOIS IRMÃOS, PE, BRASIL(BR), 52.171-9

**(72) Inventor:** CELSO DE AMORIM CAMARA; INGRID TRAJANO DE LIMA RAMOS; TANIA MARIA SARMENTO DA SILVA.

**Prazo de Validade:** 20 (vinte) anos contados a partir de 22/05/2015, observadas as condições legais

**Expedida em:** 03/11/2020

Assinado digitalmente por:

**Liane Elizabeth Caldeira Lage**

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados



**“MÉTODO DE OBTENÇÃO DO 6,8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-  
QUERCETINA E 8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA A PARTIR  
DA QUERCETINA”**

RELATÓRIO DESCRITIVO

Campo da Invenção

[001] A presente invenção diz respeito a um processo para a preparação de iodo-derivados tetrametoxi-substituídos da quercetina, um flavonoide natural abundante de baixo custo e disponível comercialmente, que apresenta um potencial antioxidante, anticarcinogênico e efeitos protetores aos sistemas renal, cardiovascular e hepático; tornando um importante objeto de estudos nas últimas décadas (BEHLING *et. al.*, *Alimentos e Nutrição Araraquara*, 2004).

Antecedentes da Invenção

[002] Os flavonoides são metabólicos secundários produzidos pelas plantas e representam uma das maiores e diversificadas classes de substâncias naturais, sendo encontrados mais de 9000 diferentes. Esse grupo está presente nas frutas, verdura, sementes, folhas, raízes, chás e vinhos (LOLLI *et. al.*, *Biochemistry*, 2012, TANAKA&TAKAHASHI, *Nutrients*, 2013). Nas plantas, as folhas possuem funções, tais como, proteção contra predadores, patógenos e radiação ultravioleta (BERNINI *et al.*, *Molecules*, 2011); e as flores são responsáveis pelas cores atrativas para polinizadores de plantas, e além destas funções, os flavonoides estão envolvidos na transferência de energia de fotossensibilização, ação dos hormônios de crescimento vegetal, controle de respiração e fotossíntese, morfogênese e determinação do sexo (CUSHING&LAM, *International Journal of Antimicrobial Agents*, 2005). São compostos fenólicos que diferem entre si pela sua estrutura química. Seu esqueleto tem como base dois anéis benzênicos (A e B) ligados a um anel pirano (C).

[003] As modificações no anel central dessas substâncias levam à diferenciação em subclasses distintas, tais como: chalconas, flavanonas, flavonóis, flavonas, flavonóis, isoflavonas. A diversidade estrutural dos



flavonoides pode ser atribuída ao nível de oxidação e às variações no esqueleto carbônico básico, promovidas por reações de alquilação, glicosilação ou oligomerização (TAHARA, *Biosci Biotechnol Biochem*, 2007). Os flavonoides podem ser encontrados como agliconas ou sob a forma de glicosídeos e/ou derivados metilados e/ou acilados.

[004] Devido a sua diversidade, estudos têm sido realizados visando conhecer as potenciais atividades destes compostos no meio biológico e, desde então, têm sido reportados vários efeitos positivos na saúde humana, as quais se destacam antimutagênica, antioxidante, anticarcinogênica, prevenção de doenças cardiovasculares, prevenção à doenças de pele, antialérgicas, anti-HIV, anti-inflamatórios, propriedade vasodilatadora e atividade anticarcinogênica. Para esta última atividade, como exemplo, a flavona apigenina que tem revelada, em estudos, a inibição de proliferação de várias células humanas cancerígenas como, por exemplo, cólon, ovário e próstata (CHAN, *Biochimica Biophysica Acta*, 2012). E quanto à atividade anti-inflamatória, o flavonol kaempferol, e as flavanonas hesperetina e naringenina, tem dado bons resultados e, pesquisas recentes, o que pode ser atribuído à inibição das enzimas fosfolipase A2 (PLA<sub>2</sub>), ciclo-oxigenase, lipo-oxigenase e inibição da produção de óxido nítrico.

#### Antecedentes da Invenção

[005] Derivados halogenados de flavonoides naturais são relativamente raros na literatura química, em especial os iodo-derivados. Estudos mostram que a utilidade sintética do mesmo está relacionada ao aumento da reatividade que este halogênio em particular proporciona no composto (CARVALHO et.al. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 2009) (YAIPAKDEE&ROBERTSON, *Phytochemistry*, 2001). Também, literaturas científicas apresentam estes compostos como fundamentais para a síntese de biflavonóides (LU et.al. *Tetrahedron Letters*, 2013) (SELEPE& HEERDEN, *Molecules*, 2013.). A síntese desses compostos geralmente resulta em derivados- iodo nas posições C-6 ou C-8, pois são os dois sítios propícios à substituição eletrofílica. Funcionalidade semelhante aos núcleos em sínteses de bichalconas.

[006] Para a aplicação de uma molécula em estudos clínicos avançados, é necessário que seja elaborado e executado um processo eficiente e de custo reduzido. Tais características são exigidas pela indústria farmacêutica na síntese de todos os intermediários que compõem a rota de obtenção de um fármaco. Com isso, elaborar um processo que reúna todas as exigências industriais é praticamente um pré-requisito para continuar qualquer pesquisa nessa área. Além disso, devem estar incluídas preocupações com o impacto ambiental. Essa é uma questão pertinente para o setor industrial benigno o qual se previne do uso de materiais tóxicos e a formação de resíduos. Ao mesmo tempo em que segue a filosofia da Química Verde, a indústria poderá utilizar um processo lucrativo evitando a aplicação desnecessária de verbas no tratamento de resíduos.

[007] Na literatura brasileira de patentes não há registro de processo similar ao aqui apresentado. Envolvendo o uso de flavonoide quercetina para a preparação de derivados outros que não os aqui apresentados, as patentes BR PI 9914811-0 e BR PI 0701220-9 utilizam derivados com atividade fotoprotetora, e as patentes de aplicação farmacêutica utilizam a quercetina *in natura* sem modificações em sua preparação, são elas BR PI 0822540-0, BR PI 0903103-0, BR 11 2012 014566 5, BR 10 2012 024253 2 A2 e BR 11 2014 012610 0 A2.

[008] Na literatura de patentes internacional não existem patentes com este teor, sendo derivados iodados de flavonoides encontrados com aplicação farmacêutica na patente KR20130036475.

[009] O presente invento descreve um processo para obtenção dos 6,8-di-iodo (**4**) e 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina (**5**), dois produtos inéditos na literatura e bastante promissores como derivados ativados para reações de substituição nucleofílica e acoplamentos diversos, resultando em novas séries de compostos com potencial atividade biológicas, destacando-se também por ser atrativo dos pontos de vista econômico, de tempo e impacto ambiental.



Descrição do invento

[010] O pedido de patente apresentado se refere ao processo de obtenção dos 6,8-di-iodo **(4)** e 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina **(5)** e seus derivados químicos, provenientes da substituição de um desses sítios ativos na posição C-6 e/ou C-8, empregando uma reação de halogenação entre um núcleo flavonódico, preferencialmente o retusin **(1)** e um halogênio, preferencialmente o iodo **(3)**, em meio básico, podendo ser compostos orgânicos ou inorgânicos, preferencialmente o hidróxido alcalino **(2)**, sem aquecimento. O objetivo do processo é introduzir um halogênio num custo baixo, na ausência de catalisador. A reação de halogenação aqui aplicada consiste na inserção de um ou dois halogênios, levando à um aumento de reatividade nesses sítios proporcionando possíveis substituições. Após adição de excesso do halogênio o bruto reacional é neutralizado em ácido mineral diluído entre 5-15%, preferencialmente 10%, e o precipitado passa por uma filtração a vácuo. Quando é empregado o retusin **(1)**, o produto final será a mistura dos 6,8-di-iodo **(4)** e 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina **(5)**.

[011] A seguir, é descrito o procedimento experimental representativo otimizado para o processo em questão: em um balão de 50 mL solubilizou-se (28mg) de retusin **(1)** em suficiente quantidade de álcool metílico, ou álcool de baixo peso molecular, depois adicionou as soluções em metanol de hidróxido alcalino, de sódio ou potássio **(2)** e iodo **(3)** em solução; sob agitação magnética. Após adição de excesso da solução de iodo **(3)**, o bruto reacional é neutralizado em ácido mineral diluído, preferencialmente ácido clorídrico, ou sulfúrico e o precipitado passa por uma filtração à vácuo. A reação foi acompanhada com placas de cromatografia em camada delgada (CCD) com gel de sílica utilizando como eluente uma mistura de eluentes de média polaridade. Após completamente seco, o sólido é purificado em coluna cromatográfica de gel de sílica (eluente de alta a média polaridade), obtém-se o 6,8-di-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina **(4)** de coloração amarela e uma mistura cristalina que contém ele e o 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina **(5)** também de coloração amarela, que posteriormente é cristalizada no mesmo solvente da

cromatografia para a obtenção 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina. O rendimento da mistura variou de 62-71%.

[012] Os resultados das análises dos compostos preparados segundo a metodologia descrita encontram-se a seguir: 6,8-di-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina CONSTANTES FÍSICAS:  $R_f$  0,68 (DCM); Ponto de fusão: 206-207 °C; IV  $\nu_{max}$  (filme): 3091; 2994; 1630; 463; RMN  $^1H$  (300 MHz,  $CDCl_3$ )  $\delta$  13,71 (s, 1H); 7,96 (dd, 1H,  $J=8,7$ ; 2,1 Hz); 7,88 (d, 1H,  $J=2$  Hz); 7,19 (d, 1H,  $J=8,8$  Hz); 3,88 (s, 3H); 3,86 (2s, 6H); 3,85 (s, 3H); RMN  $^{13}C$  (75 MHz,  $CDCl_3$ )  $\delta$  177,5; 164,1; 161,0; 155,9; 154,7; 151,7; 148,6; 138,4; 122,7; 121,7; 111,8; 111,0; 108,0; 76,0; 69,1; 60,8; 59,7; 55,7; 55,7; 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina CONSTANTES FÍSICAS:  $R_f$  0,53 (DCM); Ponto de fusão: 203 – 204 °C; IV  $\nu_{max}$  (KBr): 3085, 2996, 1646, 466; RMN  $^1H$  (300 MHz,  $CDCl_3$ )  $\delta$  12,87 (s, 1H); 77,95 (dd, 1H,  $J=8,7$ ; 2,1 Hz); 7,89 (d, 1H,  $J=2,2$  Hz); 7,20 (d, 1H,  $J=8,7$  Hz); 6,63 (s, 1H); 3,89 (s, 3H); 3,88 (2s, 6H); 3,86 (s, 3H); RMN  $^{13}C$  (75 MHz,  $CDCl_3$ )  $\delta$  177,8; 163,7; 162,0; 155,1; 154,3; 151,4; 148,6; 138,1; 122,3; 122,0; 111,8; 111,2; 105,5; 95,5; 62,1; 59,6; 57,2; 55,7; 55,6.



## REIVINDICAÇÕES

1. "MÉTODO DE OBTENÇÃO DO 6,8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA E 8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA A PARTIR DA QUERCETINA" caracterizado pela preparação dos 6,8-di-iodo **(4)** e 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina **(5)**, a partir da reação de halogenação entre um núcleo flavonóidico, sendo eles naturais ou não-naturais com halogênios adequados empregando solventes apolares ou polares próticos ou apróticos, sendo esses miscíveis ou imiscíveis em água, catalisadas ou não e meio básico, a neutralização sendo com um ácido orgânico ou inorgânico.
2. "MÉTODO DE OBTENÇÃO DO 6,8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA E 8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA A PARTIR DA QUERCETINA" caracterizado pelo processo para a preparação dos 6,8-di-iodo **(4)** e 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina **(5)** empregando para a sua purificação um processo de separação por cromatografia de camada delgada e/ou cristalização que envolve a nucleação do produto na solução do bruto reacional pelo emprego de solventes apolares ou polares próticos ou apróticos.
3. "MÉTODO DE OBTENÇÃO DO 6,8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA E 8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA A PARTIR DA QUERCETINA" caracterizado pelo processo para a preparação dos 6,8-di-iodo **(4)** e 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina **(5)** conforme a reivindicação 1, caracterizando os halogênios como em substâncias simples diatômicas ou na forma de sais inorgânicos simples, duplos ou complexos ou em sais orgânicos.
4. "MÉTODO DE OBTENÇÃO DO 6,8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA E 8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA A PARTIR DA QUERCETINA" caracterizado pelo processo para a preparação dos 6,8-di-iodo **(4)** e 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina **(5)** caracterizando as estruturas químicas similares às presentes na reivindicação 1 com um ou dois átomos de halogênio.
5. "MÉTODO DE OBTENÇÃO DO 6,8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA E 8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA A PARTIR DA QUERCETINA" caracterizado pelo processo de preparação dos 6,8-di-iodo **(4)** e 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina **(5)** conforme a reivindicação 1, sendo catalisadas ou não, cujo objetivo seja a utilização dos derivados halogenados como intermediários sintéticos.

6. "MÉTODO DE OBTENÇÃO DO 6,8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA E 8-iodo-3,7,3',4'-TETRAMETOXI-QUERCETINA A PARTIR DA QUERCETINA" caracterizado pelo processo de preparação dos 6,8-di-iodo **(4)** e 8-iodo-3,7,3',4'-tetrametoxi-quercetina **(5)** conforme as reivindicações 1 e 2, caracterizando os solventes apolares como *n*-pentano, *n*-hexano, *n*-heptano, *n*-octano, diclorometano, clorofórmio e cadeias homólogas, benzeno, tolueno, *o*-xileno, *m*-xileno, *p*-xileno e solventes polares práticos e apróticos tais como acetato de etila, *N,N*-dimetilformamida, dimetilsulfóxido, acetona, solventes etéreos, tetraidrofurano, acetonitrila, 1,2-dimetoxietano, etilenoglicol-metil éter, dioxana, glicerol, etilenoglicol, água, álcool metílico e homólogos superiores (tais como etílico, *n*-propílico, *i*-butílico, *n*-butílico, *t*-butílico).



**IPI** INSTITUTO  
NACIONAL  
DA PROPRIEDADE  
INDUSTRIAL  
**Assinado  
Digitalmente**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DA ECONOMIA  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

CARTA PATENTE Nº BR 102016017034-6

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

**(21) Número do Depósito:** BR 102016017034-6

**(22) Data do Depósito:** 22/07/2016

**(43) Data da Publicação Nacional:** 06/02/2018

**(51) Classificação Internacional:** A01K 63/00; A61D 99/00.

**(54) Título:** DISPOSITIVO PORTÁTIL TIPO TÚNEL DE NATAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE NATATÓRIA EM ANIMAIS AQUÁTICOS

**(73) Titular:** UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, Pessoa Jurídica. Endereço: AVENIDA DOM MANOEL DE MEDEIROS, S/N, PE, BRASIL(BR), 52171-900, Brasileira

**(72) Inventor:** THAMIRIS PINHEIRO SANTOS; MARÍLIA CORDEIRO GALVÃO DA SILVA; STEPHANNIE CAROLINE BARROS LUCAS DA SILVA; PABYTON GONÇALVES CADENA.

**Prazo de Validade:** 20 (vinte) anos contados a partir de 22/07/2016, observadas as condições legais

**Expedida em:** 29/12/2020

Assinado digitalmente por:

**Liane Elizabeth Caldeira Lage**

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados



DISPOSITIVO PORTÁTIL TIPO TÚNEL DE NATAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DA  
CAPACIDADE NATATÓRIA EM ANIMAIS AQUÁTICOS

RELATÓRIO DESCRITIVO

Campo da Invenção

[001] O presente pedido de patente de invenção descreve um dispositivo portátil tipo túnel de natação para a determinação da capacidade natatória em animais aquáticos, que compreende um tubo transparente com tela de proteção em ambos os lados, com suporte para entrada do animal, ligado por tubulações a um sensor de fluxo de água acoplado a um sistema eletrônico com arduíno e *display* de visualização da velocidade de fluxo de água e bomba acoplada a reservatório de circulação de água. Este dispositivo pode ser utilizado na determinação da capacidade natatória sob diferentes parâmetros físico-químicos, presença de fármacos ou outros produtos químicos com aplicação no desenvolvimento de medicamentos ou testes toxicológicos.

