



# Ambiente

**Gestão e Desenvolvimento**





#### UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

Regys Odlare Lima de Freitas, *Reitor*.  
Cláudio Travassos Delicato, *Vice-Reitor*.  
Karine de Alcântara Figueiredo, *Pró-Reitora de Ensino e Graduação*.  
Vinícius Denardin Cardoso, *Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação*.  
André Faria Russo, *Pró-Reitor de Extensão e Cultura*.  
Francisco Robson Bessa Queiroz, *Pró-Reitor Planejamento e Administração*.  
Ana Lídia Mendes, *Pró-Reitora de Orçamento e Finanças*.  
Alvim Bandeira, *Pró-Reitora de Gestão de Pessoas*.

#### EQUIPE EDITORIAL

Isabella Coutinho Costa  
Carlos Eduardo Bezerra Rocha  
Cláudio Souza da Silva Júnior  
Josiane Gabriel Teixeira da Cruz

#### REVISTA

Isabella Coutinho Costa, Editora Chefe  
Carlos Eduardo Bezerra Rocha, Editor de Seção  
Cláudio Souza da Silva Júnior, Editor de Seção  
Josiane Gabriel Teixeira da Cruz, Editora de Seção

#### MISSÃO

Ampliar a visibilidade de pesquisas acadêmicas nas áreas de Ciências Humanas, Linguagens e Artes, Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas e Agrárias, Ciências Socialmente Aplicadas, fomentando um espaço reflexivo e democrático, e permitindo a difusão do saber de forma facilitada e sem custos ao leitor/pesquisador.

#### PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Cláudio Souza Jr., [claudio@uerr.edu.br](mailto:claudio@uerr.edu.br)

#### CONSELHO EDITORIAL

Márcia Teixeira Falcão - Universidade Estadual de Roraima.  
Mário Maciel de Lima Júnior - Universidade Estadual de Roraima.  
Carlos Alberto Borges da Silva - Universidade Estadual de Roraima.  
Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira - Universidade Estadual de Roraima.

#### FOTO DE CAPA

Imagem de um Têu-têu-da-savana (*Burhinus bistriatus*), habitante comum dos campos limpos de Boa Vista, Roraima.  
Fotógrafo: [@carlos\\_camacho\\_](https://www.instagram.com/carlos_camacho_)

**Ambiente: Gestão e Desenvolvimento - ISSN 1981-4127**

Tel. (95) 2121-0944  
[periodicos.uerr.edu.br/ambiente](http://periodicos.uerr.edu.br/ambiente)  
e-mail: [contato@periodicos.uerr.edu.br](mailto:contato@periodicos.uerr.edu.br)

#### DIREITOS AUTORAIS

Todo o conteúdo desta revista está protegido pela Lei de Direitos Autorais (9.610/98). A reprodução parcial ou completa de artigos, fotografias ou artes no geral contidas nas publicações deve ser creditada ao autor em questão. A revista Ambiente é distribuída sob a licença Creative Commons – Atribuição – uso comercial – compartilhamento pela mesma licença (BY). Há permissão de uso e a criação de obras derivadas do material, contanto que haja atribuição de créditos (BY). As publicações são distribuídas gratuitamente no site oficial: [periodicos.uerr.edu.br/ambiente](http://periodicos.uerr.edu.br/ambiente).

#### TERMO DE RESPONSABILIDADE

Os conceitos e opiniões emitidas nos trabalhos são de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es), não implicando, necessariamente, na concordância do Conselho Editorial da revista. A responsabilidade pela correta citação das fontes que fundamentam as pesquisas também é totalmente dos respectivos autores.

#### CONSELHO CIENTÍFICO

Dr. André Augusto da Fonseca – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dr. André Camargo de Oliveira – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dra. Cleiry Simone Moreira da Silva - Universidade Estadual de Roraima - UERR, Brasil  
Dr. Edgard Vinícius Cacho Zanette – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Me. Elemar Kléber Favreto – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dr. Francisco Rafael Leidens – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dr. Huarley Mateus do Vale Monteiro - Universidade Estadual de Roraima - UERR, Brasil  
Dra. Josimara Cristina de Carvalho Oliveira – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dr. Miguel Petreire Jr - Universidade Federal do Pará - UFPA/NEAP, Brasil  
Dr. Plínio Henrique Oliveira Gomide - Universidade Estadual de Roraima - UERR, Brasil  
Dra. Raimunda Gomes da Silva – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dr. Régys Odlare Lima de Freitas – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dr. Reinaldo Imbrozio Barbosa - Instituto Nacional de Pesquisa na Amazônia - INPA/Roraima - Brasil  
Dr. Ricardo Alexandre Rodrigues Santa Cruz – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dr. Robson Oliveira de Souza - Universidade Estadual de Roraima - UERR, Brasil  
Dra. Sandra Kariny Saldanha de Oliveira – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dr. Serguei Camargo - Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dra. Tatiane Marie Martins Gomes de Castro – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil  
Dr. Vinícius Denardin Cardoso - Universidade Estadual de Roraima - UERR, Brasil  
Dr. Wender Antônio da Silva – Universidade Estadual de Roraima – UERR, Brasil

#### UERR - Universidade Estadual de Roraima

Rua 7 de setembro 231, Bairro: Canarinho.  
CEP. 69306-530 - Tel. (95) 2121-0949.  
e-mail: [reitoria@uerr.edu.br](mailto:reitoria@uerr.edu.br)  
[www.uerr.edu.br](http://www.uerr.edu.br)

#### Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação - PROPEI

Tel. (95) 2121-0944  
e-mail: [propei@uerr.edu.br](mailto:propei@uerr.edu.br)  
[www.uerr.edu.br/propei](http://www.uerr.edu.br/propei)



## Ciências Humanas

### **O PIBID-PEDAGOGIA-UERR EM ATUAÇÃO NO CONTEXTO DAS AULAS REMOTAS: EXPECTATIVAS, EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS.....5**

*PIBID-PEDAGOGIA-UERR IN THE CONTEXT OF REMOTE CLASSES: EXPERIENCES, EXPECTATIONS AND CHALLENGES*

*Alexssandra de Lemos Pinheiro, Erika Kelly Lima da Costa, Genislane Brito Rodrigues, Graziela Sampaio do Nascimento, Joreima de Jesus Rocha, Letícia do Carmo Alves Portela, Luciene do Carmo Lima, Natália Sobrinho*

### **O DESAFIO DA TELEPSICOLOGIA PARA PACIENTES IDOSOS NÃO ALFABETIZADOS NO MUNICÍPIO DE ALTO ALEGRE/RR.....18**

*THE TELEPSYCHOLOGY CHALLENGE FOR ELDER ILLITERATE PATIENTS IN THE MUNICIPALITY OF ALTO ALEGRE/RR*

*Jessik Karem Custódio Pereira, Daniela Mayer Antunes, Marilene Kreutz de Oliveira, Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos*

### **AS CONTRIBUIÇÕES DO PIBID NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR: RELATO DE EXPERIÊNCIA NAS AULAS REMOTAS FRENTE A PANDEMIA DA COVID-19 EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RR.....29**

*PIBID'S CONTRIBUTIONS TO TEACHER EDUCATION: REPORT OF EXPERIENCE IN REMOTE CLASSES IN FRONT OF THE COVID -19 PANDEMIC AT A MUNICIPAL SCHOOL IN BOA VISTA/RR*

*Ediane Sousa Miranda Ramos, Luana Sampaio Urçulino, Aldemize Gomes Segantini, Giovana Ferreira Garcia de Menezes, Francimeres Silva Alves, Stephanie Carlos Oliveira, Fabiana Sousa Lopes, Maria Catarina Gonçalves do Nascimento, Meikciane Oliveira Silva*

## Ciências Exatas e Agrárias

### **AVALIAÇÃO FLORÍSTICA DE UMA TRILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ADEQUAÇÃO SENSORIAL NO PARQUE ESTADUAL DE CUNHAMBEBE - RJ, BRASIL.....36**

*FLORISTIC EVALUATION OF AN ENVIRONMENTAL EDUCATION TRAIL FOR SENSORY ADEQUACY IN CUNHAMBEBE STATE PARK - RJ, BRAZIL*

*Vanessa Maria Basso, Gabriela Fontes Mayrinck Cupertino, Julia Martins Dias de Oliveira, Isabela Bandeira Trece, Erikliis Amorim de Miranda*



**DETERMINAÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL EM PEIXES FRESCOS EM ALGUNS DOS PRINCIPAIS RIOS DE RORAIMA POR GERAÇÃO DE VAPOR FRIO E ESPECTROMETRIA DE FLUORESCÊNCIA ATÔMICA (CV AFS)..45**  
*CHEMICAL ANALYSIS OF MERCURY IN FRESH FISH IN SOME OF THE MAIN RIVERS OF RORAIMA BY THE ATOMIC FLUORESCENCE SPECTROMETRY METHOD (AFS)*

*Gabrielly Vieira Mesquita, Sylvio Romerio Briglia Ferreira, Victor Georges Santos Elgamal, Tatiane de Andrade Maranhão, Evangelista Ferreira de Lima, Ivanise Maria Rizzatti*

## *Ciências Socialmente Aplicadas*

**ESPERANÇA NO SEMIÁRIDO: A TRANSFORMAÇÃO DA RENDA DOS PRODUTORES RURAIS AGROECOLÓGICOS DO TERRITÓRIO DO ARARIPE/PE.....58**  
*HOPE IN THE SEMIARID: THE TRANSFORMATION OF THE INCOME OF AGROECOLOGICAL RURAL PRODUCERS IN THE TERRITORY OF ARARIPE/PE*

*Edir Vilmar Henig*

**PERSPECTIVA HISTÓRICA DAS POLÍTICAS AMBIENTAIS NO ESTADO DO TOCANTINS.....69**  
*HISTORICAL PERSPECTIVE OF ENVIRONMENTAL POLICIES IN THE STATE OF TOCANTINS*  
*Hesley Rodrigues Lima, Maurício Martins Costa, Samuel Silva Cardoso Queiroz, Suyene Monteiro da Rocha*



# Ambiente

**Gestão & Desenvolvimento**

**ISSN 1981-4127**

*Ciências Humanas*



## O PIBID-PEDAGOGIA-UERR EM ATUAÇÃO NO CONTEXTO DAS AULAS REMOTAS: EXPECTATIVAS, EXPERIÊNCIAS E DESAFIOS

### PIBID-PEDAGOGIA-UERR IN THE CONTEXT OF REMOTE CLASSES: EXPERIENCES, EXPECTATIONS AND CHALLENGES

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v16i1.979>

Alexsandra de Lemos Pinheiro - Universidade Estadual de Roraima/UERR (<https://orcid.org/0000-0002-3893-4832>)

Erika Kelly Lima da Costa - Universidade Estadual de Roraima/UERR (<https://orcid.org/0000-0003-0404-4441>)

Genislane Brito Rodrigues - Universidade Estadual de Roraima (<https://orcid.org/0000-0002-6195-2465>)

Graziela Sampaio do Nascimento - Universidade Estadual de Roraima (<https://orcid.org/0000-0001-6299-1039>)

Joreima de Jesus Rocha - Universidade Estadual de Roraima/UERR (<https://orcid.org/0000-0003-0668-1639>)

Letícia do Carmo Alves Portela - Universidade Estadual de Roraima/UERR (<https://orcid.org/0000-0001-6412-8300>)

Luciene do Carmo Lima - Universidade Estadual de Roraima/UERR (<https://orcid.org/0000-0001-7111-2024>)

Natália Sobrinho - Universidade Estadual de Roraima/UERR (<https://orcid.org/0000-0001-9920-2128>)

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi de identificar as expectativas quanto a inserção no Pibid/Pedagogia, experiências e desafios na atuação de 7 (sete) bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência - PIBID do Subprojeto-Pedagogia-Alfabetização da Universidade Estadual de Roraima que encontram-se lotadas na escola-campo Professor Carlos Raimundo Rodrigues. Desde sua criação no ano de 2010, o PIBID através de seus subprojetos, tem contribuído para o avanço na qualidade da formação inicial dos acadêmicos dos diferentes cursos de licenciatura. Entre os subprojetos do programa supracitado, o Subprojeto de Pedagogia-Alfabetização, encontra-se implantado em 3 (três) escolas públicas municipais de Boa Vista-RR, sendo que no contexto da pandemia, os trabalhos foram adaptados para o formato de aulas remotas, que encontram-se sendo desenvolvidas pelos alunos bolsistas lotados e inseridos em grupos de *WhatsApp*, que trata-se da ferramenta tecnológica onde ocorrem as aulas. A metodologia envolveu relato de experiências das bolsistas através de uma roda de conversa no I Seminário Integrador do Pibid ocorrido no ano de 2021, além da aplicação de um questionário com 5 questões abertas encaminhados via *Google Forms* as bolsistas. Os resultados apresentam que o Pibid tem contemplado seus objetivos preconizados contribuindo para ampliação na formação inicial dos professores, e que apesar dos desafios no cotidiano da escola campo de atuação das bolsistas, algumas vantagens tem sido evidenciadas, como exemplo o maior uso da tecnologia a favor da educação, do conhecimento da realidade escolar e das experiências ainda na fase inicial de formação.

**Palavras-chave:** PIBID, Pedagogia, Aulas Remotas, Formação Inicial.

**Abstract:** The objective of this work was to identify the expectations regarding the insertion in Pibid/ Pedagogy, experiences and challenges in the performance of 7 (seven) scholarship holders of the Institutional Scholarship Program for Teaching Initiation - PIBID of the Subproject-Pedagogy-Literacy of the State University from Roraima that are crowded at the Professor Carlos Raimundo Rodrigues field-school. Since its creation in 2010, the PIBID, through its subprojects, has contributed to the advance in the quality of the initial training of academics in the different degree courses. Among the subprojects of the aforementioned program, the Pedagogy-Literacy Subproject, is implemented in 3 (three) municipal public schools in Boa Vista-RR, and in the context of the pandemic, the works were adapted to the format of remote classes, which are being developed by scholarship students crowded and inserted in *WhatsApp* groups, which is the technological tool where the classes take place. The methodology involved reporting the experiences of the grantees through a conversation circle at the 1st Pibid Integrator Seminar held in 2021, in addition to the application of a questionnaire with 5 open questions sent to the grantees via *Google Forms*. The results show that Pibid has contemplated its stated objectives, contributing to the expansion of initial teacher education, and that despite the challenges in the daily life of the school, the scholarship holders' field of action, some advantages have been evidenced, such as the greater use of technology in favor of education, knowledge of the school reality and experiences still in the initial stage of training.

**Keywords:** PIBID, Pedagogy, Remote Classes, Initial Training.

## INTRODUÇÃO

As preocupações com temáticas que englobam a discussão sobre uma maior e melhor qualificação na formação de professores não é recente. Ao longo dos tempos, as práticas cotidianas que pouco contribuem para uma verdadeira transformação humana dos alunos tem recebido críticas, o que por muitas vezes é reflexo de uma formação inicial docente altamente defasada.

O professor é a figura imprescindível no cenário educacional, e almeja-se que este esteja preparado para lidar com os desafios impostos na contemporaneidade. Neste sentido, o cenário da formação inicial destes docentes torna-se passível de reflexão, uma vez que cabe um olhar para identificar em que medida as práticas formativas foram suficientes para oferecer a aquisição de conhecimentos, valores e atitudes, além do dinamismo nas relações educacionais em sala de aula.

Em nossa contemporaneidade espera-se que a educação esteja atrelada a formação de cidadãos que tenham saberes e também habilidades para que possam atuar no meio social de maneira autônoma, participativa, consciente e compromissados com a transformações sociais. Nesse sentido, é importante que a formação docente esteja atrelada a este viés, que proporcione meios que garantam a melhoria da qualidade de ensino, para que possam obter formação sólida para atuação em sala de aula.

A partir do contexto supracitado, algumas ações e propostas que visem ampliar a melhoria da formação inicial dos futuros docentes tornam-se cada vez mais imprescindíveis. Neste contexto, surge a importância do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) que preconiza o incentivo a formação docente e a valorização do Magistério, elevando a qualificação inicial dos professores.

Diante das colocações apresentadas, o referido trabalho analisa a atuação de 7 (sete) bolsistas do PIBID/Subprojeto-Pedagogia/Alfabetização da Universidade Estadual de Roraima que encontram-se lotadas na escola-campo Professor Carlos Raimundo Rodrigues. Objetiva-se neste contexto, identificar as expectativas quanto a inserção no Pibid/Pedagogia, experiências e desafios das bolsistas no desenvolvimento dos trabalhos no formato do ensino

remoto, em decorrência da pandemia da Covid-19.

Para a coleta de dados, contemplou-se o relato de experiência das bolsistas através de uma roda de conversa no I Seminário Integrador do Pibid ocorrido em maio de 2021, além da aplicação de um questionário com 5 questões abertas encaminhados via *Google Forms* as bolsistas.

Sendo assim, a seguir serão apresentadas algumas discussões que embasam este estudo, com ênfase no conceito, objetivos e contribuições do Pibid para a formação de professores, além de uma abordagem sobre as aulas remotas e a atuação do Pibid neste cenário.

## A FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES E AS CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO À DOCENCIA - PIBID

A formação de professores há bastante tempo tem sido apresentada como tema relevante, devendo ser evidenciada em diferentes seminários, congressos, publicações, assim como deve ser palco de constante atuação das políticas públicas. Conforme Gatti (2014, p.35):

A formação dos professores tem sido um grande desafio para as políticas educacionais. Inúmeros países vêm desenvolvendo políticas e ações agressivas na área educacional cuidando, sobretudo, dos formadores, ou seja, dos professores, que são os personagens centrais e mais importantes na disseminação do conhecimento e de elementos substanciais da cultura.

Com base nestas informações, Lima (2008, p. 168) destaca que a sociedade contemporânea, anseia por profissionais da educação, mais qualificados e que estejam aptos a lidar com os desafios de um mundo globalizado e com as problemáticas sociais, que acabam repercutindo no cenário educacional. Sendo assim destaca ainda que há uma “necessidade de investigar e analisar as atividades de Prática de Ensino, considerando-as como um dos importantes eixos dos cursos de formação de professores e como espaço propiciador da reflexão”.

Diante desta abordagem Pimenta (1995, p. 61) ressalta a importância da relação teoria e prática na formação do professor, pois como educador a sua essência é a de ensinar.

A essência da atividade (prática) do professor é o

de ensino-aprendizagem. Ou seja, é o conhecimento técnico prático de como garantir que a aprendizagem se realize em consequência da atividade de ensinar. Envolve, portanto, o conhecimento do objetivo, o estabelecimento de finalidades e a intervenção no objeto para que a realidade seja transformada enquanto realidade social.

Neste sentido, a teoria do ambiente acadêmico articulada a experiência na dimensão prática de atuação do futuro professor, vai ao encontro do que destaca Ambrosetti *et al* (2013, p. 157):

É preciso entender a formação e a atividade profissional como processos articulados, superando as justaposições entre formação inicial e continuada dos professores e entre teoria e prática. Assim, a proposição de novas políticas de formação inicial baseadas na parceria entre instituições formadoras e escolas – campo do trabalho docente –, ainda que não configure uma reestruturação dos modelos de formação, pode trazer avanços no sentido de promover maior articulação entre os espaços e tempos nos percursos formativos dos professores.

O referido autor ainda reforça a importância de alternativas que possam contemplar a formação inicial em um formato que possibilite maior articulação as instâncias escolares, uma vez que trata-se dos espaços de atuação dos futuros profissionais docentes. Desta forma, a relação teoria e prática, é tema de constante discussão em diferentes eventos no âmbito educacional, principalmente dos cursos de licenciaturas que formam professores.

O contexto histórico da relação teoria e prática na formação de professores, é apresentado por Feldkercher (2010) ao revelar que, por muito tempo utilizou-se o modelo “3+1”, ou seja, os três primeiros anos eram anos com abordagem teórica e apenas um, contemplava a parte prática, revelando a formação precárias dos professores, em virtude da falta de articulação significativa entre ambas.

Ao contrário, a autora revela que esta articulação deve ser pensada de forma integral do início ao término da graduação, e argumenta que:

Percebo um ciclo contínuo entre teoria e prática na formação de professores: teorias explicam práticas, práticas geram teorias, teorias advêm de práticas e vice-versa: práticas explicam teorias, teorias geram práticas, práticas advêm de teorias. (FELDKERCHER, 2010, p. 115).

Diante destas abordagens, algumas iniciativas em prol da valorização e incentivo ao exercício do

magistério vem se consolidando e revelando as reais contribuições para a formação inicial dos professores. Neste cenário o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) surge como iniciativa que integra a Política Nacional de Formação de Professores do Magistério da Educação, criado pelo Ministério da Educação (MEC) através da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e encontra-se sob a égide do Decreto nº 7.219 de 24 de Junho de 2010 e da Portaria nº 259 de 17 de dezembro de 2019.

Neste contexto, conforme portaria supracitada em seu Art. 2º, destaca-se a finalidade do Pibid, a qual volta-se a “proporcionar aos discentes da primeira metade dos cursos de licenciatura sua inserção no cotidiano das escolas públicas de educação básica, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior” (BRASIL, 2010).

Ainda conforme a referida portaria, em seu Art. 3º, o Pibid tem como objetivos preconizados:

I - incentivar a formação de professores para a educação básica, especialmente para o ensino médio; II - valorizar o magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente; III - promover a melhoria da qualidade da educação básica; IV - promover a articulação integrada da educação superior do sistema federal com a educação básica do sistema público, em proveito de uma sólida formação docente inicial; V - elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciaturas das instituições federais de educação superior; VI - contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.. (BRASIL, 2010).

Um dos objetivos do Pibid, trata-se da articulação de teoria e prática, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura, esta ação, encontra-se inserida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN 9394/96 que explicita em seu Art. 61, a relação entre prática e teoria, no entanto esta direciona-se com o olhar para os estágios supervisionados. No entanto, os estágios supervisionados possuem a devida importância para a formação docente, mas possuem carga horária inferior a oferecida pelo Pibid.

Neste contexto com uma carga horária ampliada, o Pibid, surge como ação contribuidora, pois possibilita maior atuação dos acadêmicos em

formação, ampliando suas possibilidades de identificação da realidade educacional nas escolas de educação básica da rede pública de ensino no Brasil. Para Dos Anjos *et al* (2014, p. 136):

Com a presença do Pibid na graduação, os alunos ainda em processo de formação acadêmica têm a oportunidade de entrar em contato com tal aspecto da realidade escolar e, dessa forma, comprovar os desafios existentes nos pressupostos teóricos da graduação. Assim, além de pensar em soluções, eles podem observar como os profissionais inseridos no ambiente escolar lidam com esse cenário tão complexo.

O referido programa ainda concede bolsas tanto para alunos que estejam regularmente matriculados em cursos de licenciatura que participam dos projetos de iniciação à docência, como para coordenadores e supervisores encarregando de desenvolver o projeto.

O Pibid vem para proporcionar ao docente que irá ingressar na sua carreira, meios para qualificar a sua formação inicial de maneira que venha inseri-los no cotidiano das salas de aulas junto com o professor que já atua na rede de ensino público. Corroborando neste cenário Marquezan (2017, p. 115) explicita que o Pibid surge:

Na tentativa de aproximar os acadêmicos de licenciatura de seu curso de formação, envolvendo-os em práticas de iniciação à docência, ações, propostas e projetos que constituirão o embasamento para o exercício de sua profissão e o desenvolvimento profissional docente, o Pibid busca motivar os estudantes para seguirem a carreira docente.

Diante deste contexto, há uma complexa contribuição provenientes do Pibid para a formação inicial dos futuros professores. Marquezan (2017, p. 115) ainda destaca que as:

[...] práticas de iniciação à docência do Pibid contribuem para o desenvolvimento profissional ainda durante a formação inicial dos futuros professores, na medida em que as experiências vivenciadas por eles forem [re]elaboradas e [re]significadas durante seus percursos formativos. O que ocorre por meio da reflexão nas e sobre as práticas de iniciação à docência, uma vez que tornar-se professor é um processo complexo e se constitui, ao longo da trajetória pessoal, acadêmica e profissional.

A atuação no Pibid, possibilita aos bolsistas o conhecimento da realidade do ambiente escolar, dando-lhes a oportunidade de participarem das práticas docentes e buscarem respostas e soluções

para os problemas identificados no processo de ensino e de aprendizagem, além de promover a integração entre educação superior e educação básica, de professores nos cursos de licenciaturas.

## O PIBID NO CURSO DE PEDAGOGIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

O curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Estadual de Roraima (UERR), foi aprovado pela comissão provisória de Implementação da UERR, sob o Parecer nº 023 de 26 de maio de 2006. Com autorização legal do curso através aprovação do CONUNI da UERR, sob o Parecer nº 102/2007 e Resolução nº.049/2007, com a Resolução de Reconhecimento pelo CEE/RR sob o nº 15 de 16 de julho de 2019.

Conforme Proposta Pedagógica do Curso, entre suas pretensões, o mesmo foi criado com a missão de cumprir o papel de qualificar profissionais para desenvolverem as funções de magistério: na Educação Infantil, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio (na modalidade Normal, de Educação Profissional)". Ainda conforme o mesmo documento, o curso assume o desafio de colaborar para o desenvolvimento das qualidades necessárias à concretização do profissional que, além de receber formação teórico-prática, se assuma como pesquisador dos problemas educacionais de sua realidade escolar de modo a contribuir para a resolução de conflitos emergentes.

O Curso de Pedagogia da UERR conta atualmente com a implementação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, criado em 2010, onde atualmente é composto pelos Subprojetos: Pedagogia-Alfabetização, História, Geografia, Biologia, Química, Língua Portuguesa e Ciências. Mas tratando-se especificamente do Subprojeto Pedagogia-Alfabetização, este encontra-se implementado em 3 (três) escolas públicas municipais de Boa Vista-Roraima, consideradas escolas-campo de atuação dos bolsistas do programa, sendo estas: Escola Municipal Estrelinha Mágica, Escola Municipal Bauduino Wottrich e Escola Municipal Professor Carlos Raimundo Rodrigues.

O referido subprojeto conta com à Coordenação Institucional, Coordenação de Área,

Supervisão das escolas-campo e Bolsistas de Iniciação à Docência lotados em turmas de 1º e 2º anos do Ensino Fundamental Anos Iniciais. Especificamente na escola Campo Professor Carlos Raimundo Rodrigues, atualmente compõem um quantitativo de 7 (sete) bolsistas lotadas em turmas de 2º anos, onde suas principais atuações, voltam-se as oportunidades e experiências vivenciadas nas escolas, quanto ao cotidiano das mesmas, das práticas docentes e da análise e superação dos problemas enfrentados no processo de ensino e aprendizagem principalmente em tempos de pandemia da covid-19.

## **AS AULAS REMOTAS EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID-19 E A ATUAÇÃO DO PIBID-PEDAGOGIA-ALFABETIZAÇÃO**

A propagação do vírus SARS-Cov-2 no início do primeiro semestre de 2020 e consequente decretação da Covid-19 pelo Ministério da Saúde como pandemia, trouxe ao mundo, a incerteza quanto ao futuro das diferentes áreas da econômica, saúde, cultura, educação, entre outros. O isolamento social recomendado em prol da não propagação do vírus, culminou na necessidade de reinventar um novo cenário de continuidade a dita normalidade.

Neste cenário, sem muitas informações científicas a respeito da referida doença, à população se viu estarecida diante do mais novo caos. Como declara Freitas, Napimoga e Donalisio (2021, p.1) “não existiam planos estratégicos prontos para serem aplicados a uma pandemia de coronavírus” já que a doença era nova para todos, e dessa forma em todo o mundo houve a urgência de se pensar em formas preventivas que pudessem controlar ou amenizar a proliferação do vírus, os estados e municípios tiveram que agir rapidamente tomando medidas visando diminuir esses impactos.

A escola por sua vez, teve que se reinventar mediante ao novo cenário, e foi nesse período de pandemia que o ensino remoto ganhou forças, e passou a ser desenvolvido pelas escolas no Brasil e no mundo. Sendo assim inúmeras foram as mudanças nas práticas de ensino, quebrando consequentemente um ciclo de ensino tradicional já enraizado na metodologia do professor, nos currículos escolares e no cotidiano dos alunos, onde o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) por muitas vezes, não costumava ser tão presente.

Neste contexto, todos os envolvidos no cenário educacional, depararam-se com a necessidade de adaptação à nova realidade de ensino denominada ensino remoto emergencial. Para Moreira e Schlemmer (2020, p. 8) o ensino remoto caracteriza-se por ser:

[...] distante no espaço e se refere a um distanciamento geográfico. O Ensino Remoto ou Aula Remota se configura então, como uma modalidade de ensino ou aula que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e estudantes e vem sendo adotada nos diferentes níveis de ensino, por instituições educacionais no mundo todo, em função das restrições impostas pelo COVID-19, que impossibilita a presença física de estudantes e professores nos espaços geográficos das instituições educacionais.

Corroborando com estas afirmativas, para Alves (2020, p. 358) este ensino remoto, trata-se das “atividades mediadas por plataformas digitais assíncronas e síncronas, com encontros frequentes durante a semana, seguindo o cronograma das atividades presenciais realizadas antes do distanciamento imposto pela pandemia”. Já Arruda (2020, p. 266) destaca que a educação remota, vem sendo considerada como um bem necessário, que minimizará e evitará problemas maiores como o total afastamento de alunos e professores.

A educação remota é um princípio importante para manter o vínculo entre estudantes, professores e demais profissionais da Educação. A resposta em contrário pode representar o afastamento por muitos meses de estudantes dos espaços escolares (físicos e virtuais), o que pode comprometer a qualidade da educação, possivelmente mais do que a implementação de iniciativas que mantenham tais vínculos, apesar das limitações que venham a conferir.

Diante da não presencialidade e a substituição deste pelo formato de ensino remoto, resultou na necessidade da rápida adaptação quanto ao uso dos meios tecnológicos por professores e alunos para o desenvolvimento das aulas. Para Leal (2020) a educação em tempos de pandemia no formato remoto, faz com os professores, tenham que desenvolver inúmeras possibilidades metodológicas com uso dos recursos tecnológicos, como a criação de slides, vídeos, como forma de contribuir com a aprendizagem dos alunos, mas nem sempre esta situação é garantida.

