



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**

**DCA**

**4ª REUNIÃO ORDINÁRIA DE 2019**  
Data: 25 de abril de 2019 (quinta-feira)  
Horário: 15h45min a 17h30min  
Local: **Sala 05 da Central de aulas CCBS I.**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIARIDO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CCA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS – DCA**

**CONVOCAÇÃO**

O Chefe do Departamento de Ciências Animais (DCA) **CONVOCA** os professores, o representante estudantil e demais convidados relacionados na lista anexa, a se fazerem presentes na **4ª Reunião Ordinária Departamental de 2019**, com data, local e horário determinados abaixo para cumprir a seguinte pauta:

1. Apreciação e deliberação sobre as **justificativas de ausências** enviadas ao e-mail (dca@ufersa.edu.br);
2. Apreciação e deliberação sobre a ata da **3ª Reunião Ordinária de 2019 do DCA**;
3. Apreciação e deliberação sobre projeto de pesquisa “Seleção e padronização de espécies autóctones de ambientes aquáticos do semiárido brasileiro para realização de ensaios ecotoxicológicos”;
4. Apreciação e deliberação sobre a Pauta da **4ª Reunião Ordinária de 2019 do CONSEPE**;
5. Outras Ocorrências.

**Data: 25 de abril de 2019 (quinta-feira)**

**Horário: 15h45min**

**Local: Sala 05 do bloco Central de Aulas CCBS I.**

Mossoró-RN, 22 de abril de 2019.

**Ivanilson de Souza Maia**

Chefe do Departamento de Ciências Animais (DCA)

**RELAÇÃO DOS CONVOCADOS**

	<b>CONVOCADO</b>	<b>ASSINATURA</b>
<b>1</b>	ALEXANDRE PAULA BRAGA	
<b>2</b>	ALEXANDRE RODRIGUES SILVA	
<b>3</b>	ALEX AUGUSTO GONCALVES	
<b>4</b>	ALEX MARTINS VARELA DE ARRUDA	

5	AMBROSIO PAULA BESSA JUNIOR	
6	ARACELY RAFAELLE FERNANDES RICARTE	
7	CARLOS CAMPOS CAMARA	
8	CARLOS EDUARDO BEZERRA DE MOURA	
9	DEBORA ANDREA EVANGELISTA FACANHA	
10	FELIPE DE AZEVEDO SILVA RIBEIRO	<b>AFASTAMENTO</b>
11	GENILSON FERNANDES DE QUEIROZ	
12	GUELSON BATISTA DA SILVA	
13	HUMBERTO GOMES HAZIN	
14	IVANILSON DE SOUZA MAIA	
15	JAEL SOARES BATISTA	
16	JEAN BERG ALVES DA SILVA	<b>AFASTAMENTO</b>
17	JESANE ALVES DE LUCENA	
18	JOSE ERNANDES RUFINO DE SOUSA	
19	JOSE TICIANO ARRUDA XIMENES DE LIMA	<b>LICENÇA MÉDICA</b>
20	JOSEMIR DE SOUZA GONCALVES	
21	JULIANA FORTES VILARINHO BRAGA	
22	KATIA PERES GRAMACHO	
23	LIZ CAROLINA DA SILVA LAGOS CORTES ASSIS	
24	MARCELLE SANTANA DE ARAUJO	
25	MARCELO AUGUSTO BEZERRA	
26	MARCELO BARBOSA BEZERRA	
27	MARCELO JOSE PEDROSA PINHEIRO	
28	MICHELLY FERNANDES DE MACEDO	
29	MOACIR FRANCO DE OLIVEIRA	<b>AFASTAMENTO</b>
30	PATRICIA DE OLIVEIRA LIMA	
31	PEDRO CARLOS CUNHA MARTINS	
32	RAIMUNDO ALVES BARRETO JUNIOR	
33	RAQUEL LIMA SALGADO	
34	REGINA VALERIA DA CUNHA DIAS	<b>AFASTAMENTO</b>
35	STHENIA DOS SANTOS ALBANO AMORA	
36	VALDIR MARTINS DA FONSECA FILHO	
37	VALERIA VERAS DE PAULA	
38	WIRTON PEIXOTO COSTA	



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO**  
Departamento de Ciências Animais  
**4ª Reunião Ordinária de 2019**

1. Apreciação e deliberação sobre as **justificativas de ausências** enviadas ao e-mail (dca@ufersa.edu.br);



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO**  
Departamento de Ciências Animais  
**4ª Reunião Ordinária de 2019**

2. **Apreciação e deliberação sobre a ata da 3ª Reunião Ordinária de 2019 do DCA;**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**ATA DA TERCEIRA REUNIÃO ORDINÁRIA DE DOIS MIL E DEZENOVE  
DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS**

