



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MACRÓFITAS AQUÁTICAS: RELEVÂNCIA E USO DE SEU CONTEXTO  
ECOLÓGICO APLICADO AO ENSINO NA ESCOLA ESTADUAL  
GONÇALVES DIAS EM MACAPÁ-AP**

**Macapá/AP  
2021**

**NAYARA SABRINA LEITÃO FERREIRA**

**MACRÓFITAS AQUÁTICAS: RELEVÂNCIA E USO DE SEU CONTEXTO  
ECOLÓGICO APLICADO AO ENSINO NA ESCOLA ESTADUAL  
GONÇALVES DIAS EM MACAPÁ-AP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao colegiado de Ciências Biológicas, como requisito para obtenção de título de Licenciado em Ciências Biológicas, sob a orientação da Professora Dra. Wegliane Campelo da Silva Aparício.

**MACAPÁ/AP**

**2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá  
Jamile da Conceição da Silva – CRB-2/1010

---

Ferreira, Nayara Sabrina Leitão.

F383m      Macrófitas aquáticas: relevância e uso de seu contexto ecológico aplicado ao ensino na Escola Estadual Gonçalves Dias em Macapá-AP. / Nayara Sabrina Leitão Ferreira. – 2021.  
1 recurso eletrônico. 31 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Campus Marco Zero, Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Ciências Biológicas. Macapá, 2021.  
Orientadora: Professora Doutora Wegliane Campelo da Silva Aparício.

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF)

Inclui referências.

1. Biologia – Estudo e ensino. 2. Botânica. 3. Educação ambiental. 4. Aprendizagem. I. Aparício, Wegliane Campelo da Silva, orientadora. II. Título.

Classificação Decimal de Dewey, 22 edição, 577

---

FERREIRA, Nayara Sabrina Leitão. **Macrófitas aquáticas**: relevância e uso de seu contexto ecológico aplicado ao ensino na Escola Estadual Gonçalves Dias em Macapá-AP. Orientadora: Wegliane Campelo da Silva Aparício. 2021. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Campus Marco Zero, Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Ciências Biológicas. Macapá, 2021.

**NAYARA SABRINA LEITÃO FERREIRA**

**MACRÓFITAS AQUÁTICAS: RELEVÂNCIA E USO DE SEU CONTEXTO  
ECOLÓGICO APLICADO AO ENSINO NA ESCOLA ESTADUAL  
GONÇALVES DIAS EM MACAPÁ-AP**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Dra. WEGLIANE CAMPELO DA SILVA APARÍCIO  
Presidente da Banca

---

Msc. ORLANDO TEMISTOCLES CRUZ ARNAUD  
Membro

---

Dra. DAYSE MARIA DA CUNHA SÁ  
Membro

**MACAPÁ - AP  
2021**

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** A: Localização da Escola no Estado do Amapá. B: Fachada da Escola Estadual Gonçalves Dias. Fonte: Google Maps. / **Figure 1.** A: Location of the School in the State of Amapá. B: Front of the Gonçalves Dias State School. Source: Google Maps.....

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>VII</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>ARTIGO: Macrófitas Aquáticas: Relevância e Uso de seu Contexto Ecológico Aplicado ao Ensino na Escola Estadual Gonçalves Dias em Macapá-AP.....</b>	<b>10</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>10</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Caracterização da Área de Estudo .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Aspectos Éticos.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Etapas da Pesquisa .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 Análise de Dados.....</b>	<b>14</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Questionários Diagnóstico e Pós-Intervenção .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Considerações finais .....</b>	<b>19</b>
<b>4. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>20</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>24</b>
<b>Apêndice I: Questionário inicial.....</b>	<b>25</b>
<b>Apêndice II: Questionário final.....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>26</b>
<b>Anexo I: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....</b>	<b>26</b>
<b>Anexo II: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....</b>	<b>27</b>
<b>Anexo III: Termo de Assentimento.....</b>	<b>28</b>
<b>Anexo IV: Normas Revista Biota Amazonia.....</b>	<b>29</b>

## INTRODUÇÃO GERAL

As etnociências estão entre as principais áreas que contribuem para o saber empírico pois preocupam-se em entender como os povos tradicionais utilizam e se relacionam com os recursos naturais, no que diz respeito ao manejo, às crenças e aos conhecimentos (MOURÃO; NORDI, 2006). Sendo assim, conhecer as percepções das comunidades sobre a fauna e flora local e entender a relação existente entre ambos é fundamental para pensar em estratégias de conservação à biodiversidade (BARBOSA, 2007).

As macrófitas aquáticas são plantas vascularizadas e fotossintetizantes encontradas total ou parcialmente submersas em água doce ou salgada por um longo período de tempo (submersas enraizadas ou livres) ou ainda flutuantes sobre as águas (emersas) (ESTEVES, 1998; POMPEO; MOSCHINI-CARLOS, 2003). Esse tipo de vegetação desempenha diversos papéis ecológicos no ecossistema e na sociedade: servem como fonte de alimento e de berçário para várias espécies aquáticas e terrestres, atuam como inibidores de luminosidade para algumas espécies que são mais sensíveis a luz, como plantas ornamentais, e são empregadas também no tratamento sanitário, uma vez que atuam como filtradoras de resíduos (LOBATO et al 2014; TRINDADE et al., 2010; THOMAZ, 2002; DIÁRIO DO AMAPÁ, 2017).

Apesar da extrema importância desse grupo no nosso cotidiano, ainda se nota uma grande dificuldade na aprendizagem pelos alunos do ensino médio, podendo-se apontar como uma das causas a forma como o conteúdo é ensinado. Segundo Arruda e Laburú (1998), os conceitos de botânica são abordados de forma pouco atrativa sem estimular à aprendizagem do estudante, tornando esse assunto desagradável e entediante. Além disso, os autores relatam que a aversão deste conteúdo é potencializada pela falta de um momento prático com observação e interação direta com as plantas.

Para Silva (2008), o ensino de botânica atualmente se desenvolve apenas através de listas com nomes científicos e conceitos que não acrescentam valor ao aluno. Os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de ciências naturais postulam que o contato dos alunos com os seres vivos apenas através de descrições morfológicas e termos complicados pode ser desmotivante, pois desvalorizam a forma como os ambientes e os aspectos inseridos neles podem ser trabalhados (BRASIL, 1998).

Sendo assim, o entendimento dos alunos está diretamente relacionado à forma como o conteúdo é repassado, ratificando a necessidade de investir em estratégias diferenciadas de ensino que possibilitem o aluno uma aprendizagem mais acessível.