Neste contexto Saraiva, Traversini e Lockmann (2020, p. 17) destacam que:

A docência nos tempos de pandemia é uma docência exausta, ansiosa e preocupada. Que quer acertar, mas que avança no meio da incerteza e da adversidade – e que não tem a menor ideia do caminho. Como todos, os professores estão imersos em uma névoa e seguem através dela, buscando fazer o melhor, mas sem garantias.

A partir das colocações de Martins (2020) as reflexões pairam sobre a perspectiva de um novo olhar para a educação que vem se resignificando em tempos contemporâneos, tornando-se necessário pensar na inclusão das tecnologias no planejamento docente, no investimento da formação docente, e intervenção das políticas públicas e mudanças na novo formato de currículo. É preciso levar em consideração a realidade do aluno, é preciso que haja transformação, na perspectiva da formação de cidadãos em meios aos desafios vivenciados e os que estão por vir.

A pandemia serviu para demonstrar a falsidade da noção de que habitamos num mundo interconectado em que comunicação fácil e rápida seja acessível para todos (IRELAND, 2020).

Diante das colocações supracitadas a pandemia causada pelo novo coronavírus, gerou diversos impactos na educação e conseqüentemente trouxe alguns impasses na atuação do PIBID. Alguns entraves partem dos riscos representados pelas aglomerações, onde as autoridades dos países decretaram medidas que variam desde o estabelecimento de férias antecipadas a suspensão temporária das aulas.

Alguns meses após o início da pandemia, boa parte das instituições de ensino permaneceram fechadas para evitar o contágio e o aumento nos casos da Covid-19. Assim, a tecnologia aliada ao ensino à distância (EaD) tornou-se a principal estratégia de continuidade ao ano letivo, mesmo com o enfrentamento de algumas barreiras como a desigualdade no acesso à internet (ARAÚJO, OLIVEIRA e FREITAS, 2020). Os efeitos foram sentidos em maior escala pelos estudantes e professores da educação básica pública, muitos dos quais não empregavam (ou não tinham familiaridade) qualquer mecanismo digital antes da atual crise. Fato este que agravou o cenário de dificuldade (OLIVEIRA e DE SOUZA, 2020).

Diante dos inúmeros entraves apresentados, a atuação do bolsistas no Pibid Pedagogia-

Alfabetização da Universidade Estadual de Roraima, vem sendo desenvolvido nas escolas-campo, através da inserção em grupos de Aplicativo de *WhatsApp*, onde a dinâmica de envio, recebimento de atividades e dúvidas dos alunos, ocorrem por meio deste aplicativo.

Entre as atividades desenvolvidas encontram-se, observação pelas bolsistas das postagens e dinâmica da professora ao enviar as atividades aos alunos, diálogo com a professora titular para coleta de maiores informações referente ao nível de aprendizagem da turma, coleta de evidências como fotos das atividades dos alunos quanto a escrita e áudios de leitura para melhor análise do nível de aprendizagem da turma.

Outras ações contemplam o envio de mensagens ou figurinhas como forma de contribuir com incentivo para que a turma possa participar das aulas remotas e não acumular as atividades. Além de envio de algumas atividades seguida de explicações, correções de pequenas atividades em parceria com a professora titular da turma, produção de vídeos com uso de diferentes aplicativos como o uso do aplicativo Inshot, envio de áudios, realização de chamadas de vídeos e acompanhamento específico para o desenvolvimento da leitura e interpretação textual com os alunos com maiores dificuldades no desenvolvimento das atividades.

Neste cenário, o subprojeto Pedagogia-Alfabetização ainda conta frequentemente com eventos que visam promover o conhecimento, discutir as experiências e dificuldades encontradas no desenvolvimento dos trabalhos dos bolsistas, a partir de seminários, rodas de conversas, oficinas e minicursos com profissionais altamente qualificados. Como exemplo, a realização do I Seminário Integrador do Pibid que ocorreu em maio de 2021 e da abordagem da Alfabetização e Letramento na Base Nacional Comum Curricular que já encontra-se no cronograma do subprojeto direcionada a todos os envolvidos com o projeto e comunidade em geral.

## METODOLOGIA

Os aspectos metodológicos deste trabalho, contemplam uma abordagem qualitativa, do tipo descritiva e interpretativa. Quanto a pesquisa qualitativa, Sampieri (2013, p.41) destaca que esta “proporciona profundidade aos dados, dispersão,

riqueza interpretativa, contextualização do ambiente ou entorno, detalhes e experiências únicas. Também traz um ponto de vista “novo, natural e holístico” dos fenômenos”.

Este trabalho evidencia uma pesquisa bibliográfica a partir da análise de artigos dos últimos anos disponíveis em sites como o *Google Acadêmico*, *Plataforma Scielo*, *Periódico Capes*, sites de noticiários, leis, decretos e resoluções que contemplam a temática envolvida neste estudo. As técnicas para a coleta de dados compreendem o relato de experiências das bolsistas através de uma roda de conversa no I Seminário Integrador do Pibid ocorrido em maio de 2021, além da aplicação de um questionário com 5 questões abertas encaminhados via *Google Forms* as bolsistas.

Quanto a escola-campo em que as bolsistas estão lotadas, esta trata-se da Escola Municipal Professor Carlos Raimundo Rodrigues (Figura 1), Localizada na Rua Horácio Mardel de Magalhães, bairro Tancredo Neves, zona oeste da capital de Boa Vista-RR. De acordo com os dados do Censo Escolar/INEP 2020, disponibilizados no portal QEdU, a referida escola atendeu 1055 alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Figura 1: Mapa de Localização da Escola Municipal Professor Carlos Raimundo



Fonte: Google Earth (2021).

Os dados coletados neste trabalho partem inicialmente das informações obtidas, a partir da participação das 7 (sete) *pibidianas* em uma roda de conversa no I Seminário Integrador do Pibid ocorrido em maio de 2021, que contou com uma programação geral e uma específica de cada área que compõe o Pibid da UERR (Pedagogia, História, Geografia, Biologia, Química, Ciências e Língua Portuguesa).

Neste contexto o Subprojeto Pedagogia, teve sua programação específica por intermédio de uma roda de conversa intitulada “A inserção e as contribuições dos *pibidianos* nas aulas remotas dos

*subprojetos de Pedagogia da UERR e UFRR*”, com a participação dos coordenadores do Pibid/Pedagogia de ambas as instituições, supervisores de escolas-campo, *pibidianos*, professores das escolas-campo e comunidade interessada.

Na roda de conversa, as 7 (três) *pibidianas* lotadas na escola campo Professor Carlos Raimundo Rodrigues, contaram com momentos de troca de experiências, da identificação dos desafios de outros bolsistas e possibilidades interventivas das demais escolas-campo, diante do desenvolvimento dos trabalhos nas aulas remotas.

Outra ferramenta de coleta de dados na pretensão de identificar as experiências, expectativas e desafios na atuação das 7 (sete) bolsistas do Pibid, foi a utilização de um questionário enviando *Google Forms* contendo 4 perguntas abertas. O questionário contemplou as seguintes indagações:

1) Qual o grau de satisfação quanto a participação no I Seminário Integrador do Pibid/Pedagogia-UERR em relação as possibilidades de troca de experiências e busca de meios para melhor intervir diante das dificuldades impostas ao contexto das aulas remotas; 2) Quais contribuições que o Pibid pode proporcionar para a sua formação e que também foi um dos motivos para ingressar no programa? 3) Cite os principais desafios encontrados no desenvolvimento de seu trabalho no contexto das aulas remotas na turma em que você está lotado? 4) Cite as principais conquistas no desenvolvimento de seu trabalho no contexto das aulas remotas na turma em que você está lotado?

Os resultados foram organizados em gráficos, para melhor análise das falas das bolsistas e de suas percepções frente as indagações propostas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante da participação das 7 (sete) bolsistas no I Seminário integrador do Pibid/UERR, foi indagado inicialmente que as mesmas atribuíssem em uma escala de 0 a 5, o grau de importância do evento em relação as possibilidades de troca de experiências e busca de meios para melhor intervir diante das dificuldades impostas ao contexto das aulas remotas. Neste contexto o gráfico 1, evidencia a satisfação das 7 (sete) bolsistas com o evento realizado.

**Gráfico 1:** Grau de satisfação das 7 (sete) bolsistas quanto a participação no I Seminário Integrador do Pibid/Pedagogia-UERR

Fonte: Autores (2021).

Conforme o gráfico 1, é evidente que 100% das bolsistas, atribuem o grau 5 de importância quanto a participação no evento supracitado, em decorrência de tratar-se de um espaço de discussão e troca de experiência sobre a atuação do Pibid. Neste contexto é imprescindível a existência de eventos que possam discutir, ampliar e direcionar os bolsistas no desenvolvimento de seus trabalhos, principalmente em tempos de pandemia, onde as incertezas e dificuldades crescem de forma demasiada.

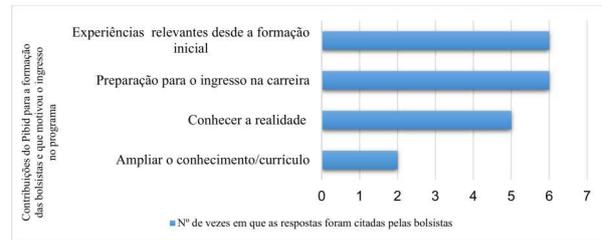
Neste sentido Marquezan (2017, p. 122) destaca a relevância de eventos científicos para construções de elementos de apoio na formação dos futuros pedagogos.

[...] o desenvolvimento desses processos inter-relacionados são potencializadores de novas aprendizagens para a docência dos futuros pedagogos. Isso porque, a partir de um conjunto variado de práticas de iniciação à docência, dentre elas a participação em eventos científicos, os bolsistas poderão construir elementos capazes de colaborar para a conquista de maior autonomia no seu fazer docente.

Conforme Portaria nº 259 de 17 de dezembro de 2021, em seu Art. 42, por intermédio da gestão institucional do Pibid, entre suas atribuições, encontra-se a promoção de reuniões e encontros periódicos com os bolsistas participantes do projeto, membros das escolas e docentes da IES para tratar de assuntos relativos ao projeto institucional. Assim como é atribuição do bolsista de iniciação à docência participar das atividades definidas pelo projeto que contribuam para maior e melhor visibilidade quanto ao desenvolvimento das atividades pelos mesmos nas escolas-campo.

Desta forma para a segunda pergunta, indagou-se sobre “Quais contribuições que o Pibid pode proporcionar para a sua formação e que também foi um dos motivos para ingressar no programa?”. Os dados do gráfico 2, apresentam as

respostas das 7 (sete) bolsistas que foram organizadas com base em suas similaridades.

**Gráfico 2:** Contribuições que o Pibid pode proporcionar para a formação das bolsistas e que também foi um dos motivos para o ingresso no programa

Fonte: Autores (2021).

A partir dos dados apresentados no gráfico 2, observa-se que uma das contribuições citadas pelas bolsistas em relação ao Pibid e que também foi uma das motivações para o ingresso no programa, trata-se das “Experiências relevantes desde a formação inicial” que o mesmo pode oferecer. Neste sentido, as referidas falam das bolsistas vão ao encontro de um dos objetivos do Pibid, preconizado no Art. 4º da Portaria 259 de 17 de dezembro de 2019, que trata-se justamente da inserção dos bolsistas no cotidiano das escolas, proporcionando-lhes experiências tanto metodológicas, quanto tecnológicas e práticas docentes.

Corroborando neste sentido, Gatti (2014, p. 39) contempla a importância das experiências proporcionadas em situações de trabalho como relevantes para à formação profissional.

A formação inicial de um profissional, além da formação acadêmica, “requer uma permanente mobilização dos saberes adquiridos em situações de trabalho, que se constituirão em subsídios para situações de formação, e dessas para novas situações de trabalho”.

A segunda contribuição tratada refere-se a “Preparação para ingresso na carreira”. É perceptível o reconhecimento das bolsistas, quanto ao papel imprescindível que o Pibid oferece para a formação inicial dos professores que atuarão como futuros docentes em sala de aula. Neste sentido, a criação do Programa Institucional de Iniciação à Docência, conforme Portaria nº 259 de 17 de dezembro de 2017, o Pibid trata-se de uma iniciativa que integra a Política Nacional de Formação de Professores, logo surge para intensificar a formação prática nos cursos de licenciatura, promover a integração básica e educação superior e contribuir para o aperfeiçoamento da formação de docentes de nível superior.

Outro fator relevante citado pelas bolsistas, trata-se de “*Conhecer a realidade*” da escola, da prática docente e do papel do professor. O conhecimento destes elementos são de extrema relevância para a formação inicial dos professores, pois contribuem para ampliação de um conjunto de fatores existentes em seu campo de atuação na futura carreira, e conseqüentemente tornam-se experiências práticas onde os bolsistas poderão intervir buscando a superação de problemas identificados no processo de ensino aprendizagem.

A referida importância quanto ao conhecimento da realidade escolar e das instancias que os cercam, são destacadas por Dos Anjos (2014, p. 136) ao contemplar que:

[...] a presença do Pibid na graduação, os alunos ainda em processo de formação acadêmica têm a oportunidade de entrar em contato com tal aspecto da realidade escolar e, dessa forma, comprovar os desafios existentes nos pressupostos teóricos da graduação. Assim, além de pensar em soluções, eles podem observar como os profissionais inseridos no ambiente escolar lidam com esse cenário tão complexo.

Quanto ao último ponto destacado pelas bolsistas, trata-se da “*ampliação do conhecimento e currículo*”. Estes posicionamentos vão ao encontro do que destaca Marquezan (2017, p. 119) ao contemplar que:

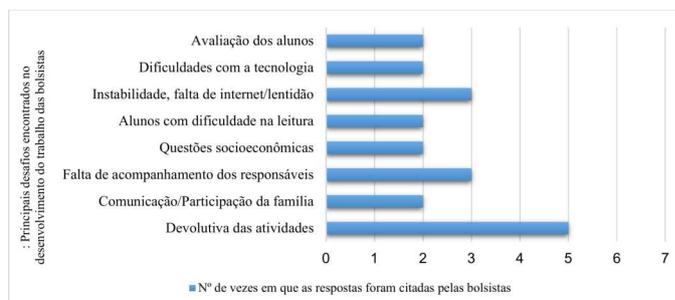
[...] as prática de iniciação à docência, sejam no contexto da escola, seja no contexto universitário, contribuem para que os estudantes/bolsistas ID percebam esses espaços formativos como lugares de produção de diferentes e múltiplos conhecimentos e saberes acerca da docência.

Para a terceira pergunta, questionou-se sobre os principais desafios encontrados no desenvolvimento do trabalho dos bolsistas pibidianos no contexto das aulas remotas na turma em que você está lotado. Conforme gráfico 3 é possível identificar uma variedade de colocações destacadas pelas bolsistas como empecilhos durante o desenvolvimento dos seus trabalhos.

Conforme gráfico 3, observa-se que o empecilho maior destacado pelas bolsistas, trata-se das questões relacionadas as “*devolutivas dos alunos quanto as atividades proposta*” que conseqüentemente está atrelada a falta de “*comunicação e maior participação da família na vida escolar dos filhos*”. Na escola campo de atuação

das bolsistas, as atividades primeiramente são encaminhadas pela professora titular da turma via aplicativo de *WhatsApp*, para que as bolsistas possam fazer o acompanhamento individual com os alunos na tentativa de coletar evidências como fotos, áudios, vídeos que possibilitem identificar como está o desenvolvimento dos alunos nas aulas.

**Gráfico 3:** Principais desafios encontrados no desenvolvimento do trabalho das bolsistas no contexto das aulas remotas na turma em que você está lotado.



Fonte: Autores (2021).

A escola e os professores pensam e planejam determinadas atividades e entregam tais atividades à família que fica responsável pela sua execução. Uma espécie de escolarização à domicílio ou a pronta entrega que parte da premissa de elaborar, planejar e organizar atividades que podem ser entregues à família e serão por ela desenvolvidas (SARAIVA, TRAVERSINI e LOCKMANN, 2020, p. 13).

Considerando as atribuições da família diante do novo cenário em virtude das aulas remotas, as devolutivas das atividades são mínimas, dificultando uma maior identificação de como está o aprendizado dos mesmos para melhor intervenção das bolsistas em desenvolver o que é preconizado dos decretos e portarias do Pibid. Tais fatores impedem a maior interação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem repercutindo em uma melhor “*avaliação dos alunos*”; do retorno de alunos que já possuem “*dificuldades na leitura*”.

Um outro fator atribuído na percepção das bolsistas trata-se das “*questões socioeconômicas*” de muitas famílias, pois há família que não possuem acesso à internet, ou quando possuem há a problemática da “*instabilidade de internet ou lentidão*” ou ainda as famílias que não possuem aparelhos tecnológicos para acompanhar as aulas como celulares, tablet’s ou computadores.

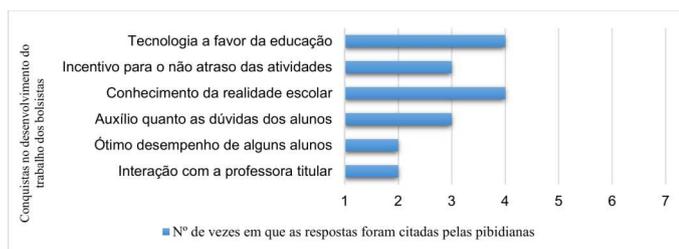
Este cenário é destacado por Alves (2020, p. 357) destaca que:

A disruptividade provocada pela pandemia do Coronavírus evidenciou, destacadamente, para países que apresentam percentuais significativos de pobreza e desigualdade social acirradas, como o Brasil, as barreiras físicas, culturais, econômicas e tecnológicas que estruturam a sociedade, dando visibilidade àqueles que eram considerados invisíveis e muitas vezes esquecidos. Essa parcela da população vem sendo muito afetada especialmente no que se refere às questões relacionadas a sobre-vivência durante esse período.

O cenário das questões socioeconômicas é uma realidade de algumas famílias dos alunos e que foi evidenciada com a pandemia. Corroborando com as colocações supracitadas Saraiva, Traversini e Lockmann (2020, p. 12) colocam a vulnerabilidade social como uma realidade de muitas famílias, repercutindo em frustrações tanto para a família quanto para os professores, pois neste contexto surgem a “Insegurança, necessidade de adaptações rápidas, invasão da casa pelo trabalho e pela escola, ansiedade frente às condições sanitárias e econômicas são elementos presentes no cenário atual”.

Para a última questão do questionário, buscou-se a identificação das principais conquistas no desenvolvimento dos trabalhos das bolsistas, mesmo em meio as dificuldades já apresentadas neste trabalho. Desta forma, é possível identificar no gráfico 4 uma variedade de pontos considerados como positivos neste cenário de aulas remotas na escola campo em que estão lotadas as bolsistas.

**Gráfico 4:** Cite as principais conquistas no desenvolvimento de seu trabalho no contexto das aulas remotas na turma em que você está lotado?



Fonte: Autores (2021).

Diante das evidências do gráfico 4, é possível identificar nas colocações das bolsistas, que uma das pontuações com maior destaque trata-se da “Tecnologia a favor da educação”, é possível perceber que apesar das consequências negativas que surgiram no cenário educacional em virtude da pandemia, existe o lado vantajoso desta questão que trata-se da importância atribuída a inserção da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem das

escolas.

De acordo com as colocações de Leal (2020, p. 42) e necessário que ocorram mudanças em um cenário em que a tecnologia cada vez mais revelou sua importância de continuidade as aulas mesmo em meio as restrições impostas pela pandemia e ratifica a importância de uma visão para as matrizes curriculares dos estudantes.

Essa estratégia educacional de comunicação via ensino remoto possibilitou a continuidade do ano letivo e mostrou que o mundo acadêmico, cada vez mais, terá que adequar o ensino do século XXI a um novo projeto pedagógico, tendo a tecnologia como aliada contínua, selecionando, sobretudo, qual ferramenta digital levará o estudante a ter uma aprendizagem significativa. Para tanto, deve alterar as metas de competências e as habilidades das matrizes curriculares de cada um dos seus atuais cursos.

A importância atribuída ao uso da tecnologia para a continuidade do ano letivo, trouxe a necessidade iminente para que todos os envolvidos no cenário educacional, tivessem que se adaptar, ir em busca de qualificação visando melhores formas de lidar com o chamado “novo normal”. Para Martins (2020, p. 252) no cenário pós pandemia, será necessário adaptações em um modelo de ensino educacional já enraizado há séculos “A partir da pandemia, a sociedade se adaptará, rapidamente, aos avanços oferecidos pelas tecnologias de informação e comunicação, principalmente no que se refere à forma de “fazer” o ensino aprendizagem”

Outro ponto destacados pelas bolsistas que requer especial atenção, trata-se do “conhecimento da realidade escolar”. Conhecer a realidade escolar vai ao encontro do que preconiza o Decreto nº 7.219 de 24 de junho de 2010, quando em seu Art. 3º ao que cabe ao Pibid a inserção dos bolsistas no cotidiano das escolas o que conseqüentemente ampliando as possibilidades de participação, experiências, saberes e vivências que os auxiliarão em sua futura carreira como docentes.

Quanto a identificação das bolsistas referente ao “ótimo desempenho de alguns alunos”. Fica explícito que apesar das dificuldades já destacadas neste trabalho, principalmente no que se refere a falta de comunicação e participação da família, há o cenário em que algumas famílias mantêm participação ativa na devolutiva das atividades de seus filhos, ampliando as possibilidades dos mesmos

em um maior e melhor aprendizagem.

Outros pontos levantados pelas bolsistas, como conquistas alcançadas ao longo do desenvolvimento dos seus trabalhos, voltam-se “*ao incentivo aos alunos para o não atraso das atividades e auxílio quanto a dúvidas dos mesmos nas atividades*”. Diante destas abordagens o trabalho que vem sendo desenvolvido pelas bolsistas, tem sido significativo para todos os envolvidos, as bolsistas ganham conhecimento quanto ao cotidiano e práticas desenvolvidas na escola, a professora titular além de possuir um auxílio nas aulas, amplia as possibilidades de formação continuada e os alunos e a família ganham de forma exitosa um recurso humano a mais que os auxiliarão no desenvolvimento das atividades com seus filhos.

A presença deste espírito colaborativo denota que os participantes do Pibid não estão no ambiente escolar para realizar críticas e julgamentos acerca do trabalho docente ali realizado. Seu objetivo é aprender, na prática, os embasamentos teóricos obtidos durante as disciplinas pedagógicas dos cursos da licenciatura. Eles não se limitam, portanto, a observar o trabalho do professor supervisor, devendo atuar junto com ele de forma pragmática e coletiva na construção do conhecimento e respeitar o seu trabalho (DOS ANJOS *et al*, 2014, p. 133).

Diante das colocações apresentadas, as aulas remotas em um contexto de pandemia tem revelado seus desafios e suas vantagens ao longo da formação inicial das bolsistas. Certamente seus olhares serão ampliados em vistas das adaptações, práticas e experiências vivenciadas no cotidiano em meio a um momento atípico em que passa a sociedade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentado, parte da iniciativa de evidenciar o desenvolvimento das atividades das bolsistas que fazem parte do Programa Institucional de Iniciação à Docência – Pibid do Subprojeto-Pedagogia da Universidade Estadual de Roraima. Desta forma foi o momento de apresentar suas expectativas e motivações para inserção no programa, assim como para o compartilhamento de experiências e desafios durante as aulas remotas.

A pandemia da Covid-19, trouxe um cenário de reflexão e de adaptações para que os trabalhos do Pibid pudessem continuar nas escolas, mesmo no formato remoto de ensino, tendo em vista que as

escolas campo de atuação das bolsistas atendem atualmente a este modelo de ensino. Desta forma o referido trabalho destaca inicialmente a satisfação das bolsistas diante dos eventos promovidos pelo programa, pois contribuem para momentos de troca de experiências e ampliam os olhares de como desenvolver seus trabalhos neste momento difícil das aulas remotas.

O Pibid nas colocações das bolsistas é contemplado como contribuidor, pois possibilita experiências relevantes ainda na formação inicial, prepara para o ingresso na carreira, possibilita o conhecimento da realidade escolar, amplia o conhecimento e enriquece o currículo acadêmico. Desta forma, é perceptível que os objetivos preconizados nas leis de criação do Pibid, tem sido efetivamente concretizados, garantindo assim sua contribuição para a formação inicial dos futuros professores.

Neste contexto, reflete-se que apesar das inúmeras contribuições que o Pibid proporciona para a formação dos futuros professores, no cenário atual, as bolsistas tem vivenciado diferentes problemáticas no cotidiano das escolas. Alguns exemplos voltam-se as questões relacionadas as dificuldades impostas pela instabilidade ou até mesmo ausência desta por muitas famílias durante o desenvolvimentos dos trabalhos das bolsistas, ou a falta de comunicação de alguns pais que estão inseridos nos grupos de *WhatsApp*, além da falta de retorno quanto a devolutiva das atividades e questões socioeconômicas das famílias.

Mesmo diante das dificuldades, foi visível as contribuições da atuação no Pibid durante as aulas remotas, sendo destacável as vantagens oriundas de um maior envolvimento com o uso da tecnologia, que encontra-se a favor da educação, conhecimento da realidade escolar neste período de pandemia, auxílio aos alunos quanto a dúvidas e incentivo na realização das atividades, onde em alguns momentos há um número de alunos que participam e possuem um bom desempenho quanto as atividades propostas pelo programa em articulação com as atividades propostas pela professora. Além de interação com as referidas professoras, sendo um momento propício para o diálogo e troca de experiências quanto as questões relacionadas ao cotidiano da prática docente.

O referido trabalho nos mostra um cenário que

nos possibilita refletir que, apesar das dificuldades impostas pela pandemia da covid-19, as atividades do programa tem sido desenvolvidas, possivelmente com menor eficácia do que seria em tempos de aulas presenciais. Mas acreditamos na parcela de contribuição de cada bolsista, supervisor, coordenador de área e institucional, professores das escolas-campo e de todos os envolvidos no Pibid, que conseqüentemente ampliam as possibilidades de uma maior e melhor qualidade na educação de nosso país e na formação dos futuros professores que estarão mais qualificados frente aos inúmeros desafios que surgem na contemporaneidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Lynn. Educação Remota: Entre a ilusão e a realidade Interfaces Científicas. Aracaju, v. 8 n.3, p. 348-365, 2020.

AMBROSETTI, Neusa banhara *et al.* Contribuições do PIBID para a formação inicial de professores: o olhar dos estudantes. v. 4, n. 1, p. 151-174, jan./jun. 2013.

ARAÚJO, J. L.; OLIVEIRA, K. K. D.; FREITAS, R. J. M. Em defesa do Sistema Único de Saúde no contexto da pandemia por SARS-CoV-2. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 73, 2020. Disponível em: <

ARRUDA, Eucídio Pimenta. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covi-19. Em Rede - Revista de Educação a Distância. v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.

BRASIL, Portaria nº 259 de 17 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o regulamento do Programa de Residência Pedagógica e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Brasília, DF, 02 jan. 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-259-de-17-dezembro-de-2019-234332362>>. Acesso em 21 de junho de 2021.

BRASIL, Decreto n 7219 de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. Brasília, DF, 24 jun. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7219.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7219.htm). Acesso em 21 de

junho de 2021.

BRASIL. Lei nº. 9394 de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

DOS ANJOS, Tiago Ribeiro *et al.* Contribuição do PIBID na formação de professores: uma reflexão continuada. Polyphonia. v. 25/1, jan./jun. 2014.

FELDKERCHER, Nadiane. O estágio curricular supervisionado como componente teórico e prático em cursos de formação inicial de professores. Revista Espaço Acadêmico. Pelotas, v. 10, n. 115, p. 110-116, dez. 2010.

FREITAS, André Ricardo Ribas; NAPIMOGA, Marcelo; DONALISIO, Maria Rita. Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. Epidemiol. Serv. Saúde. v. 29 (2). e2020119, 2020. Disponível em: < <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v29n2/2237-9622-ess-29-02-e2020119.pdf>>. Acesso em: 18 de junho de 2021.

GATTI, Bernadete A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. Revista USP. São Paulo. p. 33-46. dez/fev 2013-2014.

IRELAND, Timothy Denis. Mesmo em tempos de COVID-19, não dá para lavar as mãos de Paulo Freire. Revista Retratos da Escola. Brasília, v.14, n.29, p. 427- 441. 2020.

LEAL, Lynn. Educação remota: entre a ilusão e a realidade. Interfaces Científicas. Aracaju. v. 8, n. 3, p. 348-365. 2020.

LIMA, Maria Socorro Lucena. Reflexões sobre o estágio/prática de ensino na formação de professores. Revista Diálogo Educacional, Paraná. v. 8, n. 23, p. 195-205, jan-abr. 2008.

MARQUEZAN, Fernanda Figueira Marquezan; SCREMIN, Greice; SANTOS, Eliane Aparecida Galvão dos. Aprendizagem da docência na formação inicial de professores: contribuições do Pibid/ Pedagogia. Educação Por Escrito. Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 112-128, jan./jun, 2017. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/>

poescrito/article/view/26020. Acesso em: 16 de junho de 2020.

MARTINS, Ronei Ximenes. A Covid-19 e o fim da educação a distância: um ensaio. *EmRede - Revista de Educação a Distância*. Lavras, v.7, n. 1, p. 242-256. 2020.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. *Revista UFG*, v. 20. p. 2-35. 2020.

PIMENTA, Selma Garrido. O estágio na formação de professores: unidade entre teoria e prática? *Cad. Pesq.*, São Paulo, n. 94, p. 58-73. 1995.

RORAIMA. Projeto Proposta Pedagógica do Curso de Pedagogia. Universidade Estadual de Roraima. Boa Vista, abr. 2006.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Maria del Pilar Baptista. *Metodologia de pesquisa*. 5. ed. Penso Editora, 2015.