Antecedentes da Invenção

[002] O aumento da investigação relacionada ao comportamento de natação dos peixes vem ganhando maior dimensão nos últimos anos devido aos impactos ambientais sofridos por organismos aquáticos em seu habitat natural (SANTOS et al., *Rev. Bras. Rec. Híd.* 12:144-149, 2007). Os testes de capacidade natatória têm ganhado importância nos estudos de energética molecular, mecânica de natação, trocas gasosas, fisiologia cardíaca, doenças, poluição, hipóxia e temperatura (TIERNEY, *J. Vis. Exp.* 51(e2572):1-4, 2011). Movimentos de natação dos peixes desempenham uma atividade vital para sua sobrevivência, seja na fuga de predadores, busca de presas, migração, momento reprodutivo, e também na fuga em caso de desequilíbrio ambiental (REIDY et al., *J. Exp. Biol.* 203:347–357, 2000). Diante disto, torna-se importante desenvolver dispositivos que consigam determinar este parâmetro de forma rápida e com precisão, pois os



dispositivos encontrados no mercado são grandes necessitando de grandes áreas, tem estruturas complexas e não portáteis, sendo necessário mão-de-obra para a montagem e instalação, além de não permitirem análises *in situ*.

[003] Os dispositivos construídos para o teste de determinação da capacidade natatória em ambiente laboratorial são grandes como o apresentado por Santos et al., (*Rev. Bras. Rec. Hídr.* 12:3, 2007), precisando de reservatórios de água que comporte a capacidade do dispositivo, neste caso de 5000 m<sup>3</sup> e um outro subterrâneo de 1000 m<sup>3</sup>, necessitando de mão de obra para o procedimento terrário, e para a montagem do dispositivo. Isto dificulta a possibilidade de análises *in situ*, pois muitas vezes o profissional precisa levar o dispositivo ao campo, utilizando a água do local e realizar os testes de determinação da capacidade natatória em fazendas de criação de peixes, córregos de água, entre outros.

[004] A capacidade natatória é a principal característica para determinação da sobrevivência em muitas espécies de animais aquáticos, inclusive em peixes (PLAUT, *Comp. Biochem. Phys. A*, 131:41-50, 2001). Nos peixes, essa capacidade natatória é subdividida em sustentada, prolongada e explosão. A natação sustentada é aquela que o peixe mantém sua natação por um período, não excedendo 200 min, sem entrar em fadiga. A determinação da natação prolongada é mensurada pelo teste da velocidade crítica de natação ( $U_{crit}$ ) (SANTOS et al., *Rev. Bras. Rec. Hídr.* 12:3, 2007), criado por Brett (*J. Fish Res. Board. Can.* 21:1183:1226, 1964), onde o animal entra em fadiga entre 20 seg. e 200 min. Brett em seu estudo analisou o metabolismo respiratório e o desempenho natatório de uma espécie de salmão (*Oncorhynchus nerka*). O dispositivo utilizado nesse teste, denominado respirômetro de Brett, consistiu de um túnel para natação dos peixes ligado a uma bomba de circulação de água no sistema. Os animais foram colocados nesse túnel, nadando contra a corrente de água em determinada velocidade até atingir a fadiga. Por fim, a natação de explosão envolve movimentos rápidos de curta duração, sendo inferior a 15-20 seg., (SANTOS et al., *Neotrop. Ichthyol.* 10:4, 2012), com os animais entrando em fadiga por estarem nas velocidades mais altas a qual são capazes de nadar (BEAMISH, *Fish Physiology*, 7, 1978).

[005] A velocidade crítica de natação ( $U_{crit}$ ) é comumente utilizada para avaliar efeitos de diversos fatores na capacidade de natação dos peixes, como por exemplo, temperatura (BRETT, *J. Fish Res. Board. Can.* 24:1731-1741, 1967; PANG et al., *J. Therm. Biol.* 42: 25-32, 2014), pH (BUTLER et al., *J. exp. Biol.* 165:195-212, 1992), oxigênio (FERREIRA et al., *Acta Amazonica.* 40:699-704, 2010), na tentativa de prever efeitos ecológicos a esses animais em seu habitat natural (PLAUT, *Comp. Biochem. Phys. A*, 131:41-50, 2001). Além desses efeitos, a análise toxicológica de poluentes ganhou destaque no trabalho de Beaumont et al. (*Aquat. Toxicol.* 33:45-63, 1995) ao utilizar  $U_{crit}$  como um dos parâmetros na determinação da concentração sub-letal de adultos de truta marrom (*Salmo trutta*) expostos ao cobre, e de Cunningham e Mcgeer (*Aquat. Toxicol.* 173:9-18, 2016) ao analisarem a capacidade de duas espécies de peixes (*Salmo trutta* e *Coregonus clupeaformis*) tinham de executar mergulhos repetitivos após exposição crônica ao cádmio.

[006] Dispositivos adaptados foram construídos a partir do respirômetro de Brett (*J. Fish Res. Board. Can.* 21:1183:1226, 1964) para determinar a capacidade natatória de diversas espécies de peixes, e são apresentados em algumas patentes e artigos científicos descritos a seguir:

[007] A patente CN 104430076 A (2014) descreve uma metodologia de determinação de capacidade natatória sustentada em peixes utilizando um dispositivo. Este disposto compreende um tanque, no qual está inserido um sistema de tubulação circular com uma área demarcada onde permanece o animal e uma bomba com hélice que gera a correnteza necessária para o teste. O documento difere da presente invenção por não apresentar, registro de controle de vazão, reservatório para coleta de amostras, sistema arduíno de monitoramento de velocidade em tempo real e não ser portátil. O que aumenta o espaço necessário para a acomodação do dispositivo e dificulta análises *in situ*.

[008] A patente CN 104026049 A (2014) descreve um dispositivo de observação do comportamento de natação de peixes incluindo um sistema computadorizado. O dispositivo possui tubulações, bombas, inversor de água, tanque tampão, separador sólido líquido, biofiltro, sistema de monitoramento de oxigênio dissolvido, câmeras para

monitoramento do animal sem interferência humana. O fato do dispositivo possuir um sistema de tratamento de água impossibilita que o mesmo seja utilizado para a determinação da capacidade natatória em testes toxicológicos, pois o contaminante adicionado à água seria purificado pelo sistema. Ainda, não se apresenta como um dispositivo portátil o que limita a utilização *in situ*.

[009] A patente CN 105494176 A (2014) revela um dispositivo usado para a determinação da capacidade natatória de peixes compreendendo um tanque exterior com um reservatório interno menor com uma entrada de água na parte inferior, que está ligado a uma bomba de circulação localizada embaixo do dispositivo. O tanque para natação situa-se acima do reservatório de circulação de água estando ligado em suas extremidades por uma barra firmada a um suporte, e é dividido em duas regiões: a primeira região se comunica com o reservatório exterior através de um controlador de fluxo que é formado por uma placa transversal provida de pelo menos três placas verticais ligados a uma válvula de controle de fluxo, a segunda região se comunica com o reservatório exterior através da primeira região. O documento difere da presente invenção por não apresentar um sistema arduíno de monitoramento de velocidade em tempo real, telas de proteção para evitar que o animal se machuque, e ser um dispositivo aberto favorecendo a fuga. Ainda, é um dispositivo não portátil, requerendo dois grandes reservatórios de água para sua operação, o que aumenta o gasto de água.

[010] A patente CN 202857557 U (2013) revela um dispositivo usado para a determinação da capacidade natatória de peixes consistindo de uma sonda indutiva de velocidade posicionada na superfície do corpo do animal, um receptor de indução de velocidade disposto sobre o tanque da água que manda sinais de impulso, através de um cabo de fibra óptica, para um computador que converte os sinais em dados. Este dispositivo determina a capacidade natatória por um método invasivo que pode induzir estresse no animal, podendo interferir nos resultados obtidos. O documento difere da presente invenção por não apresentar um sistema preciso para valores de velocidade de fluxo de água. E ainda, por não ser portátil necessitando estar ligado a um computador, o que limita a utilização *in situ*.

[011] A patente CN 202979896 U (2012) descreve um dispositivo usado para a determinação da capacidade natatória de peixes consistindo de um túnel de natação onde os peixes nadam contra a correnteza, ligado à bomba de circulação de água por um tubo de entrada de água. O tubo de saída de água dá continuidade a um tubo de retorno à bomba de circulação, ligada a um inversor que controla a velocidade de fluxo da água. Há ainda uma válvula de drenagem no tubo de retorno, que quando aberta sessa a circulação da água. O documento difere da presente invenção por não apresentar um reservatório de água separado que possibilita o controle e monitoramento de fatores físico-químicos da água, não ser portátil, e ainda por não ter telas de proteção para evitar que o peixe se machuque ou que saia fora do túnel destinado ao teste quando levado pela correnteza.

[012] A patente CN 2850270 Y (2005) apresenta um dispositivo de determinação da capacidade natatória em peixes compreendendo um tanque inferior com bomba e tubulação que leva água para um tanque superior. O referido tanque superior possui um sistema de escoamento para evitar que a água transborde. A água desce por uma tubulação para um sistema de válvulas que levam a água para uma piscina que contém uma tubulação onde o peixe estará inserido. Da piscina, sai uma nova tubulação que leva para uma válvula com sistema de coleta de amostra e retorno para o tanque inferior. O dispositivo difere da presente invenção, por não ter sistema arduíno de monitoramento de velocidade em tempo real e não ser portátil. Ainda, devido a trabalhar com altos volumes de água, dificulta o controle da temperatura ou testes em temperaturas mais altas ou mais baixas.

[013] Santos et al. (*Rev. Bras. Rec. Hídr.* 12:144-149, 2007) construíram dois respirômetros no Centro de Pesquisas Hidráulicas da UFMG, um com diâmetro nominal de 150 mm utilizado para testes com espécies de até 30 cm de comprimento total, e outro com diâmetro de 250 mm para testes com peixes de até 50 cm. Ambos equipamentos são túneis hidrodinâmicos e o escoamento da água é dado por duas bombas centrífugas que retiram água dos reservatórios, que no primeiro equipamento tem capacidade de 5000 litros e no segundo de 1000 litros por ser subterrâneo. Sampaio (*Dissertação de Mestrado*, UFLA, 2009) apresenta um aparato hidráulico composto por

um túnel hidrodinâmico, tubos de PVC de 100 mm de diâmetro e tubo de acrílico de 90 mm de diâmetro e 1 m de comprimento (trecho destinado para o teste), um registro para controle da retenção de água no interior do aparato, um inversor de frequência para regular a rotação da bomba e em consequência a vazão também é regulada, um medidor de vazão entre os tubos PVC, e uma bomba centrífuga que força a água a circular na tubulação. Teve como modelo animal peixes hipógeos e epígeos, das famílias Trichomycteridae e Charadae, para comparar as capacidades natatórias de peixes ecomorfologicamente semelhantes, mas que vivem em diferentes sistemas hídricos. Os documentos diferem da presente invenção por não apresentarem reservatório para coleta de amostras de água, sistema arduíno de monitoramento da velocidade em tempo real e não serem portáteis, visto que as dimensões citadas requerem um grande espaço para a acomodação dos dispositivos, dificultando análises *in situ*.

[014] De acordo com o descrito no estado da técnica, foi observado que os ensinamentos descritos na presente invenção não foram antecipados de forma que o dispositivo aqui proposto é novo frente ao estado da técnica.

#### Descrição da Invenção

[015] O dispositivo revelado na presente invenção compreende um túnel de natação para animais aquáticos, acoplado a tubulações que estão ligadas a um sistema arduíno de monitoramento de velocidade em tempo real, uma bomba, um registro para controle de vazão e um reservatório com abertura e tampa removível. Pode ser utilizado para a determinação da capacidade natatória em peixes ou girinos em diferentes condições de laboratório e campo (*in situ*), por ser portátil. Ainda, devido a sua maior mobilidade, pelo tamanho reduzido, e de fácil operacionalização, o que facilita seu uso em aulas práticas e pequenos laboratórios.

[016] A presente invenção propõe um dispositivo para a determinação da capacidade natatória em animais aquáticos onde estes animais nadam contra uma correnteza definida por velocidades de fluxo de água ajustável pelo registro com informações fornecidas em tempo real por um *display* acoplado a um sistema arduíno.

[017] A invenção pode ser entendida pela descrição detalhada acompanhada das figuras anexadas, sendo:

[018] A figura 1 representa o dispositivo com vista frontal, composto por um tubo alongado transparente (1) para visualização do animal no momento do teste, com entrada (2) e saída de água (3), uma abertura na parte superior (4) com tampa (5) para entrada do animal no sistema, tela de proteção (6) no início e final do tubo para evitar ferimentos no animal em casos de arrastamento pela correnteza, bomba (7), registro (8) para controlar a vazão da água, sensor medidor de fluxo de água (9), ligado por uma fiação elétrica (11), a um sistema arduíno de monitoramento de velocidade em tempo real (10), disposto na extremidade de saída de água (3), conectado por tubulações (13), a um reservatório de água (14) com tampa (15) onde podem ser controlados e monitorados os parâmetros físico-químicos da água, base de sustentação (16), haste de sustentação (17), alça de sustentação (18) para levar o dispositivo na mão.

[019] A figura 2 representa a lateral do equipamento com o tubo alongado transparente (1) suspenso pelas hastes de sustentação (17) e acomodado na base de sustentação (16).

[020] A figura 3 representa o sensor medidor de fluxo (9) de água ligado por uma fiação elétrica (11), a um sistema arduíno com de monitoramento de velocidade em tempo real (10) e *display* (12).

[021] O tubo alongado transparente (1) pode ser de diferentes formatos, comprimentos e diâmetros, a depender do tamanho da espécie a ser utilizada em cada teste. Porém é ideal que seja transparente para a visualização do animal durante todo o teste, pois para determinação da capacidade natatória, o teste é finalizado quando o animal entra em fadiga, sendo este um comportamento de fácil visualização, pois o animal é arrastado pela correnteza. Este tudo alongado (1) também possui entrada (2) e saída de água (3), uma abertura na parte superior (4) com tampa (5) para entrada do animal no sistema. Esta entrada pode ser uma tampa do tipo rosqueável ou de pressão, mas deve ser compatível com a pressão que será utilizada no sistema. Ainda o tubo alongado (1) possui tela de proteção (6) no início e final para evitar ferimentos no animal

em casos de arrastamento pela correnteza quando o mesmo entrar em fadiga. Esta tela de proteção (6) deve ser de uma malha resistente e com aberturas pequenas para que o animal não consiga escapar do túnel destinado ao teste.

[022] A bomba (7) de água deve ter uma potência capaz de gerar uma correnteza que leve o peixe a fadiga, o que depende do comprimento e diâmetro do túnel de natação e da resistência física da espécie a ser utilizada. O tamanho da bomba (7) de água junto com o comprimento e largura do tubo alongado transparente (1) pode reduzir a portabilidade do equipamento, pois irá aumentar seu peso total. Preferencialmente, podem ser utilizadas bombas de água com vazão de 400 a 1600 L/h. Pode também ser submersa para reduzir seu aquecimento, neste caso a bomba pode ser situada dentro do reservatório (14) ou não-submersa, sendo resfriada pela própria corrente interna de água.

[023] O registro (8) para controlar a vazão da água, pode ser de materiais leves, preferencialmente plástico como policloreto de vinila (PVC), porém resistente para suportar grandes pressões devido as maiores vazões de água. Ainda, preferencialmente, conter informações sobre sua abertura ou fechamento e indicador de aumento de vazão de água.

[024] O sensor medidor de fluxo de água (9) do tipo efeito Hall, que mede a quantidade de água que passa no túnel de natação, é compreendido por um pequeno gerador que aproveita a pressão de água gerada pela passagem da água ao se ligar ao dispositivo. A água corrente aciona um rotor localizado no interior do sensor, que está associado a um alternador que produz a energia necessária para a emissão de pulsos a cada rotação do rotor. Preferencialmente impermeável, à prova de explosão, e resistente a calor e frio.

[025] O sistema arduíno de monitoramento de velocidade em tempo real (10) com *display* (12) é formado por uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre do tipo arduíno, associada a uma *protoboard* que está ligado a um *display* (12) do tipo LCD. Este sistema recebe a informação emitida pelo sensor medidor de fluxo

de água (9) do tipo efeito Hall, processa, e informa a velocidade de fluxo de água que pode ser, preferencialmente, em mL/min ou L/h.

[026] O reservatório de água (14) com tampa (15) preferencialmente de material leve e resistente, com tampa rosqueável ou de pressão afim de suportar pressões exercidas pela velocidade da água circulante no sistema. Na abertura com tampa (15) é possível adicionar equipamentos para a mensuração dos parâmetros físico-químicos da água como, por exemplo, termômetro, pHmetro (pH) e medidor de oxigênio dissolvido (OD) portátil. Também é possível adicionar equipamentos que controlem os parâmetros físico-químicos da água como termostato e bomba anexa de aeração. Nesta mesma abertura com tampa (15) também é possível a coleta de amostras de água para análise laboratorial.

[027] A base de sustentação (16), a haste de sustentação (17) e alça de sustentação (18) servem como suporte para o dispositivo melhorando a sua ergonomia e sua portabilidade para levar o dispositivo na mão. Preferencialmente construídas com materiais leves e resistentes como alumínio ou plástico rígido como o policloreto de vinila (PVC). A portabilidade deste dispositivo é proporcional ao tamanho final e principalmente o material e peso da base (16), haste (17) e alça (18).