## REFERÊNCIAS

- ARRUDA, S. M.; LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências. In: NARDI, R. (Ed.). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras Editora, 1998. p. 53-69.
- BARBOSA, A. R. **Os humanos e os répteis da mata: uma abordagem etnoecológica de São José da Mata – Paraíba**. 2007. 144f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil, 2007.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- DIÁRIO DO AMAPÁ. 2017. Tecnologia de plantas macrófitas pode ser alternativa de tratamento sanitário para Macapá. Disponível em: <https://macapa.ap.gov.br>. (Acessada em 10/07/2021).
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência/FINEP, 1998.
- LOBATO, A. N.; CAMPOS, K. L. V.; VIEIRA, I. M.; COSTA, F. J. S.; SILVA, B. M. Crustáceos decápodes associados aos bancos de macrófitas no Igarapé das Pedrinhas, Macapá-Amapá-Brasil. **Revista de Ciências da Amazônia**, v. 2, n. 1, p. 1-14, 2014.
- MOURÃO, J. S.; NORDI, N. Pescadores, peces, espacio y tiempo: un abordaje etnoecológico. **Interciencia**, v. 31, n. 5, p. 358-363, 2006.
- POMPEO, M. L. M.; MOSCHINI-CARLOS, V. **Macrófitas aquáticas e perifíton: aspectos ecológicos e metodológicos**. São Paulo: Rima, 2003.
- SILVA, P. G. P. **O Ensino da Botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. 2008. 146 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.



THOMAZ, S. M. Fatores ecológicos associados à colonização e ao desenvolvimento de macrófitas aquáticas e desafios de manejo. **Planta daninha**, v. 20, n. 1, p. 21-33, 2002.

TRINDADE, C. R. T.; PEREIRA, S. A.; ALBERTONI, E. F.; SILVA, C. P. Caracterização e importância das macrófitas aquáticas com ênfase nos ambientes límnicos do Campus Carreiros-FURG, Rio Grande, RS. **Cadernos de Ecologia Aquática**, v. 5, n. 2, p. 1-22, 2010.

## **Macrófitas Aquáticas: Relevância e Uso de seu Contexto Ecológico Aplicado ao Ensino na Escola Estadual Gonçalves Dias em Macapá-AP**

Nayara Sabrina Leitão Ferreira<sup>1\*</sup>, Wegliane C. da Silva Aparício<sup>2</sup>

1. Acadêmico de Ciências Biológicas (Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá, Brasil).

2. Professor Doutor do Colegiado de Ciências Biológicas (Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amapá, Brasil).

\*Autor para correspondência: [sabrinaleitao0302@gmail.com](mailto:sabrinaleitao0302@gmail.com)

**RESUMO:** O ensino de Botânica nas escolas é marcado pela falta de interesse dos alunos devido a diversos fatores, como a complexidade dos termos científicos e o entendimento dos processos, bem como a falta de práticas docentes que aproximem o conteúdo a realidade do aluno e contextualizem o assunto. Dessa forma, esse estudo propôs utilizar as macrófitas aquáticas como tema para intervenções pedagógicas dentro da disciplina de Biologia para alunos do 2º ano do ensino médio. Participaram dessa pesquisa 26 alunos regularmente matriculados em uma turma do 2º ano da Escola Estadual Gonçalves Dias. A coleta de dados se deu através da aplicação de questionários contendo perguntas objetivas e discursivas, antes e após a prática docente. Entre a aplicação dos questionários, foi realizada uma aula teórico-prática conduzida inicialmente em datashow, e depois com a utilização de macrófitas aquáticas vivas montadas em um aquário. Os resultados obtidos demonstraram que os alunos, em sua maioria, possuíam uma boa noção a respeito da botânica e das macrófitas aquáticas, apesar de haver muitas dúvidas, e se mostraram interessados pelo estudo dos vegetais, uma vez que 77% (n=20) dos discentes disseram achar a área de cunho interessante para o aprendizado. Por outro lado, apenas 31% (n=8) dos alunos reconheceram a botânica presente em seu dia-a-dia, o que revelou indícios do fenômeno conhecido como "cegueira botânica". A intervenção educativa através dos espécimes vivos se mostrou eficiente no sentido de terem promovido entusiasmo do alunado, auxiliando na fixação do conteúdo e no compartilhamento do mesmo. Atividades conduzidas através de práticas contribuem não somente para a ampliação do conhecimento teórico, mas promovem principalmente mudanças na percepção dos participantes que, enquanto agentes sociais, contribuirão para a preservação das espécies.

Palavras-chave: Educação ambiental. Botânica. Ensino-aprendizagem.

**ABSTRACT:** Botany teaching in schools is marked by the lack of student interest due to several factors, such as the complexity of scientific terms and the understanding of processes, as well as the lack of teaching practices that bring the content closer to the student's reality and contextualize the subject. Thus, this study proposed to use aquatic macrophytes as a theme for pedagogical interventions within the discipline of Biology for 2nd year high school students. Twenty-six students regularly enrolled in a 2nd year class at Escola Estadual Gonçalves Dias participated in this research. Data collection took place through the application of questionnaires containing objective and discursive

questions, before and after teaching practice. Between the application of the questionnaires, a theoretical-practical class was held initially in a datashow, and then with the use of live macrophytes mounted in an aquarium. The results obtained showed that the students, for the most part, had a good understanding of botany and macrophytes, although there were many doubts, and were interested in the study of vegetables, since 77% (n=20) of the students said they found the area interesting for learning. On the other hand, only 31% (n=8) of the students recognized the botany present in their daily lives, which revealed signs of the phenomenon known as "botanical blindness". The educational intervention through live specimens proved to be efficient in the sense of having promoted the students' enthusiasm, helping to fix the content and share it. Activities conducted through practices contribute not only to the expansion of theoretical knowledge, but mainly promote changes in the perception of participants who, as social agents, will contribute to the preservation of the species.

Keywords: Environmental education. Botany. Teaching-learning.

## 1. INTRODUÇÃO

O conhecimento de Botânica é de grande relevância devido à importância das plantas na manutenção da vida. Por outro lado, o ensino dessa matéria nas escolas é marcado por diversos problemas, a exemplo da falta de interesse dos discentes por este tipo de conteúdo. Segundo Melo et al. (2012), o desinteresse dos alunos para com o estudo dos vegetais soma-se à falta de aulas práticas e materiais didáticos que visem facilitar esse aprendizado.

Vários estudos têm sido conduzidos a fim de investigar a qualidade do ensino de botânica que é repassado em sala de aula, e muitos apontaram que as dificuldades no ensino de plantas são encontradas não só na assimilação por parte dos discentes, mas na falta de capacitação dos docentes, seja em relação a dificuldade com o próprio conteúdo quanto à forma como repassá-lo (AMARAL et al., 2003; BITENCOURT et al., 2011; SANTOS; MACEDO, 2012; SILVA, 2013; SANTORINE; SANTOS, 2015).

Dessa forma, entende-se que para melhorar o processo de ensino aprendizagem de botânica, devem ser realizadas várias ações conjuntas, seja na capacitação dos professores para que tenham um conhecimento mais aprofundado sobre o tema, seja nas diferentes práticas docentes que podem ser empregadas para o entendimento do aluno, ou seja no apoio que a escola pode oferecer a fim de fomentar práticas escolares de botânica (GUIMARÃES, 2009).