SARAIVA, Karla; TREVERSINI, Clarice; LOCKMANN, Kamila. A educação em tempos de COVID-19: ensino remoto e exaustão docente. *Práxis Educativa*. Ponta Grossa, v. 15, e2016289, p. 1-24. 2020.

OLIVEIRA, H. V.; DE SOUZA, F. S. Do conteúdo programático ao sistema de avaliação: reflexões educacionais em tempos de pandemia (COVID-19). *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, v. 2, n. 5, p. 15-24, 2020.



## O DESAFIO DA TELEPSICOLOGIA PARA PACIENTES IDOSOS NÃO ALFABETIZADOS NO MUNICÍPIO DE ALTO ALEGRE/RR

### THE TELEPSYCHOLOGY CHALLENGE FOR ELDER ILLITERATE PATIENTS IN THE MUNICIPALITY OF ALTO ALEGRE/RR

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v16i1.1193>

Jessik Karem Custódio Pereira - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (<https://orcid.org/0000-0003-0354-8728>)

Daniela Mayer Antunes - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (<https://orcid.org/0000-0002-6287-4032>)

Marilene Kreutz de Oliveira - Universidade Estadual de Londrina (<https://orcid.org/0000-0003-1154-7442>)

Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos Universidade Tecnológica Federal do Paraná (<https://orcid.org/0000-0002-2857-4159>)

**Resumo:** Este trabalho apresenta as condições do atendimento psicológico realizado na modalidade teleremota (ou modalidade de telepsicologia) para pacientes idosos que testaram positivo para COVID-19 no município de Alto Alegre/RR, usando o Aconselhamento Psicológico para atender aos anseios desse público, considerando sua condição de saúde e nível de escolaridade formal. A verificação através de pesquisas realizadas por muitos autores confirma a necessidade de uma atenção mais especializada a esta parcela da população, apontando principalmente o papel social do idoso, a importância da família na terceira idade bem como a atuação do profissional de psicologia que pode acontecer através de atendimentos clínicos, terapias grupais, entre outras que se pode realizar com o intuito de melhorar a qualidade de vida deste indivíduo, resgatar sua história de vida dentro do contexto em que se encontra e delimitar ou projetar metas para seu futuro. É importante conhecer o grupo da terceira idade a fim de melhorar os tratamentos já dispensados à essa população que vem crescendo gradualmente tanto em quantidade quanto em tempo de vida e que neste momento pandêmico está sendo assolado de diversas formas apresentando assim comprometimento maior em sua saúde física e emocional e também em sua qualidade de vida. Os resultados da pesquisa apresentam indícios de que o atendimento *remoto* ofertado foi satisfatório com a amostra de idosos analfabetos participantes, pois os aproximou do profissional capaz de ajustar as expectativas geradoras de angústia e a buscar soluções em conformidade com a sua realidade.

**Palavras-chave:** Atendimento psicológico remoto; Telepsicologia; Idoso; COVID-19.

**Abstract:** This paper presents the conditions of psychological care performed in tele-earthquake modality (or telepsychology modality) for elderly patients who tested positive for COVID-19 in the city of Alto Alegre/RR, using Psychological Counseling to know the desires of this public, considering their health condition and formal education level. Many authors confirm the need for more specialized attention to these people, pointing mainly to the social role of the elderly and the importance of the family. The role of the psychological professional that can happen through clinical care is to improve the quality of life of this individual, rescue his life history within the context in which he finds himself, and delimits project goals for his future. It is essential to get to know the elderly group to improve the treatments already provided to this population, which has been gradually growing both in quantity and life. Furthermore, the pandemic was desolate in many ways, thus significantly impairing their emotional and physical health and quality of life. The research results show evidence that the telepsychology service offered was satisfactory with the sample of illiterate elderly participants, as it brought them closer to the professional capable of adjusting the expectations that generate anguish and seeking solutions to their reality.

**Keywords:** Remote psychological care; Telepsychology; Elderly; COVID-19.

## INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa de vida tem sido tema de diversos pesquisadores de diferentes áreas do saber. Para França e Soares (2009) é claro o fato de que a terceira idade é vista como um desafio mundial, ainda que haja uma diferença muito grande entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento, como por exemplo na esfera econômica, onde os países desenvolvidos, antes de se tornarem velhos, se tornaram ricos. Assegurar recursos para pagar pensões e garantir serviços de saúde a uma população idosa é apenas algumas das preocupações de países em desenvolvimento como o Brasil. Situações que envolvem direta ou indiretamente a vida social do idoso podem elevar ou diminuir drasticamente a sua qualidade de vida.

No Brasil, assim como em diversas nações do mundo, a população de idosos também foi sendo ampliada gradativamente. A Lei nº. 10.741 de 1º de outubro de 2003, que dispõe sobre o Estatuto do Idoso, considera idosa/idoso a pessoa com idade igual ou superior a 60 anos (BRASIL, 2003).

A busca por conceituar vida social e seus aspectos mais importantes levou autores como Quaresma (2006) a propor que, em diferentes esferas da vida em sociedade, os acontecimentos e fatos rotineiros são capazes de influenciar muitos outros aspectos da vida deste indivíduo. Como exemplo, pode-se propor que a pessoa idosa necessite, além da estabilidade que já foi alcançada, a garantia da convivência familiar.

Além dos aspectos familiares, é importante ressaltar que o convívio com outros indivíduos fora do núcleo familiar tem a finalidade de estabelecer relações que reafirmem as bases de sua existência, bem como progresso na esfera mental e emocional. Para que isto ocorra, é necessário que se tenha a disposição um planejamento de vida e programas de orientação para a melhor idade, mas que estes sejam principalmente capazes de desenvolver novas habilidades e deixar este idoso se redescobrir em uma etapa da vida onde, costumeiramente, se tem foco apenas na questão do adoecer e/ou morrer.

Para Mendes *et al.* (2005) a questão da qualidade de vida do idoso no Brasil apresenta-se de maneira negativa, sendo que em muitos dos casos em

que ocorre a aposentadoria, a pessoa idosa passa por discriminação da família e até mesmo a busca exacerbada desse indivíduo pela sua crença ou espiritualidade. Onde havia um sentimento de segurança, autonomia e uma rede de relacionamentos estáveis, passa-se a considerar possíveis elaborações de angústia ou marginalização da sociedade e por fim, o isolamento desta, uma vez que a perda de papéis no meio social foi o fator gerador de todas as complicações que se apresentaram na queda da qualidade de vida deste indivíduo.

A promoção da saúde nos níveis primários é capaz de sanar ou amenizar situações e fatos complexos comunicados por seus usuários. Neste momento é possível vislumbrar uma possibilidade de ação e intervenção terapêutica com o intuito de reforçar sentimentos e relações positivas que já existem no contexto do idoso, além de trazer questões novas com as quais ele ainda não lidou, mas que possam ser vistas como possibilidades otimistas.

Côrte (2005) ao falar em envelhecimento traz questionamentos que ainda nos dias de hoje buscamos responder:

A longevidade, até então somente uma característica familiar, tornou-se uma meta em si? Apenas numérica? A medicina pode justificar seus tratamentos radicais para prolongar algo que pode não mais ser indesejado? O que está sendo prolongado? O que dizem as pesquisas? O que dizem da longevidade: serão dias e anos acrescentados ou, ainda, serão para muitos, horários, injeções, gastos, dores e sofrimento? Qual é a qualidade desse prolongamento da vida? Qual é a idéia (sic) do prolongamento da vida? Será que as pessoas se tornaram vítimas da sua própria idade? (CÔRTE, 2005, p. 242).

Atualmente estamos vivenciando um momento de grande incerteza. Em pleno século 21, mesmo com toda tecnologia existente, passamos por uma guerra com poucos precedentes na história da humanidade. Esse inimigo invisível, a COVID-19, que promoveu grande mortandade por todo o mundo, deixando um rastro de perdas e doenças emocionais sem antecedentes.

O surto por COVID-19 acarretou, além de alterações físicas, as disfunções psíquicas devido ao pânico generalizado e constante preocupação. O impacto psicológico acontece quando se instala o sentimento de adoecer ou morrer, de desamparo, um estigma proporcionado pela infecção e a incerteza,

quanto ao futuro, exacerbada com mitos e informações fraudulentas (BAO et al; WANG, et al, apud LIMA *et al.*, 2020).

Os idosos são destaque na pandemia COVID-19, em grande parte por apresentar alterações decorrentes da senescência ou senilidade (HAMMERSCHMIDT; SANTANA, 2020). Portanto, pessoas a partir dos 60 anos estão mais propensas ao agravamento da sua condição de saúde em função da COVID-19, principalmente, quando apresentam comorbidades, tais como diabetes, hipertensão e cardiopatia, que acabam por exacerbar os riscos da infecção por esse coronavírus, uma vez que podem dificultar o enfrentamento e a recuperação da doença (ARANTES *et al.*, 2020).

Além disso, Arantes *et al.* (2020) ainda enfatiza que a COVID-19 tende a impactar a saúde e o bem-estar dos idosos, ainda que eles não sejam infectados. Nesse sentido, um primeiro desafio envolve as repercussões psicológicas da pandemia ou das medidas adotadas para contê-la, com destaque para o medo (por exemplo, de ser infectado, transmitir a doença, perder pessoas queridas ou mesmo vir a falecer), bem como à frustração e à solidão que podem ser provocadas em decorrência da mudança da rotina e do distanciamento social. Todos estes fatores elencados acarretam alterações na qualidade de vida do idoso, afetando densamente suas vivências.

Deste modo, é perceptível a necessidade de se trabalhar essas e outras questões enfrentadas pela população idosa, pois o bem-estar é um dos princípios fundamentais da saúde mental, bem como da saúde física, uma vez que uma situação está relacionada com a outra. A atuação do profissional de psicologia vem garantir um atendimento digno e sem discriminação a esta população, otimizando o tempo de vida e proporcionando momentos de uma nova vivência para a pessoa idosa, mesmo que seja em forma de atendimento remoto, dada as circunstâncias que assolaram o planeta como um todo diante da necessidade de enfrentamento ao coronavírus, e somando-se a isso a percepção de morte iminente para aqueles que se encontram na terceira idade.

## COVID – 19: UM BREVE RELATO

Em dezembro de 2019, foi registrado o primeiro caso de síndrome respiratória aguda grave

coronavírus 2, na cidade de Wuhan, na China. Se alastrando rapidamente por todo o mundo, inclusive pelo Brasil, sendo que no dia 11 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou estado de pandemia (OLIVEIRA; MORAIS, 2020).

As conclusões dos cientistas chineses sobre a situação do coronavírus foi de que seu alastramento ocorria de forma rápida, pois seu contágio se dava principalmente de forma aérea, resultando em uma síndrome respiratória aguda grave, que além de outras consequências, pode culminar em óbito ao infectado (Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2020).

Durante o período pandêmico, havia um grupo multiprofissional atuando como equipe de Epidemiologia no município de Alto Alegre/RR, com designação para o atendimento de pacientes com suspeita e com diagnóstico confirmado de COVID-19. Dentre estes profissionais encontra-se o(a) profissional Psicólogo(a) que, cumprindo com todas as recomendações da Organização Mundial de Saúde, adotou como protocolo de prevenção para retardar a transmissão da doença, as seguintes condutas:

Lave as mãos regularmente com água e sabão ou lave-as com um produto à base de álcool. Mantenha pelo menos 1 metro de distância entre você e as pessoas que tosse ou espirram. Evite tocar em seu rosto. Cubra a boca e o nariz ao tossir ou espirrar. Fique em casa se não se sentir bem. Evite fumar e outras atividades que enfraquecem os pulmões. Pratique o distanciamento físico evitando viagens desnecessárias e mantendo-se longe de grandes grupos de pessoas. Atendimento está a serviço dos pacientes prestando a estes um atendimento psicológico, que devido a atual situação de pandemia ocorre de modo remoto. (OMS, 2019).

Além das recomendações da OMS (2019), o profissional de psicologia exerce sua atuação junto aos pacientes positivados para COVID-19, atendendo aos critérios de atendimento psicológico online publicados pelo Conselho Federal de Psicologia, enquanto instância reguladora do exercício profissional desta categoria.

## TELEPSICOLOGIA

Com as mudanças ocorridas em face da pandemia, muitas profissões (incluindo a de Psicólogas e Psicólogos) precisaram se adaptar às demandas que passaram a existir, incluindo a massificação de modalidades de atendimento

psicológico. Dentre as mudanças percebidas destacamos o formato de atendimento realizado, que até então se dava através de encontros presenciais com quantidade de dias e horas semanais previamente acordados (a depender da abordagem psicológica utilizada por este profissional) e que passou a contar em maior evidência com a telepsicologia.

A telepsicologia é descrita por Siqueira, Simon e Russo (2014) como um segmento da modalidade de atendimento em saúde denominado Telessaúde, que é uma forma de realizar atendimentos de saúde através do uso de ferramentas tecnológicas, o que não é novidade se observarmos o crescimento das mídias e sua aplicação por diferentes profissões ao longo dos anos. Esta modalidade de atendimento, também adotada por profissionais de psicologia, vem sendo discutida desde os anos 2000 segundo publicação feita pelo Jornal PSI publicada no site do Conselho Regional de Psicologia de São Paulo (CRP-SP), que naquela época já apontava da necessidade de se ofertar o serviço psicológico da forma apresentada, regulamentada no Brasil, a fim de dar mais sustentação à prática profissional.

Até o ano de 2014, pesquisas como as de Pieta e Gomes (2014), expunham que o atendimento psicológico online poderia ocorrer apenas em caráter experimental, não podendo ser cobrado pelos serviços ora ofertados pela categoria de psicólogos interessados em utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para tal fim, conforme previa Resolução do Conselho Federal de Psicologia (CFP) nº003/2000, Resolução nº 012/2005, Resolução nº 011/ 2012, condição essa que mais tarde foi revogada através de nova resolução. Outro ponto relevante apontado pelos mesmos autores é sobre a telepsicologia, que ainda conta com reduzida produção científica no país.

Pieta e Gomes (2014) expuseram ainda que os trabalhos científicos publicados induzem muitas dúvidas ao mesmo tempo em que apresentam em seu escopo textual terminologias incongruentes, que podem influenciar não só no entendimento de estudantes e profissionais que buscam conhecer mais sobre a telepsicologia, como também interferem de modo significativo na sua prática profissional, essa inferência aponta para a necessidade de um maior número de pesquisas sobre esse assunto.

Podemos também encontrar nesses poucos

relatos científicos, que a prática da relação psicoterapêutica elaborada através das TICs pode ser objeto de estudo, e que até o presente momento são referenciadas em pesquisas como semelhantes as práticas que não utilizam tecnologias, ou seja, não apresentam grandes diferenças nos resultados alcançados entre grupos de pessoas que praticam a psicoterapia online dos grupos presenciais, inclusive um perfil mais específico dos pacientes que são atendidos pela telepsicologia apresentaram maior abertura para o atendimento online, conforme apontado por Fletcher-Tomenius e Vossler (2009, p. 30):

- 1) recomendada para pessoas que têm medo de estigma e dificuldade em falar de seus problemas,
- 2) proporciona relação simétrica com o paciente por não haver pistas raciais e étnicas,
- 3) dá maior controle da situação ao paciente e
- 4) alcança nível de confiabilidade interpessoal semelhante à terapia tradicional.

Com o advento das TICs passamos a incorporar cada vez mais o uso das mesmas em nossa prática profissional, o que acarretou na regulamentação da telepsicologia no Brasil através da publicação da Resolução do CFP nº 11/2018, que revogou as resoluções anteriores já citadas, e que passou a conceber a consulta e/ou o atendimento psicológico por meio das TICs, deixando aberto para que qualquer modalidade desse serviço seja ofertado, desde que atenda aos critérios expostos na referida resolução.

Estas alterações reguladoras permitiram, em momento de crise em saúde de modo generalizado, um atendimento psicológico a pacientes que testaram positivo para o COVID-19. Essa possibilidade passou a ser um suporte fundamental para a melhoria do quadro clínico de saúde física e mental dos mesmos, em especial as pessoas idosas enquanto grupo que sofreu tantas intercorrências em suas vivências, como por exemplo, a interrupção de seus momentos de socialização com a família, propiciando um maior estado de solidão devido ao distanciamento de familiares e alterações no seu modo de vida, sendo que estas intercorrências afetam os diferentes aspectos biopsicossocial.

No período pandêmico, todos estes fatores estiveram em maior evidência, porque as condições geradas pelo COVID-19 são fatores estressores suficientes para suscitar traumas psicológicos em toda população, podendo ser comparada a desastres

naturais e guerras. Além disso, foi observado que, devido à pandemia ter tido um reflexo mundial tanto no sistema de saúde, como na política, na economia e na educação, a imprensa falada e escrita exploravam a temática constantemente, mostrando o quantitativo de infectados e de óbitos decorrentes da infecção pelo COVID-19, podendo ocasionar alterações mentais como pânico na população.

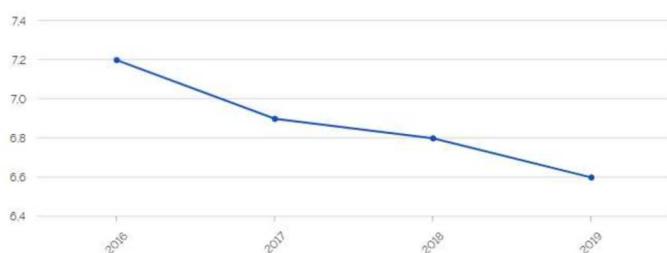
O impacto mental causado pela pandemia vem sendo analisado sob a ótica da psicologia e esperamos que também seja suficientemente valorizado para a implementação de propostas futuras de intervenção previstas em políticas públicas, que inclua pessoas idosas considerando seu perfil educacional, a fim de garantir uma maior equidade a toda a população que precise de suporte profissional (FIORILLO; GORWOOD, apud LIMA *et al.*, 2020; LIMA *et al.*, 2020).

## A QUESTÃO DO ANALFABETISMO

O analfabetismo do Brasil é um problema de longa data. Ferraro e Kreidlow (2004) relatam que no Brasil Colônia havia um grande número de negociantes ricos que não sabiam ler, sendo que a história mostra que no Império admitia-se o voto do analfabeto, desde que este possuísse bens ou títulos, relacionando assim, efeitos políticos e econômicos ao analfabetismo. Outro fato relatado por Almeida (1989, p.65) e recorrente até os dias atuais, são os baixos salários pagos aos professores, o que eles chamaram de “[...]afastamento natural das pessoas inteligentes de uma função mal remunerada[...]” impedindo assim, a contratação de profissionais mais qualificados.

É fato que os índices de analfabetismo no Brasil vêm diminuindo, mas a passos lentos. O Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014, estabelece a erradicação do analfabetismo no Brasil para o ano de 2024.

Gráfico 1: Índices de analfabetismo no Brasil com idade acima de 15 anos.



Fonte: IBGE (disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>).

Como podemos observar no Gráfico 1, ocorreu uma diminuição da taxa de analfabetismo no Brasil do ano de 2016 a 2019. Porém, para que o PNE alcance sua meta de erradicar o analfabetismo até o ano de 2024, a taxa de redução anual deverá ficar em torno de 1,1%, o que dificilmente deverá ocorrer sem políticas públicas bem estabelecidas que se concretizem rapidamente.

Outro fato que merece atenção, presente nos Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua que são coletados pelo IBGE, é que as taxas de analfabetismo aumentam de acordo com a idade dos brasileiros, sendo necessário uma atenção especial para esse público.

Deste modo é comum encontrarmos pessoas com idade igual ou superior a 60 anos e infelizmente, analfabetos, necessitando de cuidados relacionados à sua saúde física e mental. O que foi agravado no período pandêmico vivenciado, que contou com distanciamento social e incertezas frente à COVID-19. Nesse contexto tornou-se mais imperativo o cumprimento do dever do estado, preconizado expressamente pelo Estatuto do Idoso, em seu Art. 2o, que determina:

O idoso goza de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral de que trata esta Lei, assegurando-lhe, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, para preservação de sua saúde física e mental e seu aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual e social, em condições de liberdade e dignidade. (BRASIL, 2003).

Portanto, o momento foi crucial para que os profissionais buscassem novas formas de atuação, nas mais diversas áreas, sendo que no presente trabalho temos um enfoque especial na área de saúde, onde é perceptível a busca por cumprir os protocolos de atendimento almejando amenizar o sofrimento de tantos que foram assolados em função da pandemia, seja na condição de vítimas da doença, seja pelo receio de perder familiares e amigos.

Some-se a isso, o fator complicador relacionado ao perfil apresentado pelos pacientes idosos, que além da condição já atribuída a essa fase do desenvolvimento humano, grande parte se encontra em situação de não alfabetizado, o que implica em maior desafio na realização de atendimento remoto, uma vez que estes pacientes encontram dificuldades para comunicar-se por meios tecnológicos, bem como em cumprir com as recomendações realizadas no atendimento psicológico.

## METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido no município de Alto Alegre/RR, localizado a noroeste do estado de Roraima, criado através da Lei Federal 7.009 de 1º de julho de 1982. Conta com uma população estimada de 15.510 habitantes no ano de 2019 de acordo com o IBGE. A pesquisa que resultou neste artigo não passou por comitê de ética, pois atende a Resolução de nº 510 de 07 de abril de 2016 publicada pelo Conselho Nacional de Saúde, tendo como objetivo o aprofundamento teórico de situações que emergiram espontânea e contingencialmente na prática profissional, sem revelar dados que possam identificar os sujeitos. (BRASIL, 2016).

A sede do município conta com dois Postos de Saúde para o atendimento da saúde básica à população, e um hospital de médio porte. Durante a pandemia, o município realizou, como uma de suas ações emergenciais de combate ao COVID-19, a implantação de mais um posto de saúde, específico para atendimento a pacientes com sintomas de COVID-19. O atendimento se deu por meio do Posto de Triagem no qual, entre outros serviços, presta atendimento psicológico à população.

A pesquisa ocorreu na primeira quinzena do mês de julho do ano de 2020, com três pacientes idosos selecionados segundo critérios de amostra não probabilística por conveniência, uma vez que se trata de um grupo de pessoas pesquisadas cujo perfil atende aos critérios deste estudo (PRODANOV; FREITAS, 2013). Essas pessoas foram diagnosticadas com COVID-19, no município de Alto Alegre/RR, e encaminhadas ao serviço de psicologia do Posto de Triagem, através do trabalho realizado pela equipe de Epidemiologia do município. O primeiro contato entre o profissional de psicologia com os pacientes referenciados pela Coordenação Epidemiológica se deu por meio telefônico, tal medida fortalece a manutenção do isolamento domiciliar recomendado pelos profissionais de saúde para os pacientes que se encontram em tratamento. No contato telefônico realizado para a primeira escuta destes pacientes os seguintes dados foram levantados: sexo, idade, endereço, renda familiar e a queixa principal. Somente após criar vínculo de confiança com o paciente é que a entrevista foi proposta.

A pesquisa apresenta um enfoque qualitativo, onde geralmente não necessita de uma mediação

numérica. Trabalha com descrições e observações e o seu propósito consiste em reconstruir a realidade, considerando o todo, sem reduzir o estudo em partes. Nesse tipo de pesquisa, as variáveis não são manipuladas nem controladas experimentalmente; é influenciada fortemente pelas experiências e as prioridades dos participantes da pesquisa; a coleta de dados utilizada é contínua; e a análise dos dados se deu de forma descritiva, uma vez que o levantamento das informações foi capaz de auxiliar na tomada de decisões em tempo real (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2006).

Realizamos um estudo do tipo exploratório, pois o mesmo tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, deixando-o mais explícito; esse tipo de estudo busca o aprimoramento de ideias ou novas descobertas e seu planejamento é bastante flexível (GIL, 2010).

De acordo com os procedimentos técnicos, realizamos uma pesquisa de campo, que segundo Gonçalves (2001), é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população investigada. Ela exige do pesquisador um contato mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu, e reunir um conjunto de informações a serem documentadas.

Utilizamos como instrumento de coleta de dados um questionário com 21 questões, destas, 11 foram questões abertas e 10 foram questões fechadas, a aplicação do questionário ocorreu em um único dia, pelo turno da manhã. Segundo Barbosa (2005), o questionário é uma técnica que apresenta as mesmas questões para todas as pessoas, garante o anonimato e pode conter questões para atender a finalidades específicas de uma pesquisa, diz ainda, que essa técnica apresenta elevada confiabilidade. Vale ressaltar que o questionário foi aplicado via telefone celular, após o consentimento dos entrevistados, onde o pesquisador lia as questões e anotava as respostas dos indivíduos participantes da pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Secretaria Municipal de Saúde de Alto Alegre/RR, através de sua Coordenação de Epidemiologia, buscou ofertar atendimento psicológico para os pacientes que testaram positivo para COVID-19, dada a percepção de que estes indivíduos se mostraram emocionalmente

vulneráveis diante da condição médica que se apresentou a eles. Considerando que o aspecto mental tanto quanto o físico, social e espiritual são partes indissociáveis da elaboração da condição de saúde do sujeito, é que o serviço de psicologia municipal foi mobilizado para atender às possíveis demandas provenientes destes mesmos pacientes.

O serviço de psicologia foi organizado para ser ofertado através do telefone celular e também de aplicativo de mensagens, inicialmente com o propósito de acolhimento e monitoramento de sintomas que possam reportar um ou mais Transtornos Mentais, seja em caráter temporário ou como condição crônica preexistente dos pacientes acompanhados pela Coordenação de Epidemiologia do Município de Alto Alegre/RR.

Considerando o contexto de inclusão da psicologia através de profissional que faz parte da equipe de saúde na esfera municipal, coube a este adequar a prática da psicologia ao novo formato de atendimento dos pacientes nesta localidade, que antes se dava através de encontros presenciais e que passou a ser feito por telepsicologia. A abordagem teórica adotada foi a Cognitivista, sendo utilizadas as técnicas de acolhimento e escuta qualificada. Por se tratar de demanda espontânea, houve ainda a necessidade de se utilizar, além das técnicas referenciadas acima, o Aconselhamento Psicológico, dada a necessidade de se estabelecer vínculo entre a psicóloga e três utentes idosos, com idade superior a 60 anos e não alfabetizados (TRINDADE; TEIXEIRA, 2000).

O município de Alto Alegre/RR, teve o primeiro registro da doença em 17 de abril de 2020, os dados colhidos para essa pesquisa se remetem até o dia 20 de julho de 2020, contando até essa data com 95 casos confirmados de COVID-19, discriminados conforme Tabela 1, segundo dados coletados junto à Coordenação de Epidemiologia do município de Alto Alegre.

Para a aplicação do questionário foram selecionados três idosos moradores do Município de Alto Alegre/RR, com idade entre 63 e 67 anos, sendo dois do sexo masculino e um do sexo feminino, todos analfabetos e com exame positivo para COVID-19, e que receberam atendimento psicológico remoto. A aplicação dos questionários ocorreu do dia 07 a 21 de julho de 2020, por chamada de voz e as pesquisadoras

transcreveram as respostas dos sujeitos da pesquisa em ferramenta denominada Formulários Google, essa ação realizada pelas pesquisadoras ocorreu dessa forma, pois os pacientes idosos não possuíam conhecimentos suficientes sobre uso do telefone celular para além do convencional (ligação).

**Tabela 1:** Pacientes com resultado positivo para COVID-19, atendidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Alto Alegre/RR, por idade e sexo.

| Pacientes com resultado positivo para Covid-19 atendidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Alto Alegre/RR até 20 de julho de 2019. |       |                      |               |                             |                |                              |
|--|-------|----------------------|---------------|-----------------------------|----------------|------------------------------|
| Idade em anos  | Total | Percentual por idade | Sexo feminino | Percentual do sexo feminino | Sexo masculino | Percentual do sexo masculino |
| 01-09  | 1     | 1,05 %               | 1             | 1,05 %                      | 0              | 0,00 %                       |
| 10-19  | 5     | 5,26 %               | 3             | 3,15 %                      | 2              | 2,11 %                       |
| 20-29  | 27    | 28,42 %              | 11            | 11,57 %                     | 16             | 16,84 %                      |
| 30-39  | 18    | 18,95 %              | 8             | 8,42 %                      | 10             | 10,53 %                      |
| 40-49  | 22    | 23,15 %              | 11            | 11,57 %                     | 11             | 11,57 %                      |
| 50-59  | 15    | 15,79 %              | 8             | 8,42 %                      | 7              | 7,37 %                       |
| 60-69  | 6     | 6,33 %               | 4             | 4,21 %                      | 2              | 2,11 %                       |
| 70-79  | 1     | 1,05 %               | 1             | 1,05 %                      | 0              | 0,00 %                       |
| Total  | 95    | 100 %                | 47            | 49,47 %                     | 48             | 50,53 %                      |

**Fonte:** Coordenação de Epidemiologia da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Alto Alegre/RR (2020).

Considerando que o problema do uso da telepsicologia residia junto à população idosa não alfabetizada que compõe o quantitativo de pacientes positivos para COVID-19, foi importante analisar o contexto no qual este público está inserido. Segundo Freitas, Queiroz e Sousa (2010) a compreensão a respeito da velhice é a de que se trata de um processo que abrange diferentes aspectos na trajetória de vida das pessoas, e sua visão é construída com base em suas experiências, adaptações e enfrentamentos cotidianos. A velhice se traduz por uma gama de doenças e a denominação de doentes seria o mesmo que tornar incapaz aquele que ainda tem muito a aprender e a ensinar.

Se por um lado as doenças e os sintomas manifestados nos idosos são considerados características da própria fase em que estes se encontram, por outro, se coloca também a ideia fixa de que no mundo de hoje, os papéis desempenhados por nós falam mais do que nossas próprias experiências. Concone (2005) expõe que após mudanças significativas ocorridas ao longo do desenvolvimento humano, diz-se que ainda é comum associar a identidade profissional de uma pessoa com seu estágio na vida adulta, e isto leva a pensar que para a pessoa idosa esta identidade profissional já não mais o caracteriza, pois este chegou à aposentadoria, não trabalha mais, e sua postura deixa de existir no presente (ao dizer eu sou) passando a ser no passado (eu fui). Também coloca que, mesmo que os apelos de ideia da terceira idade sejam focar o desfrute de

tempo livre, a realização de desejos que foram negados a si mesmo, a realidade presente mostra que estes idosos hoje não possuem ainda os meios para a realização destes objetivos.