1 No décimo primeiro dia do mês de março do ano de dois mil e dezenove, às nove horas e  
2 quarenta e cinco minutos, na sala 10 da Central de Aulas I (CCBS), foi realizada a terceira  
3 reunião ordinária de dois mil e dezenove do Departamento de Ciências Animais.  
4 Estiveram presentes os seguintes membros: **Ivanilson de Souza Maia (Chefe do**  
5 **departamento), Alex Martins Varella de Arruda, Alexandre Rodrigues Silva, Carlos**  
6 **Eduardo Bezerra de Moura, Débora Andrea Evangelista Façanha, Genilson**  
7 **Fernandes de Queiroz, Humberto Gomes Hazin, Jael Soares Batista, Juliana Fortes**  
8 **Vilarinho Braga, Kátia Peres Gramacho, Marcelle Santana de Araújo, Marcelo**  
9 **Augusto Bezerra, Marcelo Barbosa Bezerra, Marcelo José Pedrosa Pinheiro,**  
10 **Michelly Fernandes de Macedo, Patrícia de Oliveira Lima, Sthenia dos Santos**  
11 **Albano Amora e Valéria Veras de Paula.** Justificaram a ausência os docentes:  
12 **Alexandre Paula Braga, Ambrósio Paula Bessa Júnior, Jesane Alves de Lucena,**  
13 **José Ernandes Rufino de Sousa, Josemir de Souza Gonçalves, Pedro Carlos Cunha**  
14 **Martins, Raimundo Alves Barreto Júnior, Raquel Lima Salgado.** Docentes em  
15 afastamento e licença médica: **Felipe de Azevedo Silva Ribeiro, Jean Berg Alves da**  
16 **Silva, José Ticiano Arruda Ximenes Lima, Liz Carolina da Silva Lagos Cortes Assis,**  
17 **Moacir Franco de Oliveira.** Tendo verificado a existência de quórum, o chefe do  
18 departamento, **Ivanilson de Souza Maia,** declarou iniciada a reunião com pauta a seguir  
19 e suas deliberações. No início da reunião, o chefe do departamento solicitou a inclusão do  
20 projeto do professor **Carlos Eduardo Bezerra de Moura, “Grupo de estudos e**  
21 **divulgação científica sobre cuidados com a saúde de pequenos animais”.** O ponto de  
22 inclusão foi aprovado por unanimidade. Em seguida, os seguintes pontos foram  
23 deliberados: **Ponto 1. Apreciação e deliberação sobre as justificativas de ausências**  
24 **enviadas ao e-mail (dca@ufersa.edu.br);** O chefe do departamento informou aos  
25 presentes de que foi cobrado pelo Centro de Ciências Agrárias para informar a respeito  
26 das ausências das reuniões departamentais, e salientou procedimentos mais rigorosos  
27 para atestar presenças e ausências nas reuniões. A professora **Débora Andrea**  
28 **Evangelista Façanha** fez um questionamento a respeito dos atestados, que devem ser  
29 homologados pela *PROGEPE/DASS*, solicitou a inclusão em ata para registrar que o  
30 departamento deve exigir as homologações de atestado para fins de ausências. O  
31 professor **Marcelo Barbosa Bezerra** questionou sobre a mudança de horário das  
32 reuniões do departamento, que era realizada tradicionalmente às Terça-feiras a tarde.  
33 Ivanilson informou que o CONSEPE definiu horários difusos, e o departamento teve que  
34 se adequar ao calendários das reuniões deste Conselho Superior. As ausências e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**ATA DA TERCEIRA REUNIÃO ORDINÁRIA DE DOIS MIL E DEZENOVE  
DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS**

35 justificativas informadas foram aprovadas. **Ponto 2. Apreciação e deliberação sobre a**  
36 **ata da 1ª Reunião Ordinária de 2019 do DCA;** Aprovado com 6 abstenções. **Ponto 3.**  
37 **Apreciação e deliberação sobre a ata da 2ª Reunião Ordinária de 2019 do DCA;**  
38 Aprovado com 6 abstenções. **Ponto 4. Apreciação e deliberação sobre as**  
39 **justificativas a serem aceitas em casos de ausências de membros nas reuniões**  
40 **departamentais e aprovação do Calendário das Reuniões Ordinárias do DCA para o**  
41 **ano de 2019 ;** O professor **Marcelo Augusto Bezerra** sugeriu a criação de um quadro de  
42 horários no sistema SIGAA que mostre os horários dos docentes que estão em aula  
43 durante o dia e a hora da reunião, evitando a necessidade do docente ter justificar a  
44 ausências nessas situações. A professora **Valéria Veras de Paula** comentou que o prazo  
45 mínimo de duas horas é insuficiente para se organizar uma reunião, e defendeu um prazo  
46 maior. A professora **Sthenia dos Santos Albano Amora** discordou do posicionamento do  
47 professor **Marcelo Augusto Bezerra** salientando que seria uma mais uma demanda para  
48 a já sobrecarregada Secretária do departamento para monitorar o horário de todos os  
49 professores nos dias e horários das reuniões apenas para fins de justificativa de ausência.  
50 Em seguida, o professor **Ivanilson de Souza Maia** colocou em pauta o resultado do  
51 questionário eletrônico feito pela Secretária para saber a respeito da opinião dos  
52 professores a respeito da regulamentação das ausências. Os pontos definidos referentes  
53 ausências foram; *a) Antecedência mínima de justificativa de ausência de vinte e quatro*  
54 *horas.* Aprovado por unanimidade. *b) A justificativa deve ser encaminhada por email da*  
55 *Secretaria (dca@ufersa.edu.br).* Aprovado por unanimidade. *c) Aulas de disciplinas da*  
56 *graduação e pós-graduação.* Aprovado por unanimidade. *d) Participação em atividade de*  
57 *classe.* Aprovado por unanimidade. *e) Atividades de pesquisa e extensão.* O professor  
58 **Marcelo Barbosa Bezerra** questionou que justificativas assim não deveriam ser aceitas,  
59 pois o professor tem maior controle sobre esses horários. O departamento decidiu que  
60 esses casos serão avaliados individualmente. *f) Atividades lato e strictu sensu.* Aprovado  
61 com 6 abstenções. *g) Qualificação técnica.* Aprovado por unanimidade. *h) Consultas e*  
62 *exames;* a professora **Débora Andrea Evangelista Façanha** sugeriu incluir os  
63 dependentes e apresentação de atestado homologado. *i) Banca de TCC de Mestrado,*  
64 *Doutorado etc.* Aprovado por unanimidade. *j) Eventos aprovados pelo Departamento;*  
65 Aprovado por unanimidade. *l) Demais casos omissos serão aprovados pela Assembléia*  
66 *Departamental;* Aprovado por unanimidade. A professora **Valéria Veras de Paula** sugeriu  
67 a elaboração de um regimento interno para o funcionamento das reuniões  
68 departamentais. O calendário das Reuniões Ordinárias de 2019 foi aprovado por