O Estado do Amapá contém uma grande biodiversidade de macrófitas aquáticas, sendo que aproximadamente 11% da vegetação existente corresponde a esse grupo

vegetal (NETO et al., 2006). Por outro lado, existem poucos trabalhos que utilizam as macrófitas aquáticas como tema para intervenção escolar (VELOSO et al., 2014), e no Amapá, esse número cai pra zero, o que ressalta a necessidade de aplicação desse tema nas escolas.

Diante do exposto, esse estudo propôs utilizar as macrófitas aquáticas como tema para estratégias de intervenções pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem dentro da disciplina de Biologia.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1- Caracterização da Área de Estudo

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Gonçalves Dias, bairro Buritizal, Macapá/AP (Figura 1). A instituição de ensino possui cerca de 450 alunos regularmente matriculados nas séries do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, funcionando nos turnos matutino e vespertino.

Foi selecionada uma turma do 2º ano do Ensino Médio, a qual possuía 26 alunos regularmente matriculados. A escolha da turma para aplicação dos questionários foi baseada na série em que é estudado o assunto “Seres Vivos” (BRASIL, 2000) e, neste caso, o assunto já havia sido abordado pelo professor vigente.



**Figura 1.** A: Localização da Escola no Estado do Amapá. B: Fachada da Escola Estadual Gonçalves Dias. Fonte: Google Maps. / **Figure 1.** A: Location of the School in the State of Amapá. B: Front of the Gonçalves Dias State School. Source: Google Maps.

## **2.4-Aspectos Éticos**

De acordo com a resolução nº510/16 (BRASIL, 2016) toda pesquisa envolvendo seres humanos precisa ser submetida à apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa. Em conformidade com essa resolução, o presente estudo está identificado pelo registro no CAAE 43591620.9.0000.0003 e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa/PROPESPG da Universidade Federal do Amapá em 07/11/2018, Portaria nº 3.006.026/2018 (Anexo I). Foram incluídos na pesquisa somente aqueles alunos que apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais ou responsáveis no caso de menores de idade (Anexo II) e Termo de Anuência devidamente assinado pelos alunos demonstrando seu interesse voluntário em participar da pesquisa (Anexo III). Não foram admitidos participantes que demonstraram insegurança quanto à sua participação ou não assinaram os termos devidamente.

## **2.3-Etapas da Pesquisa**

Inicialmente houve a aplicação do questionário inicial que continha 7 perguntas (Apêndice 1) para os alunos da turma escolhida, a fim de investigar a percepção dos mesmos sobre como a botânica é trabalhada em sala de aula e avaliar o nível de interesse dos participantes para com as plantas. Após a aplicação desse questionário, foi conduzida uma aula teórico-prática por cerca de 25 minutos, com a exposição inicial do tema em datashow com o intuito de apresentar as macrófitas aquáticas aos alunos e enfatizar a importância desses indivíduos como bioindicadores ambientais.

Em seguida, ocorreu a exposição prática do tema utilizando macrófitas aquáticas vivas alocadas em um aquário. A utilização de espécimes vivos em aulas práticas de biologia possibilita aos alunos construir, modelarem ou reconstruírem seus conhecimentos em relação à natureza de maneira mais correta e positiva (MENEZES et al., 2011).

Após esse momento, foi aplicado um segundo questionário composto de 5 perguntas (Apêndice 2) relacionadas ao grau de satisfação dos discentes em relação ao projeto.

## **2.4-Análise de Dados**

Os questionários foram organizados e a tabulação dos dados foi realizada através de planilhas no Software Excel 2013, no qual por meio dos dados foram calculadas as Frequências Relativas. Os resultados obtidos em cada pergunta foram copilados em planilhas no Excel, analisados e sistematizados, que serviram de ferramentas para a produção de tabelas e gráficos, sendo que todas as porcentagens apresentadas foram obtidas sobre a amostra de 26 alunos participantes.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1- Questionários Diagnóstico e Pós-Intervenção**

Participaram da pesquisa 26 alunos, com idade entre 15 e 19 anos, sendo 62% (n=16) do sexo masculino e 38% (n=10) do sexo feminino.

Foi avaliado o interesse dos alunos pela área da botânica, e inicialmente 58% (n=15) dos discentes alegaram achar a área de cunho interessante para o aprendizado, enquanto que 24% (n=6) consideraram uma área de difícil aplicação. 7% (n=2) disseram que a botânica possui termos muito técnicos, 7% (n=2) responderam que é motivador estudar botânica e 4% (n=1) não souberam definir suas opiniões sobre essa área.

Percebeu-se, inicialmente, que parte dos alunos apresentaram pouca afinidade com botânica ou quaisquer aspectos relacionados, sendo que alguns, durante momentos de dúvidas, justificaram não gostar dessa área por envolver conteúdos muito complexos e com aulas muito teóricas. Resultados similares foram encontrados por Batista e Araújo (2017) que verificaram que boa parte dos alunos entrevistados disseram não gostar de estudar botânica por ser uma matéria complexa ou que envolve mexer com terra.

Segundo Minhoto (2003), o ensino da diversidade vegetal se torna agradável quando um dos lados, o docente, motiva o outro, o discente. Nesse sentido, é emergente a necessidade de os professores estimularem os alunos e utilizarem ferramentas que auxiliem e facilitem a fixação dos conteúdos e o entendimento do conhecimento científico.

Já no questionário final, 78% (n=20) dos alunos entrevistados responderam que a botânica é uma área interessante para o aprendizado, enquanto que apenas 3% (n=1) permaneceram considerando a área de difícil aplicação. 3% (n=1) disseram que é uma

área muito popular, 8% (n=2) disseram que é uma área motivadora e 8% (n=2) consideraram a área estimulante para o aprendizado.

Os resultados obtidos mostraram que boa parte dos alunos já apresentaram uma visão diferente da botânica em relação à percepção inicial, especialmente após a intervenção prática, ratificando o emprego de aulas que estimulem os alunos e os motivem a aprender. De acordo com Melo et al. (2012) e Coutinho et al. (2004), um dos motivos que podem levar ao desinteresse dos alunos pela matéria botânica estaria relacionado a forma como as aulas são ministradas. Krasilchik (2008) defende a ideia de que aulas mais dinâmicas que utilizem recursos complementares são mais estimulantes para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que oferecem um maior contato dos alunos com o objeto de estudo.

Perguntou-se aos alunos se eles gostavam de estudar botânica, no questionário inicial observou-se que 77% (n=20) dos discentes tinham interesse no estudo dessa área. Quando aplicado o questionário final, 96% (n=25) dos alunos disseram gostar de estudar botânica e apenas 4% (n=1) não gostaram de estudar botânica.

Apesar de o questionário inicial já ter demonstrado uma grande aceitação a respeito da área, percebe-se a mudança de opinião de um considerável percentual de alunos que também mostraram interesse nessa área após a aplicação teórico-prática. Segundo Zaleski (2009), é perceptível o interesse dos alunos sobre a botânica, no entanto, a forma como essa matéria é trabalhada a torna cansativa e desestimulante. Esse resultado ratifica a importância de relacionar teoria e prática, possibilitando ao aluno um aprendizado mais prazeroso em que ele consiga identificar o conteúdo como sendo algo presente em seu dia-a-dia (KRASILCHIK, 2008).