A dificuldade do atendimento psicológico feito por meio remoto apresentou-se, pois, a abordagem teórica utilizada pelo profissional psicólogo era incompatível com o perfil dos utentes ora analisados nesta pesquisa. Quando pensamos em psicoterapia, atendimento psicológico e situação de desastre, pensamos também no vínculo terapêutico, nas técnicas que o psicólogo dispõe para atender as demandas que se apresentam e na resolução de problemas. Mas, e quando a prática exercida pelo psicólogo não é compatível com a realidade do público atendido? E ao pensarmos sobre a realidade local, vemos que não há nesse espaço-tempo outro profissional a quem possamos referenciar o atendimento? Foi com essas angústias que o profissional de psicologia se encontrou ao se deparar com a dificuldade de planejar intervenções individuais para atender aos anseios desses pacientes idosos e não alfabetizados.

Partimos para a análise dos dados coletados que buscam traçar um perfil desses pacientes bem como de sua percepção sobre o atendimento feito em telepsicologia, buscando refletir de que maneira se consegue estabelecer metas possíveis de serem alcançadas tanto pelos pacientes como pelo psicólogo, que se propuseram a tornar real o uso da telepsicologia no município de Alto Alegre/RR.

Para a análise, o questionário foi dividido em 3 quesitos:

a) Perfil socioeconômico

Na amostra pesquisada, todos são imigrantes nordestinos, sendo dois do estado do Maranhão e um do estado do Ceará. De acordo com Brasil (s.d) as regiões com menor desenvolvimento econômico e de economia pouco diversificada são as que apresentam os piores indicadores de analfabetismo, sendo que o nordeste brasileiro tem as maiores taxas do Brasil.

Quando questionados sobre a ocupação atual de trabalho, tivemos as seguintes respostas: uma cuidadora do lar, um servente de pedreiro e um açougueiro – magarefe – destes, dois recebem mensalmente menos de um salário-mínimo e um

recebe a quantia de um salário-mínimo mensal. Todos os pesquisados dividem sua residência com duas a seis pessoas e pelo menos mais uma pessoa na residência também possui renda. Segundo Pires, Carvalho e Xavier (2020), são várias as dimensões que tornam as populações de baixa renda mais expostas à contaminação pelo novo coronavírus, citando inclusive o número maior de moradores por domicílio.

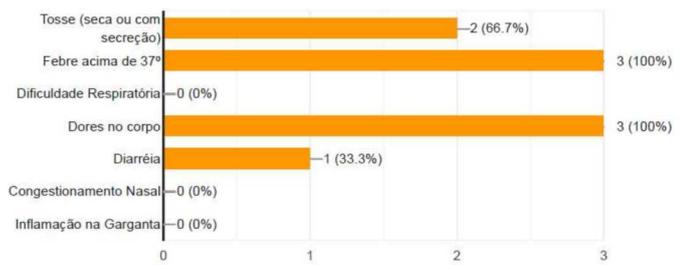
Apesar de todos os pesquisados relatarem que não sabem ler e escrever, eles afirmaram que já efetuaram matrícula quando menores de idade ou chegaram a frequentar a escola quando adultos, mas que tiveram que desistir de frequentar as aulas, ora porque os pais solicitavam sua participação nos trabalhos da família, ora porque não se interessavam em frequentar a escola depois de “velhos”. Diante dessas afirmativas, torna-se evidente que a aquisição da linguagem passa a ser um problema que impacta as habilidades e competências dos sujeitos que estão inseridos na sociedade.

Silva e Taam (2009) já expunham que a falta dessas habilidades acarreta em exclusão social, impedindo que estes sujeitos garantam condições de vida dignas, pois este sujeito “não defende suas ideias (sic) e nem as discute conscientemente com seus pares; não tem mobilidade social, desconhece seus direitos ou se os conhece não consegue reivindicá-los, é facilmente ‘enganado’ porque não é politizado, tem sua capacidade de aprendizagem limitada e etc.” (SILVA; TAAM, 2009, p. 6). Assim, reconhecendo essa limitação, o serviço de psicologia traz à tona a necessidade desses sujeitos se tornarem ativos em suas vidas e fortalecerem sua identidade através da educação formal, ofertando como possibilidade a construção de relações com profissionais da educação, para que criem vínculos com o espaço escolar e se vejam como parte integrante do mesmo para sua própria construção de cidadania consciente.

b) COVID-19: Saúde física e mental

Todos os pesquisados informaram que tomaram conhecimento da existência da COVID-19 através da televisão e tinham informações a respeito de como se prevenir da doença. Os sintomas apresentados dentre os pesquisados foram:

**Gráfico 2:** Sintomas apresentados por idosos analfabetos com diagnóstico para COVID-19.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Podemos perceber pelo Gráfico 1 que, apesar de estarem no grupo de risco pelo motivo da idade, os pesquisados apresentaram sintomas leves da doença. Após apresentação dos sintomas, dois dos pesquisados cogitaram a possibilidade de terem sido contaminados e um imaginou ter adquirido outro tipo de doença.

Com a confirmação do exame positivo para COVID-19, um dos pesquisados alegou não ter apresentado sintomas de transtornos mentais por ter contraído a doença, e sentiu somente os sintomas físicos. E dois dos pesquisados relataram que, além dos sintomas físicos, também sentiram algum sintoma compatível com algum transtorno mental e citaram: ansiedade, insônia, coração acelerado, sudorese, alteração de apetite.

### c) Atendimento telepsicológico

Devido a pandemia, os atendimentos psicológicos aos pacientes testados positivos para COVID-19 foram realizados por chamada de voz, e ao questionar os pesquisados se eles apresentavam alguma dificuldade em utilizar o telefone para esta finalidade, visto que não eram alfabetizados, foram unânimes em dizer que se sentiam confortáveis e seguros com o aparelho.

Quando questionados sobre a capacidade do atendimento psicológico remoto em estar ajudando a lidar com problemas, os pesquisados responderam o seguinte:

Idoso(a) 1: “No começo eu não queria, mas agora que aceitei, minhas filhas estão muito felizes e eu estou satisfeita.”

Idoso(a) 2: “Fico agradecido em conversar com alguém sobre minhas angústias.”

Idoso(a) 3: “Ajuda demais pra mim conversar

com alguém sobre meus problemas.”

Essas respostas são indícios de que o atendimento remoto oferecido pela Secretaria Municipal de Saúde de Alto Alegre/RR, alcançou resultados satisfatórios com essa amostra de idosos analfabetos, pois os aproximou do profissional capaz de ajustar as expectativas geradoras de angústia e a buscar soluções em conformidade com a sua realidade quando este utiliza o Aconselhamento Psicológico enquanto técnica. Seria esse um novo caminho a ser adotado pelo serviço público municipal, a fim de garantir que o poder público esteja realmente fazendo tudo o que lhe é possível para atender a população?

Os serviços de saúde deveriam ter, enquanto uma de suas principais metas, o oferecimento de estratégias para auxiliar no enfrentamento e readaptação do idoso junto à sociedade e seus familiares. Mendes *et al.* (2005) destaca que para se ter qualidade de vida no envelhecer, faz-se necessário uma compreensão mais abrangente e adequada do conjunto de fatores que estão inseridos no cotidiano do idoso.

A atenção que foi dada às consequências da pandemia da COVID-19 e a observância de suas proporções, segue em busca de melhores estratégias para a atuação de profissionais ligados direta e indiretamente à terceira idade. Para Campos e Neto (2008) ela ocorre através de uma combinação de estratégias, onde ações do Estado (políticas públicas saudáveis), da comunidade (reforço da ação comunitária), de indivíduos (desenvolvimento de capacidades e habilidades pessoais), do sistema de saúde (reorientação do sistema de saúde) e de parcerias intersetoriais, trabalhem com a ideia de responsabilização múltipla, seja pelos problemas, seja pelas soluções propostas.

Englobando estes conceitos de ações práticas relativas à qualidade de vida, Mendes *et al.* (2005) afirmam que, quanto ao processo de atenção primária preventiva à saúde do idoso, este inclui o atendimento domiciliar; o estímulo à capacitação dos médicos na área da Gerontologia; a descentralização político-administrativa; e a divulgação de estudos e pesquisas sobre aspectos relacionados à terceira idade e ao envelhecimento. Podemos incluir ainda, como extensão dessa atuação, outros atendimentos que podem ser inseridos no contexto da vida social dos

idosos, tais como Centros de Convivência cujo objetivo é de estimular atividade física, cultural, educativa, social e de lazer e também o atendimento telepsicológico, como o retratado neste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, José Ricardo Pires. História da instrução pública no Brasil: 1500 a 1889. São Paulo: Educ; Brasília: INEP-MEC, 1989. Edição original em francês.

ARANTES, A. C. Q. *et al.* Saúde mental e atenção psicossocial na pandemia COVID-19: recomendações aos trabalhadores e cuidadores de idosos. Rio de Janeiro: Fiocruz/CEPEDES, 2020. Cartilha. 14p. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/41686>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

BARBOSA, E. F. Instrumentos de Coleta de Dados em Projetos Educacionais. Publicação do Instituto de Pesquisas e Inovações Educacionais – Educativa, 2005.

BRASIL. LEI Nº 13.005/2014 - Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília: DF, 2014.

BRASIL, Mapa do analfabetismo no Brasil. Ministério da Educação/INEP. s.d.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. [Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana]. Diário Oficial da União: Seção 1, n. 98, p. 44, 24 mai. 2016b. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=24/05/2016&pagina=44>>. Acesso em: 16 fev. 2023.

BRASIL. Lei Nº. 10.741 de 01 de outubro de 2003. Estatuto do Idoso. Brasília: 2004.

CAMPOS, M. O.; NETO, J. F. R. Qualidade de Vida: Um Instrumento para Promoção de Saúde. Revista Baiana de Saúde Pública, v. 32, n. 2, p. 232-40, maio/ago. 2008.

CFP. Resolução nº003/2000. Regulamenta o atendimento psicoterapêutico mediado por computador.

CFP. Resolução nº 012/2005. Regulamenta o atendimento psicoterapêutico e outros serviços psicológicos mediados por computador e revoga a Resolução CFP Nº 003/2000.

CFP. Resolução nº 011/ 2012. Regulamenta os serviços psicológicos realizados por meios tecnológicos de comunicação a distância, o atendimento psicoterapêutico em caráter experimental e revoga a Resolução CFP N.º 12/2005.

CFP. Resolução nº11/2018. Regulamenta a prestação de serviços psicológicos realizados por meios de tecnologias da informação e da comunicação e revoga a Resolução CFP N.º 11/2012.

CÔRTE, B. Biotecnologia e Longevidade: o Envelhecimento Como Um Problema Solucionável?. In: CÔRTE, B.; MERCADANTE, E. F.; ARCURI, I. G. (Org.). Velhice Envelhecimento Complex (idade) ...Psicologia, Subjetividade, Fenomenologia, Desenvolvimento Humano, Morte, Longevidade, Bioética, Biotecnologia, Corporeidade, Saúde, Gênero, Família, Natureza, Cultura, Velhice, Violência...São Paulo: Vetor, 2005.

CONCONE, M. H. V. B. O Corpo: Cultura e Natureza. Pensando a Velhice. In: CÔRTE, B., MERCADANTE, E. F.; ARCURI, I. G. (Org.). Velhice Envelhecimento Complex (idade)... Psicologia, Subjetividade, Fenomenologia, Desenvolvimento Humano, Morte, Longevidade, Bioética, Biotecnologia, Corporeidade, Saúde, Gênero, Família, Natureza, Cultura, Velhice, Violência...São Paulo: Vetor, 2005.

Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. v. 41, n. 2, p. 145-151, 2020.

FERRARO, A. R.; KREIDLOW, D. Analfabetismo no Brasil: configuração e gênese das desigualdades regionais. Educação e Realidade, v. 29, n. 2, p. 179-200, jul/dez, 2004.

FLETCHER-TOMENIUS, L.; VOSSLER, A. (2009). Trust in online therapeutic relationships: The therapist's experience. Counselling Psychology

- Review, 24(2), 24-34. 2009.
- FRANÇA, L. H. F. P.; SOARES, D. H. P. Preparação para a Aposentadoria como Parte da Educação ao Longo da Vida. *Revista de Psicologia: Ciência e Profissão*, Brasília, v. 29, n. 4, p. 738-751. 2009.
- FREITAS, M. C. de; QUEIROZ, T. A.; SOUSA, J. A. V. de. O Significado da Velhice e da Experiência de Envelhecer para os Idosos. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 407-12. Jul./ Abr. 2010.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GONÇALVES, E. P. Iniciação à pesquisa científica. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.
- HAMMERSCHMIDT, K. S. de A; SANTANA, R. F. Saúde do idoso em tempos de pandemia COVID-19. *Cogitare enfermagem*. [Internet]. 2020. Disponível em: <[http:// dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.72849](http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.72849)>. Acesso em: 17 jul. 2020.
- IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2016-2018. junho de 2019.
- JORNAL PSI. Resolução restringe psicoterapia pela Internet a pesquisas. (Março/Abril de 2000). 18(121).
- LIMA, S. O. *et al.* Impactos no comportamento e na saúde mental de grupos vulneráveis em época de enfrentamento da infecção COVID-19: revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health*. ISSN 2178-2091. REAS/EJCH. Vol. Esp. 46. 2020. Disponível em: DOI: <<https://doi.org/10.25248/reas.e4006>. 2020>. Acesso em: 07 mar. 2021.
- MENDES, *et al.* A Situação Social do Idoso no Brasil: Uma Breve Consideração. São Paulo, 2005. Disponível em: < [http:// www.scielo.br/pdf/ape/v18n4/a11v18n4.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v18n4/a11v18n4.pdf) >. Acesso em: 07 mar 2021.
- OLIVEIRA, E. S.; MORAIS, A. C. L. N. COVID-19: uma pademia que alerta à população. *Convid-19 in debate. Interamerican Journal of Medicine and Health*. Vol.3.2020. Disponível em: [https:// iajmh.com/iajmh/article/view/80/77](https://iajmh.com/iajmh/article/view/80/77) . Acesso em: 17 jul. 2020.
- OMS. Coronavírus. 2019. Disponível em: <[https:// www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_2](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_2)>.
- Acesso em: 20 ago. 2020.
- PIETA, M. A. M.; GOMES, W. B. Psicoterapia pela Internet: viável ou inviável? *Psicol. Cienc. Prof.* v. 34, n.1, Brasília Jan./mar. 2014.
- PIRES, L. N.; CARVALHO, L.; XAVIER, L. L. COVID – 19 e desigualdade: a distribuição dos fatores de risco no Brasil. *Experiment Findings*: abril, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/340452851\\_COVID-19\\_e\\_Desigualdade\\_no\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/340452851_COVID-19_e_Desigualdade_no_Brasil)>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico– 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- QUARESMA, M. de L. B. Envelhecimento: Questões de Gênero. In: CORTÊ, B., MERCADANTE, E. F., ARCURI, I. G. (Org.). *Envelhecimento e Velhice: Um Guia para a vida*. São Paulo: Vetor, 2006.
- SIQUEIRA, C. C.; SIMON, R.; RUSSO, M. N. Telepsicologia no Brasil - desafios e novas perspectivas. Em E. Grande, *Cuerpo y subjetividad. Ciudad Autónomas de Buenos Aires, Argentina: Asociación Argentina de Salud Mental*. p. 94-95, 2014.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C.F.; LÚCIO. B. Metodologia de Pesquisa. 3. ed. São Paulo: McGraw-hill, 2006.
- SILVA, M. C. B.; TAAM, R. O idoso e os desafios à sua educação escolar. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA PPE, I. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2009.
- TRINDADE, I.; TEIXEIRA, J. A. Carvalho. Aconselhamento psicológico em contextos de saúde e doença – Intervenção privilegiada em psicologia da saúde. *Análise Psicológica*, v.1, n. XVIII; p.3-14, 2000.



# AS CONTRIBUIÇÕES DO PIBID NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR: RELATO DE EXPERIÊNCIA NAS AULAS REMOTAS FRENTE A PANDEMIA DA COVID-19 EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RR

*PIBID'S CONTRIBUTIONS TO TEACHER EDUCATION: REPORT OF EXPERIENCE IN REMOTE CLASSES IN FRONT OF THE COVID -19 PANDEMIC AT A MUNICIPAL SCHOOL IN BOA VISTA/RR*

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v16i1.1012>

*Ediane Sousa Miranda Ramos - Universidade Estadual de Roraima/UERR (<https://orcid.org/0000-0002-6012-916X>)*

*Luana Sampaio Urçulino - Universidade Estadual de Roraima/UERR (<https://orcid.org/0000-0003-1497-5872>)*

*Aldemize Gomes Segantini - Sem filiação institucional (<https://orcid.org/0000-0002-2971-8636>)*

*Giovana Ferreira Garcia de Menezes - Sem filiação institucional (<https://orcid.org/0000-0003-1248-0446>)*

*Francimeres Silva Alves - Sem filiação institucional (<https://orcid.org/0000-0002-8389-3670>)*

*Stephanie Carlos Oliveira - Sem filiação institucional (<https://orcid.org/0000-0002-8776-1800>)*

*Fabiana Sousa Lopes - Sem filiação institucional (<https://orcid.org/0000-0002-4597-4007>)*

*Maria Catarina Gonçalves do Nascimento - Sem filiação institucional (<https://orcid.org/0000-0002-8471-4558>)*

*Meikciane Oliveira Silva - Sem filiação institucional (<https://orcid.org/0000-0001-9192-269X>)*

**Resumo:** O presente artigo tem por objetivo apontar as contribuições e desafios do PIBID/UERR, na formação de professores frente a situação de pandemia da COVID-19. Nesse foco, a proposta do subprojeto do PIBID do curso de Pedagogia, necessitou passar por adaptações para acompanhar a situação de pandemia dentro da educação municipal de Boa Vista-RR. Em meio aos desafios, foi adotada como proposta de continuidade da ação educativa o ensino remoto, modificando com isso, toda a estrutura de planejamento e práticas educativas dentro do contexto escolar. Mediante a essa questão, o presente estudo buscou verificar as contribuições desse ensino na formação de professores do PIBID/UERR. A proposta metodológica do estudo constituiu na abordagem qualitativa, tecendo um relato de experiência de seis (6) bolsistas do PIBID, e seus desafios na organização e planejamento das aulas remotas em uma escola de Educação Infantil de Boa Vista-RR. Os resultados apontaram que a atual proposta de ensino remoto, acentuou as fragilidades do ensino, como ausência de ferramentas tecnológicas, internet e ausência de capacitação dos professores, mas também evidenciou o empenho dos profissionais da educação em continuar com o processo de aprendizagem. Além disso, as experiências vividas, as observações e os registros sistematizados pelas bolsistas do PIBID/UERR, provocaram significativas reflexões juntamente com as professoras titulares, tendo a chance de rever suas crenças e suas práticas no fazer pedagógico, visto que a situação de pandemia modificou a dinâmica das escolas de todo mundo.

**Palavras-chave:** PIBID, Formação de Professor, Ensino Remoto.

**Abstract:** This article aims to point out the contributions and challenges of PIBID/UERR in teacher training in the face of the COVID-19 pandemic situation. In this focus, the proposal of the PIBID subproject of the Pedagogy course needed to undergo adaptations to accompany the pandemic situation within the municipal education of Boa Vista-RR. Amidst the challenges, remote teaching was adopted as a proposal to continue the educational action, thus modifying the entire structure of planning and educational practices within the school context. Through this question, the present study sought to verify the contributions of this teaching in the formation of teachers at PIBID/UERR. The methodological proposal of the study consisted of a qualitative approach, weaving an experience report of six (6) PIBID scholarship holders, and their challenges in the organization and planning of remote classes in a kindergarten school in Boa Vista-RR. The results showed that the current proposal for remote teaching accentuated the weaknesses of teaching, such as the absence of technological tools, internet and lack of teacher training, but also evidenced the commitment of education professionals to continue with the learning process. In addition, the experiences, observations and records systematized by the PIBID/UERR scholarship holders, provoked significant reflections together with the tenured professors, having the chance to review their beliefs and their practices in teaching, as the pandemic situation has changed the dynamics of schools around the world.

**Keywords:** PIBID, Teacher Training, Remote Teaching.

## INTRODUÇÃO

A disseminação do vírus da COVID-19 caracterizado como uma pandemia, gerou impactos sem precedentes em toda sociedade mundial. Inúmeros setores em especial o da educação se depararam com um cenário desolador. A necessidade de continuar com o processo de ensino, foi muito desafiador em se tratando da educação, visto que engloba dentre outros, o direito de garantir que as pessoas tenham um ensino de qualidade.

Nessa trajetória, o contexto educacional precisou se reinventar e ressignificar a aprendizagem, adotando a inserção de aparatos tecnológicos indispensáveis no processo de ensino. Assim, a partir das tecnologias foi possível expandir esse espaço para a construção e formação de novas aprendizagens, pois aplicar um ensino através das tecnologias também geram novas maneiras de ensinar e aprender.

Mediante essa constatação, o presente estudo objetivou investigar as contribuições e os desafios das acadêmicas do PIBID do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Roraima - UERR, acerca das aulas remotas em uma escola municipal da cidade de Boa Vista- RR. Sabe-se que a sala de aula é um importante espaço de aprendizagem, quando professores se empenham em significá-la, a tornam mais prazerosa e oportuna na aquisição de conhecimentos.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID está voltado para complementar a formação do acadêmico por meio de atividades realizadas no âmbito escolar e possibilitar vivências práticas e reflexões relacionado ao fazer docente. Além disso, o programa constitui uma importante política pública de valorização da prática docente, e ainda pode garantir as condições materiais ao conceder bolsas de incentivo para que os(as) estudantes da UERR permaneçam na universidade de forma justa e digna.

O programa prevê bolsas para estudantes dos cursos de licenciatura que, coordenados por um professor de universidades conveniadas, realizam projetos em escolas de Educação Básica, sob a supervisão de um professor experiente desta escola. Sendo o propósito, de aproximar a teoria das licenciaturas à prática de salas de aula da rede pública de ensino.

Para tanto, o presente estudo descreve o relato de experiência das alunas bolsistas do PIBID sobre as aulas remotas, sendo observado em quatro turmas do 2º período da Educação Infantil de uma escola municipal da cidade em Boa Vista-RR, envolvendo 8 bolsistas que acompanharam as aulas remotas através do aplicativo disponibilizado pelas escolas.

## A IMPORTÂNCIA DO PROGRAMA DO PIBID NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A importância do programa do PIBID para a formação dos professores, constituem relevante mediação e discussão entre os contextos práticos e teóricos dos cursos superiores de ensino, envolvem relações que se apresenta para além da descrição das experiências vividas pelos sujeitos. De acordo com os estudos propostos por Nóvoa, o grande desafio para as universidades e faculdades, no século XXI é repensar os moldes de formação de futuros professores, ou seja, reorganizar o processo de construção docente nos projetos de formação, tanto do ponto de vista social quanto cultural.

Para isso, ainda de acordo com o autor sugere como primeiro movimento a ser realizado pelas instituições de ensino (universidades e faculdades) é a mudança na maneira de conceber a escola, ou seja, trata-se de enxergá-la como um espaço em potencial para o desenvolvimento de aprendizagem profissional, no qual o futuro professor consiga experienciar e adquirir conhecimentos indispensáveis para a profissão docente, e, não apenas como um lugar para o estágio ou cumprimento de carga horária prática exigida pelos cursos de licenciaturas.

Todo professor deve ver a escola não somente como o lugar onde ele ensina, mas onde aprende. A atualização e a produção de novas práticas de ensino só surgem de uma reflexão partilhada entre os colegas. Essa reflexão tem lugar na escola e nasce do esforço de encontrar respostas para problemas educativos. Tudo isso sem cair em meras afirmações retóricas (NÓVOA, 2001, s/p).

Nesse sentido, deve-se olhar para a escola como um cenário de aprendizagem profissional e reconhecer a possibilidade de os futuros professores observarem como os diferentes fenômenos que se manifestam na interação entre professor x estudante, professor x gestor e professor x professor. E esse reconhecimento ainda está ser palco de constantes discussões e reflexões no cotidiano das licenciaturas.

Nesse viés, os programas de capacitação, como o PIDIB, inserem-se como processos que colaboram para que os bolsistas possam aperfeiçoar, aprimorar, esclarecer e aproximar os processos teóricos e práticos dos saberes discutidos nas universidades, ou seja, trata-se de “incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como co-formadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério” (CAPES, 2014).

Nesse processo, o papel do bolsista pibidiano considera a rotina formativa marcada pela vivência diária ou semanal dentro do contexto escolar, diferente do que acontece nos componentes curriculares como por exemplo do estágio ou prática. Nessa a prática, os pibidianos são incentivados a partir da inserção de diferentes ferramentas a analisar situações, fazer autoanálise e a acionar a supervisão que também ganhará uma nova função no processo de formação. Todas essas estratégias foram colocadas em práticas para que as *pibidianas* pudessem ampliar o olhar para a escola, estudantes e professores.

Ou seja, em outras palavras, trata-se de assegurar a estes envolvidos a inserção a um programa de capacitação de capacitação ou de formação continuada, pode-se destacar: a inclusão de licenciandos no contexto de instituições pública de educação, vislumbrando experienciar oportunidades de criação e participação de novas propostas metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem e a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

Estudos relacionados a formação continuada de professor, apontam:

de uma forma não unânime, os professores descrevem aspectos positivos como a oportunidade de aprofundar conhecimentos, o acesso a novos conceitos que ampliam as suas possibilidades de análise das situações de ensino, as interações com os pares, o contato como os formadores (GATTI E BARRETO, 2009, P. 221).

Nesse sentido, pensar a escola como um ponto indispensável na formação do profissional é reconhecer a pluralidade de práticas inventadas no

cotidiano para atribuir sentido ao vivido. Assim, tomando como referência a escola enquanto lugar para aprender a ser professor apresentamos os exercícios desenvolvidos no interior do PIBID/UEE para avançar nos problemas relativos à epistemologia da prática.

Dessa forma, aprender a ser professor tendo a escola como palco e cenário é ter a oportunidade de aprender as artes de ofício de um mestre que apenas ele sabe fazer, pois, irá aprender com aqueles que, aprenderem na prática os segredos que existem entre as quatro paredes da sala de aula. De acordo com Arroyo, esse contato entre professores e licenciandos é educativo, sobretudo, por que o encontro dos mestres do viver e do ser tem muito a dizer aos iniciantes nas artes do ouvir e de ser gente (ARROYO, 2000, p. 10).

Ainda de acordo com o autor, a arte de ensinar e organizar o processo de aprendizagem pertence apenas ao professor, ela não está no manual e nem nas discussões teóricas dos bancos das faculdades. Muitos saberes e fazeres dos professores foram maturados nas rodas de conversas, nos olhares, nos acordos pedagógicos e na confiança no outro que o ato de ensinar e aprender requer.

## O PIBID NA ESCOLA MUNICIPAL ESTRELINHA MÁGICA

O Subprojeto PIBID do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Roraima – UEER, vem sendo desenvolvido nessa escola desde novembro do ano de 2020 até o ano corrente. No entanto a experiência aqui relatada será alusiva ao primeiro semestre do ano de 2021. O subprojeto de pedagogia contempla três escolas, porém o presente estudo, descreve apenas o desenvolvimento das atividades na escola Municipal Estrelinha Mágica, situada na Rua Expedito Francisco da Silva, N° 910 no Bairro Dr° Sílvio Leite.

O bairro é caracterizado como periférico de classe social baixa, que no seu dia a dia vivenciam diversos problemas econômicos e sociais. Problemas estes que influenciaram na prática do professor, pois as aulas aconteceram de forma remota com grupos de turmas no aplicativo whatsapp. A escola atualmente conta com o trabalho de 8 (oito) bolsistas (PIBID) e 01 (uma) bolsista como supervisora (PIBID), distribuído na Educação Infantil nas turmas de 2º

período nos turnos matutino e vespertino.

## METODOLOGIA

A opção pela pesquisa qualitativa aconteceu pela necessidade que leva em conta a presença de atores sociais que respondem aos fenômenos a partir de suas compreensões de vida, uma vez que são sujeitos históricos que se organizam mediante a sua cultura. Esse tipo de pesquisa contribui para compreender a realidade dos sujeitos a partir de seus contextos históricos e culturais.

Conforme destaca D' Ambrósio (2004):

A pesquisa qualitativa [...] tem como foco entender e interpretar dados e discursos, mesmo quando envolve grupos de participantes. [...] Ela depende da relação observador- observado, [...] A sua metodologia de trabalho por excelência repousa sobre a interpretação e várias técnicas de análise de discurso. (D' AMBRÓSIO, 2004, p. 10-11).

Isso significa que a pesquisa qualitativa, em sua trajetória, provoca a elucidação de uma questão problematizada, a fim de organizar os meios e estratégias de resolvê-la. Nesse contexto, dentre as possibilidades de ferramentas metodológicas, adotou-se para coleta de dados a observação por aproximar do sistema de formação de professores, pois “A observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série de vantagens” (LÜDKE; ANDRÉ; 2013; p.30).

Nesse contexto, cada acadêmico bolsista do PIBID, foi inserido no grupo de sala de aula virtual, e realizou a observação da rotina de aula e posteriormente, organizou a cooparticipação nas aulas em uma escola municipal de Educação Infantil pertencente ao programa. Os encontros aconteceram durante a semana e obedeceu a carga horária de 8h semanais.

Durante o período de pandemia da COVID-19, momento atípico no qual todos atores do contexto educacional precisaram se adaptar as novas exigências do ensino. As atividades desenvolvidas em meio a pandemia constituíram momentos desafiadores e de intensa procura por novos modelos de ensino e aprendizagem, objetivando tornar a aprendizagem mais proveitosa, bem como minimizar os impactos do ensino remoto na vida escolar dos estudantes.