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**ATA DA TERCEIRA REUNIÃO ORDINÁRIA DE DOIS MIL E DEZENOVE  
DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS**

69 unanimidade. **Ponto 5. Apreciação e deliberação sobre indicação de docente do**  
70 **Departamento de Ciências Animais para representar o Centro de Ciências Agrárias**  
71 **como membro do Comitê de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação Tecnológica**  
72 **(CPPGIT);** a professora **Sthenia dos Santos Albano Amora** pediu que o departamento  
73 ponderasse na escolha do representante no comitê para que a mesma não recaísse em  
74 docentes que já ocupam outras funções. O departamento indicou o professor **Marcelo**  
75 **Barbosa Bezerra. Ponto incluído. “Grupo de estudos e divulgação científica sobre**  
76 **cuidados com a saúde de pequenos animais”.** O professor **Carlos Eduardo Bezerra**  
77 **de Moura** explicou que se o grupo reunia alunos e estagiários para discussão sobre a  
78 criação de uma cartilha com orientações sobre as atividades do HOVET na área de saúde  
79 de pequenos animais. Projeto aprovado por unanimidade. **Ponto 6. Apreciação e**  
80 **deliberação sobre Minicurso sobre Elaboração de Projetos e Políticas de Crédito;**  
81 Retirado de pauta por ter exaurido os seus efeitos. **Ponto 7. Apreciação e deliberação**  
82 **sobre nova submissão do curso “Técnicas de Manejo e Qualidade de Água com**  
83 **Ênfase no Balanço Iônico”.** Retirado de pauta por ter exaurido os seus efeitos. **Ponto 8.**  
84 **Apreciação e deliberação sobre a Pauta da 3ª Reunião Ordinária de 2019 do**  
85 **CONSEPE;** *Ponto 2. Apreciação e deliberação sobre processos de renovação de*  
86 *afastamento;* Aprovado com 2 abstenções. *Ponto 3. Apreciação e emissão de parecer*  
87 *sobre processo de redistribuição da servidora docente Ana Maria Magalhães Correia,*  
88 *conforme processo nº 23091.00782/2019-31;* Aprovado com 2 abstenções. *Ponto*  
89 *4. Apreciação e deliberação sobre Programas Gerais de Componentes Curriculares*  
90 *(PGCC’s) dos campi Mossoró, Caraúbas e Pau dos Ferros, enviados via memorando*  
91 *eletrônico nº 047/2019 (PROGRAD);* Aprovado com 9 abstenções. *Ponto 5. Apreciação e*  
92 *deliberação sobre Programa Geral de Componente Curricular (PGCC) do curso de pós-*  
93 *graduação em Ciência Animal, enviado via memorando eletrônico nº 061/2019*  
94 *(PROPPG);* Aprovado com 3 abstenções. *Ponto 6. Apreciação e deliberação sobre*  
95 *processos que tratam de recursos de discentes, conforme processos nº*  
96 *23091.014478/2018-06, 23091.013945/2018-41 e 23091.014265/2018-34;* O primeiro  
97 processo foi aprovado com 14, o segundo teve parecer favorável da PROGRAD e foi  
98 aprovador com 11 abstenções. O terceiro teve 10 votos a favor e 4 abstenções. *Ponto*  
99 *7. Apreciação e deliberação sobre minuta que dispõe sobre os regimes de trabalho e*  
100 *distribuição de carga horária das atividades dos docentes das carreiras de magistério*  
101 *federal e no âmbito da UFERSA;* A respeito de desempenho de função em cargos de  
102 chefia de departamento e coordenadores, o professor **Marcelo Barbosa Bezerra** apontou





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**ATA DA TERCEIRA REUNIÃO ORDINÁRIA DE DOIS MIL E DEZENOVE  
DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ANIMAIS**

- 136 Carlos Eduardo Bezerra de Moura \_\_\_\_\_  
137 Débora Andrea Evangelista Façanha \_\_\_\_\_  
138 Genilson Fernandes de Queiroz \_\_\_\_\_  
139 Guelson Batista da Silva \_\_\_\_\_  
140 Humberto Gomes Hazin \_\_\_\_\_  
141 Jael Soares Batista \_\_\_\_\_  
142 Juliana Fortes Vilarinho Braga \_\_\_\_\_  
143 Kátia Peres Gramacho \_\_\_\_\_  
144 Marcelle Santana de Araújo \_\_\_\_\_  
145 Marcelo Augusto Bezerra \_\_\_\_\_  
146 Marcelo Barbosa Bezerra \_\_\_\_\_  
147 Marcelo José Pedrosa Pinheiro \_\_\_\_\_  
148 Michelly Fernandes de Macedo \_\_\_\_\_  
149 Patrícia de Oliveira Lima \_\_\_\_\_  
150 Sthenia dos Santos Albano Amora \_\_\_\_\_  
151 Valéria Veras de Paula \_\_\_\_\_  
152 **Secretário:** \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO**