Indagou-se aos alunos no questionário inicial sobre a presença da botânica em seu cotidiano fora da escola e foi observado que 31% (n=8) dos pesquisados disseram que a botânica é pouco presente em seu dia-a-dia, 38% (n=10) que ela é presente de forma mediana e 31% (n=8) que a botânica está muito presente no seu cotidiano. Observa-se que mais da metade dos estudantes desconhecem a botânica em seu dia-a-dia e os inúmeros empregos do reino vegetal nas indústrias alimentícia, energética e de bens de consumo.

Podemos considerar que muitas vezes o ensino volta-se para um contexto baseado na decodificação e localização de informações superficiais, isto é, estimulando os alunos

a fazerem apenas cópias e repetições de textos do livro didático, o que não contribui para um aprendizado significativo dos assuntos abordados em sala de aula (MORAES, 2007). Wandersee e Schussler (2002) descreveram a “Cegueira Botânica” como sendo, entre vários aspectos, a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no nosso cotidiano, e, dessa forma, um dos elementos responsáveis pela grande dificuldade encontrada no ensino de botânica.

O entendimento do reino vegetal é de fundamental importância na formação do cidadão, uma vez que norteará a utilização consciente dos recursos naturais. Nesse contexto, a escola e os docentes do ensino de botânica são os principais promotores desse processo de ensino-aprendizagem (MARQUES et al., 2014).

Questionou-se aos alunos sobre a forma como as aulas de botânica eram conduzidas na sua escola, e observou-se que 31% (n=8) dos discentes disseram que as aulas de botânica são de fácil compreensão, 65% (n=17) consideraram as aulas de compreensão mediana e 4% (n=1) que as aulas são de difícil compreensão. De maneira geral, 96% (n=25) da turma gosta do método empregado pela escola no ensino de botânica. Vale ressaltar que a maneira como o professor responsável conduzia suas aulas, sempre de forma descontraída e contextualizada, foi essencial para mitigar as dificuldades encontradas pelos alunos no entendimento da matéria.

Um dos fatores que interfere no processo de ensino-aprendizagem relaciona-se a metodologia utilizada pelos professores. Além disso, segundo Garcia (2000), o estudo de botânica é considerado pelos alunos como sendo complexo e de difícil compreensão por ser muito descritivo e pouco estimulante e motivador. Daí surge a necessidade de contextualizar o assunto através de recursos locais, como bosques, praças ou áreas verdes (PIOCHON, 2002).

Também, essa contextualização não se dá exclusivamente através de aulas práticas realizadas em laboratórios, uma vez que o professor pode estimular situações fora da sala de aula (no pátio e no entorno da escola, por exemplo), a fim de que o aluno tenha uma melhor vivência com o que será exposto (MELO, 2019), fato que foi observado durante a vigência desse trabalho.

Indagou-se aos alunos se o tipo de aula ministrada influencia na aprendizagem e foi observado que 62% (n=16) dos alunos consideraram que o tipo de aula influencia significativamente na aprendizagem, 34% (n=9) consideraram uma influência mediana e



4% (n=1) responderam que a metodologia aplicada não interfere na sua aprendizagem. Dessa forma, entende-se que o método empregado pelo professor para explicar determinado assunto está diretamente relacionado ao entendimento do aluno e cada método se adequa de um jeito diferente aos temas. Sendo assim, cabe também ao professor ter a sensibilidade em escolher a melhor forma de trabalhar os temas dentro de sala de aula. Podemos também perceber a importância do trabalho e da nova metodologia que foi empregada, tendo em vista a ótima aceitação que os alunos tiveram, o que facilitou no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo estudo conduzido por Towata et al. (2010) sobre a percepção dos estudantes em relação ao ensino de botânica, observou-se que o método de ensino do professor era o que mais se relacionava ao desinteresse dos alunos pela matéria, onde muitos conteúdos foram pouco ou quase não abordados. Percebe-se a necessidade de os professores utilizarem metodologias alternativas de ensino que estimulem a compreensão dos alunos sobre determinado assunto.

O questionário final buscou saber dos alunos se a metodologia utilizada no projeto influenciou em sua aprendizagem, e foi observado que 65% (n=17) responderam que a metodologia influenciou na compreensão do assunto e 35% (n=9) disseram que a metodologia influenciou em partes.

Vários estudos têm sido conduzidos com a proposta de auxiliar na motivação e no interesse dos alunos pelas aulas de botânica. O emprego de recursos complementares, como folhas, flores, frutos e sementes (SOUZA et al., 2014; UCHÔAS; GOMES; 2015), e a realização de aulas em ambientes naturais que aproveitem os recursos disponíveis no local, tem se mostrado metodologias bastante eficientes no alicerce ensino-aprendizagem de botânica (RODRIGUES et al., 2013; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Além disso, o professor pode ainda considerar combinações de estratégias de ensino para se trabalhar determinado tema, uma vez que cada aluno tem necessidades e preferências particulares.

Perguntou-se aos alunos se eles tinham algum conhecimento sobre o grupo das macrófitas aquáticas e observou-se que 50% (n=13) dos alunos não conheciam e 50% (n=13) já tinham ouvido falar, porém de forma superficial. No questionário final, 100% (n=26) dos alunos responderam que é importante estudar esse grupo vegetal. Após a aplicação do projeto, percebeu-se a importância de utilizar as macrófitas aquáticas como

instrumento didático que facilite o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que esse grupo vegetal está presente no cotidiano dos alunos e é considerado de fácil acesso e cultivo, podendo os próprios educandos observarem e terem contato.

As macrófitas aquáticas apresentam importante papel na troca de nutrientes, participando intensivamente na reciclagem de nutrientes e assimilação de elementos retidos no sedimento por meio das raízes que são liberados para a coluna de água através da excreção e da decomposição (BARBOSA; GENTIL, 2009). Além disso, servem de alimento e berçário para outros animais (LOBATO et al, 2014). Dessa forma, ressaltamos a importância de utilizar as macrófitas aquáticas como intervenção pedagógica, tendo em vista as diversas funções ecológicas exercidas no ecossistema e na sociedade.

Por fim, foi perguntado aos alunos a respeito das aulas expositivas e observou-se que 96% (n=25) responderam que o contato com o objeto em estudo auxilia no processo de ensino-aprendizagem, enquanto que 4% (n=1) disseram preferir aulas em sala, sem exposição de materiais. Os resultados obtidos evidenciam uma resposta positiva à aplicação de aulas práticas, uma vez que estas facilitam o aprendizado dos alunos. Conforme observado por Prigol e Giannotti (2008) em seu estudo, os alunos que tiveram uma exposição prática sobre o tema “morfologia da flor” obtiveram maior número de acertos ao responder aos questionários quando comparados aos alunos cuja exposição do tema foi apenas teórica.