[028] As tubulações (13) podem ser de diâmetro e comprimento variáveis e de materiais compatíveis com a pressão que será utilizada no sistema, preferencialmente de silicone, para baixas pressões e canos de policloreto de vinila (PVC) para altas pressões.

#### Exemplo 1: Determinação da capacidade natatória em *Danio rerio* (Paulistinha)

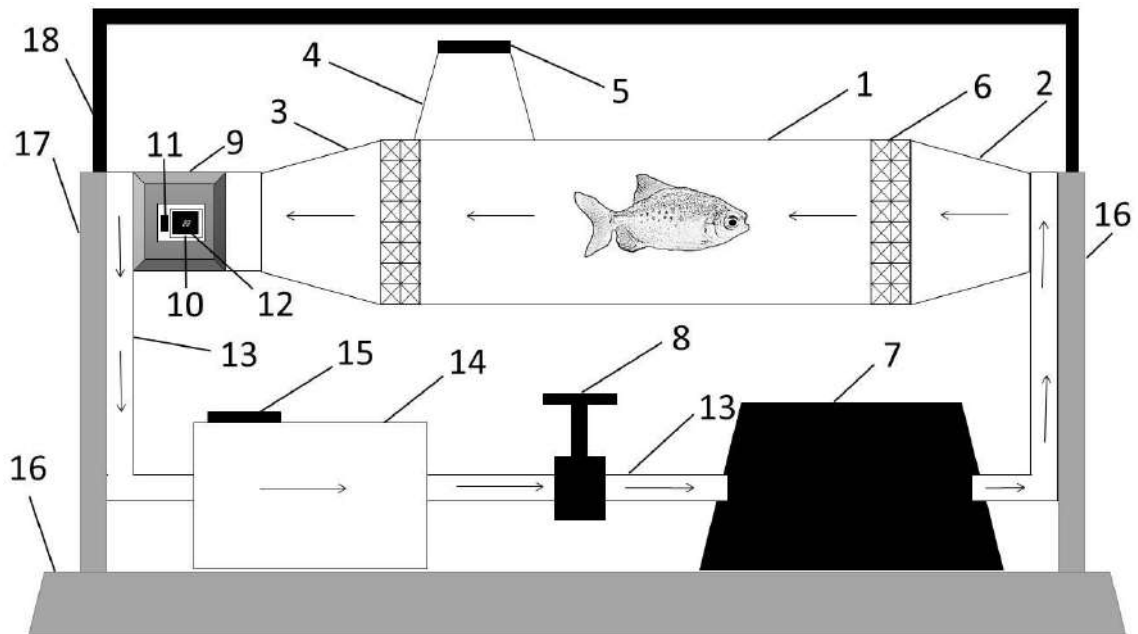
[029] A presente invenção foi utilizada para determinar a capacidade natatória de *Danio rerio* em laboratório. Os protocolos utilizados nesse teste foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), processo n. 014/2016. Foram utilizados machos adultos de *Danio rerio* com peso de  $0,456 \pm 0,085$  g e comprimento de  $3,71 \pm 0,06$  mm. A vazão constante de 0,45 e 0,60 m<sup>3</sup>/h foram usadas como padrão para criar uma correnteza, submetendo os animais a atividade física. Temperatura, pH



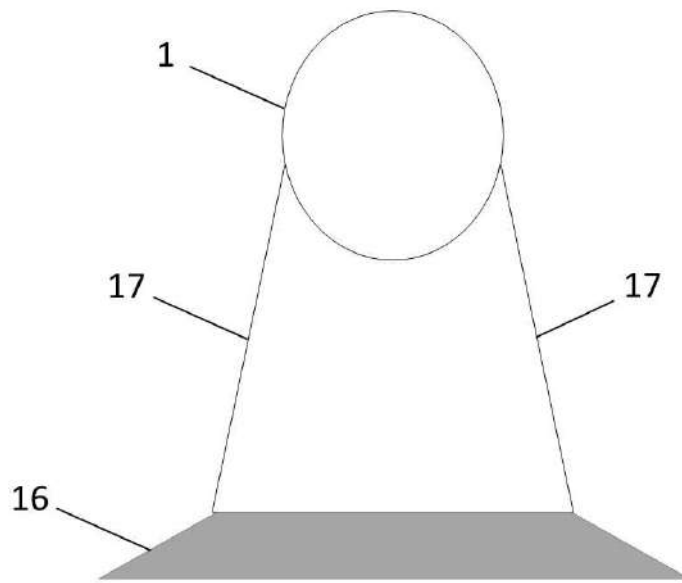
e oxigênio dissolvido também foram monitorados durante todo o experimento para assegurar o bem-estar dos animais. A temperatura foi mantida em 25 °C, pH em 6,8 e oxigênio dissolvido em  $7,30 \pm 0,22$ . As vazões utilizadas no teste (0,45 e 0,60 m<sup>3</sup>/h) foram consideradas insuficientes para permitir que o *Danio rerio* entrasse em fadiga no intervalo de 200 min. Portanto, considerou-se que os animais estavam em natação sustentada (Santos et al., *Rev. Bras. Rec. Híd.* 12:3, 2007) em baixa velocidade, sendo mantida por metabolismo aeróbico que foi o objetivo do referido teste. O dispositivo construído e as condições laboratoriais se mostraram adequados para a determinação da capacidade natatória sustentada podendo ser utilizado em aulas práticas de fisiologia e testes toxicológicos.

## REIVINDICAÇÕES

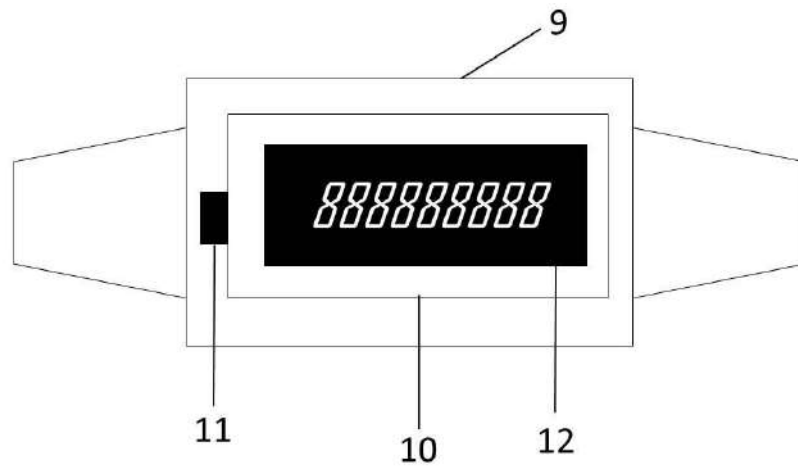
1. “DISPOSITIVO PORTÁTIL TIPO TÚNEL DE NATAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE NATATÓRIA EM ANIMAIS AQUÁTICOS” caracterizado por compreender um tubo alongado transparente (1) com entrada (2) e saída de água (3), uma abertura na parte superior (4) com tampa (5) para entrada do animal no sistema, tela de proteção (6) no início e final do tubo para evitar ferimentos no animal em casos de arrastamento pela correnteza, conectado a uma bomba (7), registro (8) para controlar a vazão da água, sensor medidor de fluxo de água (9), ligado por uma fiação elétrica (11) a um sistema arduíno de monitoramento de velocidade em tempo real (10), conectado por tubulações (13), a um reservatório de água (14) com tampa (15) onde podem ser controlados e monitorados os parâmetros físico-químicos da água, base de sustentação (16), haste de sustentação (17), alça de sustentação (18) para tornar o dispositivo portátil.
2. “DISPOSITIVO PORTÁTIL TIPO TÚNEL DE NATAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE NATATÓRIA EM ANIMAIS AQUÁTICOS” de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo sistema arduíno de monitoramento de velocidade em tempo real (10) estar acoplado a um *display* (12) e uma *proto-board* fornecendo valores de velocidade de fluxo da água corrente no sistema fornecido pelo sensor medidor de fluxo de água (9) do tipo efeito Hall.
3. “DISPOSITIVO PORTÁTIL TIPO TÚNEL DE NATAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE NATATÓRIA EM ANIMAIS AQUÁTICOS” de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por apresentar alça de sustentação (17) para levar o dispositivo na mão para o campo ou laboratório melhorando sua ergonomia.



**Figura 1**



**Figura 2**



**Figura 3**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE  
PRÓ REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO - PRPG  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIA ANIMAL - PGBA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN  
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIALIZADA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS - EAJ

## **DOUTORADO INTERINSTITUCIONAL**

### **BIOCÊNCIA ANIMAL**

Proposta DINTER- CAPES

RECIFE, NOVEMBRO 2020

## **1. INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES**

### **1.2. Nível Proposto**

A Universidade Federal Rural de Pernambuco – Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal (PPGBA) e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Unidade Acadêmica Especializada em ciências Agrárias (Escola Agrícola de Jundiá), propõem a Realização de Curso de Doutorado Interinstitucional DINTER em Biociência Animal.

### **1.3. Instituição Promotora**

Universidade Federal Rural de Pernambuco Pós-Graduação em Biociência Animal

### **1.4. Instituição Receptora**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN

Unidade Acadêmica Especializada em ciências Agrárias - EAJ/UFRN

## **2. IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA**

### **2.1. Programa Promotor: Pós-Graduação em Biociência Animal -PPGBA**

Nota do Programa Promotor: 5

Nível: Mestrado/Doutorado

Data de recomendação: 12/2007

Ano de início: 2008

#### **2.1.1. Número de vagas previsíveis: 06 (seis) alunos**

#### **2.1.2. Número de vagas previsíveis para docentes/técnicos da própria instituição receptora:**

#### **2.1.3. O programa promotor já submeteu proposta de Minter/Dinter? ( ) sim (X) não**

#### **2.1.4. A Instituição Receptora já foi atendida por proposta de Minter/Dinter?**

(X) sim ( ) não

## **3. COORDENAÇÃO NA PROMOTORA**

### **3.1. Pró-Reitor da Instituição Promotora**

CPF: 364.092.004-04

Nome: Maria Madalena Pessoa Guerra

### **3.2. Coordenador do Programa Promotor**

CPF: 035.501.534-06

Nome: Tatiana Souza Porto

Cargo/Função: Professora Associada/Coordenadora

Endereço: Rua Dom Manoel de Medeiros  
Complemento: Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal  
Número: SN  
Bairro: Dois Irmãos  
UF: PE  
Município: Recife  
CEP: 52171-900  
DDD (Tel. Institucional): 81  
Telefone Institucional: 33206388  
DDD (Tel. Particular): 81  
Telefone Particular: 987876831  
E-mail Institucional: coordenacao.pgba@ufrpe.br

### **3.3. Coordenador da Proposta do Programa Promotor**

CPF: 038.732.114-40  
Nome: Pabyton Gonçalves Cadena  
Cargo/Função: Professor Associado  
Endereço: Rua Dom Manoel de Medeiros  
Complemento: Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal  
Número: SN  
Bairro: Dois Irmãos  
UF: PE  
Município: Recife  
CEP: 52171-900  
DDD (Tel. Institucional): 81  
Telefone Institucional: 33206393  
DDD (Tel. Particular): 81  
Telefone Particular: 9950106460  
E-mail Institucional: pabyton.cadena@ufrpe.br

## **4. COORDENAÇÃO NA RECEPTORA**

### **4.1. Pró-Reitor da Instituição Receptora**

CPF: 807.328.104-00



Nome: Rubens Maribondo do Nascimento

#### **4.2. Coordenador(a) da Proposta na Instituição Receptora:**

CPF: 058.280.804-90

Nome: Stela Antas Urbano

Cargo/Função: Docente do Magistério Superior

Endereço: RN 160, Km 03, Distrito de Macaíba

Complemento: Caixa Postal 07

Número: S/N

Bairro: Zona Rural

UF: RN

Município: Macaíba

CEP: 59280-000

DDD (Tel. Institucional): 84

Telefone Institucional: 3342-4800

DDD (Tel. Particular): 84

Telefone Particular: 99921-4650

E-mail Institucional: stela\_antas@yahoo.com.br

### **5. DESCRIÇÃO**

#### **5.1. Justificativa**

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como instituição pública, adota como missão educar, produzir e disseminar o saber universal, preservar e difundir as artes e a cultura e contribuir para o desenvolvimento humano, comprometendo-se com a justiça social, a sustentabilidade socioambiental, a democracia e a cidadania. Consolidada como um centro de excelência acadêmica no contexto local e global, a UFRN desde a criação do IGC (Índice Geral de Cursos) pelo MEC em 2010 como indicador de qualidade institucional, tem obtido resultados que a colocam entre as mais bem avaliadas instituições de educação superior da região Nordeste. A pesquisa científica na UFRN experimentou significativo crescimento nos últimos anos. Quando se compara o número de projetos realizados em 2015 com aqueles concretizados em 2019, observa-se uma ampliação de 67%. No mesmo período, a proporção de professores envolvidos em pesquisa se elevou de 61,5% para 88,7% e o número de estudantes de iniciação científica subiu de 1.830 para 2.563. Paralelamente, o número de grupos de pesquisa registrados

ascendeu 37%. Apesar dos indicadores apresentados, a Universidade enfrenta como desafio a constante preocupação de ampliar iniciativas de pesquisa voltadas a temas de interesse global e desenvolvidas por meio de parcerias. Assim, traz em seu Plano de desenvolvimento Institucional a qualificação do corpo docente como uma política permanente, diretamente associada à melhoria da qualidade dos serviços acadêmicos, por meio de atualizações e aperfeiçoamentos. O grande desafio é contribuir não somente para o desenvolvimento profissional, como também para a progressão e promoção na carreira e principalmente fortalecimento e a inovação do Ensino, da Pesquisa e da Extensão. Sempre com foco na excelência, a UFRN incentiva a qualificação e visa proporcionar as oportunidades necessárias ao incremento contínuo do número de docentes com doutorado na instituição. Desse modo, as ações interinstitucionais para formação como o DINTER, e o incentivo à realização de estágio pós-doutoral, ensejando experiências de intercâmbio institucionais em caráter nacional e internacional, em benefício dos grupos de pesquisa e programas de pós-graduação são preconizadas.

Situada no município de Macaíba, à 30 km da capital Natal, a Unidade acadêmica Especializada em Ciências Agrárias, Escola Agrícola de Jundiá constitui-se unidade de ensino pertencente à estrutura organizacional da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Tradicional instituição de ensino, atuante há 71 anos na formação profissional, oferta cursos de educação profissional técnica de nível médio, cursos de formação inicial e continuada, cursos de graduação e pós graduação nas Ciências Agrárias, principal área de atuação. Em 2020 são 690 alunos regularmente matriculados nos Cursos Técnicos em Agropecuária, Agroindústria, Aquicultura e Informática, 570 estudantes de graduação nos cursos de Zootecnia, Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal e Análise e Desenvolvimento de Sistemas (TADS), além de 73 alunos de pós graduação dos Mestrados em Produção Animal e Ciências Florestais e Especialização em Gestão Ambiental. A comunidade conta ainda com 71 técnicos e 110 docentes, destes, 95 com titulação de doutor nas diversas áreas do conhecimento. Ressaltamos a oferta de um verdadeiro itinerário formativo com as oferta da Unidade. O aluno pode ingressar no ensino técnico e avançar até a pós graduação dentro da Escola Agrícola de Jundiá.

A proposta do DINTER UFRN-UFRPE representa importante ação na consolidação da política da UFRN, assegurando a qualidade acadêmica e a eficiência administrativa. Conta com apoio integral da gestão da Unidade que não mede esforços nas ações de expansão estratégica

dos cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação em consonância com políticas indutoras nacionais e demandas regionais. Espera-se que o grupo de professores formado na turma do DINTER desempenha, portanto, papel fundamental na expansão e na consolidação do Sistema de Pós-graduação no âmbito da Universidade, na perspectiva de contribuir com as demandas da sociedade Norte-rio-grandense e brasileira, como um importante instrumento de qualificação acadêmica e técnica, exercendo assim um forte impacto na formação de recursos humanos competente para a atuação diversificadas em Ciência e Tecnologia e Inovação.

Portanto, o DINTER UFRN-UFRPE trará contribuições nesta direção e, ao formar novos doutores, estará potencializando o Programa de Mestrado em Produção Animal com vistas à criação do Doutorado, fortalecendo também, as políticas e programas de pesquisa, bem como, outras frentes de formação, em diálogo com as redes públicas de educação técnica e superior.