Departamento de Ciências Animais

**4ª Reunião Ordinária de 2019**

3. Apreciação e deliberação sobre projeto de pesquisa “Seleção e padronização de espécies autóctones de ambientes aquáticos do semiárido brasileiro para realização de ensaios ecotoxicológicos”;

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOCÊNCIAS**

**PROJETO DE PESQUISA**

**Seleção e padronização de espécies autóctones de ambientes aquáticos do semiárido brasileiro para realização de ensaios ecotoxicológicos.**

**Coordenadora:** Profa. Dra. Aline F. Campagna Fernandes

**Vice-coordenador:** Prof. Dr. Carlos Eduardo Alves Soares

**Abril**

**2019**

## Introdução

A entrada de compostos xenobióticos nos ecossistemas aquáticos vem aumentando de forma alarmante nos últimos anos como resultado das atividades antropogênicas. O resultado disto é o comprometimento da saúde dos organismos aquáticos. A biota é exposta a diversas fontes de contaminantes e muitas vezes a dinâmica de entrada das mesmas nos ecossistemas obedece a um gradiente difuso e temporalmente variável, dificultando sua detecção através de métodos químicos de análise. Além disto, se uma medição química for realizada em um ponto distante da fonte de poluição, os efeitos sutis na biota podem não ser detectados.

Desta forma, para uma avaliação eficiente da qualidade da água é necessária a integração das ferramentas tradicionais de análise com os aspectos biológicos do sistema estudado. As técnicas empregadas atualmente na avaliação integrada da qualidade da água utilizam bioindicadores em duas distintas abordagens: aquela associada aos níveis superiores de organização biológica (populações, comunidades e ecossistemas), como por exemplo, diversidade, riqueza de espécies, densidade de organismos; e/ou aquela associada a alterações em níveis individuais de organização biológica (comportamento, crescimento, reprodução, alterações fisiológicas, bioquímicas, genéticas, histológicas, integração da membrana celular, transporte de íons, alterações enzimáticas, etc) (Arias et al., 2007). Esses bioindicadores em diferentes níveis de organização biológica fornecem informações complementares necessárias para a análise de risco ecológico.

Os efeitos sobre a fauna estão associados ao nível de exposição aos xenobióticos (concentração e tempo de exposição) e, quanto maior este for maiores também serão as chances dos mesmos atingirem os níveis superiores de organização biológica (comunidades, ecossistemas). Se um estresse durar tempo suficiente para afetar a sobrevivência de uma população, alterações na taxa de crescimento e reprodução poderão afetar de maneira significativa o recrutamento de novas espécies, afetando a estrutura da comunidade (Cairn Jr e Pratt Jr, 1993). Em níveis de organização biológica inferiores os efeitos ocorrem mais rapidamente e a especificidade das respostas são mais facilmente compreendidas. Desta forma, abordagens que utilizam de forma integrada bioindicadores em diferentes níveis de organização biológica são mais confiáveis e eficazes na determinação do grau de impacto que um determinado ecossistema está sujeito (Arias et al., 2007).

A ecotoxicologia aquática pode ser definida como o estudo dos efeitos dos agentes tóxicos nos organismos aquáticos a níveis celulares, individual, populacional e nas comunidades (Adams, 1995). Para compreender os riscos que o ambiente oferece aos organismos, é utilizada uma integração multidisciplinar, onde a química e física, a toxicologia e fisiologia, a ecologia e matemática são ciências fundamentais (Kruijf, 1994).

Análises que medem as concentrações de substâncias tóxicas nos ecossistemas aquáticos são importantes para se avaliar o possível impacto, porém são limitadas e insuficientes para compreender os processos e interações entre o meio e a biota.

Os testes de toxicidade apresentam-se como mecanismos para a compreensão dos efeitos de impactos antropogênicos sobre os compartimentos bióticos, utilizando-se de organismos vivos que atuam como biosensores. Além disto, por estes testes também se pode prever antecipadamente impactos de um determinado poluente sobre a biota. Pelo menos cinco propósitos distintos podem ser dados para qualquer teste de toxicidade: predição, diagnóstico, classificação, regulação e o mapeamento da contaminação (Cairns Junior et al., 1998).

A extrapolação dos resultados de bioensaios em laboratório para prever os reais efeitos em campo pode às vezes ser inadequada, porém isto tem sido compensado pela grande facilidade e economia na aplicação destes testes. Através destes, tem sido possível avaliar o efeito de um grande número de produtos sobre um número substancial de espécies. Apesar das limitações, esta prática tem melhorado satisfatoriamente a indicação de qualidade da água e a proteção dos ecossistemas.