Nesse intuito, organizou-se um planejamento de ações e atividades de modo coletivo, a partir de metodologias que contemplassem atividades lúdicas, jogos e desafios. O objetivo destas metodologias era fazer com que os alunos da educação infantil aprendessem de modo contextualizado relacionando a aquisição desses conhecimentos com o seu cotidiano. Os relatos a seguir são experiências vivenciadas pelos acadêmicos/futuros professores, e o relato dos desafios enfrentados a partir das aulas remotas em virtude da pandemia da COVID-19.

## RELATOS

O subprojeto do Programa PIBID do curso de Pedagogia da Universidade Estadual de Roraima-UERR, consiste em uma oportunidade para os acadêmicos de acompanhamento das atividades escolares. Contudo, diante do contexto pandêmico as ações tiveram que ser redirecionadas para atender as demandas advindas do andamento das aulas na forma remota. Assim, como em toda rede municipal de Boa Vista-RR, as aulas iniciaram em fevereiro de 2021 de forma remota devido a situação de pandemia da COVID-19, as aconteceram através de grupos de turmas no aplicativo whatsapp.

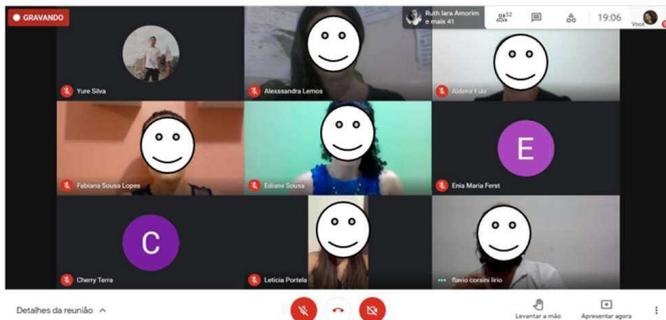
Para o desenvolvimento e planejamento das aulas remotas, a priori ocorreu um diálogo com a professora supervisora que orientou e indicou os apontamentos necessários para a inserção das bolsistas nessa modalidade de ensino. A organização das atividades de sala de aula, ocorreram juntamente com professora supervisora que reforçou a função das *pibidianas* no programa, realizou distribuição nas turmas de sala, informou a carga horária prevista, e o material de utilização: fichas de observação e plano de ação das atividades a serem desenvolvidas.

Logo depois organizou-se uma reunião com a gestão escolar e professores, para traçar as demandas e metodologias para iniciar os trabalhos a partir das aulas remotas. Segundo Oliveira (2007, p. 21) “planejar é pensar sobre aquilo que existe, sobre o que se quer alcançar, com que meios se pretende agir”. Assim o planejamento consistiu em uma etapa indispensável do trabalho docente, onde o professor em conjunto com a escola, buscaram alternativas e pensar o que fazer como fazer e por que fazer, antes de iniciar cada aula.

Abaixo imagem da reunião das acadêmicas do

PIBID/UERR, com a professora supervisora, com o objetivo de discutir as ações e andamento do programa na escola.

**Figura 1:** Imagem da Reunião para organização das ações a serem realizadas nas turmas da Educação Infantil.



Fonte: Acervo da autora, 2021.

Depois as *pibidianas* foram inseridas nos grupos das salas e iniciaram o processo de observação da rotina escolar. Nesse processo, elas foram orientadas a estabelecer um olhar minucioso, visando conhecer a dinâmica de ensino e aprendizagem para o ambiente escolar para então planejar as futuras ações. Sobre essas primeiras impressões, as *pibidianas* descreveram que:

Dificuldades dos professores na utilização das ferramentas tecnológica, ausência de recursos adequados como: celular; computadores, internet, tablets etc.; carga horária excessiva dos professores, uma vez que a família enviava as atividades dos alunos a qualquer momento por inúmeros motivos; ausência no acompanhamento dos familiares nas atividades das crianças; nem todos os estudantes possuíam aparatos tecnológicos e nem internet para acompanhar as aulas; os alunos muitas não possuíam material escolar suficientes para realizar todas as atividades; pouca participação dos estudantes nas aulas remotas.

Diante desses relatos, pode-se apontar impactos negativos das aulas remotas, ocasionado pela pandemia da COVID-19. Com isso, percebe-se ainda, que no primeiro contato com a escola já foi possível conhecer alguns dos desafios da profissão diante desse contexto. Abdalla (2006), corrobora descrevendo que é este o contexto da produção docente, pois “A escola é, sem dúvida, o espaço de ser e estar professor. É o lócus da ação e da formação do professor, em que professores constroem o sentido de sua profissão, para reinventar instrumentos significativos de construção da realidade (p. 67).

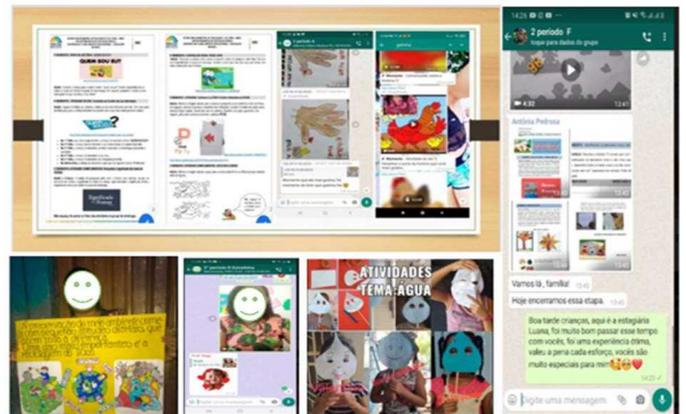
As bolsistas que atuavam na escola Estrelinha Mágica, também enfatizaram os pontos positivos

observados durante a rotina escolar, de acordo com elas:

Ter a oportunidade de aproximar a família dos estudantes, pois os alunos tem a ajuda direta dos pais, o que faz eles terem mais proximidade; o empenho e esforço das crianças ao realizar as atividades; a atenção que a professora dispensa para os alunos, respondendo eles no grupo até mesmo fora do horário da aula; relação de parceria entre professor e os pais, e essa parceria faz com que as aulas aconteçam da melhor forma possível; inserção e ampliação de conhecimentos acerca das tecnologias digitais;

Sobre a realização da primeira atividade prática os bolsistas relataram que todos os alunos participaram, havendo interação entre os bolsistas e os alunos.

**Figura 2:** Imagens das atividades de cooparticipação das *pibidianas* nos grupos das turmas do 2º período da Educação Infantil.



Fonte: acervo da autora, 2021.

### De acordo com as *pibidianas*:

Buscamos a partir do desenvolvimento das atividades lúdicas, motivar os alunos, planejando aulas que estimulassem a curiosidade dos mesmos juntos com os professores regentes, visto que a curiosidade é um elemento fundamental do processo de ensino e aprendizagem. Porém, muitos foram os desafios encontrados ao longo do caminho, uma vez que tivemos que aprender a usar aplicativos de vídeos, de textos e outras ferramentas tecnológicas para ajudar no desenvolvimento das aulas. Assim sendo, planejamos e aplicamos junto com o professor regente atividades que buscaram atrair a atenção, provocar, envolver, encantar, motivar, mobilizar as crianças, utilizando-se do que ele gosta de fazer e também de acordo com os materiais existentes em suas casas, de como engajá-lo no ensino e aprendizagem, propiciando novos conhecimento e também novas as descobertas.

Portanto o programa objetivou antecipar as bolsistas envolvidas o contato com o seu campo de trabalho, levando-o a avaliar a sua ligação e

adaptação de sua escolha profissional, bem como à percepção sobre os desafios que a prática pedagógica apresenta e, ainda, sua própria satisfação com essa escolha. Conseqüentemente, essa oportunidade proporcionou uma experiência única durante a formação, vivenciando situações reais do cotidiano escolar, visto que para muitos, esta é a primeira experiência com a docência, como retrata o relato das *pibidianas*:

O meu interesse, participando do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), é aprender e melhorar minhas habilidades como docente para que, quando eu me tornar um professor efetivo, eu já tenha vivido experiências que me engrandeceram na profissão que escolhi, que eu possa ser uma professora mais qualificada que já tenha explorado a rotina de uma professora, sendo assim continuando na profissão e ter certeza da escolha que fiz.

Nesse sentido, ao mesmo tempo em que as aulas remotas impuseram novos desafios e questionamentos, as bolsistas tiveram a possibilidade de aprimorar os saberes necessários ao exercício da docência articulando estes saberes ao ensino e aprendizagem, indo além dos dados disciplinares das diferentes áreas do conhecimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalmente, mediante o relato dos resultados obtidos, é possível destacar que vivemos um momento desafiador. Nesse processo assumimos a responsabilidade tanto no setor educacional, quanto nos demais setores o enfrentamento, adaptação e reinvenção de novas posturas. Sendo indispensável o exercício da criatividade, empatia, perseverança, conhecimento e o uso de diversas estratégias para que seja possível continuar e contribuir no processo educativo. E mediante essas situações-problema devemos buscar novas formas de superação e adaptação a essas mudanças impostas, e desse modo entender que essas transformações servirão para consolidar novos modelos de aprendizagem no futuro.

## REFERÊNCIAS

ABDALLA, M.F.B. O senso prático de ser e estar na profissão. São Paulo: Cortez, 2006.

ARROYO, M.G. Condição docente, trabalho e formação. In: SOUZA, J.V.A. (Org.). Formação de professores para a educação básica: dez anos da LDB.

Belo Horizonte: Autêntica, 2007. p. 191 - 209.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Disponível em: [www.capes.gov.br/educacaobasica/capespibid](http://www.capes.gov.br/educacaobasica/capespibid). Acessado em: 18/07/2021.

D'AMBRÓSIO, U. Prefácio. In: \_\_\_\_\_. BORBA, M. de C (Org.). Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. Professores do Brasil: impasses e desafios. Brasília: UNESCO. 2009.

LÜDKE, M; ANDRÉ, A. D, PESQUISA EM EDUCAÇÃO: Abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: E.P.U, 2013.

NÓVOA. A. Novas disposições dos professores: A escola como lugar da formação. Disponível em <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1/21205-ce.pdf>. Acesso em 05/07/2021.

OLIVEIRA, D. Gestão democrática da educação: desafios Contemporâneos. 7 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.



# Ambiente

Gestão & Desenvolvimento

ISSN 1981-4127

*Ciências Exatas e  
Agrárias*



## AVALIAÇÃO FLORÍSTICA DE UMA TRILHA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ADEQUAÇÃO SENSORIAL NO PARQUE ESTADUAL DE CUNHAMBEBE - RJ, BRASIL

### FLORISTIC EVALUATION OF AN ENVIRONMENTAL EDUCATION TRAIL FOR SENSORY ADEQUACY IN CUNHAMBEBE STATE PARK - RJ, BRAZIL

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v16i1.1201>

Vanessa Maria Basso - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (<https://orcid.org/0000-0003-3141-2262>)  
Gabriela Fontes Mayrinck Cupertino - Universidade Federal do Espírito Santo (<https://orcid.org/0000-0002-8562-6154>)  
Julia Martins Dias de Oliveira - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (<https://orcid.org/0000-0001-6418-1582>)  
Isabela Bandeira Trece - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (<https://orcid.org/0000-0002-2873-6963>)  
Eriklis Amorim de Miranda - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (<https://orcid.org/0000-0002-7872-2148>)

**Resumo:** Entre as várias técnicas utilizadas no desenvolvimento da educação ambiental, as trilhas ecológicas interpretativas se apresentam como uma ferramenta de grande potencial, pois inserem o visitante diretamente no ambiente natural local. No Brasil, grande parte das atividades em trilhas ambientais são realizadas em áreas de Unidades de Conservação. O presente trabalho avaliou o potencial florístico da trilha do Curumim, localizada ao lado da sede do Parque Estadual do Cunhambebe, em Mangaratiba no estado do Rio de Janeiro, com a finalidade de adequá-la como trilha sensorial. Foi realizado o levantamento florístico, por meio de censo do fragmento florestal. Após coletados os dados foram calculados a composição florística e estrutura fitossociológica horizontal. Como resultados encontrou-se baixa diversidade, indicando um fragmento em estágio inicial de regeneração e presença dominante de 3 espécies: *Guarea guidonia* (carrapeta), *remoto*, (pau jacaré) e *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira). A carrapeta e o pau jacaré tem características de tronco que podem ser exploradas pelo tato, e a Jaqueira, apesar de exótica ao Bioma Mata Atlântica, é bastante conhecida pela população pelo consumo alimentício de seu fruto, da qual tem vários aspectos sensoriais. Além disso, foram encontrados, em menor quantidade, outras espécies com potencial sensorial. Assim, conclui-se que há possibilidade de adequação sensorial da trilha a partir das espécies florestais existentes e recomenda-se o desenvolvimento de um roteiro para condução dos visitantes na trilha que indique essas espécies arbóreas e suas características florísticas.

**Palavras-chave:** levantamento florístico, inclusão socioambiental, unidade de conservação, trilha interpretativa.

**Abstract:** Among the various techniques used in environmental education development, interpretive ecological trails present themselves as a tool of great potential, as they directly insert visitors into the local natural environment. In Brazil, many environmental trail activities are carried out in Conservation Units areas. This study evaluated the floristic potential of the Curumim trail, located next to the headquarters of the Cunhambebe State Park, in Mangaratiba - Rio de Janeiro, with the aim of adapting it as a sensory trail. A floristic survey was conducted through a census of the forest fragment. After the data was collected, floristic composition and horizontal phytosociological structure were calculated. The results showed low diversity, indicating a fragment in an initial stage of regeneration and the dominant presence of three species: *Guarea guidonia* (carrapeta), *Piptadenia gonoacantha* (pau jacaré), and *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira). carrapeta and pau jacaré have trunk characteristics that can be explored by touch, and although exotic to the Atlantic Forest Biome, Jaqueira is well known to the population for the consumption of its fruit, which has various sensory aspects. In addition, other species with sensory potential were found in smaller quantities. Thus, it was concluded that there is a possibility of sensory adaptation of the trail based on the existing forest species and the development of a script for guiding visitors on the trail that indicates these tree species and their floristic characteristics is recommended.

**Keywords:** floristic survey, socio-environmental inclusion, conservation unit, interpretive trail.

## INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos o ser humano utilizou os recursos naturais sem pensar na sua finitude ou nos impactos negativos gerados. E assim, os ecossistemas sofrem constantemente inúmeras mudanças para atender o desenvolvimento tecnológico e industrial, a urbanização e o crescimento das populações (BUZATTO e KUHNNEN, 2020), gerando também neste processo a poluição, a contaminação e o desmatamento dos ambientes naturais (PFITER et al., 2016). Impondo a sociedade atual diversos desafios socioecológicos para o desenvolvimento de estratégias que possam ampliar a conservação e preservação ambiental (ARDOIN e BOWERS, 2020).

Diante dessa realidade, a educação ambiental pode ser uma importante estratégia no apoio a conservação e preservação, possibilitando a criação de espaços sinérgicos, garantindo oportunidades para cientistas, líderes, governantes e membros da comunidade convergirem sobre o assunto (ARDOIN et al., 2020). Desta forma, a educação ambiental pode assumir como seu principal foco de trabalho o desenvolvimento de técnicas que busquem o despertar da consciência humana a respeito dos problemas ambientais e suas consequências, partindo de experiências teóricas e práticas relacionadas ao contexto ambiental em que o indivíduo se encontra inserido (COLMAN, 2017).

Diante de inúmeras técnicas utilizadas no desenvolvimento da educação ambiental, as trilhas ecológicas se apresentam como uma ferramenta de grande potencial, pois oferecerem contato direto com diversos elementos naturais de forma dinâmica e interligada, favorecendo uma íntima relação entre o participante e os componentes naturais (LIMA e SILVA, 2020). As trilhas ecológicas, em geral, facilitam a socialização e a construção coletiva de conhecimento. Este tipo de atividade facilita a reflexão por parte do indivíduo com relação aos aspectos ambientais na qual ele se relaciona. E assim, contribui para que o indivíduo passe a agir em prol de benefícios que o ambiente visitado possa oferecer para a conservação da natureza (MORITZ, 2014).

No Brasil, grande parte das atividades em trilhas ambientais são realizadas em áreas de Unidades de Conservação. Essas áreas podem ser de gestão federal, estadual e municipal, além da

iniciativa privada, conforme descrito na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2000). Um dos treze objetivos do SNUC é “favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico”. Associando-se as diretrizes propostas pela Política Nacional de Educação Ambiental (1999) que incentiva em suas práticas não formais a “sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação” (BRASIL, 1999). Com isso, ao longo dos anos, diversas ações educativas começaram a ser desenvolvidas em parcerias com as unidades de conservação, como atividades contemplativas, vivências na natureza e trilhas interpretativas.

As trilhas ecológicas ou ambientais consideradas como interpretativas se enquadram em percursos orientados metodologicamente, não devendo ser confundidas com apenas “picadas abertas na mata”, e assim associadas a processos com potencial educativo (BLENGINI et al., 2019). As trilhas interpretativas, como uma forma de educação ambiental, podem propiciar atividades que revelam os significados e as características do ambiente por meio do uso dos elementos originais, e assim ser usadas como instrumento básico em programas de educação ao ar livre (TABANEZ e PÁDUA, 1998). Atividades ao ar livre podem auxiliar no estímulo de todos os sentidos sensoriais: visão, audição, paladar, tato e olfato. Quando utilizados os sentidos em conjunto e estimulados, pode facilitar o processo de aprendizagem do ser humano (CAVALCANTE e MOURA, 2014).

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) 2019, 8,4% da população brasileira, cerca de 17,3 milhões de pessoas a partir 2 anos de idade, possuía algum tipo de deficiência, seja na visão, audição, física ou até mesmo cognitiva (IBGE, 2019). Diante disso, surge mais um desafio, tornar a educação ambiental inclusiva. A inclusão de pessoas com deficiência em atividades propostas em áreas naturais como exercícios físicos, recreação e contemplação da natureza favorece a elevação da autoestima e socialização dessas pessoas (BENTO e THOMAZI, 2013). Nessa perspectiva, as trilhas vão além de um simples percurso localizado em ambientes naturais, pois consistem em uma ferramenta pedagógica que possibilita o aprendizado

prático. E assim, podem contribuir na inclusão de pessoas com deficiência na percepção sobre as questões ambientais se estiver devidamente adaptada.

A adaptação das trilhas ecológicas ao acesso de todos exige trabalho conjunto, desde treinamento especial aos guias para receber o público à adaptação do terreno e levantamento de informações relativas ao meio biofísico. A implantação de trilhas interpretativas deve levar em consideração fatores como potencial da área, no que diz respeito a espécies sensoriais, importância ecológica e beleza cênica (CARVALHO e BÓÇON, 2004). Um passo importante para a introdução dessa atividade educativa é o reconhecimento preliminar da vegetação, denominado levantamento florístico, que tem como intuito adquirir informações do ambiente que podem ser utilizadas para construção da trilha (AMARAL et al., 2013). Essa análise do ambiente permite verificar espécies locais que possuem propriedades interessantes para aguçar os sentidos, proporcionando conhecimentos a respeito do local em questão e suas características e aspectos, além de proporcionar momentos de recreação. Com o levantamento desses dados é possível realizar um planejamento mais efetivo das trilhas, favorecendo o alcance do seu objetivo.

A fim de estimular essa alternativa, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial florístico da trilha interpretativa nomeada como “Curumim”, no Parque Estadual do Cunhambebe (PEC), localizada no município de Mangaratiba, no estado do Rio de Janeiro, a fim de adequá-la como trilha sensorial.

## MATERIAL E MÉTODOS

### ÁREA EM ESTUDO

A área de estudo está localizada no município de Mangaratiba/RJ (Figura 1) na zona de amortecimento do Parque Estadual do Cunhambebe (PEC) em sobreposição com a Área de Proteção Ambiental Estadual de Mangaratiba (APA Mangaratiba). A vegetação é caracterizada por formações típicas de Floresta Ombrófila Densa, Submontana, do bioma Mata Atlântica (INEA, 2015a, 2015b). O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Af, caracterizado como tropical úmido, as chuvas são bem distribuídas ao longo do

ano e há ausência de estação seca (INEA, 2015b). Os maiores índices de precipitação ocorrem entre novembro e abril, com médias de 124,4 e 208,7mm. A temperatura média mensal varia entre 24,9 e 26,2°C (de dezembro a abril) e 21,2 e 21,5°C (de junho a setembro), e umidade relativa do ar média é de 79%, variando entre 75 e 82% (INEA, 2015b).

Inaugurada, em treze de julho de 2017 pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA, 2017), a Trilha do Curumim, ao lado da Sede Administrativa Vale do Sahy, Mangaratiba/RJ (INEA, 2015a) possui 1.300 metros de extensão e abrange uma área de 6,77 hectares. A iniciativa da criação de uma trilha adaptada para pessoas com deficiências fez parte da comemoração de quase uma década de criação do PEC (INEA, 2017). Entretanto, a trilha ainda não está adaptada para atender todos os tipos de deficiências, da qual é uma demanda da administração da unidade.

Figura 1: Localização da área amostrada no levantamento florístico, na região da Mata Atlântica.



Fonte: Os autores.

### PROCESSAMENTO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM

O levantamento florístico foi realizado em 2019 a partir de um censo da vegetação arbórea. Foram medidas a circunferência a 1,30 m do solo (CAP) com fita métrica e a altura total estimada (Ht) das plantas com CAP  $\geq$  31,4 cm. Além disso, todas as plantas foram identificadas usando o sistema de classificação APG IV (APG, 2016) com suas respectivas coordenadas geográficas obtidas por GPS.

Os valores de CAP foram convertidos para DAP (diâmetro a 1,30 m do solo), proporcionando

que os indivíduos amostrados fossem agrupados em classes de diâmetro, com amplitude de 5 cm e limite inferior da primeira classe igual 20 cm, proporcionando obter a distribuição diamétrica do fragmento. Além disso, a composição florística (Equações 1, 2 e 3) e estrutura fitossociológica horizontal foi descrita de acordo com valores absolutos e relativos (Equações 4 a 8) do fragmento, assim como a respectiva área basal (Equação 4) de cada indivíduo, para obtenção da área basal total do fragmento (Equação 5) (SCOLFORO e MELLO, 2006).

Diversidade de Shannon-Weaver (H')

$$H' = -\sum \left(\frac{n_i}{N}\right) \cdot \ln \left(\frac{n_i}{N}\right) \quad (1)$$

Dominância de Simpson (C)

$$S = \sum \left[\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}\right] \quad (2)$$

Equabilidade de Pielou (J)

$$J' = \left(\frac{H'}{\ln S}\right) \quad (3)$$

Densidade Absoluta (DA)

$$DA = n_i/ha \quad (4)$$

Densidade Relativa (DR)

$$DR_i = \left(DA_i / \left(\frac{N}{ha}\right)\right) 100 \quad (5)$$

Dominância Absoluta (DoA)

$$DoA_i = \sum_{i=1}^N g_i/ha \quad (6)$$

Dominância Relativa (DoR)

$$DoR_i = \left(DoA_i / \left(\frac{G}{ha}\right)\right) 100 \quad (7)$$

Índice de Valor de Cobertura (IVC)

$$IVC = DR + DoR \quad (8)$$

Área Basal Individual (g<sub>i</sub>)

$$g_i = \frac{\pi DAP^2}{40000} \quad (9)$$

Área Basal Total (G)

$$G = \sum g_i \quad (10)$$

Onde: n<sub>i</sub> = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; N = número total de indivíduos amostrados; S = número total de espécies amostradas; n = número de indivíduos de uma determinada espécie; g<sub>i</sub> = área basal individual (cm<sup>2</sup>); Área = área total da amostragem (ha) G = área basal total; DAP = diâmetro a 1,30 m do solo; DR = Densidade relativa; DoR = Dominância relativa.

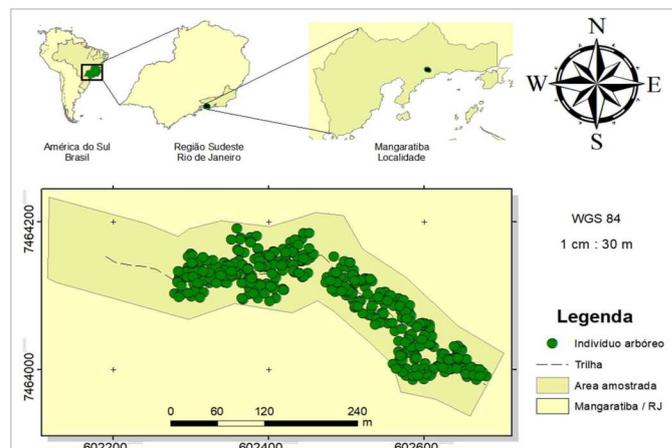
Ao término do processamento foi gerado mapas e relatório final, onde foram apresentados os resultados à equipe gestora do PEC e apontada algumas recomendações a Unidade de Conservação, descritas nos resultados a seguir.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram identificados e mensurados 409 indivíduos arbóreos (404 vivos e 5 mortos), pertencentes a 23 famílias, 25 gêneros e 30 espécies.

21 indivíduos não foram identificados, sendo destes 19 por falta de informação. A área total onde ocorreu o levantamento florístico da trilha foi de 6,77 ha (Figura 2).

Figura 2: Mapa da trilha com os indivíduos arbóreos amostrados.



Fonte: próprios autores.

As famílias Lauraceae, Meliaceae e Moraceae apresentaram maior número de indivíduos. As três espécies com maior ocorrência foram *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (carrapeta), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr. (pau-jacaré) e *Artocarpus heterophyllus* Lam. (jaqueira). Essas espécies apresentaram maior Índice de Valor de Cobertura (IVC), devido a sua alta dominância no fragmento estudado (Tabela 1).

Os índices de dominância de Simpson, diversidade de Shannon e Equabilidade de Pielou, foram respectivamente, 0,1849, 0,8841 e 0,2575. Esses parâmetros indicam uma baixa diversidade, pois mesmo tendo um número abundante de espécies a distribuição de indivíduos em cada uma delas é desigual. Principalmente, quando comparamos as 5 espécies de maior IVC com as demais. A *Piptadenia gonoacantha* (pau jacaré) e a *Artocarpus heterophyllus* Lam. (jaqueira), apresentaram os maiores valores de dominância relativa, mesmo não possuindo o maior IVC.

A espécie com maior número de indivíduos (DA) foi *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, vulgarmente conhecida como carrapeta, é uma árvore nativa brasileira e que possui ampla distribuição na Mata Atlântica (LORENZI, 2002). Além disso, essa espécie é típica de mata ciliar (OLIVEIRA, 2013), podendo suportar áreas propensas a alagamentos (SALAMENE et al., 2007). Neves e Peixoto (2008), em estudo realizado em remanescentes em

regeneração de Floresta Atlântica secundária na Reserva Biológica de Poços das Antas, Silva Jardim - RJ, observaram a espécie presente tanto no sub-bosque quanto no dossel da comunidade, condição bem similar ao observado no presente fragmento. Junior Baylão (2014) e Silva et al. (2023) também a classificaram como uma espécie rústica em função de se desenvolver em ambiente de intensa pressão antrópica e desfavorecido em relação às condições de solo e relevo. O fragmento estudado fica muito próximo a áreas urbanas e rodovias, sofrendo assim grande pressão antrópica, o que pode explicar a maior presença dessa espécie em comparação as demais que precisam condições ambientais mais favoráveis ao seu desenvolvimento. Quanto a sua utilização para a trilha interpretativa, suas características físicas podem ser facilmente utilizadas para desenvolvimento da visão e do tato, já que seu tronco costuma ser contorcido e mantém folhas todo o ano. Além disso, seu fruto é dispersado por aves (LORENZI, 2002), o que pode contribuir para o avistamento de pássaros em sua época de frutificação, mais uma característica atrativa aos visitantes da trilha. Além disso, a espécie tem ampla utilização na medicina tradicional caseira (LORENZI e MATOS, 2008), o que pode ser explorado pelos guias durante o percurso. Assim, apesar de sua grande densidade no fragmento estudado recomenda-se sua manutenção natural, pois esta contribuirá para a condução da regeneração da floresta.

A espécie *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr. (pau-jacaré), de ocorrência natural na região e no Bioma Mata Atlântica (CARVALHO, 2003), apresentou os maiores resultados de densidade, dominância e valor de cobertura. Esse fato é explicado pela espécie ser avaliada como uma espécie pioneira, que depende de luz, podendo até ser diagnosticada como espécie invasora em locais perturbados, o que é característico da área estudada (LORENZI, 2002). Entretanto, considerando que o fragmento está em estágio de regeneração, a tendência é que esta espécie com tempo comece a sair do sistema em detrimento do desenvolvimento das demais espécies. Assim, a avaliação é que essa espécie não seria um problema no desenvolvimento dos objetivos da trilha interpretativa, compondo naturalmente o sistema. Suas características físicas podem ser amplamente exploradas para o desenvolvimento sensorial do tato, já que seu nome popular é referência as suas cristas aculeadas

presentes em seu tronco (CARVALHO, 2003) e podem ser trabalhadas junto aos visitantes. Suas sementes são leves, planas e arredondadas e têm dispersão principalmente por gravidade (CARVALHO, 2003), assim em seu período reprodutivo pode ser explorada junto aos visitantes para coleta próximos aos indivíduos. Além disso, suas sementes não apresentam dormência, precisam de pouco beneficiamento para seu plantio, o que pode ser um fator a ser explorado junto aos visitantes com atividade complementar a trilha em sementeiras.