## **5.2. Relevância**

A Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias da UFRN é a mais tradicional instituição de formação de profissionais voltados à atuação na área Agropecuária do estado do Rio Grande do Norte. Desde sua criação no ano de 1949, a Escola Agrícola de Jundiá assumiu protagonismo na formação cidadã e qualificação profissional de jovens das mais diversas regiões do RN. Dentro do escopo da oferta de educação básica, técnica, tecnológica e superior gratuita e diversa, com qualidade garantida, torna-se fundamental que servidores técnicos e docentes tenham a capacitação necessária para otimizar os resultados dessa política pública. O programa DINTER representa uma opção extremamente interessante para cumprir este objetivo por várias razões: Em primeiro lugar, porque o DINTER viabiliza a formação de Doutores em instituições no interior dos estados com maior carência de recursos humanos de alto nível. Desta forma, seria possível fornecer às IFE locais um quadro docente de qualidade equivalente aos existentes nas grandes cidades brasileiras. Este padrão de qualidade é imprescindível para a melhoria do ensino, da pesquisa e da extensão, e para consolidar o papel das Universidades como mola propulsora do desenvolvimento regional. Em segundo lugar, o DINTER é especialmente adequado para servidores das IFE da região, pois permite a conciliação de suas atividades na instituição à qual estão vinculados com as atividades doutorais, permitindo assim que o conhecimento seja aplicado e difundido à medida em que é aprendido, não gerando *GAP* temporal neste processo. Tal resultado seria mais difícil se

optassem por um Doutorado tradicional. Além disto, os custos de seu doutoramento seriam também menores pois evitaria o afastamento de servidores de suas atividades regulares, bem como a contratação de professores substitutos ao longo de processo de doutoramento dos candidatos. Em terceiro lugar, o DINTER permite que um programa externo (ofertante) realize um projeto que proporcione os elementos científicos necessários para estudar os principais problemas e potencialidades do Rio Grande do Norte. O fato de existir o compromisso de que todas as Teses de Doutorado estejam voltadas ao estudo dos problemas regionais configura-se como um diferencial frente a outras possibilidades. A reitoria da UFRN e a Direção da Unidade demonstram grande interesse por ações de pesquisa voltadas ao interior do Estado como forma de tornar mais harmônica a alocação dos recursos desta natureza entre as sub-regiões do estado. Em quarto lugar, porque a formação de doutores em Biociência Animal possibilitará no futuro a inserção dos mesmos nos programas de pós-graduação (*Lato e Stricto Sensu*) da Unidade ampliando a capilaridade da oferta educacional e consequente produção científica. Ademais, o intercâmbio intelectual de professores e alunos participando em atividades comuns deverá gerar efeitos que superem a prática de aulas e orientação de Teses de Doutorado, cristalizando-se em uma parceria futura entre a UFRN e a UFRPE, fortalecendo as redes de promoção de ciência e tecnologia.

A proposta de um DINTER em Biociência Animal na UFRN-EAJ está ancorada na importância de consolidar programas e grupos de pesquisa, de modo a qualificar e aprofundar a ambiência de pesquisa na Instituição e, conseqüentemente, as ações de ensino e pesquisa na graduação e na educação técnica.

### **5.3. Impacto da Proposta**

A realização do programa DINTER em Biociência Animal deverá gerar substancial impacto dentro da UAECA-EAJ. Tal impacto será verificado mediante:

- Ampliação do número de alunos nos projetos de iniciação científica, dado que os mestres não podem participar dos editais de fomento à pesquisa;
- Fortalecimento dos grupos de pesquisa existentes voltados às questões do desenvolvimento do RN;
- Fomento de criação de novos grupos voltados às questões do desenvolvimento local do RN;
- Fomento à participação dos novos doutores nos programas de pós-graduação *Stricto*

*Sensu e Lato Sensu* para qualificação dos alunos das instituições de ensino da região, de graduação e outros cursos profissionais na perspectiva da interdisciplinaridade, ampliando assim, as possibilidades de formação em capital humano na região;

- Ampliação do desenvolvimento de pesquisas e publicações técnicas e científicas que contribuam para o desenvolvimento da região;
- Aprimoramento e maior qualificação técnica de servidores da Administração Pública.

Neste sentido, o DINTER contribui para:

- Ampliação da oferta de mão-de-obra qualificada;
- Melhoria na qualidade de ensino com fortes repercussões no alunado;
- Redução do êxodo de alunos do interior para as grandes instituições de pesquisa localizadas na capital;
- Otimização da utilização de recursos públicos através de melhores planejamento, atendimento e execução das atividades técnico-administrativas educacionais;
- Ampliação da massa crítica de pesquisadores no campo das Ciências Agrárias.

## 6. QUADRO DOCENTE DO PPGBA

**Quadro 1.** Docentes do Programa de Biociência Animal

<b>Docente</b>	<b>Categoria</b>	<b>Instituição</b>	<b>PQ*</b>	<b>Linhas de Pesquisa**</b>
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira	Permanente	UFRPE		Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal
Ana Lúcia Figueiredo Porto	Permanente	UFRPE	2	Produtos Bioativos
Daniel Friguglietti Brandespim	Permanente	UFRPE		Saúde Única
Emmanuel Viana Pontual	Permanente	UFRPE		Produtos Bioativos
Fábio de Souza Mendonca	Permanente	UFRPE	2	Mecanismos de Ação de Compostos Naturais ou Sintéticos em Processos Funcionais Patológicos
Geraldo Jorge Barbosa de Moura	Permanente	UFRPE		Saúde Única

Gílcia Aparecida de Carvalho	Permanente	UAG/UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada
Gustavo Ferrer Carneiro	Permanente	UFRPE		Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal
Jaqueline Bianque de Oliveira	Permanente	UFRPE		Saúde Única
Joaquim Evêncio Neto	Permanente	UFRPE	2	Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal
José Wilton Pinheiro Junior	Permanente	UFRPE	1D	Saúde Única
Keila Aparecida Moreira	Permanente	UAG/UFRPE	2	Produtos Bioativos
Leucio Câmara Alves	Permanente	UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada
Maria Madalena Pessoa Guerra	Permanente	UFRPE	2	Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal
Pabyton Gonçalves Cadena	Permanente	UFRPE	DT2	Mecanismos de Ação de Compostos Naturais ou Sintéticos em Processos Funcionais Patológicos
Paulo Roberto Eleutério de Souza	Permanente	UFRPE		Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal
Rafael Antônio do Nascimento Ramos	Permanente	UAG/UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada
Raquel Pedrosa Bezerra	Permanente	UFRPE		Produtos Bioativos
Rinaldo Aparecido Mota	Permanente	UFRPE	1A	Saúde Única
Romildo de Albuquerque Nogueira	Permanente	UFRPE	2	Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal
Tania Maria Sarmento da Silva	Permanente	UFRPE	2	Produtos Bioativos

Tatiana Souza Porto	Permanente	UAG/UFRPE		Produtos Bioativos
Valdemiro Amaro da Silva Junior	Permanente	UFRPE	2	Mecanismos de Ação de Compostos Naturais ou Sintéticos em Processos Funcionais Patológicos
Valéria Wanderley Teixeira	Permanente	UFRPE	1D	Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal
Anísio Francisco Soares	Colaborador	UFRPE		Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal
Elizabeth Sampaio de Medeiros	Colaborador	UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada
Fabício Bezerra de Sá	Colaborador	UFRPE		Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal
José Vítor Moreira Lima Filho	Colaborador	UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada
Maria Adélia Borstelmann de Oliveira	Colaborador	UFRPE		Saúde Única
Maria Taciana Cavalcanti Vieira Soares	Colaborador	UFRPE		Produtos Bioativos
Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim	Colaborador	UFRPE		Saúde Única
Mauricio Claudio Horta	Colaborador	UNIVASF	2	Saúde Única
Mércia Rodrigues Barros	Colaborador	UFRPE		Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada

**Convenções:** PQ\* - Bolsista de Produtividade em Pesquisa/Bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora; \*\* - Estas são linhas prioritárias, podendo o docente participar de mais de uma Linha de Pesquisa.

## **7. PLANO ACADÊMICO DA PROPOSTA**

### **7.1. Objetivos e metas**

O DINTER UFRPE / UFRN terá como objetivo formar 06 (seis) doutores no interior do estado do Rio Grande do Norte, ou seja, fora dos grandes centros de ensino e pesquisa, qualificando servidores técnicos e docente da EAJ/UFRN. O programa deverá permitir, ainda, a identificação e o aproveitamento das potencialidades da região, como forma de incrementar o desenvolvimento local. Portanto, apoiado no binômio educação/ciência, o DINTER facilitará o alcance de diversos objetivos específicos, conforme listado a seguir:

#### **Do receptor**

Capacitação de servidores para atuar nos diferentes níveis de ensino na EAJ/UFRN:

- Estabelecimento de condições concretas para a criação de novos cursos técnicos, de graduação e pós-graduação na área de Ciência Agrária;
- Criação e fortalecimento de grupos de ensino, pesquisa e extensão nas instituições de ensino do Rio Grande do Norte;
- Criação, na instituição receptora, de linhas de pesquisas que respondam a necessidades regionais;
- Fomento, na instituição receptora, de novas vocações para pesquisa, mediante o intercâmbio estabelecido;
- Estabelecimento de parcerias duradouras entre programas de pós-graduação ou grupos de ensino e pesquisa em estágios diferenciados de desenvolvimento, visando a disseminação da competência nacional em ciência e tecnologia.

#### **Do proponente**

- Consolidação do grupo de pesquisadores do PPGBA/UFRPE;
- Interação, no campo técnico educacional, com o estudo dos problemas fundamentais do nosso tempo;
- Intervenção na formação de recursos humanos na área da Ciência Agrárias, nos ensinos técnico e superior;
- Participação na construção do conhecimento na área de Ciências Agrárias;
- Favorecer a construção da competência em Ciência Agrárias nas suas dimensões fundamentais: o ensino, a pesquisa e a extensão;



- Aglutinar propostas de estudos e pesquisa que deem sustentação às temáticas que constituem as linhas de pesquisa de ambas as instituições;
- Favorecer o trânsito dos estudantes em busca de uma formação mais abrangente e multi focada;
- Melhorar a pontuação no sistema de avaliação CAPES do programa PPGBA/UFRPE.

**b. Metas:**

- Qualificação de 06 servidores em nível de doutorado;
- Desenvolvimento da pesquisa científica nas áreas de Biotecnologia e Morfofisiologia, Sanidade Animal e Ambiental;
- Articulação entre ensino, pesquisa e extensão, a fim de qualificar a formação sócio profissional oferecida em instituições de ensino da EAJ/UFRN;
- Formação de profissionais em áreas estratégica da Ciências Agrárias..

**7.2. Critérios e sistemática de seleção dos alunos**

Poderão candidatar-se ao DINTER servidores da EAJ/UFRN que sejam portadores de diploma de Mestre na área das ciências agrárias, obtido em curso reconhecido pelo Ministério da Educação. Excepcionalmente, a critério do Colegiado, poderão ser aceitos candidatos provenientes de outras áreas de conhecimento, condicionados à realização de disciplinas com caráter de nivelamento, sem direito a crédito. Também excepcionalmente, poderão ser aceitos em regime probatório candidatos não portadores de diploma de mestre, desde que possuidores de currículo cujo exame estrito revele produção científica adequada, equivalente ao nível de mestrado.

A Seleção para o DINTER constará de duas etapas, sendo elas: Defesa do Projeto de Pesquisa e Avaliação do Currículo Lattes. A defesa do projeto de pesquisa, de caráter classificatório. São critérios para a análise e defesa do projeto de pesquisa:

- Aderência ao PPGBA da linha de pesquisa escolhida pelo candidato;
- Pertinência da bibliografia quanto ao objeto;
- Contextualização teórico-metodológica dos tópicos envolvidos;
- Demonstração de capacidade do uso do vernáculo, clareza e consistência;
- Consistência da pesquisa proposta, demonstração de conhecimento dos autores principais da área, dos debates atuais;

- Demonstração de autonomia intelectual e pensamento crítico.

O projeto deverá conter o número máximo de 20 páginas, contendo, no mínimo: problema de pesquisa, justificativa, hipótese, revisão da literatura, objetivos, metodologia e referências. A avaliação do Currículo terá caráter classificatório. O Currículo Vitae deve estar devidamente comprovado e no formato CV Lattes do CNPq.

### 7.3. Estrutura Básica da Programação

Atualmente o Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal detém conceito cinco na CAPES e possui estreitos vínculos institucionais e acadêmicos com os cursos de Medicina Humana, Medicina Veterinária, Zootecnia, Engenharia de Pesca, Licenciaturas e Bacharelados em Ciências Biológicas e Química, Bacharelado em Biomedicina, Farmácia e áreas afins à Biociência Animal. O corpo docente do PPGBA-UFRPE é composto de 33 professores (24 permanentes e 9 colaboradores) dos quais 14 são bolsistas de produtividade do CNPq.

A distribuição dos docentes dentro das áreas de concentração e nas atuais linhas de pesquisa é a seguinte:

Área de concentração: Morfofisiologia, Sanidade Animal, Humana e Ambiental

Linha 1: Estudo dos Mecanismos e Processos Celulares Básicos na Ciência Animal.

Linha 2. Mecanismos de Ação de Compostos Naturais ou Sintéticos em Processos Funcionais e Patológicos

Linha 3.Saúde Única

Área de concentração: Biotecnologia

Linha 1.Microbiologia e Parasitologia Básica e Aplicada

Linha 2: Produtos Bioativos

### 7.4.Disciplinas a serem ofertadas

**Quadro 2.** Disciplinas obrigatórias dos cursos de mestrado (M) e doutorado (D) do Programa de Pós-graduação em Biociência Animal (PPGBA) da UFRPE. CH, carga horária.

Disciplina	Categoria	CH	Créditos	Equivalência (PPGCAT)	Docente(s) responsável(is)
PBCA7300 - Seminário em Biociência Animal I	M	30h	2	Seminário em Ciência Animal Tropical I-A*	A coordenação

PBCA7301 - Seminário em Biociência Animal II	M	30h	2	Seminário em Ciência Animal Tropical I-B	A coordenação
PBCA7501 - Seminário Avançado em Biociência Animal I	D	30h	2	Seminário em Ciência Animal Tropical II-A	A coordenação
PBCA7502 - Seminário Avançado em Biociência Animal II	D	30h	2	Seminário em Ciência Animal Tropical II-B	A coordenação
PBCA7323 - Trabalho de Dissertação - Biociência Animal	M	240h	16	Trabalho de Dissertação	Orientador(a)
PBCA7500 - Trabalho de Tese - Biociência Animal	D	330h	22	Trabalho de Tese	Orientador(a)

**Quadro 3.** Disciplinas optativas dos cursos de mestrado e doutorado do Programa de Pós Graduação em Biociência Animal (PPGBA), da UFRPE. CH, carga horária.