As avaliações biológicas realizadas podem ser desde aquelas mensuradas em curto tempo de exposição dos organismos, como por exemplo, a mortalidade e imobilidade dos organismos-teste (testes de ecotoxicidade aguda) ou após um período maior de exposição, utilizando todo o período de vida dos organismos ou pelo menos a fase mais sensível do ciclo de vida (testes de ecotoxicidade crônica ou crônica parcial) (Adams, 1995). Nestes últimos, observam-se mudanças no comportamento (dificuldade de movimentação; aumento na frequência da abertura do opérculo; fuga), aspectos fisiológicos, bioquímicos e histológicos (Burton, 1995). Os efeitos medidos neste último são muito importantes, principalmente quando as amostras ambientais são o foco de avaliação.

Os poluentes, em sua maioria, entram nos corpos d'água diariamente em baixas concentrações, provocando efeitos biológicos que não são visíveis a olho nu (como a mortalidade, por exemplo). Grandes catástrofes, como mortandade de peixes, só ocorrem esporadicamente, quando um acidente ambiental é verificado. Assim, os efeitos crônicos, por mais que não sejam facilmente observados, como alterações fisiológicas, bioquímicas, genotóxicas, podem ocorrer constantemente em ambientes poluídos e, conseqüentemente, poderão resultar em extinção de espécies e redução da biodiversidade ao longo do tempo.

Além da relevância ecológica dos ensaios de ecotoxicidade crônica, a avaliação de efeitos subletais tem caráter preventivo, possibilitando assim, detectar o efeito determinada substância ou mistura delas em níveis bioquímicos e moleculares, ou seja, alterações que precedem os efeitos em níveis maiores de organização biológica como, células, tecidos, órgãos, indivíduos, comunidade, ecossistema. Desta forma, a partir da detecção dos efeitos subletais, é possível estabelecer metas de controle da poluição para que esses efeitos não sejam estendidos para toda a comunidade em um tempo maior de exposição.

Os testes acima citados podem ser realizados em laboratório com substâncias químicas ou amostras ambientais. Os mesmos testes podem ser avaliados no próprio campo através dos testes de toxicidade "in situ", o qual consiste em expor os organismos bioindicadores no próprio ambiente de estudo avaliando as repostas reais do funcionamento da área de estudo em questão (Sasson-Brickson; Burton, 1991). Em geral, os estágios iniciais do ciclo de vida dos organismos-teste são os mais empregados, uma vez que compreendem a fase mais sensível dos organismos e, certamente, mais adequada para detectar efeitos de agentes químicos. Desta forma, por exemplo, em peixes podem ser empregados ovos, embriões, larvas e juvenis (McKim, 1977, 1985; Woltering, 1984; Rand; Petrocelli, 1985), sendo várias espécies utilizadas nestas condições em estudos ecotoxicológicos (Kulshrestha, 1980; Banerjee; Bhattacharya, 1995). Neste caso, entre as variáveis mais consideradas como indicativas da sensibilidade nas fases iniciais de desenvolvimento de peixes são: mortalidade e crescimento de larvas e juvenis seguidos pela habilidade de eclosão, fragilidade do córion e más formações de alevinos (Kristensen, 1994), além de alterações histológicas.

Para tanto, um organismo-teste não é tomado à revelia, existem alguns critérios a ser considerados. Dentre os muitos, destaca-se a ampla faixa de

sensibilidade; abundância e disponibilidade; preferência por espécies endógena, o que pode garantir uma melhor representatividade dos ecossistemas; importância comercial, recreacional ou ecológica do ambiente; facilidade de cultivo em laboratório; informações na literatura a respeito da biologia da espécie e ciclo de vida relativamente curto (Rand; Petrocelli, 1985). No entanto, é praticamente impossível encontrar uma espécie com todas estas propriedades ideais. Por isso, muitas espécies padronizadas podem ser utilizadas nos testes em laboratório, sendo extremamente importante, quando possível, a realização de bioensaios com espécies nativas que melhor responderão às condições encontradas nos ambientes naturais onde vivem.

### **Justificativa**

O presente projeto surgiu a partir dos resultados obtidos em estudo realizado anteriormente, intitulado por: “Análise de Risco Ecológico (ARE) aplicada à Bacia Hidrográfica do rio Apodi/Mossoró (RN) para avaliação de impactos e elaboração de indicadores de qualidade ambiental”, observando a necessidade em se utilizar espécies que melhor representassem o ambiente estudado.

A avaliação de Risco Ecológico é realizada por meio da integração sistemática de linhas de evidência química, ecológica e ecotoxicológica e, nesta última, os ensaios realizados, em geral, utilizam espécies com normas já padronizadas por órgãos nacionais e internacionais (Niemeyer et al., 2007).

Apesar de amplamente consolidada a sensibilidade das espécies padronizadas por meio da ciência, um dos critérios para a seleção de um organismos-teste é sua relevância ecológica na cadeia alimentar do ecossistema estudado e, por esta razão, espécies autóctones podem avaliar de forma mais realística os efeitos de poluentes no ambiente aquático.

Além disto, às águas do rio Apodi/Mossoró, assim como grande parte dos ecossistemas aquáticos de regiões semiáridas, apresentam características físicas e químicas extremamente divergentes das condições as quais os organismos-teste padronizados são cultivados em laboratórios. Como exemplos podem ser citadas a elevada dureza da água, condutividade, concentrações de resíduos totais, entre outras características resultantes da influência do relevo cárstico da região.