Nesse mesmo sentido, o uso de espécimes vivos durante a aula se mostrou bastante produtivo no entendimento por parte alunos, que aproveitaram o contato para esclarecer dúvidas relacionadas ao modo de vida desse grupo, sanar dúvidas e curiosidades, etc. Segundo Resende et al. (2002), a assimilação de determinado assunto se mostra mais efetiva quando o aluno tem contato com o material que está sendo o objeto de estudo, corroborando a importância do emprego desses materiais nas práticas docentes.

Durante a exposição prática, foi perceptível a satisfação dos alunos, que se mostraram mais motivados e entusiasmados, principalmente quando puderam ter contato com os espécimes. Segundo Pereira e Putzke (1996), a abordagem prática nas aulas de botânica proporciona ao estudante uma experiência de aprendizagem significativa, baseada nos sentidos, sensação, experimentação e práticas de campo.

Dessa forma, se tem a importância de se criar estratégias de ensino-aprendizagem que valorizem o engajamento dos alunos pela busca e construção do conhecimento, em detrimento de uma abordagem baseada em memorização.

No questionário final, 100% (n=26) dos entrevistados apresentaram uma excelente aceitação da metodologia utilizada no projeto. É perceptível a boa aceitação dos alunos a respeito da metodologia aplicada no decorrer do projeto. Tal observação ratifica a importância dos recursos complementares ao livro didático, uma vez que muitos conteúdos presentes nos livros não são satisfatórios para que o aluno tenha entendimento de determinado assunto (SILVA et al., 2011). Somado a isso, muitos conteúdos são trabalhados de forma insatisfatória devido à falta de formação e preparo por parte dos professores (HARLAN; RIVKIN, 2002).

### **3.2-Considerações finais**

Foi constatado o interesse dos alunos sobre botânica, mesmo sendo um dos primeiros contatos a respeito do assunto. Os educandos se mostraram entusiasmados no decorrer do projeto, especialmente com a utilização das macrófitas aquáticas vivas como intervenção pedagógica. Além disso, a utilização desse grupo vegetal como instrumento prático de ensino foi interessante e inovadora, tendo em vista a escassez de estudos que levem esse tema às escolas.

O emprego de intervenções pedagógicas diferenciadas, como a utilizada, foi de significativa relevância visto a boa aceitação e participação dos alunos após a prática. Aulas de botânica baseadas em práticas ainda são incipientes dentro da matriz curricular do ensino médio, o que contribui em grande parte ao fenômeno da “cegueira botânica”.

Sendo assim, encorajamos práticas que visem a aprendizagem significativa pelos alunos, e não só a memorização de conteúdos.

#### 4. REFERÊNCIAS

- AMARAL, R. A.; TEIXEIRA, P. M. M.; SENRA, L. C. **Problemas e limitações enfrentados pelo corpo docente do ensino médio, da área de Biologia, como relação ao ensino de Botânica em Jequié – BA.** In: 54º Congresso Nacional de Botânica. Belém, Pará, Brasil. 2003.
- BARBOSA, A. C.; GENTIL, I. C. **Histórico do manejo de Macrófitas Aquáticas no Reservatório Guarapiranga.** In: Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: recuperação de áreas degradadas, serviços ambientais e sustentabilidade, 2, 2009, Taubaté. Anais... Taubaté, 2009. p. 585-592.
- BATISTA, L.; ARAÚJO, J. A. **Botânica Sob O Olhar Dos Alunos Do Ensino Médio.** *Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 8, n. 15, p. 109-120, 2017.
- BITENCOURT, I. M.; MACEDO, G. E. L.; SOUZA, M. L.; SANTOS, M. C.; SOUSA, G. P.; OLIVEIRA, D. B. G. **As plantas na percepção dos alunos do Ensino Fundamental no município de Jequié – BA.** *Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, v. 8, p. 1-13, 2011.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 2000.
- COUTINHO, K. S.; DETMANN, E.; GOMES, V. M.; CUNHA, M. **A compreensão dos alunos do segundo ciclo fundamental a respeito do conteúdo básico da biologia vegetal.** In: 54º Congresso Nacional de Botânica. Belém, Pará, Brasil, 2004.
- GARCIA, M. F. F. **Repensando a Botânica.** In: *Coletânea do 7º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia.* São Paulo, 2000.
- GUIMARÃES, L. R. **Série professor em ação: atividades para aulas de ciências - ensino fundamental, 6º ao 9º ano.** São Paulo: Nova Espiral, 2009.
- HARLAN, J. D.; RIVKIN, M. S. **Ciências na Educação Infantil: uma abordagem integrada.** Porto Alegre: Artmed, 2002.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.
- LOBATO, A. N.; CAMPOS, K. L. V.; VIEIRA, I. M.; COSTA, F. J. S.; SILVA, B. M. **Crustáceos decápodes associados aos bancos de macrófitas no Igarapé das Pedrinhas, Macapá-Amapá-Brasil.** *Revista de Ciências da Amazônia*, v. 2, n. 1, p. 1-14, 2014.

- MARQUES, M. L. A. P.; SILVA, A. F.; ARAÚJO, J. E. Q.; QUEIROZ, T. H. S.; ALMEIDA, I. D. A.; MARINHO, A. A. A educação ambiental na formação da consciência ecológica. **Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 1, n. 1, p. 11-18, 2014.
- MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, 2012.
- MELO, L. A. **Influência do uso de recursos didáticos no ensino de Biologia em uma escola da rede pública de João Pessoa**. 2019. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Universidade Federal da Paraíba/UNIFAP, Paraíba, 2019.
- MENEZES, T. A.; MENDONÇA, C. M. L. A.; ARAGÃO, U. S. **A utilização de aquários e terrários como ferramenta de ensino: um olhar pelo viés da experimentação**. In: Seminário de Iniciação Científica (SEMIC). Anais... Universidade Estadual de Feira de Santana/BA. Feira de Santana, Bahia. 2011.
- MINHOTO, M. J. **Ausência de músculos ou por que os professores de biologia odeiam a Botânica**. São Paulo: Cortez, 2003.
- MORAES, M. A. B. Dificuldades enfrentadas pelos docentes de ensino Fundamental e Médio na implantação das propostas dos Novos PCNs de Língua Portuguesa. **Língua, Literatura e Ensino**, v. 2, p. 1-7, 2007.
- NETO, S. V. C.; SENNA, C. S. F.; COUTINHO, R. S. Vegetação das Áreas do Sucuriçu e Região dos Lagos. In: Costa Neto, S. V. (org.). Inventário Biológico das Áreas do Sucuriçu e Região dos Lagos no Estado do Amapá. I Workshop PROBIO, Macapá, IEPA. p. 41-79, 2006.
- PEREIRA, A. B.; PUTZKE, J. **Proposta Metodológica para o Ensino de Botânica e Ecologia**. Porto Alegre: Editora Sagra, 1996.
- PIOCHON, E. F. M. **L'Expérimentation Assisté para Ordinateur et les Travaux Pratiques de Biologie en Première S**. 2002. 19f. (Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies) Ecole Normale Supérieure de Cachan, Cachan, France, 2002.
- PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. **A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor**. Simpósio Nacional de Educação – XX Semana da Pedagogia, 2008.