	<b>Disciplinas optativas</b>	<b>CH</b>	<b>Créditos</b>	<b>Docente(s)</b>
1	PBCA7319 - Anatomia Funcional do Bulbo Ocular	45	3	Fabício Bezerra de Sá
2	PBCA7302 - Bases Moleculares e Estruturais da Célula	45	3	Valéria Wanderley Teixeira
3	PBCA7304 - Bioestatística	60	4	José Wilton Pinheiro Junior
4	PBCA7308 - Extração LíquidoLíquido de Bioprodutos	60	4	Ana Lúcia Figueiredo Porto
5	PBCA7327 - Introdução e Aplicações da Cromatografia	60	4	Tânia Maria Sarmiento da Silva
6	PBCA7331 - Informação Tecnológica Aplicada à Biociência Animal	60	4	Pabyton Gonçalves Cadena

7	PBCA7305 - Metodologia do Ensino Superior em Biociência Animal	45	3	Romildo Albuquerque Nogueira
8	PBCA7311 - Microbiologia Básica	60	4	José Vítor Moreira Lima filho
9	PBCA7332 - Micro-organismos Formadores de Biofilmes em Alimentos	60	4	Elizabeth Sampaio de Medeiros
10	PBCA7307 - Métodos Analíticos Aplicados à Bioquímica	60	4	Ana Lúcia Figueiredo Porto
11	PBCA7333 - Modulação da Resposta Inflamatória em Infecções Parasitárias	45	3	Leucio Câmara Alves Rafael Antônio do Nascimento Ramos Gilcia Aparecida De Carvalho Valdemiro Amaro da Silva Junior
12	PBCA 7338 - Agentes Etiológicos Causadores de Doenças do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA)	45	3	Mércia Rodrigues Barros
13	PBCA 7337 - Bioativos Naturais como Estratégia de Controle de Insetos de Importância Médica e Agrícola	30	2	Emmanuel Viana Pontual
14	PBCA 7336 - Métodos de Diagnóstico Aplicado às Zoonoses Tropicais Negligenciadas	45	3	Rafael Antônio do Nascimento Ramos Gilcia Aparecida de Carvalho Leucio Câmara Alves
15	PBCA 7339 - Probióticos e sua Relação com o Sistema SaúdeDoença	60	4	Maria Taciana Cavalcanti Vieira Soares
16	PBCA 7340 - Estrutura de Prebióticos e sua Função Biológica	60	4	Maria Taciana Cavalcanti Vieira Soares

17	PBCA7334 - Neuropatologia de Animais de Produção	30	2	Fábio Souza Mendonça
18	PBCA7329 - Aplicação Biotecnológica de Microorganismos	60	4	Raquel Pedrosa Bezerra
19	PBCA7328 - Processos Fermentativos e Biotecnológicos	45	3	Keila Aparecida Moreira
20	PBCA7306 - Redação de Artigos Científicos	60	4	Ana Lúcia Figueiredo Porto Geraldo Jorge Barbosa de Moura
21	PBCA7309 - Tópicos Avançados em Morfofisiologia Animal	60	4	Joaquim Evêncio Neto
22	PBCA7318 - Imunohistoquímica de Macromoléculas	60	4	Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
23	PBCA7335 - Planejamento Fatorial Aplicado à Biotecnologia	60	4	Tatiana Souza Porto
24	Histofisiologia do Sistema Genital	60	4	Álvaro Aguiar Coelho Teixeira Valdemiro Amaro da Silva Junior
25	Epidemiologia e Diagnóstico Aplicado às Doenças Infecciosas dos Animais Domésticos	60	4	Rinaldo Aparecido Mota José Wilton Pinheiro Junior
26	Balço energético e homeostático nos processos celulares	45	3	Anísio Francisco Soares
27	Genética Molecular e Biotecnologia	60	4	Paulo Roberto Eleutério de Souza
28	Fisiologia da Conservação	60	4	Maria Adélia Borstelmann de Oliveira
29	Biologia e Medicina da Conservação	60	4	Jaqueline Bianque de Oliveira Geraldo Jorge Barbosa de Moura

30	Parasitos, Medicina da Conservação e Saúde Única	45	3	Jaqueline Bianque de Oliveira Mauricio Claudio Horta
31	Vigilância em Saúde Única	45	3	Daniel Friguglietti Brandespim
32	Biotécnicas da Reprodução Animal em Machos e Fêmeas	45	3	Maria Madalena Pessoa Guerra Gustavo Ferrer Carneiro
33	Estágio em Docência I	15	1	Orientador(a)
34	Estágio em Docência II	30	2	Orientador(a)
35	Estágio em Docência III	45	3	Orientador(a)
36	PBCA7341 - Tópicos Especiais em Biociência Animal I	30	2	Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim
37	PBCA7342 - Tópicos Especiais em Biociência Animal II	45	3	Prof. Convidado
38	PBCA7343 - Tópicos Especiais em Biociência Animal III	60	4	Prof. Convidado

## **8. PLANEJAMENTO DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO DOS ALUNOS JUNTO AO PROGRAMA PROMOTOR**

Este projeto contempla o atendimento de 06 alunos da instituição receptora divididos em três grupos de dois alunos (Grupos A, B e C). Os dois primeiros semestres são dedicados à formação básica dos alunos, com disciplinas comuns voltadas às linhas de pesquisa. A fim de reduzir o tempo de afastamento dos professores da UFRPE e EAJ-UFRN, e assim evitar problemas com o programa de Doutorado regular, as disciplinas serão ministradas de forma intensiva na EAJ-UFRN ou de forma remota. Assim como para as disciplinas, às demais atividades do DINTER poderão ser realizadas através de webconferência, videoconferência e palestras.

A partir do terceiro semestre, as atividades serão desenvolvidas pelos alunos de doutorado com foco no desenvolvimento da tese e contarão com a participação do orientador. Inicia-se também o período de estágio obrigatório, previsto para um total de até 12 (doze) meses seguidos ou distribuídos em frações (cada fração é de 3 meses) realizados preferencialmente na sede do programa (UFRPE). A duração e adequação do local de sua realização dependerá do cronograma de atividades planejadas pelo doutorando e devidamente acordado com seu orientador(a), ajustado ao plano de afastamento previsto pela UFRN. Os períodos de estágios estarão vinculados fortemente as atividades planejadas (elaboração de instrumentos para coleta de dados, redação da qualificação, análise de dados e redação final da tese) onde a supervisão do orientador(a) se faz mais necessária. Quando o aluno estiver na instituição receptora e o orientador na instituição promotora, as atividades de orientação deverão ser dinamizadas por comunicação à distância.

## **9. AÇÕES VOLTADAS PARA A MINIMIZAÇÃO DOS RISCOS DE ENDOGENIA NA FORMAÇÃO DE MESTRES OU DOUTORES**

A proposta do doutorado DINTER envolve duas Instituições distintas e candidatos que em sua grande maioria não se formaram na promotora. A formação profissional de origem dos professores da Instituição promotora é variada e conta com um quadro que desenvolve linhas e grupos de pesquisa sem similares na Instituição Receptora, o que certamente, é um fator que reduz fortemente qualquer relação endógena. A instituição receptora também estimula fortemente os intercâmbios com outros grupos de pesquisa no país e no exterior, seja através de colaborações, seja através de palestras e contatos de pesquisa. O programa também estimula fortemente estágios sanduíche.

Acreditamos que a atuação dos professores da Instituição Receptora (UFRN) em nível de co-orientação, estimulam a cooperação e uma maior troca da instituição receptora com o nosso centro e outros centros de pesquisa dentro e fora do país. Por tudo isso, acreditamos que o projeto DINTER poderá trazer uma abertura grande fugindo da endogenia. A direção acadêmica será de responsabilidade do PPGBA/UFRPE que buscará acomodar interesses dos doutorandos, dentro das linhas do Programa sem, entretanto, fugir de seus objetivos maiores e regimentais. A co-orientação de docentes da Receptora será sempre bem-vinda à medida que sejam preservados os princípios acadêmicos do PPGBA.

### **9.1. Haverá uso de tecnologia de Educação à Distância (EAD)? Sim**

Dentre as possibilidades a serem oferecidas neste ambiente estão:

- a. Transmissão dos seminários dos docentes do programa.
- b. Transmissão de seminários de docentes convidados.
- c. Aulas de discussão – agendamento prévio.
- d. Reuniões com pesquisadores das diferentes linhas de pesquisa do PPGBA.
- e. Orientações individuais ou para grupos.

## **10. ORIENTAÇÃO**

**Apresentação do planejamento básico de como serão efetuadas as atividades de orientação, com descrição objetiva das relações entre orientador(a) e orientando(a):**

Os orientadores designados pela Promotora a cada um dos ingressos, acompanharão os

doutorandos durante todo o período da sua formação, seja discutindo os elementos teórico metodológicos das pesquisas voltadas às teses, seja sugerindo atividades disciplinares e outras (diferentes eventos, publicações e interlocução qualificada), próprias da comunidade científica da área.

Em termos de atuação, a relação orientador-orientando fica assim projetada:

- Problematização do projeto de pesquisa inicial proposta pelo doutorando e orientação quanto à futura inserção na comunidade científica para fins de doutoramento.
- Discussão relativa aos avanços na elaboração do projeto de pesquisa e acompanhamento da inserção do doutorando na comunidade científica.
- Acompanhamento da estruturação do projeto de pesquisa para fins de apresentação e análise no colegiado de curso.
- Acompanhamento da construção efetiva do projeto do orientando com fins de



qualificação.

- Acompanhamento do doutorando na sua pesquisa avançada e com encaminhamento de possíveis publicações de artigos ou similares.
- Acompanhamento da elaboração final da tese de doutorado, visando a defesa da mesma.

O aluno poderá mudar de orientador, desde que, mediante justificativa, seja autorizada a mudança pelo Colegiado, e haja aceitação do orientador proposto. O professor-orientador poderá propor ao Colegiado, mediante justificativa, a sua substituição na orientação de um ou mais alunos. Por proposta do orientador, poderá haver co-orientação. Neste caso, professores da instituição receptora poderão participar como co-orientadores. O orientador e/ou co-orientador de tese deverá ter o título de doutor ou equivalente.

**Estágio Sanduíche:** O Programa abre oportunidade aqueles interessados em realizar um estágio sanduíche no exterior, mas faz-se imprescindível que:

- Cumpram todos os créditos de disciplinas (obrigatórias e eletivas).
- Tenham seu projeto de tese aprovado pelo Colegiado.
- Que a saída ocorra, de preferência no 3º ou 4º semestre letivo (período fora máximo é de 12 meses).
- Que o plano de atividades no exterior (cumpridas as exigências da agência de fomento) demonstra fortemente estar relacionado com o projeto de tese.
- Que tenha a anuência do orientador e da UFRPE.
- O Estágio sanduíche poderá substituir o estágio obrigatório junto ao PPGBA/UFRPE integral ou parcialmente de acordo com a carga horária cumprida.

A proposta prevê aos docentes orientadores e doutorandos visitas para encontros presenciais de orientação, propiciadas pela ida de professores da instituição promotora à instituição receptora, como pela vinda de alunos da instituição receptora à instituição promotora, o contato entre orientadores e orientandos será contínuo para assegurar a formação qualificada dos alunos facilitado pelos meios de comunicação virtual.

## **11. INFRAESTRUTURA**

### **11.1. Laboratórios**

A infraestrutura está disponível para aulas práticas e execução dos experimentos para alunos de mestrado e doutorado nas duas áreas de concentração e são equipados com

equipamentos adquiridos em editais da CAPES (Pró-equipamentos), FINEP, FACEPE e CNPq, sendo decisiva para essas aquisições, além do apoio Institucional, o grande esforço do nosso Corpo Docente (Permanentes e Colaboradores). É importante considerar que a UFRPE tem o projeto denominado “Pesquisa em Movimento”, que disponibiliza 13 veículos, os quais são utilizados para atividades de pesquisa a campo.

Destacam-se os laboratórios apresentados abaixo:

- **Laboratório de Histologia:** Equipado com micrótomo para parafina e historesina, criostato, banho-maria e estufas para inclusão e secagem de lâminas e balanças eletrônicas de precisão (analíticas e semi-analíticas); sala de microscopia contendo: fotomicroscópio de campo claro e de contraste de fase, imunofluorescência, lupa com câmara clara e estereomicroscópios. Sala de aula prática contendo 20 microscópios binoculares, além de 01 microscópio acoplado a câmera de TV; microscópio com sistema analisador de imagens, geladeiras e freezers. Salas para docentes com computadores para orientadores e para orientados de graduação e de pós-graduação. Possuímos 50 microscópios para fortalecer o ensino de graduação e de pós-graduação.
- **Laboratório de Imunopatologia:** Equipado com micrótomos para parafina e historesina, capela histológica, banho-maria e estufas para inclusão e secagem de lâminas, fotomicroscópio digital, microscópio com sistema analisador de imagens analisador bioquímico, banho-maria e estufas para inclusão e secagem de lâminas e balanças eletrônicas de precisão (analíticas e semi-analíticas), pHmetros, capela de fluxo laminar, freezer, geladeiras.
- **Laboratório de Fisiologia e Farmacologia:** Equipado com capela de fluxo laminar, centrífuga, agitador orbital com temperatura controlada, concentrador de alto vácuo, turbidímetro, agitador de placas com controle de temperatura e timer, espectrofotômetro UV/visível, microscópios de campo invertido, eletroestimulador, cardiógrafo, pHmetros, balança eletrônica de precisão.
- **Laboratório de Fisiologia Animal Molecular Aplicada:** Equipado com termociclador, centrífuga, capela de fluxo laminar, capela de exaustão, fonte para eletroforese, cubas para eletroforese, freezer, geladeiras, sistema para fotodocumentação.
- **Laboratório de Biofísica Teórico-Experimental e Computacional:** Equipado com três osciloscópios, 01 gerador de função, 01 frequencímetro, 01 registrador

digital de sinal (eletroencefalógrafo), 01 estereotáxico, sistema para geração e captação de campos eletromagnéticos (bobinas, geradores de tensão, teslômetros), um computador de alto poder de processamento (estação de trabalho) com 32 GB de RAM e 4000 GB de HD, operando num cluster com outros 07 computadores, geladeira e freezer, 02 pHmetros, 02 estufas de secagem, 01 estufa bacteriológica.

- **Laboratório de Microbiologia e Imunologia (LAMIM):** Laboratório nível de biossegurança 2, destinado a pesquisa com microrganismos patogênicos e sua relação com o hospedeiro. Possui equipamentos para cultivo e identificação de bactérias e análise da resposta imunológica, por exemplo: estufa bacteriológica, estufa de CO<sub>2</sub>, autoclave, câmara de fluxo laminar, PCR Tempo Real, Citômetro de Fluxo, dentre outros.
- **Laboratório de Tecnologia de Bioativos (LABTECBIO):** Equipado com capela de fluxo laminar, capela química, liofilizador, agitadores com e sem controle de temperatura, agitador orbital com controle de agitação e temperatura, sistema completo de eletroforese horizontal e vertical (mono e bidimensional), sistema de purificação de água (deionizador e água ultrapura), pHmetro, BOD, espectrofotômetro UV-VIS, Leitor de Microplaca, banho-maria simples e com sistema de refrigeração, concentrador Centricon, centrífugas com e sem refrigeração, freezer, geladeiras estufas microbiológicas e de esterilização, autoclave, Biorreator de 1,5L com controle de temperatura e aeração associados e Sistema de purificação FPLC AKTA modelo Avanti.
- **Biotério Institucional:** Possui capacidade para 400 animais, no momento está utilizando o *Ratus norvegicus*, variedade Wistar e albino suíço para estudos de ensaios com drogas. Recentemente, a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e a administração central da UFRPE firmaram compromisso de dotação orçamentária institucional (R\$ 4.000.000,00) para elaboração de projeto e construção do novo Biotério Institucional, com padrões internacionais para criação e experimentação com ratos e camundongos de linhagens certificadas.
- **Centro de Apoio à Pesquisa (CENAPESQ):** Neste centro da UFRPE, estão instalados quatro centrais de laboratórios multiusuários (analítica, de microscopia, de realidades complexas e multimeio, biotecnologia agroindustrial), com importante conjunto de equipamentos de alta complexidade, tais como espectrofotômetro de absorção atômica, cromatógrafos líquidos de alta resolução,

cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massa, ultrafreezer, Biorreator de 7 L com controle de temperatura e aeração associados, ultracentrífuga, infravermelho com transformada de Fourier, potenciostato e dez computadores de alta performance para estudar a dinâmica dos sistemas complexos.

- **Central de Laboratórios (CENLAG):** Equipado com Espectrofotômetro UV/Vis, Cromatógrafo para cromatografia de fase líquida de alta pressão (HPLC), sala de computação, Potenciômetro, Estufas microbiológicas, Estufa de secagem convencional e com ventilação forçada, Autoclave, todos equipamentos para análise de nitrogênio total, sala de microscopia contendo 10 microscópios, Destilador, Ultrapurificador de água, Biorreator/Fermentador, câmaras climáticas (BOD), agitador orbital com controle de temperatura, analisador elementar, centrífugas de bancada e ultracentrífugas, máquinas de gelo, câmaras de fluxo laminar, capelas químicas, liofilizador, e a área prédio para o 26 laboratório é de 600m<sup>2</sup>. A infraestrutura de laboratórios da UAG permite a realização dos projetos vinculados aos orientadores que são da Unidade Acadêmica de Garanhuns.
- **Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LACTAL):** Em 2018 na UAG foi inaugurado o Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LACTAL) construído e equipado recentemente, o mesmo possui 15 laboratórios com área de 70m<sup>2</sup> cada. Construído em caráter multiusuário, conta com laboratórios específicos para análise de alimentos, Leite e derivados, Carne e derivados, Pescados e Ovos, Cereais e Panificação, Frutas e hortaliças, refrigeração, instrumentação e controle, análise sensorial, microbiologia de alimentos, bioquímica de alimentos, operações unitárias, bebidas e embalagens, química e instrumentação e controle. Todos laboratórios estão sendo equipados com o que é necessário para um bom funcionamento. Particularmente o laboratório de Bioquímica de Alimentos possui câmara de fluxo laminar, banho termostaticado, Câmara climática, sistema de osmose reversa para purificação de água, pHmetro, condutivímetro, centrífuga, agitadores, espectrofotômetro UV/Vis acoplado ao computador, estando já em funcionamento.
- **Laboratório de Sanidade e Tecnologia de Caprinos e ovinos** (Financiado com Recursos da FINEP): Alocado nas dependências do Departamento de Medicina Veterinária, este laboratório Central conta com oito laboratórios distribuídos em diferentes áreas como Biologia Molecular e Sorologia, Bioativos e Plantas

Medicinais, Patologia Clínica, Biotécnicas da Reprodução, Inspeção de Produtos de Origem Animal, Patologia Animal, Doenças Metabólicas e Minerais. Estes laboratórios dão suporte a vários alunos de mestrado e doutorado do PPGBA e contam com infraestrutura suficiente para o desenvolvimento de teses e dissertações em diferentes linhas de pesquisa do Programa.