Assim, a partir da amostragem das comunidades zooplanctônica e bentônica no projeto anterior, bem como levantamentos bibliográficos das comunidades ícticas já realizadas, **pretende-se, no presente projeto** selecionar, isolar e cultivar espécies de microcrustáceos da ordem Cladocera; espécies de organismos bentônicos da ordem Díptera e espécies de peixes da ordem Cyprinodontiformes para adaptação e avaliação de seu uso em ensaios ecotoxicológicos em laboratório. As referidas ordens serão selecionadas por apresentarem maior sensibilidade às variações ambientais.

Após sua implementação em laboratório, o uso das espécies será validado a partir de ensaios ecotoxicológicos realizados com amostras de água e sedimento do rio Apodi/Mossoró em paralelo aos ensaios com espécies já padronizadas. Pretende-se também, utilizar as espécies para avaliar a toxicidade e monitorar a qualidade de corpos d'água do Rio Grande do Norte e de outros estados da região semiárida, avaliando-se assim, a aplicabilidade do uso dos organismos.

## **Metodologia**

O levantamento de espécies da comunidade zooplanctônicas, bentônicas e ícticas será realizado por meio de revisão bibliográfica sobre estudos no rio Apodi/Mossoró e em outros ambientes aquáticos do semiárido brasileiro, bem como, a partir dos resultados obtidos no projeto supracitado. A partir desta análise, serão selecionadas as espécies a serem utilizadas como organismos-teste em laboratório.

Se houver necessidade, para reduzir as incertezas ou complementar lacunas nos estudos ecológicos existentes, serão realizadas coletas preliminares onde serão amostradas as comunidades zooplanctônicas e bentônicas em pontos do rio Apodi/Mossoró (RN-Brasil) (desde sua nascente até sua foz) e outros ambientes aquáticos do semiárido.

Quanto ao zooplâncton, a amostragem será por meio da filtração de 300 litros de água em redes de plâncton com 65 µm de abertura de malha. A água superficial será filtrada com auxílio de bomba de sucção. As amostras serão fixadas em campo utilizando formol 4% e neutralizadas com bórax a 1%. As análises qualitativas serão realizadas em microscópio estereoscópio. Para a identificação da comunidade serão utilizadas chaves de identificação de Ruttner-Kolisko, (1974), Koste, (1978), Montu & Goeden, (1986). A comunidade bentônica será amostrada de forma composta,

utilizando-se uma draga eackman-birge, com 225 cm<sup>2</sup>, para coleta de sedimento superficial nos mesmos locais anteriores.

O material coletado será lavado e fixado em campo. Os organismos serão triados, contados e identificados em microscópio estereoscópico com o uso das chaves de identificação de Bouchard, (2004), Brinckhurst & Marchese, (1989), Epler, (1985), Trivinho-Strixino & Strixino, (1995).

Quanto aos peixes, será realizado levantamento bibliográfico sobre a composição da comunidade, uma vez que projetos desta natureza já são desenvolvidos nestes ambientes por outro grupo de pesquisa. Possivelmente, a espécie *Poecilia reticulata* (Cyprinodontiformes, Poeciliidae) será selecionada para o estudo, uma vez que é representativa dos ambientes aquáticos do semiárido, de ampla distribuição, além de ser de pequeno porte e curto ciclo de vida, ideal para ensaios ecotoxicológicos. A espécie é comercializada rotineiramente em lojas especializadas, de onde pretende-se adquirir matrizes (machos e fêmeas) e iniciar reprodução em laboratório para posteriores experimentos.

Depois da identificação das amostras, serão selecionadas espécies mais representativas do ecossistema (abundância e dominância) e, com base em protocolos já padronizados para cultivo de espécies exóticas, como *Daphnia similis* (ABNT, 2016); *Ceriodaphnia dubia* (ABNT, 2017); *Danio rerio* (ABNT, 2011; 2016); *Hyalella* spp (ABNT, 2007) serão estabelecidas as melhores condições de cultivo para as mesmas (pH, condutividade, dureza da água, temperatura, alimentação, etc). Essas condições serão mimetizadas de ambientes semiáridos.

A sobrevivência e reprodução das espécies em laboratório serão os principais parâmetros biológicos utilizados para avaliar a eficácia da implementação dos cultivos, além do comportamento e morfologia visual dos organismos. Para o estabelecimento de protocolos de ensaios ecotoxicológicos poderão ser necessários estudos paralelos sobre as bionomias e ciclos de vida das espécies selecionadas, caso os mesmos ainda não existam.

Após implementação dos cultivos, os organismos serão utilizados para ensaios ecotoxicológicos com substâncias de referência em laboratório (ABNT, 2007; 2011; 2016; 2017), o cloreto de sódio, com objetivo de verificar a capacidade de respostas em relação a um agente estressor. Nesta etapa serão realizados 14 ensaios de ecotoxicidade aguda com cada espécie, com vistas a elaborar uma carta-controle de qualidade das culturas (USEPA, 1995).

Posteriormente, os organismos serão utilizados em ensaios ecotoxicológicos com amostras de água do rio Apodi/Mossoró e, suas respostas serão validadas e comparadas com os resultados obtidos para espécies já padronizadas. Ensaio com amostras de outros ambientes aquáticos do semiárido também serão avaliadas visando a aplicabilidade dos organismos como sensores da poluição em regiões semiáridas.