- RESENDE, A. L.; FERREIRA, J. R.; KLOSS, D. F. M.; NOGUEIRA, J. D.; ASSIS, J. B. Coleções de animais silvestres, fauna do cerrado do sudoeste goiano, o impacto em educação ambiental. **Arquivos da Apadec**, v. 6, n. 1, p. 35-41, 2002.
- RODRIGUES, M. R. S.; MIGUEL, J. R.; LOPES, J. R. Abordagem do conteúdo de Botânica para o Ensino Fundamental utilizando áreas livres no espaço interno do colégio. In: **Encontro de pesquisa em ensino de ciências e matemática**: Rio de Janeiro, 2013.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.
- SANTORINE, R. T.; SANTOS, M. G. **Ensino de Ciências e Biologia**: um manual para elaboração de coleções didáticas. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2015.
- SANTOS, R. M., MACEDO, G. E. L. 2012. A prática pedagógica do Ensino de Botânica nas escolas do município de Jequié, Bahia, Brasil. In: X Jornadas Nacionales V Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología: Entretejiendo la enseñanza de la Biología en una urdimbre emancipadora. Córdoba, Argentina. 2012.
- SILVA, E. S.; BOCHNER, R.; GIMÉNEZ, A. R. M. O ensino das principais características das serpentes peçonhentas brasileiras: avaliação das literaturas didáticas no Ensino Fundamental do Município do Rio de Janeiro. **Educar em Revista**, n. 42, p. 297-316, 2011.
- SILVA, J. R. S. **Concepções de professores de Botânica sobre ensino e formação de professores**. 2013. 208 f. Tese (Doutorado) Instituto de BioCiências da USP, São Paulo, 2013.
- SOUZA, C. L. P; KINDEL, E. A. I. Compartilhando ações e práticas significativas para o ensino de Botânica na educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 3, p. 44-53, 2014.
- UCHÔAS, E. G.; GOMES, J. M. A construção da carpoteca como ferramenta de ensino e estratégia para a conservação da flora: um estudo de caso no INMG, Campus Arinos. In: **Congresso De Ecologia Do Brasil**. São Lourenço, 2015.

- VELOSO, R. R. L.; DEUS, M. S. M.; PERON, A. P.; GONÇALVES, N. M. N. Plantas aquáticas: conhecimento de alunos do ensino médio da rede Pública de ensino sobre sua proliferação no rio Guaribas, Picos-PI. **Ambiência**, v. 10, p. 363-378, 2014.
- WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, p. 2-9, 2002.
- ZALESKI, T. **Fundamentos Históricos do Ensino de Ciências**. Curitiba: IBPEX, 2009.

## APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO INICIAL

### QUESTIONÁRIO INICIAL

**Idade:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** M ( ) F ( ) **Turma:** \_\_\_\_\_

1. Qual a sua opinião sobre a área de botânica (estudo das plantas):  
( ) Interessante ( ) Desinteressante ( ) Difícil Aplicação ( ) Fácil Aplicação  
( ) Muito Técnico ( ) Muito Popular ( ) Abrangente ( ) Limitado  
( ) Motivador ( ) Estimulante ( ) Entediante ( ) Cansativo ( ) Outros: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Você gosta de estudar Botânica?  
( ) Sim ( ) Não
3. O quanto você acha que a botânica está presente no seu cotidiano fora da escola?  
( ) Pouco, quase inexistente ( ) Mediano ( ) Muito
4. Como você considera as aulas de Botânica na sua escola?  
( ) De fácil compreensão ( ) De mediana compreensão ( ) De difícil compreensão
5. O tipo de aula ministrada (ex: teórica, em sala de aula; expositiva, com mais contato com o objeto de estudo), influencia na sua aprendizagem?  
( ) Sim ( ) Em partes, sim ( ) Não
6. Você conhece as macrófitas aquáticas?  
( ) Sim ( ) Já ouvi falar, mas não sei do que se trata ( ) Não
7. Você gosta de aulas expositivas?  
( ) Sim, o contato ajuda na aprendizagem ( ) Não, prefiro aulas na sala, sem exposição de materiais



## APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIO FINAL

### QUESTIONÁRIO FINAL

**Idade:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** M ( ) F ( ) **Turma:** \_\_\_\_\_

<p>1. Depois da aplicação do projeto, qual a sua opinião sobre a área de botânica (estudo das plantas): ( ) Interessante ( ) Desinteressante ( ) Difícil Aplicação ( ) Fácil Aplicação ( ) Muito Técnico ( ) Muito Popular ( ) Abrangente ( ) Limitado ( ) Motivador ( ) Estimulante ( ) Entediante ( ) Cansativo ( ) Outros: _____ _____</p> <p>2. Você gostou de estudar Botânica? ( ) Sim ( ) Não</p> <p>3. Você achou importante estudar as macrófitas aquáticas? ( ) Sim ( ) Não</p> <p>4. O tipo de metodologia utilizada no projeto ajudou na hora da compreensão dos assuntos? ( ) Sim ( ) Em partes, sim ( ) Não</p> <p>5. Você gostou da aula expositiva? ( ) Sim, pois ajudou na associação do assunto ( ) Sim, pois a participação tornou a aula mais interessante ( ) Não Outros: _____</p>
--

# ANEXO I: PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ - UNIFAP		Plataforma Brasil	
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>			
<b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b>			
<b>Título da Pesquisa:</b> MACRÓFITAS: AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE MACAPÁ-AP			
<b>Pesquisador:</b> WEGLIANE CAMPELO A SILVA APARICIO			
<b>Área Temática:</b>			
<b>Versão:</b> 2			
<b>CAAE:</b> 43591620.9.0000.0003			
<b>Instituição Proponente:</b> Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação			
<b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio			
<b>DADOS DO PARECER</b>			
<b>Número do Parecer:</b> 4.621.879			
<b>Apresentação do Projeto:</b>			
Conforme o parecer anterior			
<b>Objetivo da Pesquisa:</b>			
Conforme o parecer anterior			
<b>Avaliação dos Riscos e Benefícios:</b>			
Conforme o parecer anterior			
<b>Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:</b>			
Conforme o parecer anterior			
<b>Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:</b>			
De acordo			
<b>Recomendações:</b>			
Sem recomendações			
<b>Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:</b>			
Sem pendências			
<b>Considerações Finais a critério do CEP:</b>			
<p><b>Endereço:</b> Rodovia Juscelino Kubitschek de Oliveira - Km.02  <b>Bairro:</b> Bairro Universidade      <b>CEP:</b> 68.902-280  <b>UF:</b> AP      <b>Município:</b> MACAPÁ  <b>Telefone:</b> (96)4009-2805      <b>Fax:</b> (96)4009-2804      <b>E-mail:</b> cep@unifap.br</p>			
Página 02 de 02			