**Tabela 1:** Parâmetros da estrutura horizontal das espécies inventariadas na trilha sensorial do Parque Estadual do Cunhambebe.

| Espécies  | Indivíduos | DA    | DR    | DoA  | DoR   | IVC   | IVC%  |
|---|------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer                                 | 145        | 21,42 | 35,45 | 1,55 | 17,80 | 53,25 | 26,62 |
| <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.                  | 77         | 11,37 | 18,83 | 2,43 | 27,89 | 46,72 | 23,36 |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.                                | 46         | 6,79  | 11,25 | 1,99 | 22,78 | 34,02 | 17,01 |
| <i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms                        | 26         | 3,84  | 6,36  | 1,05 | 12,08 | 18,44 | 9,22  |
| <i>Nectandra oppositifolia</i> Nees                                 | 29         | 4,28  | 7,09  | 0,28 | 3,18  | 10,27 | 5,13  |
| Não identificada  | 21         | 3,10  | 5,13  | 0,22 | 2,51  | 7,64  | 3,82  |
| <i>Mangifera indica</i> L.  | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,32 | 3,64  | 3,89  | 1,94  |
| <i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke                      | 8          | 1,18  | 1,96  | 0,14 | 1,65  | 3,60  | 1,80  |
| <i>Ficus</i> sp.  | 6          | 0,89  | 1,47  | 0,10 | 1,16  | 2,63  | 1,32  |
| <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan                       | 4          | 0,59  | 0,98  | 0,08 | 0,92  | 1,90  | 0,95  |
| <i>Casearia</i> sp.   | 3          | 0,44  | 0,73  | 0,10 | 1,16  | 1,89  | 0,95  |
| <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld                          | 5          | 0,74  | 1,22  | 0,05 | 0,57  | 1,79  | 0,90  |
| <i>Nectandra</i> sp.  | 2          | 0,30  | 0,49  | 0,11 | 1,23  | 1,72  | 0,86  |
| <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz                               | 4          | 0,59  | 0,98  | 0,02 | 0,27  | 1,25  | 0,62  |
| <i>Cupania oblongifolia</i> Mart.                                   | 3          | 0,44  | 0,73  | 0,02 | 0,25  | 0,99  | 0,49  |
| <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul                                 | 3          | 0,44  | 0,73  | 0,02 | 0,25  | 0,98  | 0,49  |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw.                                      | 3          | 0,44  | 0,73  | 0,02 | 0,24  | 0,97  | 0,49  |
| <i>Senna multijuga</i> (Rich.) H. S. Irwin & Barneby                | 3          | 0,44  | 0,73  | 0,02 | 0,24  | 0,97  | 0,48  |
| <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.                  | 2          | 0,30  | 0,49  | 0,02 | 0,24  | 0,73  | 0,37  |
| <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume                                   | 2          | 0,30  | 0,49  | 0,01 | 0,16  | 0,65  | 0,32  |
| <i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,02 | 0,24  | 0,49  | 0,24  |
| <i>Quina glaziovii</i> Engl.  | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,01 | 0,17  | 0,41  | 0,21  |
| Morfo-espécie 5   | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,01 | 0,15  | 0,39  | 0,20  |
| Morfo-espécie 2   | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,01 | 0,13  | 0,38  | 0,19  |
| <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong                               | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,01 | 0,11  | 0,36  | 0,18  |
| Morfo-espécie 1   | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,01 | 0,11  | 0,36  | 0,18  |
| <i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St. -Hil.                           | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,01 | 0,10  | 0,34  | 0,17  |
| <i>Psidium cattleianum</i> Sabine                                   | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,01 | 0,09  | 0,34  | 0,17  |
| <i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.                              | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,01 | 0,08  | 0,33  | 0,16  |
| <i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.                                | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,01 | 0,07  | 0,31  | 0,16  |
| <i>Virola</i> sp.   | 1          | 0,15  | 0,24  | 0,00 | 0,06  | 0,30  | 0,15  |
| Total Geral   | 404        | 59,67 | 100   | 8,68 | 100   | 200   | 100   |

**Fonte:** Os autores. DA – densidade absoluta; DR – densidade relativa; DoA – dominância absoluta; DoR – dominância relativa; IVC – índice absoluto de valor de cobertura e IVC % – índice relativo de valor de cobertura.

A carrapeta e pau-jacaré tem características foliares bem diferentes, como são as duas espécies mais presentes no fragmento este pode ser um ponto a ser explorado junto aos visitantes, demonstrando variáveis botânicas visuais. A carrapeta tem folhas mais densa e penadas, já a do pau jacaré são bem pequenas em pares de folíolos (característico da família das leguminosas).

A terceira espécie mais presente no fragmento foi a *Artocarpus heterophyllus* Lam., a jaqueira, que é uma espécie exótica no Brasil. Árvore nativa do

sudeste asiático, que devido aos seus frutos carnosos, foi introduzida em diversos países com o intuito alimentar (ARAÚJO e PAES LIMA, 2012), porém, tem se tornado indesejável em alguns locais, a exemplo do Parque Nacional da Tijuca no Rio de Janeiro (ABREU e RODRIGUES, 2010). Essa espécie é amplamente conhecida devido aos seus grandes frutos ovalados que se originam no tronco e servem como alimentação a humanos e animais silvestres. Tal fato acaba tornando-a como uma espécie invasora e agressiva, pois ao fornecer grande quantidade de alimento a fauna, acaba se tornando preferencial entre os animais e favorecendo sua propagação. Apesar da jaqueira apresentar tais problemáticas, a mesma pode ser utilizada, de forma controlada, no estímulo de sentidos como o olfato pelo odor característico e tato pela estrutura foliar, como também na aproximação e identificação do público, haja visto que, essa espécie apresenta uma forte relação com a população. Quanto ao fragmento o ideal seria diminuir aos poucos a quantidade de indivíduos arbóreos da jaqueira, entretanto como o processo de retirada implica em custos, o ideal seria o recolhimento de parte dos frutos para diminuir sua propagação no fragmento, enquanto outras espécies são inseridas no sistema.

Segundo o FERRARO (2007), no relatório do MAPPEA, o processo da educação ambiental deve ser emancipatório permitindo que os atores se reconheçam nesse processo, para que sejam agentes de transformação. Ao promover a familiaridade com essa espécie, por exemplo, a trilha interpretativa torna-se mais próxima aos participantes, permitindo um processo mais inclusivo e faz com que reconheça a natureza em outros meios.

Na sequência encontramos de IVC encontramos a *Gallesia integrifolia*, mais conhecida como pau d'alho, por apresentar um odor em seu tronco semelhante ao de alho. Essa espécie é nativa da Mata Atlântica (CARVALHO, 2003), considerada longeva, pode indicar um estágio sucessional mais avançado dependendo de sua idade. Na trilha sensorial pode-se ser estimulado o olfato dos visitantes, fazendo um pequeno corte em seu tronco. Além disso, suas sementes são leves, de dispersão anemocórica (pelo vento), o que geralmente desperta o interesse de crianças. Sendo mais uma espécie a ser considerada na condução da trilha e percepção do visitante.

Outra espécie encontrada em quantidade regular foi a *Nectandra oppositifolia*, comumente conhecida como canela branca ou canela ferrugem, é uma espécie nativa, e como das demais canelas, possui odor forte que também pode ser explorada olfativamente (Quinet et al., 2015). Seu nome vulgar é derivado da sua floração, pequenas flores brancas que ao secar ficam de cor semelhante a ferrugem. Tal característica pode ser explorada nas visitas que ocorram em seu período de floração. Também foram encontradas outras espécies de canela, que podem ser utilizadas com o mesmo intuito olfativo.

Dentre as demais espécies identificadas pode ser interessante chamar atenção para as espécies *Anadenanthera colubrina*, angico branco, pela sua floração. Da mesma família a *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*, angico vermelho, pela sua casca externa bem rugosa (CARVALHO, 2003). A *Senna multijuga* (Rich.) H. S. Irwin & Barneby, conhecido como pau cigarra, durante sua floração em tom amarelo vivo, que são bastante exuberantes e chamativas, além de perfume suave (CARVALHO, 2003).

Vale a ressalva que toda espécie florestal pode ser utilizada no processo de sensibilização, desde que seja previsto isso na elaboração do roteiro dessa trilha, bem como objetivo que queira se alcançar. A ideia é que todas essas espécies possuam placas de identificação no percurso da trilha.

Devido ao alto grau de dominância de poucas espécies, recomenda-se promover o recrutamento de novas espécies para ampliar a exploração dos sentidos aos visitantes da trilha. Considerando que o fragmento florestal avaliado é parte de uma área em regeneração da Mata Atlântica, o ideal é inserir na trilha espécies nativas do ambiente. Como sugestão de espécies de ocorrência na Mata Atlântica e bem conhecidas indicamos a possibilidade de plantio no fragmento as seguintes espécies: palmito juçara (*Euterpe edulis*), utilizado para a fabricação de açaí; aroeira (*Schinus terebinthifolius*), conhecida como a pimenta rosa e bastante utilizada na alimentação; Frutíferas como a Pitanga (*Eugenia uniflora*); jenipapo (*Genipa americana*) e grumixama (*Eugenia brasiliensis*); além das mais conhecidas e admiradas pela floração exuberante tais como os ipês e as quaresmeiras. Entretanto, destaca-se que é necessário fazer uma avaliação mais detalhada por espécie para

que estas consigam permanecer no fragmento conforme demais variáveis ecossistêmicas (solo, disponibilidade de água e luz, crescimento, dentre outras).

Importante destacar que deve ser evitada a utilização de espécies que possuam as seguintes características: presença de espinhos e acúleos; frutos grandes e pesados; raízes tabulares, folhas cortantes e espécies que possam causar intoxicação, alergia ou algum tipo de mal a saúde, tendo em vista que o local recebe grande número de pessoas e não será um fragmento de regeneração para preservação, mas sim de conscientização e conservação.

A presente trilha termina em um pequeno córrego, que pode ser ultrapassado facilmente por pessoas sem deficiência. Após esse córrego, em pouco metros, existem ruínas de estruturas físicas da época do Brasil colônia e o período de escravidão que podem ser exploradas como importante aspecto sociocultural na região. Entretanto, devido à dificuldade de acesso a esse trecho, essa parte da trilha não é inclusiva e assim não atende a demanda avaliada. Mas, por ser muito próxima a trilha Curumim, e possuir grande valor histórico é importante que esse aspecto seja trabalhado junto aos guias para ser parte da visita em grupos onde não há limitação de acesso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trilha do Curumim tem grande potencial de utilização para atividades de educação ambiental, tendo em vista a proximidade com a sede do Parque Estadual do Cunhambebe que possui auditório e capacidade de recepção e condução dos visitantes, inclusive com algum tipo de deficiência. Os resultados florísticos avaliados demonstraram que as espécies arbóreas presentes no fragmento florestal podem ser utilizadas para exploração dos demais sentidos de forma a incluir as pessoas com algum tipo de deficiência na experiência de visita e ampliar a inclusão social local.

Foi verificado que o fragmento possui baixa diversidade, com a identificação de apenas 30 espécies e grande dominância das espécies: *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, vulgarmente conhecida como carrapeta, *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr, vulgarmente conhecida como pau jacaré e *Artocarpus heterophyllus* Lam, vulgarmente

conhecida como jaqueira. Foi identificada características fisiológicas em todas as espécies que podem ser utilizadas para explorar outros sentidos humanos, para além da visão. Além disso, apesar de poucos indivíduos presentes no local das outras espécies arbóreas identificadas, estas têm grande potencial para utilização na educação ambiental sensorial, conforme descrito nos resultados. O fragmento sofre com bastante interferência antrópica e ainda está em estágio inicial de regeneração, assim espera-se que ao longo dos próximos anos a diversidade aumente naturalmente. Para além do processo natural, também poderá se inserir na trilha algumas espécies florestais que levem maior conexão e atendam a inclusão social em seus diversos aspectos. Para isso, recomenda-se que novos estudos sejam realizados de forma a avaliar as condições ecológicas locais.

A partir dos resultados encontrados recomenda-se o desenvolvimento de um roteiro para condução dos visitantes na trilha que indique as espécies arbóreas e suas características florísticas. Esse documento facilitará os guias a apresentar aspectos que vá ao encontro da satisfação e apreciação dos visitantes em sua visita conforme sua limitação ou permita explorar e sensibilizar os demais visitantes sem deficiência para a importância na inclusão social nas atividades de educação ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Rodolfo Cesar Real de; RODRIGUES, Pablo José Francisco Pena. 2010. Exotic tree *Artocarpus heterophyllus* (Moraceae) invades the Brazilian Atlantic rainforest. *Rodriguésia*, v. 61, p. 677-688.
- AMARAL, Ricardo Farias do; FERREIRA, Maryane Christina Silva Damasceno; SILVA, Clébia Bezerra da. Levantamento florístico como subsídio para implantação de trilhas em dunas no litoral oriental do Rio Grande do Norte. *Nature and Conservation*, v. 6, n. 2, p. 59-69, mai./out. 2013.
- APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20.
- ARAÚJO, Natália Gomes de e PAES LIMA, Leonardo Ramos de. 2012. Utilização de *Artocarpus*

- heterophyllus* no tratamento de cálculos de oxalato de cálcio. *Infarma-Ciências Farmacêuticas*, v.22, n. 11/12, p. 3-7.
- ARDOIN, Nicole M.; BOWERS, Alison W.; GAILLARD, Estelle. Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, v. 241, p. 1-13, jan. 2020.
- ARDOIN, Nicole M.; BOWERS, Alison. Early childhood environmental education: A systematic review of the research literature. *Educational Research Review*, v. 31, p. 1-16, jul. 2020.
- BENTO, Izabela Carvalho; THOMAZI, Áurea Regina Guimaraes. Educação ambiental emancipatória na escola: possibilidades da prática educativa docente. *Holos*, v. 6, p. 103-119, dez. 2013.
- Blengini, I. A. D., Lima, L. B., de Mélo Silva, I. S. e Rodrigues, C. (2019). Trilha interpretativa como proposta de educação ambiental: Um estudo na RPPN do Caju (SE). *Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)*, v. 12, n. 1, p.142-161, fev./abr. 2019.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Presidência da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2000.
- BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999: Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 1999.
- BUZATTO, Laiza; KUHNNEN, Cláudia Felin Cerutti. Trilhas interpretativas uma prática para a educação ambiental. *Revista Vivências, Erechin*, v. 16, n. 30, p. 291-231, jan./jun. 2020.
- CARVALHO, Joema; BÓÇON, Roberto. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização florística. *Floresta*, v. 34, n. 1, p. 23-32, jan./abr. 2004.
- CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. 2003. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v. 1, 1044p.
- CAVALCANTE, Ubiramar Ribeiro e MOURA, Marcelino Franco. "Importância da Trilha Ecológica Interpretativa-sensorial, com Orientação, para a Educação Ambiental de Deficientes Visuais. In: X Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Anais. Uberlândia, Instituto Federal do Triângulo Mineiro–IFTM, 2014.
- COLMAN, Diego Armando Lopes. As trilhas interpretativas como atividades de educação ambiental. 2017. 119p. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.
- DA SILVEIRA NEVES, Glísia Maria; PEIXOTO, Ariane Luna. 2008. Florística e estrutura da comunidade arbustivo-arbórea de dois remanescentes em regeneração de floresta atlântica secundária na reserva biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro. *Pesquisas Botânica*, 59: 71-112.
- FERRARO JR, L. A. MAPPEA – Mínima Aproximação Prévia para elaboração de Programa de Educação Ambiental. In: Mapeamentos, diagnósticos e intervenções participativos no Socioambiente. Série Documentos Técnicos. Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, Brasília, 2007.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PNS - Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html>. Acesso 15 fev. 2023.
- INEA (2015). Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Estadual de Mangaratiba. p. 526, 2015a.
- INEA (2015). Plano de Manejo do Parque Estadual Cunhambebe. p. 454, 2015b.
- INEA (2017) - Instituto Estadual do Ambiente. Notícias. 2017. Portadores de necessidades especiais visitam trilha adaptada no Parque Estadual Cunhambebe. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/portadores-de-necessidades-especiais-visitam-trilha-adaptada-no-parque-estadual-cunhambebe/> >. Acesso em: 10 jun. de 2022.
- JUNIOR BAYLÃO, Hiram Feijó. 2014. Análise da restauração florestal espontânea a partir dos efeitos de nucleação da *Guarea guidonia* (L.) Sleumer na vertente atlântica da Serra do Mar, Piraí, RJ–Brasil. 95p. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação

m Ciências Ambientais e Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

LIMA, Maria Maiany Paiva; SILVA, L. da. Educação Ambiental Através de Trilha Interpretativa em Área Protegida no Município de Quixadá-CE. In: CONIDIS I Congresso Internacional da Diversidade do Seminário. 2016. Campina Grande. Anais... Campina Grande: Realize, 2016, p-1-13.

LORENZI, Harri e ABREU MATOS, F.J. 2008. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. 2. Ed. Nova Odessa, SP; Instituto Plantarum. 576 p.

LORENZI, Harri. 2000. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol. 1, 3. Ed. Nova Odessa, SP; Instituto Plantarum. 352 p.

LORENZI, Harri. 2002. Árvores brasileiras, manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. vol. 2, 2. Ed. Nova Odessa, SP; Instituto Plantarum. 368p.

MORITZ, T.; GURGEL, T. S.; COSTA, S. P. Trilhas interpretativas como meio de conscientização e sensibilização: um estudo com participantes das trilhas da unidade de conservação Parque Estadual das Dunas de Natal-RN. INTERFACE. Natal, v. 2, p. 130- 150, jan/jun. 2014.

OLIVEIRA, Rogério Ribeiro de; SOLÓRZANO, Alexandro; SALES Gabriel Paes da Silva; BEAUCLAIR, Mariana e SCHEEL-YBER, Rita. 2013. Ecologia histórica de populações da carrapeta (*Guarea guidonia* (L.) Sleumer) em florestas de encosta do Rio de Janeiro. Pesquisas Botânica, 64, 323-339.

PFEIFER, Fernanda Jéssica; QUADROS, Andressa Soares; SIQUEIRA, André Boccasius. A trilha sensitiva como prática de educação ambiental para alunos de uma escola de ensino fundamental de Palmeira das Missões-RS. REMEA: Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental. Rio Grande, v. especial, p. 67-84, jul./dez. 2016.

QUINET, A.; BAITELLO, J.B.; MORAES, P.L.R. DE; ASSIS, L.; ALVES, F.M. 2015. Lauraceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8434>>. Acesso 10 de fev. 2023.

SALAMENE, Samara; ARAÚJO, Mariani Silva de; SÁ, Mariana Médice Firme; FRANCELINO, Márcio Rocha e VALCARCEL, Ricardo. 2007. Florística e fitossociologia em dois fragmentos da mata ciliar do rio guandu, RJ. In: Anais VIII CEB Congresso de Ecologia do Brasil. 2007. Caxambu – MG.

SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. Inventário Florestal. UFLA/FAEPE: Lavras, 2006. 561p.

SILVA, Daiane Barbosa da; DE VASCONCELLOS, Thais Jorge; CALLADO, Catia Henriques. 2023. Effects of urbanization on the wood anatomy of *Guarea guidonia*, an evergreen species of the Atlantic Forest. Trees, v. 37, n. 1, p. 99-110.

TABANEZ, M. F.; PADUA, S. M. (ORGS.) 1998. Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil. Cadernos de Pesquisa. São Paulo: Ipê, 1998, n. 118, 205p.



# DETERMINAÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL EM PEIXES FRESCOS EM ALGUNS DOS PRINCIPAIS RIOS DE RORAIMA POR GERAÇÃO DE VAPOR FRIO E ESPECTROMETRIA DE FLUORESCÊNCIA ATÔMICA (CV AFS)

## CHEMICAL ANALYSIS OF MERCURY IN FRESH FISH IN SOME OF THE MAIN RIVERS OF RORAIMA BY THE ATOMIC FLUORESCENCE SPECTROMETRY METHOD (AFS)

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v16i1.1170>

Gabrielly Vieira Mesquita - Universidade Estadual de Roraima/UEER (<https://orcid.org/0009-0009-7323-8822>)

Sylvio Romerio Briglia Ferreira - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio (<https://orcid.org/0000-0001-6410-0543>)

Victor Georges Santos Elgamal - Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC (<https://orcid.org/0009-0006-6046-5901>)

Tatiane de Andrade Maranhão - Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC (<https://orcid.org/0000-0002-6564-2691>)

Evangelista Ferreira de Lima - Universidade Estadual de Roraima/UEER (<https://orcid.org/0009-0006-9586-8321>)

Ivanise Maria Rizzatti - Universidade Federal de Roraima/UFRR (<https://orcid.org/0000-0002-0982-2698>)

**Resumo:** Roraima tem uma alta demanda de consumo de peixes e uma das grandes preocupações é a bioacumulação do mercúrio (Hg) em peixes que são usados para consumo humano, devido ao seu potencial tóxico. Esse artigo teve como objetivo analisar teores de Hg em amostras de peixes frescos coletados em rios localizados no estado de Roraima, utilizando a técnica Espectrometria de Fluorescência Atômica (AFS), sendo coletadas 44 amostras de peixes, de espécies variadas. As amostras foram coletadas nos rios Uraricoera, Branco (em três pontos distintos) e Mucajaí (em dois pontos). A partir das análises feitas através desse estudo, os valores obtidos de Hg nas amostras coletadas, possuíam uma quantidade elevada de Hg nas amostras. Observou-se que algumas amostras apresentaram valores aproximados dos limites permitidos pelo Ministério da Saúde, que estabelece o valor de 500 ng g<sup>-1</sup> de Hg permitido para peixes não predadores e até 1000 ng g<sup>-1</sup> em peixes predadores. Apesar dos teores estarem dentro dos limites estabelecidos e permitidos pelo Ministério da Saúde, é necessário que seja feito monitoramento constante para avaliar o impacto da mineração sobre a saúde humana.

**Palavras-chave:** AFS. Peixes frescos. Mercúrio. Roraima.

**Abstract:** Roraima has a high demand for fish consumption and one of the major concerns is the bioaccumulation of mercury (Hg) in fish that are used for human consumption, due to its toxic potential. This article aimed to analyze Hg levels in fresh fish samples collected in rivers located in the state of Roraima, using the Atomic Fluorescence Spectrometry (AFS) technique, with 44 fish samples of different species being collected. The samples were collected in the Uraricoera, Branco (at three different points) and Mucajaí (at two points) rivers. It is noted that some samples gave approximate values of the limits allowed by the Ministry of Health, which establishes the value of 500 ng g<sup>-1</sup> of Hg allowed for non-predatory fish and even 1000 ng g<sup>-1</sup> in predatory fish. Although the contents are within the limits established and allowed by the Ministry of Health, it is necessary to carry out constant monitoring to assess the impact of mining on human health.

**Keywords:** AFS. Fresh fish. Mercury. Roraima.

## INTRODUÇÃO

A História do Brasil tem íntima relação com a busca e o aproveitamento dos seus recursos minerais, que sempre contribuíram com importantes insumos para a economia nacional, fazendo parte da ocupação territorial e da história nacional (FARIAS, 2002).

A imigração para o Norte foi induzida por diversos fatores: a construção de estradas, a abertura de novas fronteiras agrícolas e os surtos de mineração, foram alguns desses fatores (GOMES; VERGOLINO, 1997).

A atividade garimpeira na Amazônia foi intensificada na década de 70 e causou grande impacto econômico, social e ambiental nas regiões em que estavam instaladas e próximas a elas (MAURICE-BOURGOIN *et. al.*, 1999). A economia amazônica teve uma alavancada, por investimentos em capital físico: novas rodovias, ferrovias, fábricas, recursos minerais postos em exploração, áreas abertas para a agricultura e a pecuária, além do crescimento demográfico muito rápido devido a imigração (GOMES; VERGOLINO, 1997).

O Estado foi o grande responsável, também, pelo desbravamento mineral da região, embora os aspectos bizarros do processo (Serra Pelada ou os garimpos clandestinos) sejam obras da iniciativa privada (GOMES; VERGOLINO, 1997).

Na década de 90 cerca de 20% da população Yanomami morreu em decorrência das muitas epidemias que grassaram pela área (além da malária, gripe, sarampo, coqueluche, hepatite e tuberculose), a rede hidrográfica foi poluída, a fuga da caça e o desmatamento indiscriminado comprometeram a sobrevivência física e cultural das aldeias (HERMANO, 2012).

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 231, diz que terras indígenas são:

(...) por eles habitada em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e à sua reprodução física e cultural, segundo usos, costumes e tradições.

De acordo com Faleiro e Lopes (2010) a atividade de mineração, assim como qualquer outra tem seus pontos negativos e positivos, gerando

impactos na área social e ambiental. Tem que ser feita nos parâmetros legais, fazendo com que tenha uma exploração sustentável dos recursos naturais e garantindo o mínimo de impacto possível para a vida da fauna e flora e da saúde dos trabalhadores.

No Brasil, os principais impactos ambientais oriundos da mineração são classificados em quatro categorias: poluição da água, poluição do ar, poluição sonora, e subsidência do terreno (FARIAS, 2002).

O descarte das minerações feito de forma irresponsável e incorreta resulta em uma série de riscos para o meio ambiente. Muitos rejeitos deixados sem nenhum gerenciamento, que resulta em uma migração de metais pesados para o meio ambiente, contaminando o solo e subsolo, conseqüentemente poluindo a água e diminuindo a diversidade ecológica, destruindo os nutrientes e a paisagem ecológica e uma série de danos causados pelos rejeitos e mal descarte de substâncias tóxicas (FARIAS, 2002).

Atualmente, diversos estudos estão sendo feitos referentes aos impactos ambientais. Entretanto, quando se é observado a realidade da região do norte do país, encontra-se um menor desenvolvimento de pesquisas e menor fiscalização em diversas áreas.

Durante a década de 80 e 90, foram feitos os primeiros estudos na região Norte do país, para detecção de Hg na população de Roraima, onde foi realizado um estudo em ação conjunta entre técnicos da Faculdade de Medicina da Universidade de Kumamoto, do Japão, e membros da então Comissão Procriação do Parque Indígena Yanomami, detectou-se Hg nos padrões toleráveis pelo organismo (CAHETÉ, 1995).

Sing *et. al.* (2003) determinaram o teor de mercúrio orgânico no sangue de indígenas Yanomami que moravam próximos aos rios minerados e não minerados, e em piranhas capturadas no rio Catrimani entre os anos de 1994 e 1995. Os autores detectaram níveis de Hg entre 0 a 62,6 g L<sup>-1</sup>, com níveis médios em cada aldeia entre 21,2 g L<sup>-1</sup> e 43,1 g L<sup>-1</sup>, entre todos os indígenas pesquisados. Já os níveis de Hg encontrados nas piranhas capturadas no Rio Catrimani variaram entre 235 a 1084 ppb. Sendo que nove das 13 piranhas analisadas apresentaram níveis de Hg que excediam os limites de 500 ppb, estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde e

o Ministério da Saúde do Brasil (SING *et. al.*, 2003).

Um estudo mais recente, analisou Hg total em 75 espécies de peixes distribuídos em 20 espécies diferentes compreendendo quatro níveis tróficos (ou seja, herbívoro, onívoro, detritívoro e carnívoro), coletados em quatro localidades da Bacia do Rio Branco. Os níveis de Hg total variaram de 0 a 3,159  $\mu\text{g g}^{-1}$ . A concentração média em espécies não-carnívoras ( $n = 32$ ) foi de 0,116  $\mu\text{g g}^{-1}$ , e entre os peixes carnívoros ( $n = 43$ ), foi de 0,869  $\mu\text{g g}^{-1}$  (VASCONCELOS *et. al.*, 2022).

As emissões de Hg para o meio ambiente podem ser naturais, decorrente de transformações naturais, da crosta terrestre, de vulcões e da evaporação de corpos d'água ou antropogênicas, que é quando ocorre interferência da atividade humana, que provoca um desequilíbrio ambiental, principalmente do descarte inadequado de resíduos industriais (MINISTERIO DA SAUDE, 2017).

O Hg é um elemento químico que pode ser classificado como metal pesado, cumulativo na maioria dos organismos, principalmente se estiver na sua forma química inorgânica e orgânica, o metilmercúrio  $[\text{CH}_3\text{Hg}]^+$ . Seu ciclo biogeoquímico envolve processos que ocorrem no solo, na água e na atmosfera (TINÔCO *et. al.*, 2010).

Considerando que o Hg é muito utilizado nos garimpos e que apresenta toxicidade muito alta para os seres vivos, agências de diversos países estudam seus efeitos e estabeleceram valores permitidos de mercúrio total em diversas matrizes, como alimentos, bebidas, brinquedos e produtos infantis, água potável, águas salinas, águas salobras, efluentes, dentre outras (VASCONCELOS, 2016).

Segundo Oliveira *et. al.* (2014) a presença de metais pesados, mesmo que em baixas concentrações, pode acarretar problemas ambientais a longo prazo. Assim, os seres vivos que estão no topo da cadeia alimentar, dentre eles o homem, acumulam altos teores de metilmercúrio à medida que se alimentam de outros seres que já estão contaminados, ocorrendo assim o processo de bioacumulação de Hg no organismo, podendo vir a desenvolver graves problemas de saúde.

Segundo Barbosa *et. al.* (2007) e Costa *et. al.* (2013) na Amazônia tem-se uma diversidade de

espécies naturais, tanto na fauna quanto na flora aquática, das mais importantes do mundo. Esse potencial favorece o desenvolvimento econômico dos Estados e municípios, como é o caso da pesca, que garante o alimento, emprego e renda para a população. Sendo a pesca o alicerce da economia na região amazônica, esta não só se destaca, em relação às demais regiões brasileiras, pela riqueza de espécies exploradas, mas também, pela quantidade de pescado capturado anualmente.

A produção de pesca extrativa continental em 2010 foi de 249.600,2 t. A região Norte novamente se manteve como o maior produtor desta modalidade, com 137.144,5 t, sendo responsável por 55% da captura total (BRASIL, 2010). De acordo com Lopes e Santos (2017), a piscicultura desenvolvida no estado de Roraima, em 2017, abastecia o mercado interno e também o estado do Amazonas, exportando em torno de 91% dos peixes aqui produzidos.

O Brasil abriga 4.507 espécies de peixes, sendo 3.131 de água doce (incluindo 17 raias) e 1.376 em águas marinhas, segundo o ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2014). O número corresponde a cerca de 1/5 do total mundial, se considerada a estimativa de 24 mil.