- **Laboratório de Estudos Herpetológicos e Paleoherpetológicos - (LEHP):** Coleção de referência científica de Anfíbios e Répteis do Nordeste do Brasil, com mais de 6 mil animais tombados; 14 armários de coleção; 4 aparelhos de ar condicionado; 4 computadores; 1 Impressora; 2 freezers verticais; 1 freezer horizontal; 1 geladeira; 6 lupas binoculares; 1 lupa com passageiro; 1 câmera clara; 1 microscópio; 1 estufa; 1 centrífuga; 1 micrótomo; 1 mesa para necropsia; 2 termohigrômetros; Vidraria em geral; Reagentes.
- **Laboratório de Ecofisiologia e Comportamento Animal (LECA):** O Laboratório de Ecofisiologia e Comportamento Animal – LECA/UFRPE se subdivide em área para a produção de 27 nanofármacos contando com 2 agitadores orbitais com possibilidade de preparo de mais de 18 preparações simultâneas, ultra-turrax, banho de ultrassom, potenciômetro, espectrofotômetro, centrífuga, balanças analíticas de precisão, estufas para esterilização, microscópios com câmera acoplada e softwares para análise das partículas, destilador de água, freezer -20 °C, entre outros. Ainda o laboratório também é um Biotério de Animais Aquáticos cadastrado na plataforma CIUCA-CONCEA, Conselho Regional de Medicina Veterinária e autorizado seu funcionamento pela Comissão de Ética no uso de Animais - CEUA da UFRPE. O biotério de animais aquáticos é habilitado para testes toxicológicos com peixes possuindo mais de 100 aquários aerados contendo filtros, termostatos, oxímetro digital e incubadoras para a manutenção dos peixes. O laboratório também possui estrutura para o devido descarte de material biológico que está interligado ao sistema de descarte da UFRPE para incineração. Também possui reator de processo oxidativo avançado para a degradação de compostos químicos.
- **Laboratório de Parasitologia (LAPAR):** Equipado com 5 microscópios binoculares de campo claro e 1 de contraste de fase, 3 estereomicroscópios binoculares, 1 estereomicroscópio trinocular com câmara clara, sistema para fotodocumentação, capela de exaustão, centrífuga refrigerada, 2 estufas de

secagem e esterilização, 1 estufa bacteriológica, balança eletrônica de precisão (analítica), freezers verticais, geladeiras. Sala com computadores e internet para orientados de graduação e pós-graduação. O laboratório conta também com uma coleção científica (Coleção Parasitológica - LAPAR) de parasitos de animais (domésticos e silvestres) e humanos.

- **Laboratório de Genética, Bioquímica e Sequenciamento de DNA (GENOMA):** Equipado com Capela de Fluxo laminar; Capela de Fluxo laminar; DNA Workstation; Termociclador automático; Centrífugas de bancada; Conjuntos de Pipetadores automáticos; Banho Maria; Balança semi-analítica; Destilador de água; Purificador de água Milli-Q; Sequenciador automático; Sistema de Eletroforese; Fonte de Luz ultravioleta; Sistema de Fotografia de Gel; Geladeiras; Freezer; Ultrafreezer.
- **Laboratório de Viroses dos Animais Domésticos (LAVIAN):** O LAVIAN possui uma infraestrutura adequada para desenvolver atividades relacionadas ao ensino e pesquisa. Possuindo equipamentos necessários para o estabelecimento de culturas primárias de células animais. Processos de manutenção, escalonamento e congelamento de linhagens secundárias e permanentes como cabine de segurança biológica classe BII, estufa com atmosfera de CO<sub>2</sub>, microscópio invertido com câmera fotográfica, contêiner com nitrogênio líquido. Centrífuga e freezer para processamento de antígenos virais. Assim como aparelhos fundamentais nas ações de diagnóstico como PCR em tempo real e convencional.
- **Laboratório de Doenças Parasitárias:** Equipado com Centrífuga refrigerada, centrífuga de placa de Elisa, centrífuga, Estufa a 200°C, Estufa até 100°C, Estufa até 60°C, Freezer a -80°C, Freezers vertical, Freezers horizontal, Estufa para cultura de célula, Espectrofotômetro, Transiluminador, Fluxo laminar, Microscópio de Imunofluorescência, Destilador, Leitor de Elisa, Estufa BOD, Microscópios, Termociclador, Aparelho para eletroforese, Balanças, balança digital, Microscópio estereoscópico, Máquina fotográfica acoplada ao microscópio, Centrífuga para eppendorff, Banho Maria, Agitador magnético.
- **Laboratório de Doenças Transmissíveis (Doenças Bacterianas e Micóticas):** Conta com Centrífuga refrigerada, equipamento completo de ELISA, com lavadoras de placas, centrífugas, Estufas de secagem e bacteriológicas, Estufa até 100°C, Estufa até 60°C, Freezers verticais e horizontais, Estufa para cultura de

célula (CO<sub>2</sub>), Espectrofotômetro, Transiluminadores, Fluxos laminares, Microscópios de Imunofluorescência, Destilador, Leitor de Elisa, microscópios oculares, Microscópios de Imunofluorescência, Termociclador em tempo real, cubas para eletroforese, equipamento para extração de DNA, Quantificador de DNA e proteínas, balança digital, Microscópio de luz invertida, Máquina fotográfica acoplada a microscópio, Centrífuga para eppendorff refrigerada, Banho Maria, Agitador magnético, além de toda estrutura de biotério para realização de estudos in vivo com microrganismos.

Ainda conta com o apoio de laboratórios de outras Instituições de Ensino Superior e Institutos de Pesquisa, tais como:

- Laboratório Federal de Defesa Agropecuária (LFDA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA);
- Agência de Defesa e Fiscalização do Estado de Pernambuco (ADAGRO);
- Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA;
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária de Caprinos e Ovinos (EMBRAPA) – Sobral - CE;
- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP;
- UNESP de Botucatu e Jaboticabal;
- Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ);
- FIOCRUZ – RJ;
- Instituto Biológico de São Paulo;
- Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami/ Setor de Biotecnologia (LIKA) e Laboratório Aggeu Magalhães (FIOCRUZ - PE).

## **11.2. Recursos de Informática**

Além dos equipamentos individuais disponibilizados para cada Docente Permanente do Programa, O PPGBA conta ainda com os seguintes equipamentos de uso coletivo:

- Laboratório de Informática com 10 computadores ligados à rede, disponíveis para os alunos da Pós-Graduação e dois projetores conectados a computador e internet. Todos os docentes têm computador conectado à internet.
- Um Laboratório de Biofísica computacional com 08 computadores ligados a uma estação de trabalho, com a seguinte configuração: 32 GB de RAM e 4000 GB de HD.
- Os docentes e discentes possuem acesso à rede EDUROAM (education roaming).

A rede EDUROAM permite acesso sem fio à Internet localmente (UFRPE) e em milhares de pontos de acesso no Brasil e no mundo com a utilização de uma mesma credencial (login/senha). Desta forma, um usuário da UFRPE (docente, discente e técnico administrativo) pode, por exemplo, acessar a rede sem fio de outra universidade nacional/internacional, que disponibilize o serviço EDUROAM, com a credencial dele da UFRPE.

### **11.3. Biblioteca**

#### **Biblioteca- Informações Gerais**

- Acervo: O acervo do Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE (SIB-UFRPE) é constituído por cerca de 230.000 volumes, podendo ser consultado pelo Catálogo Online do Pergamum. Os materiais encontram-se organizados em coleções e catalogados com base na Classificação Decimal de Dewey (CDD).
- A biblioteca da UFRPE possui uma coleção de livros (98272 exemplares) nas áreas de concentração: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharia/Tecnologia, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes.
- Possui Coleção de periódicos Nacionais e Estrangeiros, com o Total: 51.674 títulos. Adicionalmente, a UFRPE permite o acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, inclusive fora do âmbito da Instituição a todos Docentes e Discentes e Técnicos da Universidade.
- Ressalta-se, ainda, que no ano de 2013 a UFRPE aderiu à biblioteca virtual (Ebrary), que disponibiliza um acervo de mais de 100.000 livros em formato digital com acesso ilimitado. Esta plataforma possibilita que o discente ou docente realize download de livros digitais, cobrindo todas as áreas de conhecimento.

#### **11.4. Bases de dados**

Diversas bases de dados podem ser consultadas, entre elas:

- BDTD - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBCT) integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa brasileiras, possibilita que a comunidade brasileira de C&T publique suas teses e dissertações produzidas no país e no exterior, com maior visibilidade a produção científica nacional. BDTD UFRPE - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, reúne as publicações produzidas pelos Programas de Pós-Graduação da UFRPE (Mestrado



e Doutorado). Encontramos disponíveis textos completos das obras em formato pdf para download.

- Portal de Periódicos da UFRPE - Abriga as revistas científicas produzidas no âmbito da universidade, de modo a garantir maior visibilidade da produção científica. O Portal utiliza o Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), traduzido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) a partir da versão do Open Journal System (OJS).
- Domínio Público - Ambiente virtual que permite a coleta, a integração, a preservação e o compartilhamento de conhecimentos, sendo seu principal objetivo o de promover amplo acesso às obras literárias, artísticas e científicas (na forma de textos, sons, imagens e vídeos), já em domínio público ou que tenham a sua divulgação devidamente autorizada, que constituem o patrimônio cultural brasileiro e universal.
- Scielo - Coleção multidisciplinar de mais de 290 revistas científicas do Brasil, Chile, Cuba, Espanha, Venezuela e outros países da América Latina.
- Repositório Alice - O Repositório Acesso Livre à Informação Científica da Embrapa (Alice) destina-se a reunir, organizar, armazenar, preservar e disseminar, na íntegra, informações científicas produzidas por pesquisadores da Embrapa e editadas em capítulos de livros, artigos em periódicos indexados, artigos em anais de congressos, teses e dissertações, notas técnicas, entre outros.
- Portal de Pesquisa da BVS - Reúne em uma única interface as bases de dados bibliográficas e outras fontes de pesquisa da BVS especializadas em Ciência da Saúde e áreas correlatas. Inclui bases internacionais como Medline, bases de organismos internacionais, bases de dados nacionais como a Lilacs, Biblioteca Cochane, entre outras.
- BVS em Medicina Veterinária e Zootecnia (BVS-Vet) - é uma coleção descentralizada e dinâmica de fontes de informação, que propicia de forma ágil e organizada o acesso ao conhecimento técnico e científico dessas áreas do conhecimento.
- DOAJ - Diretório de revistas de vários temas disponíveis de forma gratuita na Internet. Reúne quase 5.000 títulos, em vários idiomas, classificadas por temas como: Astronomia, Ciência, Medicina, Economia, Arqueologia e História.
- ArXiv - Repositório temático nas áreas de Física, Matemática, Computação,

Estatística e Biologia.

- JSTOR - é uma biblioteca em nuvem que permite acesso a periódicos, fontes primárias, e-books e imagens. A JSTOR conta com um acervo de mais de 1.000 editores nas diversas áreas do conhecimento.
- Science Direct - Base de dados da Elsevier que oferece periódicos, artigos, capítulos de livros, nas áreas de Engenharias e Ciências da Natureza, Biológicas, Saúde, Ciências Sociais e Humanidades. A Science Direct oferece mais de 250.000 artigos de livre acesso. Acesse o tutorial.
- Persée - O portal Persée congrega várias revistas clássicas francesas das ciências humanas em um sistema integrado de busca, com pleno acesso ao conteúdo integral de modo gratuito. Entre elas, encontram-se os Annales, uma das clássicas revistas do pensamento historiográfico mundial, a Revue Internationale de Droit Comparé, uma das mais prestigiadas revistas de direito comparado do mundo, a Revue Française de Sociologie, a Revue Française de Science Politique, entre várias outras.
- Dialnet - Base de dados de produção científica espanhola, criada pela Universidad de La Rioja, que integra múltiplos recursos (revistas, teses, livros, artigos). Dispõe de serviços gratuitos de pesquisa de documentos com acesso a textos completos. O usuário pode se cadastrar e receber notificações por e-mail com os resumos dos novos números de suas revistas favoritas.
- Periódicos CAPES - O Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 36 mil títulos com texto completo, 126 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.
- Ebrary - EBRARY Academic Complete™ é uma biblioteca virtual que oferece acesso à íntegra de mais de 110.000 livros em formato digital, sem limite de acesso. Cobrindo todas as áreas de conhecimento, a base oferece acesso prático e rápido a livros de mais de 400 das melhores editoras mundiais. Dentre as editoras incluídas na brary™ estão Springer, Wiley, Elsevier, MIT Press e Cambridge University Press.

- Scielo Livros - Integrante do programa Scientific Electronic Library Online SciELO Brasil – resultado de um projeto financiado pela FAPESP, em parceria com o Centro Latino Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (Bireme), o portal visa à publicação on-line de coleções de livros científicos editados por instituições acadêmicas.

### **11.5. Serviços**

- Normalização de Trabalhos Acadêmicos: Orientação na elaboração de relatórios, monografias, dissertações e teses de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A Comutação Bibliográfica (COMUT) é um serviço que permite a obtenção de cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nos acervos das principais bibliotecas brasileiras e em serviços de informações internacionais.
- Espaço para Pesquisas: O Setor de Periódicos da BC disponibiliza computadores com acesso à internet para pesquisas acadêmicas em bases dados e no Portal de Periódicos CAPES. O espaço se localiza no 1º andar da Biblioteca Central.
- Treinamentos em Bases de Dados: A Biblioteca Central oferece aos seus usuários treinamentos em bases de dados, com foco no uso das bases assinadas pelo SIB-UFRPE, suas ferramentas e orientações para a pesquisa acadêmica.

### **11.6. Biblioteca- Portal de Periódicos**

Biblioteca - Portal de Periódicos:

A Instituição Promotora tem acesso ao Portal de Periódicos: Sim

Acesso: Total

A Instituição Receptora tem acesso ao Portal de Periódicos: Sim

### **12. Outros Recursos**

**Instituição Promotora:** A UFRPE funciona durante a semana nos três turnos das 8 às 22h, ininterruptamente. Hoje existe uma secretaria para o PPGBA, a qual pode servir de apoio para o DINTER. Além disso, a sede-UFRPE possui um centro de possui várias salas de aula para 40 alunos (com ar-condicionado), 01 sala de estudo para 40 alunos (com ar-condicionado), 01 auditório com capacidade para 90 pessoas e com sistema completo multimídia (projeto SVGA, telão e sistema de som) e 1 sala com estrutura para vídeo conferência.

#### **Instituição Receptora:**

A EAJ-UFRN funciona durante a semana nos turnos manhã e tarde das 7 às 17h,

ininterruptamente. Neste espaço existem 100 computadores disponíveis para o corpo discente com condições de acesso à internet, com perspectiva de aumento de capacidade em breve. Hoje existe uma secretaria para os dois mestrados acadêmicos existentes na unidade (Produção Animal e Ciências Florestais), a qual pode servir de apoio para o DINTER. Além disso, a EAJ-UFRN possui 40 salas de aula para 40 alunos (com ar-condicionado), 01 auditório com capacidade para 120 pessoas e com sistema completo multimídia (projektor SVGA, telão e sistema de som) e 1 sala com estrutura para vídeo conferência.

### **13. CRONOGRAMA**

Para a execução do presente projeto a Instituição Receptora-UFRN se compromete a manter carga horária máxima de atividades docentes dos doutorandos de 20 (vinte) horas semanais. As demais 20 (vinte) ficarão disponibilizadas exclusivamente para atividades do DINTER. Essas 20 (horas) serão distribuídas entre as atividades discentes (aulas, seminários e outras) e atividades acadêmicas relativas à implementação de grupos de pesquisa com supervisão de pesquisadores das linhas de pesquisa do PPGBA e docentes da UFRN.

**Semestre letivo 2021.1** – Matrícula dos ingressantes da turma do DINTER no Programa. Será o primeiro semestre letivo, com oferta de disciplinas na sede da receptora.

**Semestre letivo 2021.2** – Matrícula online e início do segundo semestre letivo, com oferta de disciplinas na instituição receptora.

Ao longo do primeiro ano de curso serão oferecidas todas as disciplinas necessárias para conclusão da carga horária de créditos exigida. A oferta das disciplinas seguirá indicação do PPGBA considerando o interesse da maioria dos doutorandos. As aulas serão ministradas na sede da EAJ-UFRN ou de forma remota, em dias e turnos programados pelo Professor responsável pela disciplina.