  

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ - UNIFAP		Plataforma Brasil		
Continuação do Parecer: 4.621.879				
<b>Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:</b>				
Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE - INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1680184.pdf	24/03/2021 23:53:03		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_Instituicao.pdf	24/03/2021 23:46:39	WEGLIANE CAMPELO A SILVA APARICIO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Sabrina.pdf	24/03/2021 23:46:05	WEGLIANE CAMPELO A SILVA APARICIO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento.pdf	18/12/2020 23:59:42	WEGLIANE CAMPELO A SILVA APARICIO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento.pdf	18/12/2020 23:59:37	WEGLIANE CAMPELO A SILVA APARICIO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Pesquisador.pdf	18/12/2020 23:59:27	WEGLIANE CAMPELO A SILVA APARICIO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Nayara_Sabrina.pdf	18/12/2020 23:58:40	WEGLIANE CAMPELO A SILVA APARICIO	Aceito
<b>Situação do Parecer:</b>				
Aprovado				
<b>Necessita Apreciação da CONEP:</b>				
Não				
MACAPÁ, 30 de Março de 2021				
<p>Assinado por:  <b>RAPHAELLE SOUSA BORGES</b>            (Coordenadora(a))</p>				
<p><b>Endereço:</b> Rodovia Juscelino Kubitschek de Oliveira - Km.02  <b>Bairro:</b> Bairro Universidade      <b>CEP:</b> 68.902-280  <b>UF:</b> AP      <b>Município:</b> MACAPÁ  <b>Telefone:</b> (96)4009-2805      <b>Fax:</b> (96)4009-2804      <b>E-mail:</b> cep@unifap.br</p>				
Página 02 de 02				

**ANEXO II: TERMO DE CONSETIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)  
(Resolução 510/2016 CNS/CONEP)**

**O Sr. (a) está sendo convidado (a) a permitir que o seu (sua) filho (a) participe como voluntário do projeto de pesquisa intitulado: “MACRÓFITAS AQUÁTICAS: RELEVÂNCIA E USO DE SEU CONTEXTO ECOLÓGICO APLICADO AO ENSINO NA ESCOLA ESTADUAL GONÇALVES DIAS EM MACAPÁ-AP”**

O trabalho pretende avaliar o conhecimento dos alunos das turmas de 2º ano sobre as macrófitas e mostrar aos discentes a importância ecológica desse tipo de vegetação. Para realizar o estudo será necessário que o (a) Sr. (a) autorize seu (sua) filho (a) a participar de um questionário a ser respondido no período de aula na Escola Estadual Gonçalves Dias. Para a instituição e para sociedade, esta pesquisa servirá como parâmetro para avaliar a eficiência das aulas de botânica e obtenção de conhecimento sobre macrófitas empregado no projeto. Será garantido total sigilo e confidencialidade, através da assinatura deste termo, o qual o (a) Sr. (a) receberá uma cópia. Como benefício, os alunos irão adquirir conhecimento sobre o tema abordado e os resultados encontrados ao final desse projeto serão publicados e expostos a todos os alunos participantes e interessados, sendo propriedade do autor da pesquisa os resultados.

O (a) Sr. (a) terá o direito e a liberdade de negar-se a autorizar que seu (sua) filho (a) participe desta pesquisa total ou parcialmente ou dela retirar-se a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo com relação ao seu atendimento nesta instituição, de acordo com a Resolução CNS nº510/16 e complementares.

**CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO**

Eu \_\_\_\_\_  
(nome por extenso) declaro que, após ter sido esclarecido (a) pelo pesquisador, lido o presente termo e entendido tudo o que me foi explicado, concordo e autorizo meu (minha) filho (a) em participar da pesquisa.

Macapá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

Nayara Sabrina Leitão Ferreira  
Universidade Federal do Amapá4  
Cel: (96) 991290306  
E-mail: [sabrinaleitao0302@gmail.com](mailto:sabrinaleitao0302@gmail.com)

**ANEXO III: TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇA E ADOLESCENTE (MAIORES DE 6 ANOS E MENORES DE 18 ANOS)**

Aluno (a), você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “**MACRÓFITAS AQUÁTICAS: RELEVÂNCIA E USO DE SEU CONTEXTO ECOLÓGICO APLICADO AO ENSINO NA ESCOLA ESTADUAL GONÇALVES DIAS EM MACAPÁ-AP**”. Seus pais permitiram que você participasse. Queremos saber o conhecimento que você, aluno da escola pública do município de Macapá-AP, tem sobre macrófitas e sua importância ecológica. Os alunos que irão participar desta pesquisa têm de 16 a 18 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa caso não queira, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será feita na Escola Estadual Gonçalves dias, onde você e seus colegas responderão a um questionário com perguntas sobre Botânica e macrófitas, assistirão oficinas expositivas que abordará sobre o assunto e sua importância. Por fim, finalizaremos com um questionário para saber se você aprendeu e gostou do que viu no decorrer deste projeto. Caso surjam dúvidas com relação ao projeto sobre o tema e o conteúdo, você poderá entrar em contato com Nayara Sabrina Leitão Ferreira, autora deste projeto, através do número (96) 991290306. Será mantido seu sigilo, seu nome ou imagem não será exposto.

**CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO**

Eu, \_\_\_\_\_, aceito participar da pesquisa intitulada “**MACRÓFITAS: ESTUDO DA RELEVÂNCIA E UTILIZAÇÕES DE SEU CONTEXTO ECOLÓGICO COM ALUNOS DA SEGUNDA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA ESTADUAL NO MUNICÍPIO DE MACAPÁ-AP**”.

Macapá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

Nayara Sabrina Leitão Ferreira  
Universidade Federal do Amapá  
Cel: (96) 991290306  
E-mail: sabrinaleitao0302@gmail.com

## ANEXO IV: NORMAS REVISTA BIOTA AMAZONIA

Ao submeter o manuscrito, o autor deverá definir em que categoria deseja publicá-lo. São categorias da revista Biota Amazônia: 1) Artigo; 2) Nota Científica; 3) Revisões Temáticas. Serão aceitos trabalhos escritos em português, espanhol ou francês com resumos/abstract em inglês ou francês. Nos casos dos artigos em língua estrangeira, os resumos deverão ser na língua estrangeira e abstract em português.

Os trabalhos deverão ser digitados em Programa Word for Windows, em formatação, no máximo, 25 páginas, digitadas em papel tamanho A4, com letra Times New Roman, tamanho 12, com espaçamento entre linhas simples, margens de 3,0 cm (três centímetros), e observando a seguinte seqüência de tópicos:

I - Título do artigo em português e na língua estrangeira (inglês ou francês). No caso do artigo ser em língua estrangeira os títulos deverão ser na língua estrangeira escrita e em português.

II - Nome(s) completo(s) do(s) autor(es), bem como titulação, filiações, endereços e e-mails; indicando o autor para correspondência e respectivo e-mail.