Os parâmetros avaliados em peixes expostos nos ensaios de toxicidade serão: sobrevivência, crescimento (peso e comprimento) e genotoxicidade (análise do micronúcleo a partir da retirada de sangue periférico da nadadeira caudal). A quantidade de peixes utilizada nos experimentos será a mínima possível para obter uma análise estatística satisfatória. Os animais sobreviventes nos ensaios ecotoxicológicos que não forem utilizados em análises posteriores (crescimento e genotoxicidade) não serão sacrificados, permanecendo em aquários de descarte, recebendo os cuidados até morte natural. Os peixes que forem submetidos às análises posteriores serão sacrificados observando-se as recomendações do Comitê de Ética em pesquisa com animais da UFRSA (CEUA), bem como as orientações para cada análise especificamente. Procurar-se-á utilizar os mesmos organismos para a retirada de sangue e análises de crescimento, visando reduzir o número total de organismos utilizado no projeto. Os animais serão anestesiados com benzocaína 2% e, após a retirada de sangue e biometria, serão sacrificados a partir de secção medular. O projeto já foi submetido para o CEUA e está aguardando aprovação.

O principal resultado esperado é o estabelecimento de um protocolo padronizado e normativo para o cultivo e os ensaios ecotoxicológicos com espécies autóctones aquáticas do semiárido brasileiro. Esse protocolo será extremamente útil para novos estudos na própria bacia e, posteriormente, em ecossistemas aquáticos da região semiárida que apresentam essas espécies na composição faunística aquática. Padronização de cultivo e ensaios ecotoxicológicos facilita os processos de diagnóstico e controle da poluição, pois permitem maior controle na qualidade dos resultados, a reprodutibilidade e repetibilidade dos ensaios e, conseqüentemente, confiabilidade nos dados gerados. Além disto, os resultados contribuirão para ampliar o conhecimento acerca de novas espécies a serem utilizadas como organismos-teste na Ecotoxicologia.

### **Análises estatísticas**

Os resultados dos testes de toxicidade aguda e crônica realizados com amostras do rio Apodi-Mossoró serão comparados de duas maneiras: 1) entre pontos de amostragem e controles laboratoriais para verificar a ocorrência de efeitos adversos; 2) entre espécies autóctones e padronizadas. Para ambos os casos, os dados obtidos serão submetidos à ANOVA paramétrico (teste T) quando normais e homocedásticos, e em caso negativo, será aplicada ANOVA não paramétrica (Wilcoxon's Rank Sum).

## Cronograma de Atividades

ATIVIDADES	TRIMESTRES															
	2019				2020				2021				2022			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Aquisição de materiais	X															
Cultivo e manutenção de espécies padronizadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Levantamento bibliográfico	X	X														
Seleção de espécies autóctones			X	X												
Amostragem da comunidade zooplanctônica					X											
Amostragem da comunidade bentônicas					X											
Aquisição de espécimes ícticas para adaptação em laboratório					X											
Experimentos sobre cultivo das espécies						X	X	X	X							
Experimentos sobre ciclo de vida das espécies						X	X	X	X							
Padronização de testes ecotoxicológicos								X	X	X	X	X	X			
Testes de sensibilidade								X	X	X	X	X	X			
Coletas de amostras de água e sedimento do RAM e outros ambientes do semiárido.													X	X		
Testes ecotoxicológicos com espécies padrões e autóctone													X	X		
Genotoxicidade													X	X		
Análise dos dados														X		
Relatórios														X	X	
Elaboração de artigos científicos e trabalhos para apresentação em congressos.																X

## Referências Bibliográficas

ADAMS, W. J. Aquatic Toxicology Testing Methods. In: HOFFMAN, D. J. et. al. (Ed). **Handbook of ecotoxicology**. [s.l.]: Boca Raton, Lewis Publishers, 1995. cap.13, p.25-46.

ARIAS, A. R. L.; BUSS, D. F.; ALBUQUERQUE, C.; INÁCIO, A. F.; FREIRE, M. M.; EGLER, M.; MUGNAI, R.; BAPTISTA, D. F. Use of bioindicators for assessing and monitoring pesticides contamination in streams and Rivers. **Ciência e Saúde Coletiva**, [s.l.], v.12, n.1, p.61-72, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 15088**: Ecotoxicologia aquática - Toxicidade aguda - Método de ensaio com peixes – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2011. 22p.

\_\_\_\_\_. **NBR 15499**: Ecotoxicologia aquática - Toxicidade crônica de curta duração - Método de ensaio com peixes – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2016. 23p.

\_\_\_\_\_. **NBR 12713**: Ecotoxicologia aquática - Toxicidade aguda - Método de ensaio com *Daphnia spp* (Crustacea, Cladocera). Rio de Janeiro: ABNT, 2016. 27p.

\_\_\_\_\_. **NBR 13373**: Ecotoxicologia aquática - Toxicidade crônica - Método de ensaio com *Ceriodaphnia spp* (Crustacea, Cladocera). Rio Janeiro: ABNT, 2017. 20p.

BANERJEE, S.; BHATTACHARYA, S. Histological changes induced by chronic nonlethal levels of elsan, mercury and ammonia in the small intestine of *Channa punctatus* (Bloch). **Ecotoxicol. Environm. Saf.**, v. 31, p. 62-68, 1995.

BOUCHARD, R. W., JR. **Guide to aquatic invertebrados os the Upper Midwest**. Water Resources Center, University of Minnesota. 2004.

BRINCKHURST, R. O. & MARCHESE, M. R. **Guide of Aquatic Oligochaeta of Sul and Central America**. Colec. Climax, Santa Fé, Argentina, 1989. 186p.