**Semestre letivo 2022.1** – Matrícula online e início do terceiro semestre letivo. Nesse semestre já estão autorizados os afastamentos acordados para cumprimento de estágio obrigatório na proponente. Os demais doutorandos permanecerão na instituição receptora, realizando atividades de pesquisa com orientação à distância podendo ocorrer a qualificação de alguns alunos.

**Semestre letivo 2022.2** – Matrícula online e início do quarto semestre letivo. Seguem autorizados os afastamentos acordados para cumprimento de estágio obrigatório na proponente. Os demais doutorandos permanecerão na instituição receptora, realizando

atividades de pesquisa com orientação à distância podendo ocorrer a qualificação de alguns alunos.

**Semestre letivo 2023.1** – Matrícula online e início do quinto semestre letivo. Seguem autorizados os afastamentos acordados para cumprimento de estágio obrigatório na proponente. Os demais doutorandos permanecerão na instituição receptora, realizando atividades de pesquisa com orientação à distância podendo ocorrer a qualificação de alguns alunos, bem como defesas de teses.

**Semestre letivo 2023.2** – Matrícula online e início do sexto semestre letivo. Seguem autorizados os afastamentos acordados para cumprimento de estágio obrigatório na proponente. Os demais doutorandos permanecerão na instituição receptora, realizando atividades de pesquisa com orientação à distância podendo ocorrer a qualificação de alguns alunos, bem como defesas de teses.

**Semestre letivo 2024.1** – Matrícula online e início do quinto semestre letivo. Seguem autorizados os afastamentos acordados para cumprimento de estágio obrigatório na proponente. Os demais doutorandos permanecerão na instituição receptora, realizando atividades de pesquisa com orientação à distância podendo ocorrer a qualificação remanescentes, bem como defesas de teses.

**Semestre letivo 2024.2** – Matrícula online e início do sexto semestre letivo. Seguem autorizados os afastamentos acordados para cumprimento de estágio obrigatório na proponente. Os demais doutorandos permanecerão na instituição receptora, realizando atividades de pesquisa com orientação à distância ocorrendo ainda defesas de teses.

#### **14. ANEXOS**

Documentos obrigatórios:

- Carta de encaminhamento da proposta Minter/Dinter, especificando o nome do curso, do Programa Promotor, da IES a que este se vincula e da IES Receptora.
- Documento assinado pelo coordenador do Programa Promotor e pelo Pró-reitor de Pós-graduação da respectiva instituição expressando o engajamento formal do programa e da IES com o desenvolvimento da Proposta Minter e/ou Dinter.
- Documento do Pró-reitor de Pós-graduação da Instituição Receptora com a apresentação dos pontos básicos do plano de desenvolvimento da instituição e apreciação sintética sobre a relevância e impacto institucional e regional da iniciativa.



Ministério da Educação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação  
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal  
Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal

## **REGIMENTO INTERNO**

### **CAPÍTULO I**

#### ***DOS OBJETIVOS, ORGANIZAÇÃO E DURAÇÃO***

Art. 1º O Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal (PPGBA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), constituído pelo Curso de Mestrado e Doutorado em Biociência Animal, tem por objetivo a formação e qualificação de recursos humanos, em alto nível, destinados ao exercício das atividades técnico-científicas, de pesquisa e ensino superior, visando atender as demandas dos setores público e privado.

Art. 2º O PPGBA é supervisionado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG), através da Coordenadoria dos Programas de Pós-Graduação (CPPG), obedecendo às Normas Gerais dos Programas de Pós-Graduação e às demais disposições estatutárias e regimentais da UFRPE.

Art. 3º O PPGBA, em termos funcionais, estará vinculado ao Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA) da UFRPE além de outros como e tem suas atividades desenvolvidas nas áreas do citado Departamento, além de outros como o Departamento de Biologia, Departamento de Medicina Veterinária, ambos localizados na UFRPE (Sede) dentre outros.

Art. 4º A estrutura administrativa do PPGBA é composta da Coordenação, Colegiado de Coordenação Didática (CCD) e Secretaria.

§1º. O CCD, instância de deliberação do PPG é exercido pelo Coordenador do Programa, como presidente, e pelo substituto eventual, como membros natos, e, no mínimo, por mais 6 (seis) docentes e um representante do corpo discente do programa.

§2º. A composição e as atribuições do CCD, assim como as atribuições da Coordenação, constam na Seção V do Regimento Geral da UFRPE, complementadas pelas Normas Gerais dos Programas de Pós-Graduação.

§3º. Na coordenação atuam o coordenador e o substituto eventual, de acordo com as atribuições definidas no Regimento Geral da UFRPE.

Art. 5º O PPGBA enquadra-se nas áreas de **Biotecnologia e Morfofisiologia, Sanidade Animal, Humana e Ambiental** e deve manter-se estruturado buscando investir na formação de recursos humanos, nas seguintes linhas de pesquisa: MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA BÁSICA E APLICADA, PRODUTOS BIOATIVOS, SAÚDE ÚNICA, ESTUDO DOS MECANISMOS E PROCESSOS CELULARES BÁSICOS NA CIÊNCIA ANIMAL, MECANISMOS DE AÇÃO DE COMPOSTOS NATURAIS OU SINTÉTICOS EM PROCESSOS FUNCIONAIS E PATOLÓGICOS.

Art. 6º O Curso de Mestrado em Biociência Animal terá duração mínima de 12 (doze) meses e máxima de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da matrícula inicial, devendo o candidato ao grau de Mestre: (i) integralizar o total de créditos e disciplinas obrigatórias exigidas pelo Programa; (ii) ser aprovado em exame de qualificação; (iii) apresentar proficiência na língua inglesa; (iv) entregar e defender uma Dissertação; e (v) comprovar a submissão de pelo menos um artigo científico oriundo de sua Dissertação, como primeiro autor, para publicação em revista no estrato A ou B1 do Qualis da CAPES ou fator de impacto equivalente.

Art. 7º O Curso de Doutorado em Biociência Animal terá duração mínima de 24 (vinte e quatro) meses e máxima de 42 (quarenta e dois) meses, devendo o candidato ao grau de Doutor: (i) integralizar o total de créditos e disciplinas obrigatórias exigidas pelo Programa; (ii) ser aprovado em exame de qualificação; (iii) apresentar proficiência na língua inglesa e em outra língua; (iv) entregar e defender uma Tese; e (v) comprovar a submissão de dois artigos resultantes da tese como primeiro autor, destes possuindo o aceite de pelo menos um artigo para publicação em periódico no estrato A ou B1 da CAPES ou fator de impacto equivalente.

Parágrafo Único – O discente poderá substituir um dos artigos de sua tese por depósito de pedido de patente.

Art. 8º Para comprovação de proficiência em língua estrangeira serão considerados para o mestrado a demonstração da capacidade do candidato em interpretar artigo técnico-científico em língua inglesa. Para o doutorado serão considerados a proficiência em inglês e em outra língua. As provas serão realizadas em Núcleo de Idioma da UFRPE ou outra instituição federal de ensino superior de acordo com a resolução 342/2019 do CEPE da UFRPE. O exame de proficiência Toefl ITP ou equivalente com score B1 ou equivalente também pode ser usado como comprovação de proficiência em língua estrangeira. A comprovação de proficiência deverá ser apresentada até o momento da qualificação tanto para o mestrado quanto para o doutorado.

Art. 9º Em casos excepcionais, devidamente justificados, os prazos estabelecidos nos artigos 6º e 7º poderão ser prorrogados até o máximo de 06 (seis) meses, a critério do CCD.

Parágrafo Único – A solicitação de prorrogação deverá ser encaminhada pelo orientador para apreciação do CCD até 60 (sessenta) dias anteriores ao período máximo previsto para cada nível acadêmico de acordo com os Artigos 6º e 7º.

## **CAPÍTULO II**

### **DO CORPO DOCENTE**

Art. 10º O corpo docente permanente do PPGBA será constituído por professores doutores efetivos da UFRPE e de outras Instituições de Ensino e Pesquisa, que atendam aos critérios de credenciamento docente estabelecidos pelo PPGBA.

§ 1º. Poderão fazer parte do corpo docente permanente ou visitante, professores de outras Instituições de Ensino Superior do país ou do exterior, bem como pesquisadores nacionais ou estrangeiros, obedecidos os critérios de titulação e/ou desempenho acadêmico do “*caput*” deste artigo, com a aprovação do CCD.

§ 2º. O credenciamento de docentes permanentes pelo CCD do PPGBA, contará com as seguintes etapas e procedimentos:



a) Abertura de edital disponível em sítio eletrônico do PPGBA e da PRPG para seleção onde os seguintes documentos deverão ser apresentados:

- I. carta de encaminhamento, solicitando seu credenciamento;
- II. ementa(s) da(s) disciplina(s) a ser(em) ministrada(s) sob sua responsabilidade ou a critério do CCD;
- III. *curriculum vitae*, no modelo Lattes, com destaque para produção científica nos últimos 04 (quatro) anos.

b) O coordenador do Programa deverá encaminhar a proposta ao CCD do PPGBA, o qual o encaminhará à Comissão de Credenciamento e Descredenciamento Docente, composta por 04 (quatro) docentes do Programa (sendo 1 suplente), que avaliarão a solicitação.

c) A Comissão, que trata a alínea 'b' deste *caput* deverá considerar os seguintes aspectos do solicitante:

- I. atuar em área considerada estratégica pelo CCD do PPGBA;
- II. ter pelo menos uma disciplina de sua inteira responsabilidade;
- III. ter produção científica, nos últimos 04 (quatro) anos, compatível com as normas de qualidade e a quantidade das publicações, preconizadas pela CAPES para o nível atual do PPGBA, se enquadrando igual ou acima do percentil 25% dos docentes permanentes, sendo estas normas divulgadas no edital;
- IV. ter experiência mínima comprovada para orientar mestrado: três (03) orientações de Iniciação Científica concluídas; e para orientar doutorado: dois (02) orientações de mestrado concluídas;
- V. outras condições consideradas relevantes (técnicas, científicas e financeiras) e que venham a contribuir com o PPGBA.

§3º. Os docentes colaboradores poderão passar para a categoria de permanente mediante solicitação e posterior aprovação pelo CCD, desde que atendam aos critérios de produção de acordo com o percentil dos docentes permanentes do Programa.

§4º. Os docentes permanentes serão avaliados pelo CCD do Programa a cada 02 (dois) anos, quanto a:

- I. produção intelectual;
- II. participação como docente em disciplinas do PPGBA;
- III. atividade de orientação no Programa.

§ 5º. Os docentes que tenham deixado de cumprir uma dessas atividades, no quadriênio de avaliação, poderão ser descredenciados, a critério do CCD.

### **CAPÍTULO III**

#### ***DA INSCRIÇÃO E SELEÇÃO***

Art. 11. Serão admitidos como candidatos ao Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal os portadores de diplomas de curso de graduação das áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde e outros cursos afins que o CCD considere adequados.

Parágrafo Único – Poderão ser admitidos como candidatos aos cursos de Mestrado e Doutorado, os concluintes de cursos de Graduação e de Mestrado, respectivamente, desde que estejam cursando o último período do Curso de Graduação ou de Mestrado, mediante apresentação de declaração da Coordenação do Curso/Programa, inclusive indicando a data prevista de conclusão, anterior à data de matrícula no Curso.

Art. 12. A inscrição para seleção aos cursos de Mestrado e Doutorado em Biociência Animal deverá ser realizada de acordo com a orientação da Coordenadoria Geral dos Programas de Pós-Graduação (CGPPG), em período estabelecido no calendário acadêmico, atendendo o exposto no Artigo 10º e normas internas do PGBA.

Art. 13. A seleção será conduzida por duas comissões de seleção, uma para Mestrado e outra para Doutorado, constituídas por 03 (três) docentes cada, nomeados pelo Colegiado de Coordenação Didática (CCD) do Programa, que analisarão as documentações apresentadas e encaminharão ao CCD para validar as inscrições que atenderem às exigências destas normas.

Art. 14. A inscrição de alunos portadores de diploma de Graduação, emitidos no exterior, deve ser precedida de equivalência com os Diplomas no País.

Art. 15. A inscrição de alunos estrangeiros e portadores de diplomas emitidos no exterior será regida por resolução específica do CEPE da UFRPE para este fim.

## **CAPÍTULO IV**

### **DA CONCESSÃO E ACOMPANHAMENTO DE BOLSAS DE ESTUDO**

Art. 16. A disponibilidade de bolsas de estudo aos discentes do PPGBA estará vinculada à política das agências de fomento ligadas à formação de recursos humanos, ciência, tecnologia e inovação do País.

Art. 17. O CCD nomeará uma Comissão de Gestão de Bolsas de Estudo (CGBE), composta pelo(a) Coordenador(a) do Programa (presidente da comissão), dois docentes permanentes e um(a) discente, preferencialmente, de doutorado regularmente matriculado(a) no PPGBA.

Parágrafo Único – A CGBE compete:

- a) Observar e fazer cumprir a legislação vigente, pertinente à matéria, e o estabelecido na Resolução 047/2018 do CEPE da UFRPE, zelando pelo seu cumprimento;
- b) Estabelecer a distribuição preferencial de bolsistas, que será de acordo com o ano de ingresso e classificação do discente na realização do Curso, sendo dada a prioridade na concessão aos discentes sem vínculo empregatício ou remuneração de qualquer natureza;
- c) Analisar os relatórios anuais de atividades acadêmicas e de pesquisa dos alunos;
- d) Avaliar o desempenho dos alunos ao final de cada ano;
- e) Suspender, reativar, substituir e cancelar bolsas;

Art. 18. Os critérios para concessão de bolsas serão os seguintes:

- a) Ordem de classificação no processo de seleção;
- b) Atender aos critérios estabelecidos pelas agências de fomento;
- c) Priorizar a concessão de bolsas para candidatos sem vínculo empregatício ou remuneração de qualquer natureza.

Art. 19. Perderá o direito à bolsa, o discente que:

- a) Deixar de atender os critérios para concessão de bolsas, estabelecidos pelas agências de fomento;
- b) Obter conceito “D” ou “E” ou reprovação por falta em qualquer disciplina cursada;
- c) Completar 24 (vinte e quatro) meses de curso para o Mestrado e 48 (quarenta e oito) meses para Doutorado.

Parágrafo único - A redistribuição de bolsas ficará a cargo da CGBE com base no Artigo 18.

## **CAPÍTULO V**

### **DA ORIENTAÇÃO**

Art. 20. Cada aluno terá um orientador e no máximo, 2 (dois) coorientadores, indicados pelo orientador e aprovados pelo CCD do PPGBA.

§ 1º. Em casos especiais, apreciados e aprovados pelo CCD será formado um Comitê de Orientação temporário (por até 60 dias), constituído por 03 (três) docentes, o qual deverá indicar um novo orientador para o discente.

§ 2º. Para solicitar a inclusão do(s) coorientador(es) externo(s) ao Programa, deverão ser encaminhados para o CCD os seguintes documentos:

- a) Carta de encaminhamento com as justificativas para a inclusão do(s) coorientador(es), sendo no máximo 2 (dois);
- b) Currículo Lattes do(s) coorientador(es) com a produção dos últimos 03 (três) anos;
- c) Indicar quais etapas do projeto o(s) coorientador(es) estará(ão) envolvido(s), justificado por sua experiência na área.

§ 3º. A designação do orientador deverá ser feita no momento da matrícula no primeiro período letivo. A designação do(s) coorientador(es), deverá(ão) ser feita até o fim do primeiro ano para o mestrado e até o momento da qualificação para o doutorado. Casos excepcionais incluindo coorientador estrangeiro ou brasileiro fora deste prazo poderão ser avaliados pelo CCD.

§ 4º. A apresentação do projeto de pesquisa para análise pelo CCD deverá obedecer ao padrão estabelecido pela CGPPG e aos seguintes prazos: até o final do primeiro ano de ingresso do discente para o curso de Mestrado e Doutorado.

Art. 21. A necessidade de mudança de orientador e do respectivo projeto em andamento poderá ser solicitada e justificada ao CCD pelo orientador, devendo a mudança ser aprovada pelo CCD.

## **CAPÍTULO VI**

### **DA MATRÍCULA E DO TRANCAMENTO NAS DISCIPLINAS E NO CURSO**

Art. 22. A matrícula dos candidatos selecionados e dos alunos especiais será realizada no período estabelecido no calendário acadêmico, através do Sistema de Informações e

Gestão Acadêmica (SIGA) ou junto a Coordenação e Departamento de Registro e Controle Acadêmico (DRCA), mediante a entrega do formulário de inscrição nas disciplinas.

§ 1º. Os discentes que no momento da seleção para Mestrado e Doutorado ainda não haviam concluído os cursos de graduação ou Mestrado, respectivamente, só poderão ser matriculados mediante apresentação de diploma ou certificado de conclusão do curso.