Segundo Santo Antonio Energia (2016), a diversidade ocorre por conta de algumas das principais características do território brasileiro. Com relação à água doce: grande concentração de água doce (12% do total existente nos rios do planeta); o mais complexo sistema hidrológico do mundo; a maior bacia hidrográfica do mundo (a bacia Amazônica)

O peixe contribui para o equilíbrio do ecossistema local, além do seu forte potencial econômico, o peixe é um alimento com grande valor nutricional, com um valor biológico superior comparado a outras fontes de origem animal, tem elevada qualidade de proteína, sendo fonte de lipídios, ácidos graxos, ômega-3, vitaminas e sais minerais (COSTA *et. al.*, 2013; SANTO ANTONIO ENERGIA, 2016).

No Brasil, o Ministério da Saúde (2013) estabelece o valor de 0,5  $\text{mg kg}^{-1}$  de Hg permitido para peixes não predadores, que equivale a 500  $\text{ng g}^{-1}$ , já em peixes predadores esse valor é até 1  $\text{mg kg}^{-1}$ , ou seja, 1000  $\text{ng g}^{-1}$ .

As concentrações mais altas de Hg e suas espécies geralmente são encontradas em peixes carnívoros e em outros predadores aquáticos. A Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ, 2016) constatou contaminação por Hg entre indígenas Yanomami, através de um estudo feito com amostras de cabelo e unha dos indígenas, onde foi identificado mercúrio em quantidades maiores que as permitidas pelo Ministério da Saúde.

Para a detecção de Hg, a técnica de espectrometria de fluorescência atômica (AFS) é uma interessante alternativa devido a sua elevada sensibilidade. A AFS envolve a absorção da radiação incidente, a radiação de ativação dos átomos do estado fundamental do analito e medição da radiação emitida do estado excitado à medida que este átomo dissipa seu excesso de energia. Como a luz emitida é omnidirecional, o detector pode ser colocado em qualquer ângulo em relação ao eixo da radiação incidente, tipicamente a detecção é realizada perpendicularmente ao feixe de luz incidente, sendo medido com relação ao sinal de valor zero, e não como uma pequena variação de um sinal intenso, como no caso da espectrometria de absorção atômica (AAS). Assim radiação incidente não absorvida da fonte que é altamente direcional não interfere no processo de detecção (MARSHALL, 1997).

Segundo Cai (2000) a AFS é uma técnica muito sensível e seletiva para a determinação de um analito de importância ambiental e biomédica. O equipamento é capaz de detectar elementos como mercúrio, arsênico, selênio, bismuto, antimônio, telúrio, chumbo e cádmio. Por ser uma técnica muito sensível tem valores muito precisos. Normalmente a geração de vapor frio (CV) é acoplada ao AFS sendo usada como estratégia para separação de matriz.

Segundo Micaroni 2000:

Para a determinação de mercúrio total, tanto por CVAAS quanto por CVAFS, os compostos de mercúrio são normalmente convertidos a íons  $Hg^{2+}$  com uma mistura de  $HClO_4/HNO_3$ , por exemplo, ou com os mais diversos tipos de agentes oxidantes. Posteriormente, o  $Hg^{2+}$  é reduzido a  $Hg^0$ , através do uso de  $NaBH_4$  ou  $SnCl_2$ , podendo então ser pré-concentrado (ou não) em coluna de ouro. Devido a grande diferença de toxicidade dos diversos compostos de mercúrio, uma identificação positiva de compostos específicos é sempre mais interessante. No entanto, deve-se ter em mente que até mesmo a pré-concentração de uma amostra gasosa ou uma filtração de amostra líquida são definições operacionais que podem alterar o

equilíbrio entre as diversas espécies de mercúrio presentes, causando determinações errôneas durante a especiação (p. 490-493).

AFS tornou-se uma das ferramentas analíticas mais importantes para análise de oligoelementos em amostras ambientais, como mercúrio, devido a suas vantagens sobre outros métodos em termos de linearidade e níveis de detecção (CAI, 2000).

A validação é essencial para definir se métodos desenvolvidos estão completamente adequados aos objetivos a que se destinam, a fim de se obter resultados confiáveis que possam ser satisfatoriamente interpretados. Os processos mais utilizados para avaliar a exatidão de um método são: materiais de referência; comparação de métodos; ensaios de recuperação na matriz e adição padrão (BRITO et. al., 2003; RIBANI, 2004).

Material de referência certificado (CRM) é acompanhado por certificado que informa os valores das concentrações e respectivas incertezas, certificados por procedimento que estabelece rastreabilidade à obtenção exata da unidade na qual os valores são expressos (GOES, 2005).

A partir do referencial teórico consultado, a presente pesquisa teve como objetivo identificar teores de mercúrio em peixes coletados em alguns rios do Estado de Roraima, através da técnica analítica de espectrometria de fluorescência atômica, assim como verificar os teores de mercúrio em amostras frescas de filé e de vísceras dos peixes coletados e comparar os valores com os permitidos pelo Ministério da Saúde.

## MATERIAIS E METODOS

### COLETA E IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

Para a realização dessa pesquisa, os peixes do estudo foram obtidos diretamente com os pescadores que praticam a pesca nos seguintes rios do Estado de Roraima: Rio Uraricoera, Rio Branco (em três pontos distintos), Rio Mucajaí (em dois pontos). Os peixes foram coletados no período de inverno que começa geralmente no mês de abril e termina em agosto e coincide com o período de piracema. Segundo a portaria IBAMA Nº 48, de 5 de novembro de 2007 o período de piracema no estado de Roraima é entre 1 de março até 30 de junho. As coletas foram realizadas no mês de junho de 2019. Na tabela 1 são

apresentados os pontos de coleta, que foram identificados por letras. As análises foram feitas nas amostras do filé e nas vísceras dos peixes.

**Tabela 1:** Identificação dos locais de coletas dos peixes em Junho/2019.

| Identificação | Municípios  | Rios       |
|---------------|-------------|------------|
| A             | Caracarái   | Rio Branco |
| B             | Mucajaí     | Mucajaí    |
| C             | Caracarái   | Rio Branco |
| D             | Boa Vista   | Rio Branco |
| E             | Amajari     | Uraricoera |
| F             | Alto Alegre | Mucajaí    |

Fonte: Os autores.

Após a coleta, os peixes foram levados para o laboratório da Universidade Estadual de Roraima - UERR, onde foram identificados segundo as orientações de Santos (2009) nas suas referidas espécies e afins. Os peixes foram, pesados, medidos e registrados por meio de fotos. A tabela 2 apresenta as amostras de peixes coletadas no Rio Branco, no município de Caracarái, nomeado com a letra A, já identificadas e com suas outras características. E a Figura 1, ilustra as amostras das quatro espécies de peixes coletadas no Rio “A”.

**Tabela 2:** Identificação das quatro espécies de peixes coletadas no Rio Branco, em Caracarái, nomeado Rio “A”.

| Amostras | Nome popular           | Nome científico                | Hábito alimentar | Peso (g) | Comprimento (cm) |
|----------|------------------------|--------------------------------|------------------|----------|------------------|
| A1       | Bodó                   | <i>Hypostomus sp.</i>          | Detritívoro      | 70       | 16               |
| A2       | Bodó                   | <i>Hypostomus sp.</i>          | Detritívoro      | 60       | 15,5             |
| A3       | Bodó                   | <i>Hypostomus sp.</i>          | Detritívoro      | 40       | 13,5             |
| A4       | Piau                   | <i>Leporinus sp.</i>           | Onívoro          | 90       | 16,7             |
| A5       | Bicuda                 | <i>Boulengerella Maculata</i>  | Piscívoros       | 110      | 27               |
| A6       | Branquinha-cabeça-lisa | <i>Psectrogaster amazonica</i> | Detritívoro      | 60       | 14,5             |
| A7       | Branquinha-cabeça-lisa | <i>Psectrogaster amazonica</i> | Detritívoro      | 55       | 13,8             |
| A8       | Branquinha-cabeça-lisa | <i>Psectrogaster amazonica</i> | Detritívoro      | 55       | 14               |

Fonte: Os autores.

**Figura 1:** Amostras das quatro espécies de peixes (A1 – Bodó; A4 – Piau; A5 – Bicuda, e A6 – Branquinha-cabeça-lisa) coletados no Rio “A”.



Fonte: Os autores.

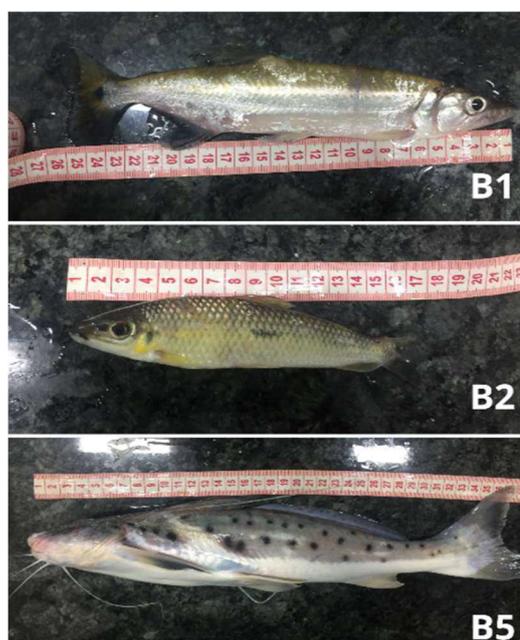
A tabela 3 apresenta as amostras de peixes coletadas no Rio Mucajaí, no município de Mucajaí, nomeado com a letra B, já identificadas e com suas outras características. A Figura 2, representa as amostras das três espécies coletadas no Rio B.

**Tabela 3:** Identificação das três espécies de peixes coletadas no Rio Mucajaí, no município de Mucajaí, nomeado Rio “B”.

| Amostras | Nome popular       | Nome científico                       | Hábito alimentar | Peso (g) | Comprimento (cm) |
|----------|--------------------|---------------------------------------|------------------|----------|------------------|
| B1       | Dente-de-Cão       | <i>Acestrorhynchus falcistrostris</i> | Piscívoro        | 120      | 23,5             |
| B2       | Aracu-Cabeça-Gorda | <i>Leporinus sp.</i>                  | Onívoro          | 50       | 16,3             |
| B3       | Piracatinga        | <i>Calophysus macropterus</i>         | Carnívoro        | 435      | 34,7             |
| B4       | Piracatinga        | <i>Calophysus macropterus</i>         | Carnívoro        | 870      | 41,5             |
| B5       | Piracatinga        | <i>Calophysus macropterus</i>         | Carnívoro        | 565      | 36,4             |

Fonte: Os autores.

**Figura 2:** Amostras das três espécies de peixes (B1 – Dente-de-cão; B2 – Aracu-Cabeça-Gorda e B3 – Piracatinga) coletadas no Rio “B”.



Fonte: Os autores.

A tabela 4 apresenta as amostras de peixes coletadas no Rio Branco, no município de Caracarái, nomeado com a letra C, já identificadas (Figura 3) e com suas outras características.

**Tabela 4:** Identificação das oito espécies de peixes coletadas no Rio Branco, no município de Caracarái, nomeado Rio “C”.

| Amostras | Nome popular   | Nome científico                | Hábito alimentar | Peso (g) | Comprimento (cm) |
|----------|----------------|--------------------------------|------------------|----------|------------------|
| C1       | Mandubé        | <i>Ageneiosus</i>              | Carnívoro        | 260      | 30,5             |
| C2       | Peixe cachorro | <i>Hydrolycus scomberoides</i> | Piscívoro        | 300      | 28,5             |
| C3       | Cangati        | <i>Trachycorystes galeatus</i> | Carnívoro        | 260      | 20,3             |
| C4       | Bico de pato   | <i>Sorubim lima</i>            | Carnívoro        | 80       | 24               |
| C6       | Piranha Caju   | <i>Pygocentrus nattereri</i>   | Onívoro          | 205      | 17               |
| C7       | Piranha Caju   | <i>Pygocentrus nattereri</i>   | Onívoro          | 170      | 18               |
| C8       | Piranha Caju   | <i>Pygocentrus nattereri</i>   | Onívoro          | 170      | 17,5             |
| C9       | Piranha branca | <i>Serrasalmus eigenmani</i>   | Onívoro          | 65       | 12               |
| C10      | Mapará         | <i>Hypophthalmus edentatus</i> | Planctívoro      | 330      | 39               |
| C11      | Pacu           | <i>Mylossoma sp</i>            | Onívoro          | 60       | 12               |
| C12      | Pacu           | <i>Mylossoma sp</i>            | Onívoro          | 45       | 11,5             |

Fonte: Os autores.

**Figura 3:** Amostras das oito espécies de peixes (C1 – Mandubé; C2 – Peixe cachorro; C3 – Cangati; C4 – Bico de pato; C7 – Piranha Caju; C9 – Piranha branca; C10 – Mapará e C11 – Pacu) coletadas no Rio C.



Fonte: Os autores.

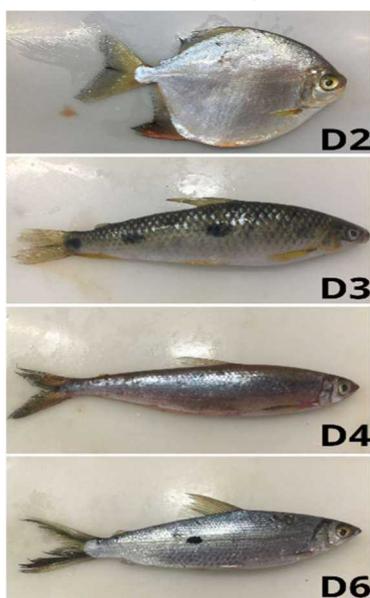
A tabela 5 apresenta as amostras de peixes coletadas no Rio Branco, no município de Boa Vista, nomeado com a letra D, já identificadas e com suas outras características. A Figura 4, representa as amostras do Rio D.

**Tabela 5:** Identificação das três espécies de peixes coletadas no Rio Branco, no município de Boa Vista, nomeado Rio “D”.

| Amostras | Nome popular     | Nome científico               | Hábito alimentar | Peso (g) | Comprimento (cm) |
|----------|------------------|-------------------------------|------------------|----------|------------------|
| D1       | Pacu-Branco      | <i>Myloplus sp.</i>           | Onívoro          | 80       | 12               |
| D2       | Pacu-Branco      | <i>Myloplus sp.</i>           | Onívoro          | 30       | 10,5             |
| D3       | Piau-Três-Pintas | <i>Leporinus friderici</i>    | Onívoro          | 30       | 12,5             |
| D4       | Cubiu            | <i>Anodus elongatus</i>       | Planctófago      | 25       | 13,5             |
| D5       | Cubiu            | <i>Anodus sp.</i>             | Planctófago      | 25       | 12               |
| D6       | Cubiu            | <i>Hemiodus cf. argenteus</i> | Planctófago      | 35       | 13               |
| D7       | Cubiu            | <i>Anodus sp.</i>             | Planctófago      | 20       | 11,5             |

Fonte: Os autores.

**Figura 4:** Amostras das três espécies de peixes (D2 – Pacu-Branco; D3 – Piau-Três-Pintas e D4 – Cubiu) coletadas no Rio “D”.



Fonte: Os autores.

A tabela 6 apresenta as amostras de peixes coletadas no Rio Uraricoera, no município de Amajari, nomeado com a letra E, já identificadas e com suas outras características. A Figura 5, representa as amostras do Rio E.

**Tabela 6:** Identificação das três espécies de peixes coletadas no Rio Uraricoera, no município de Amajari, nomeado Rio “E”.

| Amostras | Nome popular    | Nome científico                | Hábito alimentar | Peso (g) | Comprimento (cm) |
|----------|-----------------|--------------------------------|------------------|----------|------------------|
| E1       | Piranha preta   | <i>Serrasalmus rhombus</i>     | Onívoro          | 805      | 30,5             |
| E2       | Piranha amarela | <i>Serrasalmus spilopleura</i> | Piscívoro        | 645      | 29               |
| E3       | Pacu            | <i>Myloplus torquatus</i>      | Herbívoro        | 365      | 21               |
| E4       | Pacu            | <i>Myloplus torquatus</i>      | Herbívoro        | 375      | 22               |
| E5       | Pacu            | <i>Myloplus torquatus</i>      | Herbívoro        | 415      | 23               |

Fonte: Os autores.

**Figura 5:** Amostras das três espécies de peixes (E1 – Piranha preta; E2 – Piranha amarela e E5 – Pacu) coletadas no Rio “E”.



Fonte: Os autores.

A tabela 7 apresenta as amostras de peixes coletadas no Rio Mucajaí, no município de Alto Alegre, nomeado com a letra F, já identificadas e com suas outras características. A Figura 6, representa as amostras do Rio “F”.

**Tabela 7:** Identificação das duas espécies de peixes coletadas no Rio Mucajaí, no município de Alto Alegre, nomeado Rio “F”.

| Amostras | Nome popular   | Nome científico                | Habito alimentar | Peso (g) | Comprimento (cm) |
|----------|----------------|--------------------------------|------------------|----------|------------------|
| F1       | Peixe cachorro | <i>Hydrolycus scomberoides</i> | Piscívoro        | 245      | 28               |
| F2       | Peixe cachorro | <i>Hydrolycus scomberoides</i> | Piscívoro        | 270      | 29               |
| F3       | Peixe cachorro | <i>Hydrolycus scomberoides</i> | Piscívoro        | 290      | 30               |
| F4       | Piranha Caju   | <i>Pygocentrus nattereri</i>   | Onívoro          | 170      | 16,5             |
| F5       | Piranha Caju   | <i>Pygocentrus nattereri</i>   | Onívoro          | 140      | 16,5             |
| F6       | Piranha Caju   | <i>Pygocentrus nattereri</i>   | Onívoro          | 115      | 15               |
| F7       | Piranha Caju   | <i>Pygocentrus nattereri</i>   | Onívoro          | 95       | 15,5             |
| F8       | Piranha Caju   | <i>Pygocentrus nattereri</i>   | Onívoro          | 75       | 14,8             |

Fonte: Os autores.

**Figura 6:** Amostras das duas espécies de peixes (F1 – Peixe cachorro e F5 – Piranha caju) coletadas no Rio “F”.



Fonte: Os autores.

## TRATAMENTO DAS AMOSTRAS

Após a coleta e identificação dos peixes, foram retiradas amostras das vísceras limpas, juntamente com os rins para a análise. As amostras foram colocadas em um recipiente de plástico que foi fechado e levado para refrigeração imediata para conservação das amostras e evitar possíveis contaminações. As amostras foram conservadas em freezer e levadas congeladas para serem analisadas no Laboratório de Espectrometria Atômica e de Massa da Universidade Federal de Santa Catarina – LEMA/LARES/UFSC.

No laboratório de química analítica LEMA/LARES da UFSC, essas amostras foram descongeladas, trituradas, maceradas e colocadas em tubos Falcon novos para evitar possíveis contaminações. Esse processo foi feito separadamente para cada amostra.

## INSTRUMENTAÇÃO

Para determinação por espectrometria de fluorescência atômica foi utilizado um espectrômetro de fluorescência atômica *Mercur Duo* (Analytik Jena, Jena, Alemanha). Para o processo de digestão das amostras foi utilizado o bloco digestor, com sistema fechado, com frascos de *teflon* e tampas rosqueáveis, em todas as pesagens uma balança analítica foi utilizada.

## REAGENTES, PADRÕES E AMOSTRAS

Todos os reagentes utilizados possuem grau de pureza analítico. A água foi deionizada em sistema Milli-Q a uma resistividade de 18,2 M $\Omega$  cm. O destilador de quartzo foi utilizado na purificação por dupla destilação do ácido nítrico 65% e ácido clorídrico 37%. O cloreto estânico foi utilizado para a geração de vapor por CV AFS. O permanganato de potássio é utilizado no processo para a estabilização do Hg<sup>2+</sup> no método, o cloridrato de hidroxilamina serviu para eliminar o excesso de permanganato de potássio. O padrão aquoso de 1000 mg L<sup>-1</sup> Hg foi utilizado como solução estoque para as curvas de calibração que teve faixa de concentração de 50 a 1000 ng L<sup>-1</sup> em meio 1% v/v HNO<sub>3</sub>, um branco de mesma concentração ácida foi considerado na calibração. Também foi utilizado o material de referência certificado DORM-3 (*Fish Protein Certified Reference Material for Trace Metals*) e a amostra do estudo, as vísceras e o filé do peixe, que veio do estado de Roraima para o estudo e determinações.

## PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS

Primeiro foram pesados 0,1000 g de cada amostra e 0,1000 g da DORM 3, diretamente nos frascos de *teflon*, foi adicionado 3ml de HNO<sub>3</sub> bidestilado 65% v/v e 2ml de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 35% v/v. Assim, as amostras foram para o bloco digestor por 1 hora e 30 minutos e depois ficaram resfriando naturalmente por 2 horas. Após o resfriamento a amostra foi transferida para frascos tipo Falcon e avolumada para 50mL e em seguida foi mantida refrigerada até a análise.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisadas 44 amostras de filé e 29 amostras de vísceras, todas as amostras foram feitas em duplicatas de preparo, nas mais de 15 espécies diferentes que foram coletadas em cinco pontos distintos do estado de Roraima.

O número de amostras variou em relação aos pontos de coleta. As concentrações de mercúrio total encontradas nos peixes também variaram muito dependendo da região e tamanho dos peixes, além do hábito alimentar também influenciar.

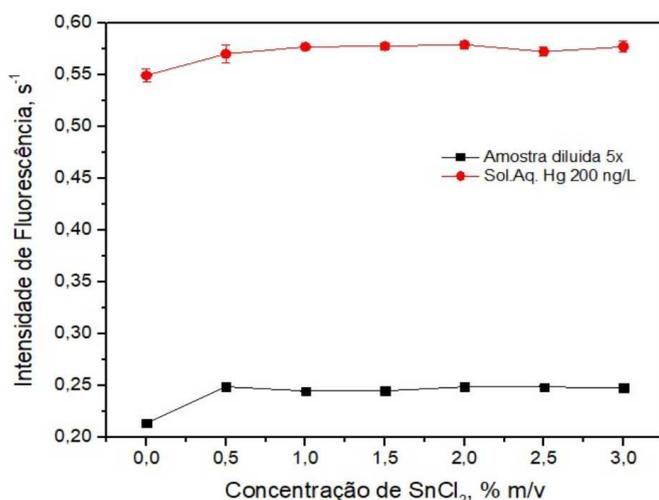
Como a técnica de Florescência atômica é extremamente sensível, com uma faixa de calibração da ordem de  $\text{ng L}^{-1}$ , as amostras precisam ser totalmente líquidas para não danificar ou entupir o equipamento, por isso se faz necessária a técnica de digestão das amostras.

No instrumento existem três vias de transporte, uma para o ácido (HCl), outra para o agente redutor ( $\text{SnCl}_2$ ) e a última para a amostra. Assim foram feitas as otimizações para avaliar a concentração que melhor cabia para formação do vapor de Hg, antes de iniciar as análises das amostras o cloreto estanoso passou por um borbulhamento de ar comprimido com Argônio por 20 minutos.

A Figura 7 apresenta a otimização do agente redutor o cloreto estanoso ( $\text{SnCl}_2$ ). O cloreto estanoso precisa de HCl para solubilizar então em cada concentração de  $\text{SnCl}_2$  estudada a concentração de 2% v/v HCl foi utilizada no preparo da solução de agente redutor.

Pode-se perceber que a partir de 0,5% m/v de  $\text{SnCl}_2$ , tanto a amostra como a solução aquosa apresentam mesmo comportamento de estabilidade em toda faixa de concentração estudada. Considerando garantir que haja quantidade de agente redutor adequada para amostras diversas a concentração de 2,0% m/v de  $\text{SnCl}_2$  solubilizado com 2% v/v HCl foi considerada a condição ótima.

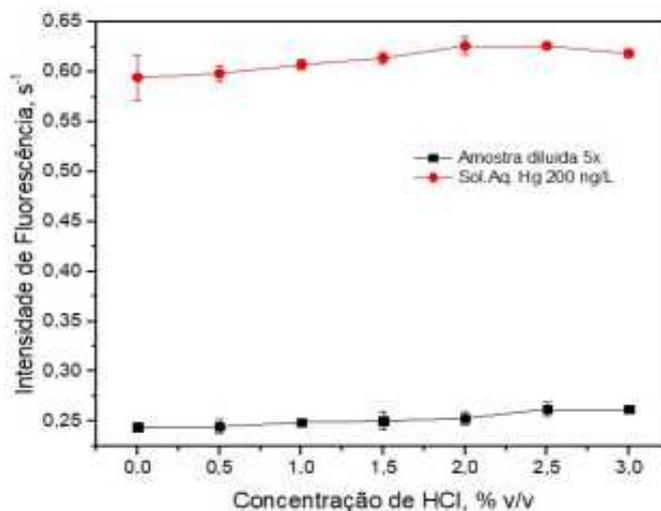
Figura 7: Otimização da concentração de  $\text{SnCl}_2$ , realizada considerando uma (---) solução aquosa Hg 200  $\text{ng L}^{-1}$  e (■) amostra de tecido de peixe digerida diluída.



Fonte: Os autores.

Realizou-se também a otimização da concentração de HCl, que tem como função promover a formação do vapor atômico de Hg (Figura 8).

Figura 8: Otimização da concentração de HCl reacional realizada considerando uma (---) solução aquosa Hg 200  $\text{ng L}^{-1}$  e (■) amostra de tecido de peixe digerida diluída.



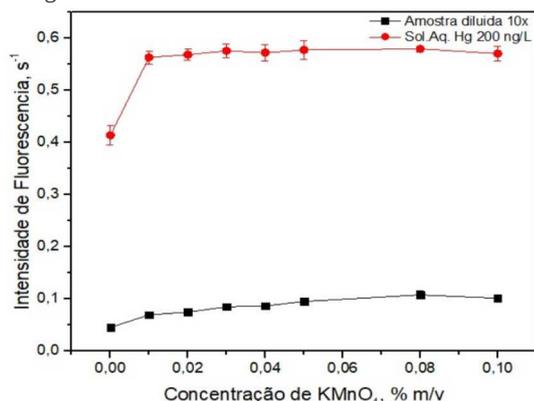
Fonte: Os autores.

Para a geração de vapor é de fundamental importância que o meio seja ácido, para fornecer  $\text{H}^+$  para o íon mercúrio, e gerar o vapor atômico. Pode-se perceber com os resultados da Figura 8 que há um perfil crescente até 2,0% v/v HCl, acima desta concentração, percebe-se uma tendência a estabilidade para ambos, amostra e solução aquosa. A condição de 2,5% v/v HCl, foi selecionada como ótima no método proposto.

A otimização do agente oxidante para garantir a estabilidade do  $\text{Hg}^{2+}$  antes da reação com o agente redutor para a formação do vapor atômico (Figura 9). Pode-se perceber que a mínima concentração de  $\text{KMnO}_4$  já proporciona um aumento da intensidade de sinal, tanto a amostra como a solução aquosa apresentam mesmo comportamento de estabilidade em toda faixa de concentração estudada. Considerando garantir que haja quantidade de agente oxidante adequada para amostras diversas, a concentração de 0,08% m/v de  $\text{KMnO}_4$  foi considerada a condição ótima.

Considerando as otimizações os parâmetros reacionais de geração de vapor frio: (0,08% m/v de  $\text{KMnO}_4$ ; 2,50% v/v de HCl reacional e 2,0% m/v de  $\text{SnCl}_2$  + 2,0% v/v HCl) os parâmetros de mérito da metodologia proposta foram obtidos e encontra-se mostradas na Tabela 8.

**Figura 9:** Otimização de  $KMnO_4$ , realizada considerando uma (---) solução aquosa Hg 200  $ng L^{-1}$  e (---) amostra de tecido de peixe digerida diluída.



Fonte: Os autores.

**Tabela 8:** Parâmetros de mérito obtidos para a metodologia otimizada para a determinação de Hg em amostra de peixe por AFS.

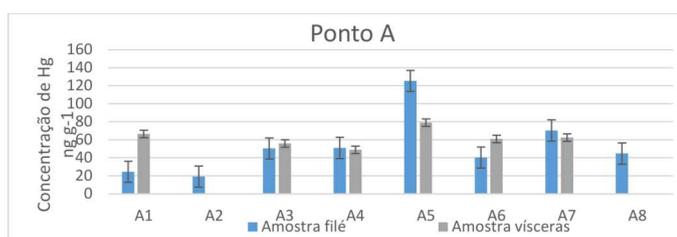
|   |          |
|---|----------|
| Faixa de calibração ( $ng L^{-1}$ )       | 0 – 1000 |
| Coefficiente angular s ( $L \mu g^{-1}$ ) | 0.0026   |
| R   | 0,9999   |
| LOQ ( $ng g^{-1}$ )                       | 3        |
| LOD ( $ng g^{-1}$ )                       | 1        |
| RSD                                       | 11%      |

Fonte: Os autores.

Logo em seguida foram feitas as análises das amostras de filé e vísceras, através da técnica de espectrometria de fluorescência atômica. Nos gráficos a seguir estão apresentadas as concentrações encontradas em cada ponto de coleta.

O maior peixe e mais pesado (A5) do local A, apresentou o maior nível de concentração de mercúrio de 125  $ng g^{-1}$ , comparado aos outros peixes coletados no mesmo local, expostos no gráfico 1.

**Gráfico 1:** Ponto de coleta “A”.

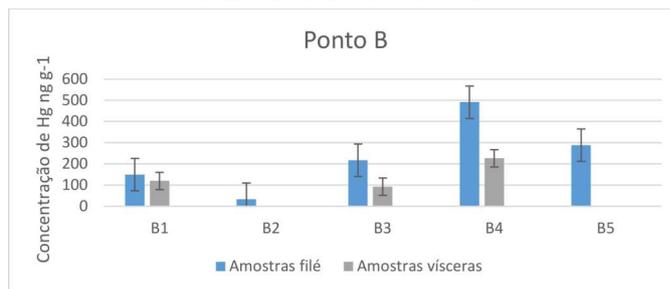


Fonte: Os autores.