III - Resumo. Para artigos escritos em português, resumo em português e abstract em inglês ou francês; quando escritos em espanhol, resumo em espanhol e português; quando escritos em francês, resumo em francês e português. Os resumos devem ser redigidos em parágrafo único, espaço simples, com até 250 palavras; contendo objetivos, material e métodos, resultados e conclusões do referido trabalho.

IV - Palavras chaves ou Unitermos constituídos de até 5 palavras chaves que identifiquem o artigo.

V - Estrutura do Texto no formato técnico-científico, com introdução, material e métodos, resultados, discussão, conclusão, agradecimentos, referências bibliográficas e anexos (se houver). A critério do autor, os itens Introdução e Objetivos, bem como Resultados e Discussão poderão ser fundidos. Trabalhos enviados como Revisões Temáticas deverão seguir o formato técnico-científico, sem, entretanto, a necessidade de divisão em itens descrita acima. As citações bibliográficas deverão estar no formato de acordo com o sistema autor-data da NB NBR 10520 da ABNT; disponível no site da própria revista.

VI - Referências bibliográficas regidas de acordo com a NBR 6023 da ABNT; também disponível no site acima mencionado.

VII - Citar números e unidades da seguinte forma: escrever números até nove por extenso, a menos que sejam seguidos de unidades. Utilizar, para número decimal, vírgula nos artigos em português ou espanhol (10,5 m) ou ponto nos escritos em inglês (10.5 m). Utilizar o Sistema Internacional de Unidades, separando as unidades dos valores por um espaço (exceto para porcentagens, graus, minutos e segundos); utilizar abreviações sempre que possível. Não inserir espaços para mudar de linha caso a unidade não caiba na mesma linha.

VIII - Não usar notas de rodapé. Para facilitar a leitura, incluir a informação diretamente no texto.

IX - Tabelas, Figuras, Fotografias e Gráficos deverão ser inseridos no texto, logo após a sua citação. **As legendas em português DEVERÃO vir acompanhadas de versão em inglês.** As Tabelas deverão ter 7,65 ou 16 cm de largura. Os Gráficos não deverão ter molduras externas, linhas internas ou mesmo cor de fundo. Para os Gráficos de barra, usar padrões de preenchimento diferentes (horizontal, vertical, listras diagonais e múltiplos pontos), deve-se evitar tons de cinza ou cores, pois não serão facilmente distinguíveis na versão impressa.

X - As Figuras (fotos, pranchas, mapas, desenhos ou esquemas) deverão ter o tamanho máximo de 16 x 23 cm, incluindo-se o espaço necessário para a legenda. Gráficos e Figuras que possam ser publicados em uma única coluna (7,65 cm) serão reduzidos. Desta forma, será necessário atentar para o tamanho de números ou letras, para que continuem visíveis após a redução. O tipo de fonte utilizado deverá ser Times New Roman, tamanho 8 pts. Gráficos e Figuras confeccionados em planilhas eletrônicas devem vir acompanhados do arquivo com a planilha original. Deve-se utilizar escala de barras para indicar tamanho a qual deverá sempre que possível, estar situada à esquerda da figura; o canto inferior direito deve ser reservado para o número da(s) figura(s).

XI - As Figuras digitalizadas deverão ter no mínimo 300 dpi de resolução, gravados em formato Jpg ou Tiff. Não serão aceitas figuras que ultrapassem o tamanho estabelecido ou que apresentem qualidade gráfica ruim. Ilustrações em cores serão aceitas para publicação.

XII - Deverá ser adotado o Sistema Internacional (SI) de medidas.

XIII - As equações deverão ser editadas utilizando software compatível com o editor de texto.

XIV - As variáveis deverão ser identificadas após a equação.

XV - Artigos de Revisão poderão ser publicados mediante convite do Conselho Editorial ou Editor-Chefe da Biota Amazônia.

XVI - A revista recomenda que oitenta por cento (50%) das referências sejam de artigos listados na base *ISI Web of Knowledge* e/ou *Scopus* com menos de 10 anos. Recomenda-se minimizar quantitativamente citações de dissertações, teses, monografias, anais, resumos, resumos expandidos, jornais, magazines, boletins técnicos e documentos eletrônicos.

XVII - As citações deverão seguir os exemplos seguintes que se baseiam na ABNT. Citação no texto, usar o sobrenome e ano: Oleksiak (2008) ou (OLEKSIAK, 2008); para dois autores Silva e Diniz Filho (2008) ou (SILVA; DINIZ FILHO, 2008); três ou mais autores, utilizar o primeiro e após et al. (ANDRADE JÚNIOR et al., 2008).

## MODELOS DE REFERÊNCIAS

Deverão ser organizadas em ordem alfabética, justificado, conforme os exemplos seguintes que se baseiam na ABNT. Listar todos os autores do trabalho. Os títulos dos periódicos deverão ser completos e não abreviados, sem o local de publicação.

### Artigos

OLEKSIK, M. F. Changes in gene expression due to chronic exposure to environmental pollutants. **Aquatic Toxicology**, v. 90, n. 3, p. 161-171, 2008.

SILVA, M. M. F. P.; DINIZ FILHO, J. A. F. Extinction of mammalian populations in conservation units of the Brazilian Cerrado by inbreeding depression in stochastic environments. **Genetics and Molecular Biology**, v. 31, n. 3, p. 800-803, 2008.

ANDRADE JÚNIOR, S. J.; SANTOS JÚNIOR, J. C. S.; OLIVEIRA, J. L.; CERQUEIRA, E. M. M.; MEIRELES, J. R. C. Micronúcleos em tétrades de *Tradescantia pallida* (Rose) Hunt. Cv. purpúrea Boom: alterações genéticas decorrentes de poluição área urbana. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 30, n. 3, p. 291-294, 2008

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. Impactos dos represamentos. In: AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. (Ed.). **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. Maringá: Eduem, 2007. p. 107-152.

### Livros

HAYNIE, D. T. **Biological thermodynamics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

FOSTER, R. G; KREITZMAN, L. **Rhythms of life: the biological clocks that control the daily live of every living thing**. Yale: Yale University Press, 2005.

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. Impactos dos represamentos. In: AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. (Ed.). **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. Maringá: Eduem, 2007. p. 107-152.

### Monografias, Dissertações e Teses

MACHADO, F. A. **História natural de peixes do Pantanal: com destaque em hábitos alimentares e defesa contra predadores**. 2003. 99 f. Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP, Campinas, 2003.

LIPPARELLI, T. **História natural do tucunaré *Cichla cf. ocellaris* (Teleostei, Cichlidae) no rio Piquiri, pantanal de Paiaguás, Estado do Mato Grosso do**

**Sul.** 1999. 295 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista/UNESP, Rio Claro, 1999.

**Referências On-line**

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA/COMITÊ COORDENADOR DO PLANEJAMENTO DE EXPANSÃO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS (CCPE). 2002. Plano decenal de expansão 2003-2012. Disponível em <http://www.ccpe.gov.br> (Acessada em 10/09/2005).