§ 2º. Os discentes regulares devem renovar semestralmente a matrícula pelo SIGA, caso contrário, serão considerados desistentes.

§3º. Os discentes que concluíram todos os créditos mínimos exigidos devem se matricular, semestralmente, em trabalho de dissertação ou tese.

Art. 23. O discente poderá solicitar a Coordenação do PPGBA, com anuência do orientador, o trancamento de matrícula em disciplina, antes de transcorrido 1/3 (um terço) das atividades dela, não sendo, neste caso, a disciplina computada no histórico escolar.

Parágrafo Único – Não será admitido mais de um trancamento de matrícula por disciplina, exceto por motivo de doença ou de força maior, devidamente comprovado e avaliado pelo CCD.

Art. 24. O discente poderá modificar a matrícula de uma ou mais disciplinas no período de reajuste de matrícula, de acordo com o calendário acadêmico, observada a disponibilidade de vaga.

## **CAPÍTULO VII**

### ***SECÇÃO I - DO REGIME DIDÁTICO***

Art. 25. O Curso de Mestrado em Biociência Animal é constituído por disciplinas obrigatórias e optativas. Para integralização do Curso serão exigidos, no mínimo, 40 (quarenta) créditos, sendo 24 (vinte e quatro) créditos obtidos em disciplinas, além de 16 (dezesesseis) créditos correspondentes à disciplina Trabalho de Dissertação.

Parágrafo Único – São consideradas disciplinas Obrigatórias no curso de Mestrado do PPGBA: Trabalho de Dissertação, Seminário em Biociência Animal I e II, Estágio Docência I, II ou III (sendo uma obrigatória para bolsistas CAPES). As demais disciplinas serão escolhidas pelos discentes com anuência do seu orientador.

Art. 26. O Curso de Doutorado em Biociência Animal compreenderá disciplinas Obrigatórias e Optativas. Para integralização do Curso serão exigidos, no mínimo, 70 (setenta) créditos, sendo 48 (quarenta e oito) créditos em disciplinas, e 22 (vinte e dois) créditos correspondentes à disciplina Trabalho de Tese.

§ 1º. São consideradas disciplinas Obrigatórias no curso de Doutorado do PPGBA: Trabalho de Tese, Seminário Avanços em Biociência Animal I e II, Estágio Docência I-DR, II-DR ou III-DR (sendo duas obrigatórias para os bolsistas CAPES). As demais disciplinas serão escolhidas pelos discentes com anuência do seu orientador.

§ 2º. As normas para realização do Estágio Docência serão aquelas determinadas na Resolução 351/2000 do CEPE da UFRPE, ou aquela que venha a substituí-la.

Art. 27. O aproveitamento de cada disciplina será avaliado através de exames, trabalhos e/ou projetos, bem como pela participação e interesse demonstrados pelo aluno e expresso em conceito, de acordo com a seguinte escala:

“A”	- Excelente.....	9,0 – 10,0 (com direito a crédito)
“B”	- Bom.....	7,5 – 8,9 (com direito a crédito)
“C”	- Regular.....	6,0 – 7,4 (com direito a crédito)
“D”	- Insuficiente.....	4,0 – 5,9 (sem direito a crédito)
“E”	- Sem rendimento.....	0,0 – 3,9 (sem direito a crédito)

§ 1º. Os conceitos “A”, “B” e “C” aprovam e os “D” e “E” reprovam, sendo que o conceito “D” permite ao aluno a repetição da disciplina, por mais uma vez apenas.

§ 2º. O conceito obtido após a repetição da disciplina, anteriormente com o conceito “D”, será utilizado para o cálculo da média no semestre de sua repetição.

§ 3º. Receberá o conceito “D” o aluno que deixar de comparecer a 20% (vinte por cento) das atividades programadas na disciplina.

§ 4º. A média de aproveitamento será calculada através da média ponderada onde: “A” = 4, “B” = 3, “C” = 2, “D” = 1 e “E” = 0 (valores de conceitos multiplicado pelos respectivos números de créditos e divididos pela soma dos créditos).

$$Média = \frac{valorconcdisc_1 + \dots + valordisc_n \times creddisc_1}{totaldecréditos}$$

§ 5º – Os professores enviarão pelo SIGA ou à Coordenadoria do PPGBA a avaliação final das disciplinas, no prazo estabelecido pelo calendário acadêmico.

Art. 28. Será desligado do PPGBA o aluno que:

- a) obtiver, em qualquer período letivo, média ponderada, nas disciplinas cursadas, inferior a 2,0 (dois);
- b) obtiver, em 02 (dois) períodos letivos consecutivos, média geral ponderada nas disciplinas cursadas, inferior a 3,0 (três);
- c) obtiver conceito “D” ou “E” em qualquer disciplina repetida;
- d) abandonar, sem justificativa, uma ou mais disciplinas;
- e) não completar suas atividades no curso no período máximo de 24 (vinte e quatro) meses, para o curso de Mestrado, inclusive com a entrega de dissertação, e 42 (quarenta e dois) meses para o Doutorado, inclusive com a entrega da tese, ressalvado o disposto no artigo 8º.
- f) ser reprovado por 02 (duas) vezes no exame de qualificação.
- g) Não alcançar a aprovação no exame de língua estrangeira.

Parágrafo Único – Nos prazos máximos especificados no item "e" deste artigo incluem-se os meses porventura interrompidos por quaisquer que sejam os motivos.

Art. 29. Aos alunos de Doutorado será exigido o Exame de Qualificação, cujos objetivos são:

- a) Avaliar o progresso do projeto de pesquisa desenvolvido em relação os resultados obtidos pelos estudantes;
- b) Avaliar a evolução científica dos discentes;
- c) Avaliar a capacidade didática dos alunos;
- d) Produzir o aperfeiçoamento, caso necessário, do projeto de pesquisa do estudante.

§ 1º. O orientador deve solicitar, por meio de memorando à Coordenação do PPGBA, a realização de exame de qualificação de seu orientando até 36 meses após o início do curso e indicar o nome de professores/pesquisadores que comporão a banca examinadora.

§ 2º. A banca examinadora será composta pelo presidente (o orientador) e por 02 (dois) membros titulares, sendo, ao menos 1 (um) membro externo e outro interno ao PPGBA, respectivamente para mestrado e doutorado. Todos os membros deverão ser

portadores do título de Doutor, com publicação nos últimos 3 (três) anos de pelo menos 3 artigos em revista no estrato A ou B1 da CAPES ou fator de impacto equivalente.

§3º. O orientador presidirá a banca examinadora de qualificação, mas não participará da avaliação do orientando.

§ 4º. A seção de qualificação de mestrado/doutorado será fechada, restrita apenas aos membros da banca.

§ 5º. São exigências para a realização do exame de qualificação no nível de doutorado:

a) Entrega de um relatório, organizado com os seguintes capítulos: Capa, Resumo, Introdução, Objetivos, Revisão de Literatura, Metodologia, Resultados Parciais, Discussão, Referências Bibliográficas, Cronograma Futuro, Justificativa (caso não tenha cumprido etapas do projeto), assinatura do estudante e do orientador, (A metodologia, resultados e discussão poderão ser substituído por artigo científico);

b) Cópia do projeto aprovado pelo CCD;

c) Cumprimento de todos os créditos de disciplinas do curso;

d) Comprovante de aprovação nos testes de proficiência em inglês para mestrado, e outro idioma, afora o inglês para o doutorado;

e) Comprovante de submissão pelo orientador de um artigo pelo orientador para publicação em periódico no estrato A ou B1 da CAPES ou fator de impacto equivalente;

f) Apresentação oral (até 45 minutos) dos resultados parciais da Tese, obtidos até momento do exame de qualificação para banca examinadora.

§ 6º. São critérios para a não aprovação no exame de qualificação:

a) Insuficiência de dados para apresentação de resultados;

b) Não cumprimento do cronograma previsto originalmente, desde que não adequadamente justificado;

c) Insuficiência de conhecimento científico sobre o assunto da Tese.

§ 7º. A banca examinadora atribuirá o conceito de APROVADO ou NÃO APROVADO, considerando parecer da maioria de seus membros.

§ 8º. O estudante não aprovado no exame de qualificação poderá solicitar a marcação de novo exame após 90 dias da realização do primeiro exame e deverá realizá-lo até no máximo 6 meses após o primeiro;

§ 9º. O estudante não aprovado pela segunda vez no exame de qualificação será desligado do Programa.



Art. 30. Para realização do Exame de Qualificação, o aluno deverá ter integralizado o número mínimo de créditos em disciplinas, conforme artigo 27.

## **SECÇÃO II – DO SISTEMA DE CRÉDITOS**

Art. 31. O controle da integralização curricular será feito pelo sistema de créditos correspondendo 1 (um) crédito a 15 horas.

Parágrafo Único – Os créditos obtidos de Mestrado poderão ser aprovados para o Doutorado e o CCD do Programa deliberará sobre o número máximo, que não deverá exceder a 24 (vinte e quatro) créditos.

Art. 32. Poderão ser aceitos, a critério do CCD, créditos de Programas de Pós-Graduação obtidos em outras universidades nacionais ou estrangeiras.

§ 1º. Para revalidação desses créditos, deverão ser levados em consideração a instituição ministrante, a época de realização, o conteúdo programático, a carga horária, o número de créditos e os conceitos obtidos.

§ 2º. Alunos transferidos de outros Cursos de Pós-Graduação poderão ter seus créditos aprovados pelo CCD, até o máximo de 2/3 (dois terços) do número total de créditos exigidos para se obter o grau de Mestre e/ou Doutor.

§ 3º. Disciplinas transferidas de outras instituições ou revalidadas da mesma instituição, uma vez aprovadas pelo CCD, contarão créditos, não computados para o cálculo da média geral e serão dispensadas.

## **CAPÍTULO VIII DAS DISSERTAÇÕES E TESES**

Art. 33. Para obtenção do título de Mestre será exigida a apresentação de Dissertação baseada em trabalho de pesquisa original desenvolvido pelo discente.

Art. 34. Para obtenção do título de Doutor será exigida a apresentação de Tese, que represente trabalho inédito de pesquisa desenvolvido pelo discente.

Art. 35. O assunto de Dissertação ou Tese será escolhido pelo orientador, em comum acordo com o aluno, devendo estar contido na área de concentração e vinculado às linhas de pesquisa do PPGBA.

Art. 36. A Dissertação ou Tese, quanto à sua organização escrita e apresentação, deverá observar as Normas da ABNT e norma complementar do PPGBA.

Art. 37. O Orientador encaminhará ao Coordenador do PPGBA, até 30 dias antes da data prevista para a defesa, um processo contendo a solicitação de designação da banca examinadora (informando o atendimento ao Artigo 40) e data para defesa, além do resumo da Dissertação ou Tese, histórico escolar.

Art. 38. A entrega dos exemplares da dissertação/tese aos membros da banca deverá ser realizada após a aprovação da Banca Examinadora pelo CCD, no prazo mínimo de 30 (trinta) dias da data de defesa da Dissertação ou Tese.

Art. 39. Para a defesa da Dissertação serão designados o presidente (o orientador), no mínimo 2 (dois) membros titulares e 2 (dois) suplentes; e para a defesa da Tese, designados o presidente (o orientador), 4 (quatro) membros titulares e 2 (dois) suplentes, todos portadores do título de Doutor (tanto para mestrado quanto para doutorado), com **publicação nos últimos 3 (três) anos de pelo menos 3 artigos em periódico no estrato A ou B1 da CAPES ou fator de impacto equivalente.**

§ 1º. A banca examinadora do Mestrado será constituída pelo menos por 1 (um) membro externo ao Programa.

§ 2º. A banca examinadora do Doutorado será constituída pelo menos por 2 (dois) membros externos, sendo 1 (um) externo à IES e o outro ao Programa.

§ 3º. Em caso de impedimento do Orientador, assumirá a Presidência da Banca Examinadora o coorientador ou o examinador mais antigo no magistério superior.

§ 4º. O suplente participará da Banca no impedimento de um dos examinadores.

Art. 40. A sessão de defesa da Dissertação ou Tese consistirá em duas etapas:

a) Exposição oral pelo candidato, no tempo máximo de 50 (cinquenta) minutos;

b) Arguição pela Banca Examinadora, na qual cada membro examinador terá no máximo 30 minutos para arguição.

Art. 41. Na avaliação da defesa pública da Dissertação ou Tese, cada examinador expressará seu julgamento, mediante a atribuição de conceitos: “A” = aprovado; ou “R” = reprovado, considerando-se aprovada a Dissertação ou Tese quando o conceito “A” for atribuído pela maioria dos examinadores.

§ 1º. Será facultado a cada examinador juntamente com atribuição do conceito, emitirá parecer final com sugestões para aperfeiçoamento do trabalho.

§ 2º. Para os casos em que haja necessidade de reformulação e/ou correções, a critério da Banca Examinadora, será dado um prazo máximo de 60 (sessenta) dias para a mesma ser executada. Caso não seja cumprido, o aluno perderá o direito a receber o diploma.

Art. 42. O aluno deverá apresentar, à Coordenadoria do PPGBA, a versão digital da redação final da dissertação ou tese, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias.

## **CAPÍTULO IX**

### ***DOS TÍTULOS E CERTIFICADOS***

Art. 43. Os requisitos mínimos para obtenção do título de Mestre são:

- a) completar o número mínimo de créditos em disciplinas;
- b) ser aprovado em defesa pública da Dissertação;
- c) comprovar a submissão pelo orientador de pelo menos 1 (um) artigo científico para periódico no estrato A ou B1 da CAPES ou fator de impacto equivalente, decorrente da dissertação;
- d) encaminhar a versão final da Dissertação no prazo previsto no Artigo 44 destas Normas.

Art. 44. Os requisitos mínimos para obtenção do título de Doutor são:

- a) completar o número mínimo de créditos em disciplinas;
- b) ser aprovado em Exame de Qualificação;
- c) ser aprovado em defesa pública da Tese;
- d) comprovar a submissão pelo orientador de pelo menos 02 (dois) artigos científicos e aceite de pelo menos um artigo em periódico estrato A ou B1 da decorrente da Tese; ou

com aprovação prévia do CCD, substituir um dos artigos por depósito de pedido de patente, criação de empresa como *startups* de base tecnológica, comprovação de transferência de tecnologia patenteável ou não na forma de produto ou processo para o setor produtivo.

e) encaminhar a versão final da Tese no prazo previsto no Artigo 44 destas Normas.

Art. 45. A cópia da ata da defesa de Dissertação ou Tese e o documento de conclusão serão enviados a PRPG e ao DRCA.

Art. 46. O aluno do Curso de Mestrado em Biociência Animal, com o aval do orientador, poderá requisitar a transição direta para o Curso de Doutorado em Biociência Animal, sem a defesa de Dissertação, desde que obedeça ao disposto a seguir:

- a) integralização dos créditos exigidos pelo Mestrado até o final do segundo semestre de matrícula no Curso;
- b) encaminhamento de solicitação à Coordenação do PPG, via processo, com no máximo, 30 (trinta) dias após a matrícula no terceiro semestre do Programa;
- c) obtenção do conceito "A" em todas as disciplinas do Mestrado;
- d) apresentação de 02 (duas) cartas de recomendação de professores que não sejam da Comissão de Avaliação e nem do Comitê de Orientação;
- e) defesa prévia do plano de trabalho de Doutorado à Comissão de Avaliação;
- f) comprovação de aceite de artigo publicado relacionado ao seu projeto de dissertação em periódico no estrato A ou B1 da CAPES ou fator de impacto equivalente;
- f) aprovação do candidato pela Comissão de Avaliação;
- g) homologação do resultado pelo Colegiado de Coordenação Didática;

§ 1º. A Comissão de Avaliação deverá ser constituída por 03 (três) membros doutores, com, no mínimo, 1 (um) externo ao Programa, indicados pelo CCD do PPGBA.

§ 2º. O tempo de permanência do aluno vinculado ao Curso de Doutorado será igual ou inferior a 4 (quatro) anos, fazendo parte desse período o tempo no qual o aluno esteve matriculado no Curso de Mestrado.

§ 3º. O aluno que optar pela transição terá direito apenas ao diploma de Doutor.

**CAPÍTULO X**  
***DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS***

Art. 47. Os casos omissos nestas Normas que não forem elucidados em nível de CCD, serão submetidos à deliberação da Câmara de Pesquisa e Pós-Graduação do CEPE da UFRPE.

Art. 48. Das decisões da Coordenação do PPGBA caberá recurso para o CCD e, em instância superior, para a Câmara de Pesquisa e Pós-Graduação do CEPE da UFRPE.

Art. 49. Este regimento só poderá ser modificado após consulta do pleno dos docentes e representante estudantil.

Art. 50. Estas Normas entram em vigor a partir da data de sua aprovação pelo CCD PPGBA.