BURTON, G. L.; MACPHERSON, C. Sediment toxicity testing issue and methods. In: HOFFMAN, D. J., et. al. **Handbook of ecotoxicology**. [s.l.]: Boca Raton, Lewis Publishers, 1995. p.70-103.

CAIRNS-JUNIOR, J.; PRATT, J. R. A history of biological monitoring using benthic macroinvertebrates. In: ROSENBERG, D. M.; RESH, V. H. (Ed). **Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates**. New York: Chapman & Hall, 1993. p.10-27.

CAIRNS-JUNIOR, J.; NIEDERLEHNER, B. R.; BIDWELL, J. R. Ecological toxicity testing. In: MEYERS, R. A. (Ed). **Encyclopedia of Environmental Analysis and Remediation**. [s.l.]: John Wiley & Sons Inc., 1998.

EPPLER, J. H., **Identification Manual for the larval Chironomidae (Diptera) of Florida**. 2. Ed., Department of Environmental Regulation, Tallahassee, 1995. 565p.

KRISTENSEN, P. Sensitivity of embryos and larvae in relation to other stages in the life cycle of fish: a literature review. In: MÜLLER, R.; LLOYD, R. (Ed). **Sublethal and chronic effects of pollutants on freshwater fish**. United Nation, fishing News Books. 1994. p. 155-174.

KRUIJF, H. A. M. What is a ecotoxicology? In: KRUIJF, H. A. M.; ZWART, D. (Ed). **Manual on aquatic ecotoxicology**. London: Kluwer Academic Publishers, 1988. 332p.

McKIM, J.M. Evaluation of tests with early life stages of fish for predicting long-term toxicity. **J. Fish Board. Can.**, v.34, p. 1148-1154, 1977.

NIEMEYER, J. C., SILVA, E.M., SOUSA, J. P. Desenvolvimento de um esquema de avaliação de risco ecológico em ambientes tropicais: estudo de caso da contaminação por metais em Santo Amaro da Purificação, Bahia, Brasil. **J. Braz. Soc. Ecotoxicol.**, 2: 263-267, 2007.

RAND, G.M., PETROCELLI, S.R. **Fundamentals of aquatic toxicology: methods and application.** London, Hemisphere Publishing Corporation, 1985.

TRIVINHO-STRIXINO, S.; STRIXINO, G. **Larvas de Chironomidae do Estado de São Paulo. Guia de identificação e diagnose dos gêneros.** São Carlos: PPGERN/RelaUFSCar. 1995 229p.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Water quality of world river basins.** Nairobi, Earthwatch Environment Library, 1995.

WOLTERING, D.M. The growth response in fish chronic and early life stages toxicity tests: a critical review. **Aquatic Toxicology**, v.5, p. 1-21, 1984.

# SUBMISSÃO À COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

---

10/04/2019

E-mail de UFRSA - Projeto para avaliação e aprovação



Aline Fernanda Campagna <aline.campagna@ufrsa.edu.br>

---

## Projeto para avaliação e aprovação

1 mensagem

---

**Aline Campagna** <aline.campagna@ufrsa.edu.br>

10 de abril de 2019 21:25

Para: Comissão de Ética no Uso de Animais <ceua@ufrsa.edu.br>

Prezada Comissão, boa noite.

Por gentileza, peço que avaliem o projeto em anexo quanto aos procedimentos éticos com vertebrados orientados pelo CEUA.

O projeto foi protocolado da Divisão de Arquivos na data de hoje.

Att.,

—

*Profa. Dra. Aline F. Campagna Fernandes  
Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFRSA  
Departamento de Ciências Animais - DCAN  
Tel: (84) 3317-1462*

---

### 2 anexos

 **Projeto de pesquisa espécies autóctones ambientes aquáticos do semiárido brasileiro.docx**  
41K

 **PROTOCOLO CEUA PROTEJO ESPÉCIES AUTÓCTONES.rtf**  
476K



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO**  
Departamento de Ciências Animais  
**4ª Reunião Ordinária de 2019**

4. **Apreciação e deliberação sobre a Pauta da 4ª Reunião Ordinária de 2019 do CONSEPE.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

## CONVOCAÇÃO

O Presidente do **CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO** da Universidade Federal Rural do Semi-Árido convoca todos os conselheiros a se fazerem presentes à **4ª Reunião Ordinária de 2019**, com data, local e horários abaixo determinados, para cumprir a seguinte pauta:

1. Apreciação e deliberação sobre a ata da 3ª reunião ordinária de 2019;
2. Apreciação e deliberação sobre processos de renovação de afastamento;
3. Apreciação e deliberação sobre programas gerais de disciplinas;
4. Apreciação e deliberação sobre minuta de resolução que estabelece normas regimentais gerais para o Trabalho de Conclusão de Curso de graduação no âmbito da UFERSA;
5. Outras ocorrências.

**Data: 29 de abril de 2019 (segunda-feira).**

**Horário: 08h30min**

**Local: Sala de Reuniões dos Conselhos Superiores.**

Mossoró-RN, 22 de abril de 2019.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'José de Matos', enclosed within a blue oval scribble.

**José de Arimatea de Matos**  
Presidente



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO**  
Departamento de Ciências Animais  
**4ª Reunião Ordinária de 2019**

5. Outras Ocorrências.