No local B (gráfico 2), de cinco amostras de filé, apenas uma ficou abaixo da concentração de 119  $ng g^{-1}$ , que foi a amostra B2 com 33  $ng g^{-1}$  de Hg, que também era a única amostra com peso menor que 100g. Podemos observar, por exemplo, que a Piracatinga que é um peixe carnívoro teve uma concentração de 500  $ng g^{-1}$  de Hg no filé, sendo permitido até 1000  $ng g^{-1}$ , ou seja, um valor muito alto, levando em consideração que o Hg é um

elemento bioacumulável.

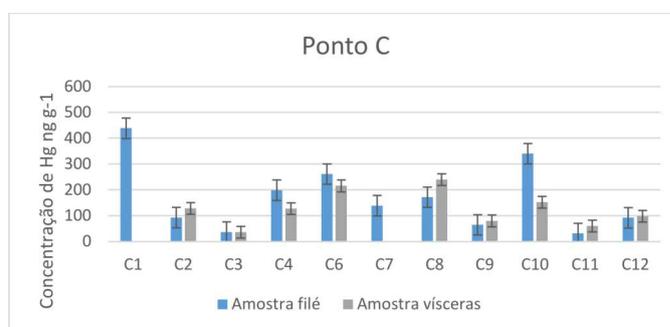
**Gráfico 2:** Ponto de coleta “B”.



Fonte: Os autores.

No local C (gráfico 3), de 11 amostras de filé, cinco ficaram abaixo da concentração de 100  $ng g^{-1}$ . Observou-se que a amostra C1, estava com uma concentração de 438  $ng g^{-1}$ , sendo um peixe carnívoro, é aceitável esse valor, mesmo sendo uma concentração muito alta.

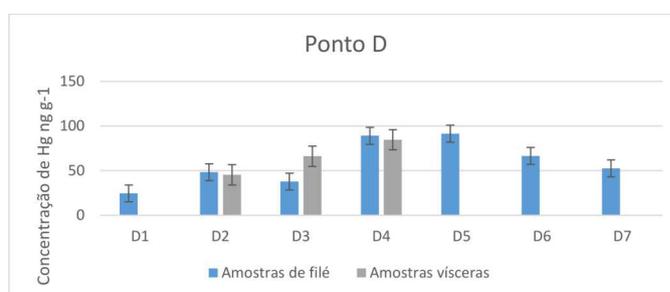
**Gráfico 3:** Ponto de coleta “C”.



Fonte: Os autores.

As amostras tanto de filé quanto as vísceras do local D (gráfico 4), não apresentaram concentrações maiores que 100  $ng g^{-1}$  de Hg, um dos fatores que pode ter influenciado é que ainda eram animais em fase de crescimento e não adultos. Nos parâmetros do ministério da saúde o nível de Hg em um peixe não predador seria de 500  $ng g^{-1}$  a amostra C10 de filé chega bem próximo com uma concentração de 340  $ng g^{-1}$ .

**Gráfico 4:** Ponto de coleta “D”.



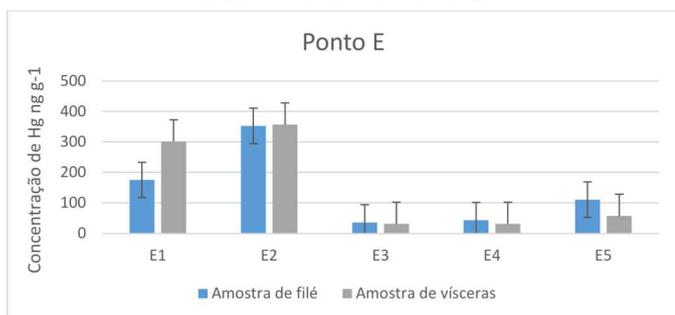
Fonte: Os autores.

No ponto E (gráfico 5), os animais eram todos adultos e as maiores concentrações nas amostras de

filé foram nos peixes E1 (175,74 ng g<sup>-1</sup>) e E2 (352,78 ng g<sup>-1</sup>), sendo animais predadores, as concentrações estão em níveis aceitáveis.

As amostras de vísceras dos peixes E1 (301,22 ng g<sup>-1</sup>) e E2 (356,69 ng g<sup>-1</sup>) apresentaram uma concentração maior em relação às amostras de filé das mesmas amostras, conforme observado nas informações apresentadas acima. Nas amostras E1 e E5 a concentração de Hg duplicou em relação às amostras de filé.

Gráfico 5: Ponto de coleta “E”.



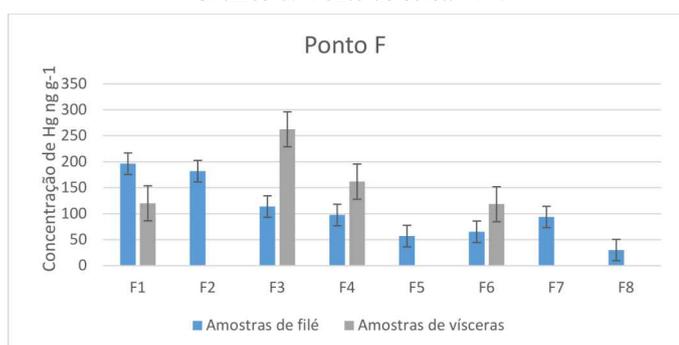
Fonte: Os autores.

Na localização do ponto F (gráfico 6), tivemos amostras adultas e não adultas, com concentrações que variam de 30 ng g<sup>-1</sup> até 196 ng g<sup>-1</sup> de Hg em amostras de filé. Todas as concentrações de Hg nas amostras de vísceras foram maiores que 115 ng g<sup>-1</sup>. Em exceção da amostra das vísceras de F1, as demais concentrações de Hg nas vísceras duplicaram nas demais amostras nesse ponto de coleta.

De 30 amostras de vísceras, em 12 delas a concentração de Hg foi maior que nas amostras de filé.

Levando em consideração os dois maiores teores de Hg em cada local de coleta, de 12 amostras, quatro eram com hábitos alimentares piscívoros, três carnívoros, dois onívoros, dois planctívoro e um detritívoro, ou seja, onde os níveis de Hg estão mais elevados, 83% são de peixes predadores.

Gráfico 6: Ponto de coleta “F”.



Fonte: Os autores.

Os peixes com maiores incidências de mercúrio, em mais de 50% das amostras tiveram mais de 100 ng g<sup>-1</sup> de mercúrio nas amostras, foram nos rios dos pontos B (Rio Mucajaí), C (Rio Branco), F (Rio Mucajaí). Observa-se que de três pontos, dois são no Rio Mucajaí. Devido à falta de levantamento de dados de consumo de peixes no estado de Roraima, não temos como afirmar quais as espécies são mais consumidas e comparar esses dados com os teores altos ou baixos de mercúrio.

## CONCLUSÃO

Com base no que foi exposto nesse trabalho, pode-se compreender que a contaminação por mercúrio no meio ambiente ainda é um fato preocupante, constatou-se que os maiores níveis de contaminação por mercúrio em peixes coletados no estado de Roraima, para fins de análise desse trabalho, foram encontrados em peixes já adultos.

Deve-se levar em consideração que o mercúrio presente no ecossistema é advindo não somente da mineração (garimpo) nas terras amazônicas, mas também de mercúrio que estão no solo de origem natural, deposição de mercúrio de origem antrópica ou até mesmo de transporte atmosférico.

Mesmo algumas concentrações sendo bem altas e preocupantes pelo fato de o mercúrio ser um elemento bioacumulável, e que no estado de Roraima os peixes de rios fazem parte da alimentação da população constantemente, o teor de mercúrio encontrado nas amostras está dentro dos parâmetros de valores permitidos pelo Ministério da Saúde, que estabelece o valor de 500 ng g<sup>-1</sup> de Hg permitido para peixes não predadores, e em peixes predadores esse valor é até 1000 ng g<sup>-1</sup>.

Em relação as concentrações nos pontos de coletas, pode-se identificar que os pontos de coleta B e C apresentaram as maiores concentrações de Hg nas amostras de filé.

Os resultados indicam uma certa negligência por parte do governo estadual e federal quanto às situações da saúde pública e do meio ambiente. É preciso aplicar fiscalizações severas e mais efetivas, a fim de garantir que não haja invasão de terras e degradação do meio ambiente.

Como uma política de boas práticas o governo teria que fazer um monitoramento das espécies de

peixes, principalmente as espécies predadoras, que é uma prática de fundamental importância para se ter uma base de dados sobre a exposição dos seres humanos ao mercúrio através da alimentação. O mais apropriado seriam estudos com um maior número de coletas, em outros locais nas mesmas regiões, por ano, através de análises não somente de peixes, mas também de sedimento e água. Destaca-se ainda que essas análises foram realizadas no período atual mais intenso do garimpo em terras indígenas de Roraima.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, J.A.; SANTANA, A.C.; SILVA, I.M.; BOTELHO, M.N.; CONDURÚ NETO, J.M.H. Características comportamentais do consumidor de peixe no mercado de Belém. Boletim Técnico Científico Cepnor. Pará- Belém. 2007.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 23 fevereiro 2023.

BRASIL. 2010 MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA (MAPA). Boletim estatístico da pesca e aquicultura: Brasil 2010. Brasília: MPA, 2010. 29p.

BRITO et, al., Validação de métodos analíticos: estratégia e discussão. Curitiba. 2003.

CAHETÉ, F.L.S. A extração do ouro na Amazônia e suas implicações para o meio ambiente. Pará, 1995.

CAI, Y. Atomic Fluorescence in Environmental Analysis. Florida International University, Miami, USA, 2000.

COSTA, T.V.; SILVA, R.R.S.; SOUZA, J.L.; BATALHA, O.S.; HOSHIBA, M.A. Aspectos do consumo e comércio de pescado em Parintins. Boletim do Instituto de Pesca. Amazonas, 2013.

FALEIRO, F. F.; LOPES, L. M. Aspectos da mineração e impactos da exploração de quartzito em Pirenópolis-GO. Goiânia, 2010.

FARIAS, C. E. G. Mineração e meio ambiente no Brasil. Relatório Preparado para o CGEE PNUD. Outubro de 2002.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. Avaliação da exposição ambiental ao mercúrio proveniente da atividade garimpeira de ouro na terra indígena Yanomami, Roraima, Amazônia, Brasil. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2016.

GOES M.A.C. de. Materiais de referência certificados (MRCs) - fator indispensável à rastreabilidade de medições. Rio de Janeiro – RJ, 2005.

GOMES, G. M.; VERGOLINO, J. R.. Trinta e Cinco Anos de Crescimento Econômico na Amazônia (1960/1995). Brasília, dezembro de 1997.

HERMANO, B. M. CONTATO E SUAS CONSEQUÊNCIAS: O CASO YANOMAMI. 10 SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOCIEDADE E FRONTEIRAS, Roraima, 2012.

IBAMA. Portaria nº 48- Período de defeso. 5 de novembro de 2007, Brasil.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Avaliação nacional do risco de extinção da fauna brasileira. Brasil, 2014.

LOPES, P. L.; SANTOS G. M. Fish Commercialization in the Fairs of Boa Vista, Roraima, Brazil. American Journal of Business and Society Vol. 5, No. 2, p. 3641, 2017.

MARSHALL, W. D., Chapter 5 Atomic absorption, emission and fluorescence spectrometry: Principles and applications, Techniques and Instrumentation in Analytical Chemistry, Vol. 18, p.141-178, 1997.

MAURICE-BOURGOIN, L. *et. al.* Mercury Pollution in the Upper Beni River. Amazonian Basin: Bolivia *Ambio*, 1999.

MICARONI, R. C. da C.M.; BUENO, M. I. M.S.; JARDIM, W. de F. Compostos de mercúrio revisão de métodos de determinação, tratamento e descarte. Departamento de Química Analítica- Instituto de Química - UNICAMP - Campinas – SP, 2000.

MINISTERIO DA SAUDE. Contaminantes químicos, Mercúrio. Brasil, 2017

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Regulamento Técnico Mercosul Sobre Limites Máximos De Contaminantes Inorgânicos Em Alimentos. Acesso: > <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/>

rdc0042\_29\_08\_2013.pdf/c5a17d2d-a415-4330-90db-66b3f35d9fbd< . Brasil, 2013.

OLIVEIRA, A. de F. M. *et. al.* Teores de metais pesados em cambissolo irrigado com água residuária doméstica e água de poço. *Rev. Ambient. Água* vol.9, RN, Brasil 2014.

RIBANI, M. *et. al.*; Validação em métodos cromatográficos e eletroforéticos. *Química nova*. São Paulo, 2004.

SANTO ANTONIO ENERGIA. Peixes do Rio Madeira. Cartilha. Rondônia. 2016.

SANTOS, G. M. Peixes comerciais de Manaus. Geraldo Mendes dos Santos, Efrem J. G. Ferreira, Jansen A. S. Zuanon. 2a ed. revisada – Manaus: INPA, 2009.

SING KA, HRYHORCZUK D, SAFFIRIO G, SINKS T, PASCHAL DC, SORENSEN J, CHEN EH. Organic mercury levels among the Yanomama of the Brazilian Amazon Basin. *Ambio*. Nov;32(7):434-9, 2003. doi: 10.1579/0044-7447-32.7.434. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14703900/#:~:text=Blood%20organic%20mercury%20levels%20among,microg%20L\(%2D1\)\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14703900/#:~:text=Blood%20organic%20mercury%20levels%20among,microg%20L(%2D1))). Acesso em 15 de fevereiro de 2023.

TINÔCO, A. A. P. *et. al.* Avaliação de contaminação por mercúrio em Descoberto, MG. Minas Gerais, 2010.

VASCONCELOS, R. R. P. Desenvolvimento e validação de metodologias analíticas para quantificação de mercúrio total e metilmercúrio em água utilizando a técnica de fluorescência atômica do vapor frio. São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Química - UFSCar, 2016. Dissertação de mestrado, 17 p.

VASCONCELLOS, A.C.S.; FERREIRA, S.R.B.; DE SOUSA, C.C.; DE OLIVEIRA, M.W.; DE OLIVEIRA LIMA, M.; BASTA, P.C. Health Risk Assessment Attributed to Consumption of Fish Contaminated with Mercury in the Rio Branco Basin, Roraima, Amazon, Brazil. *Toxics*, 10, 2022, 516. <https://doi.org/10.3390/toxics10090516>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2305-6304/10/9/516>



# *Ambiente*

**Gestão & Desenvolvimento**

**ISSN 1981-4127**

*Ciências Socialmente  
Aplicadas*



## ESPERANÇA NO SEMIÁRIDO: A TRANSFORMAÇÃO DA RENDA DOS PRODUTORES RURAIS AGROECOLÓGICOS DO TERRITÓRIO DO ARARIPE/PE

*HOPE IN THE SEMIARID: THE TRANSFORMATION OF THE INCOME OF AGROECOLOGICAL RURAL PRODUCERS IN THE TERRITORY OF ARARIPE/PE*

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v16i1.1044>

Edir Vilmar Henig - Universidade Federal de Minas Gerais (<http://lattes.cnpq.br/2167121967421375>)

**Resumo:** A agricultura familiar tem assumido protagonismo na construção de uma sociedade mais justa, mesmo com constante ataques do agronegócio conservador que busca manter sua hegemonia no campo. Neste sentido, a agroecologia tem ganho destaque como alternativa produtiva de baixo custo e que possibilita a formação de renda para os trabalhadores rurais da agricultura familiar. Em consonância, o Estado, que é ocupado historicamente pela burguesia, principalmente no Poder Legislativo, não tem interesses em mudar a realidade no campo mantendo a hegemonia de pequenos grupos econômicos. Sendo assim, este trabalho, tem por objetivo debater as contribuições e limitações que a agroecologia enfrenta no contexto do desenvolvimento local gerada pela contradição capital x trabalho. Foram utilizados referencial bibliográfico para garantir sustentação teórica e dados estatísticos oficiais como fontes secundárias que embasaram a interpretação da realidade. Como justificativa é apontada a urgência em construir alternativas de desenvolvimento local que rompa com a lógica imposta pelo agronegócio e que produza políticas públicas que possibilitem o fortalecimento da atividade agroecológica na formação de renda.

**Palavras-chave:** Agricultura Familiar. Agroecologia. Desenvolvimento Local. Políticas Públicas. Renda.

**Abstract:** Family farming has assumed a leading role in the construction of a fairer society, despite constant attacks from conservative agribusiness, which seeks to maintain its hegemony in the countryside. Accordingly, the State, which is historically occupied by elites, mainly in the Legislative Power, has no interest in changing the reality in the field. Therefore, this work aims to discuss the contributions and limitations that family farming faces in the context of local development. Theoretical framework and official statistical data were used as an investigative methodology. This debate is justified due to the urgency to build development alternatives that break with the logic imposed by agribusiness, producing public policies that enable the strengthening of the activity.

**Keywords:** Family farming. Local Development. Public policy. State.

## INTRODUÇÃO

A agricultura familiar foi inserida no cenário político nacional na década de 1990, devido à necessidade de se valorizar a produção de alimentos. Na contextualização desta perspectiva de desenvolvimento rural, a agricultura familiar, além de promover e fortalecer o emprego e a renda dos trabalhadores envolvidos na atividade, tem papel importante no desenvolvimento econômico nas regiões onde são realizadas.

O reconhecimento da atividade está pautado, principalmente, na manutenção do emprego e renda, além de garantir a soberania alimentar do país. Em suas variações de modelo de produção, pode contribuir com a preservação do meio ambiente, estabelecendo uma relação de respeito e de responsabilidade com a natureza, como é o caso da agroecologia. A agricultura familiar não é uma categoria produtiva homogênea, ou seja, dentro desta categorização há uma gama de tipos de organizações produtivas, que podem ser extremamente capitalistas ou alternativas e contra hegemônicas.

Economicamente atrativa pela capacidade de oferecer aos mercados locais e regionais alimentos de qualidade superior aos produzidos pelas empresas capitalistas do agronegócio ou por agricultores familiares que produzem orientados pelo mercado, a renda das famílias agricultoras sofreu alterações positivas através da adoção de técnicas de produção agroecológicas.

Entretanto, a agroecologia só é possível mediante uma política de reforma agrária que seja efetiva e forte, para distribuir terras e garantir o acesso aos recursos necessários para que os agricultores tenham condições para trabalhar a terra. No contexto do semiárido nordestino, as tecnologias sociais agroecológicas se apresentam como alternativas de produção, muito embora dependam de formulação de novas políticas públicas e do interesse do Estado em desburocratizar o acesso às políticas já existentes. Para as famílias que residem nesta região, a presença do Estado é fundamental para sua fixação e permanência em suas propriedades.

Os dados apresentados neste trabalho servem como base na justificativa da pesquisa empírica e do porquê da escolha do Território do Sertão do Araripe. Esta eleição se deu pela necessidade de apresentar à

academia esta região, que tem possibilidades ímpares de ser investigada, e apresentar os resultados obtidos na adoção da agroecologia como modelo produtivo da região de produção. Esta região oferece desempenho relevante e tem importância social e econômica para o Estado de Pernambuco.

Assim, este trabalho se justifica pela necessidade em se estudar as possibilidades que a agroecologia oferece como alternativa da permanência dos pequenos produtores no campo, inibindo o êxodo rural e o fortalecimento da economia local, destacando a promoção do trabalho, renda e o fornecimento de alimentos de qualidade à população do Território do Araripe, além de minimizar as desigualdades sociais decorrentes da exploração capitalista no campo através do agronegócio.

Desse modo, o objetivo deste trabalho é apontar como a agroecologia beneficia desenvolvimento econômico e social local promovendo renda aos trabalhadores que se utilizam desta forma de produção. Neste sentido, tivemos a curiosidade e questionamos como os agricultores passaram a utilizar a agroecologia como modelo produtivo e de que forma tomaram conhecimento desta forma de produção sustentável. Para isso, foram escolhidas de forma aleatória 56 (cinquenta e seis) famílias e a partir disto criamos o perfil dos agrupamentos familiares.

### **AGROECOLOGIA: ALTERNATIVA PRODUTIVA CONTRA HEGEMÔNICA**

A agroecologia caracteriza-se pela forte relação entre recursos naturais, trabalho e produtores. Cada família que opta pela agroecologia é detentora da terra, dos instrumentos de trabalho e de um conjunto de técnicas tradicionais para a produção de alimentos. A força de trabalho empregada é composta pelos próprios membros da família.

Altieri (2012, p. 15) aponta que “A Agroecologia fornece as bases científicas, metodológicas e técnicas para uma nova revolução agrária não só no Brasil, mas no mundo inteiro”. Sendo assim, é possível compreender a agroecologia é um modo de produção como métodos e técnicas científicas, se caracteriza pela transversalidade das ciências, associado ainda, com as experiências produtivas dos povos tradicionais, saberes populares

para suprir as necessidades de subsistência dos camponeses sem perspectivas mercadológicas.

Santos e Glass (2018, p. 52) ressaltam que a luta pela reforma agrária e pela efetividade da Constituição Federal de 1988, que exige que a função social da terra seja atendida em sua plenitude, a busca pela garantia dos direitos políticos, sociais, ambientais e territoriais dos povos tradicionais, oposição permanente contra utilização de agrotóxicos e pela vida, resistência à transgenia, além da mobilização em torno da soberania alimentar e nutricional, além da implementação de políticas públicas em favor da agroecologia fazem parte da agenda agroecológica brasileira.

Para que haja um pleno desenvolvimento da agroecologia no Brasil é necessário que as políticas de reforma agrária se apresentem de forma eficiente, que os grandes conglomerados agroindustriais sejam contestados e destituídos como modelo predominante. A reforma agrária é condição *sine qua non* para que a produção agroecológica se popularize e que passe de alternativa para modelo hegemônico de produção.

A convergência de lutas tem contribuído para o diálogo mais amplo entre diversos sujeitos sociais interessados em propor uma alternativa produtiva que garantam a saúde coletiva, soberania e segurança alimentar e nutricional, economia solidária, feminismo, justiça ambiental, direito à cidade, entre outros interesses comuns. Porém, há limites! Segundo Altieri (2012, p. 17)

(...) É preciso reconhecer que um dos principais entraves para a difusão da Agroecologia é que os poderosos interesses econômicos e institucionais continuam respaldando as pesquisas e o desenvolvimento agroindustrial, enquanto que a pesquisa e o desenvolvimento da Agroecologia e dos enfoques sustentáveis têm sido ignorados ou mesmo condenados ao esquecimento na maioria dos países.

Shiva (2015), destaca que os empreendimentos científicos atuais constroem uma imunidade que bloqueia as avaliações sociais, amparados pela criação de instituições políticas que garantem a hegemonia do modelo conservador de produção, por isso é necessário que a academia se aproprie da pesquisa de tecnologia sociais e que ofereçam alternativas sustentáveis para a produção agrícola, se desvencilhando das amarras feita pela

indústria do agronegócio.

Caracterizada pela capacidade de reprodução de bens agrícolas e não agrícolas a agricultura familiar é responsável pela produção da cesta básica dos trabalhadores brasileiros. Segundo o Censo de 2017, a agricultura familiar ainda produz 70% do feijão nacional, 34% do arroz, 87% da mandioca, 46% do milho, 38% do café e 21% do trigo. O setor também é responsável por 60% da produção de leite e por 59% do rebanho suíno, 50% das aves e 30% dos bovinos (IBGE, 2017).

Corroborando com a discussão a *Food and Agricultural Organization* (FAO, 2018) cerca de 80% da produção mundial de alimentos provem da agricultura familiar, respondendo por 85% das terras cultivadas ocupadas da Ásia, 83% das Américas do Norte e Central, 68% do continente Europeu, 62% da África e 18% da América do Sul. Ressalta-se ainda, que no Brasil mais de 80% das explorações agrícolas são do tipo familiar, cenário que permite afirmar, que o país se destaque como a 8ª maior produtora de alimentos no mundo (SEAD, 2018).

O Censo Agropecuário de 2017, levantamento feito em mais de 5 milhões de propriedades rurais de todo o Brasil, aponta que 77% dos estabelecimentos agrícolas do país foram classificados como da agricultura familiar. Em extensão de área, a agricultura familiar ocupava no período da pesquisa 80,9 milhões de hectares, o que representa 23% da área total dos estabelecimentos agropecuários brasileiros.

A agroecologia ao contrário da agricultura familiar convencional, tem por objetivo a produção de alimentos para a própria família, sem focar diretamente no mercado. Para a venda da produção excedente são formadas feiras agroecológicas com a finalidade de levar alimentos saudáveis à comunidade. Diante destes fatos é incontestável a relevância da agricultura familiar para o cenário social e econômico brasileiro, sendo a mesma responsável por grande parte das riquezas geradas no meio rural brasileiro e pela segurança alimentar dos brasileiros.

É responsável por parcela significativa do rebanho e pela produção de alimentos essenciais para alimentação dos brasileiros (ORTEGA & SÓ, 2006). Mas não menos importante é a agroecologia, uma vez

que esta só é possível na configuração familiar de agricultura, que privilegia a produção com o menor impacto ambiental possível, resguardando os recursos naturais e produzindo de forma eficiente e sustentável.

Na perspectiva da agroecologia, de acordo com o Mapa das Feiras Orgânicas do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC, 2021), há no país 846 feira orgânicas ou agroecológicas, 50 comércios e 74 grupos de consumo responsável. Em 2017 o número apresentado pelo IDEC era de 741 feiras agroecológicas, apresentando uma expansão no consumo e na oferta de produtos agroecológicos. Segundo dados disponibilizados pelo Censo do IBGE (2017), no Brasil há cerca de 3,2 milhões de estabelecimentos que declararam não utilizar agrotóxicos, o que equivale a 64% desta categoria produtiva. Enquanto apenas 68 mil estabelecimentos declararam fazer agricultura orgânica. É um movimento contra hegemônico que tem se fortalecido para barrar os avanços do agronegócio, uma vez que este utiliza o discurso científico para se legitimar.

Embora utilizado e reconhecido hoje com o termo agricultura familiar, esta nomenclatura é nova, datada da década de 1990, antes conhecida como agricultura de subsistência, e nesta nova fase, a atividade passa a ter visibilidade no cenário econômico e político brasileiro.

A agricultura familiar conta, atualmente, com cerca de 10,1 milhões de trabalhadores dependendo da atividade para garantir a sobrevivência, o equivalente a 67% do total de mão de obra ocupada no campo. Destacando a importância da atividade para a manutenção do trabalho e da renda. Outro ponto em ressalva é que a agricultura familiar corresponde a base econômica de aproximadamente 90% dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes. Além disso, é responsável pela renda de 40% da população economicamente ativa do País (IBGE, 2017).

Muito embora a agroecologia só seja reconhecida apenas em 2012, como o Decreto nº 7.794 que institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (BRASIL, 2012), com o objetivo de integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento

sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis.

As trajetórias possíveis de transformação social no meio rural são múltiplas, e a escolha de permanecer no campo, necessariamente, passa pelo imperativo da presença do Estado em investimentos na produção. Fato este que tem se mostrado cada vez mais ineficiente, ou seja, a agricultura familiar agroecológica possui políticas públicas burocratizadas que impedem o acesso dos trabalhadores, estão sucateadas pela falta de interesse do Estado em promover este modelo produtivo com forte pressão do agronegócio conservador, o que compromete diretamente que políticas públicas de financiamento, garantia de venda, assistência técnica sejam efetivadas.

Há uma lógica capitalista de concentração de terras no ambiente rural que dificulta que os agricultores se fixem em suas propriedades, forçando que estes migrem para as cidades, formando um contingente de trabalhadores aptos a indústria ou mesmo na venda de sua mão de obra aos grandes latifundiários. As políticas públicas agrárias refletem diretamente no desenvolvimento das cidades e, principalmente, na industrialização. Lefebvre (2002, p. 17) ressalta que “(...) a produção agrícola se converte num setor da produção industrial, subordinada aos seus imperativos, submetida às suas exigências”.

Criar alternativas para fixar estas pessoas no campo significa diminuir a migração às zonas urbanas, que, atraídos pela ilusão de melhores salários e mudança no padrão de vida, os agricultores se vêm impulsionados a buscar uma outra perspectiva de vida e de trabalho, o que ocasiona o acúmulo populacional nos centros urbanos, que geram maiores índices de criminalidade, miséria, e desigualdade social, bem como a descaracterização cultural. Em caso especial a agroecologia ainda tem o compromisso de oferecer alimentação de qualidade para as pessoas.

## **REALIDADE AGROECOLÓGICA DO TERRITÓRIO DO SERTÃO DO ARARIPE**

A convivência com o semiárido utiliza a agroecologia como alternativa produtiva sustentável no sertão associadas a outras tecnologias sociais que

possam garantir emprego e renda e destas a permanência dos agricultores neste território, sendo que um dos principais efeitos da degradação ambiental nesta região é a desertificação. Neste sentido, Marx (2010, p. 81) destaca que “o trabalhador nada pode criar sem a natureza, sem o *mundo exterior sensível (...)*”, expressando que a natureza é o meio necessário para produção, sem ela nada existe, nem mesmo o trabalho humano, o que torna imperativo um novo pensar sobre a ecologia e sobre a utilização dos recursos ambientais. A agroecologia, portanto, se apresenta como filosofia produtiva contra hegemônica e anticapitalista, sendo que na perspectiva do Semiárido nordestino é corroborativa no processo de mitigação e preservação à desertificação nesta área.

O sertão brasileiro é a região mais pobre do país, e esta vulnerabilidade social potencializa a degradação do meio ambiente, conforme já foi discutido anteriormente neste trabalho. A pobreza é manifestada de forma mais intensa no semiárido pelo fato de não haver incentivos políticos para o desenvolvimento do território e o desinteresse privado na aplicação de recursos financeiros na região. Historicamente, este espaço foi utilizado de currais eleitorais pelas elites políticas locais que por interesses particulares condicionavam a população a necessidades extremas a fim de obterem vantagens eleitorais em eleições. Segundo, IBGE (2015) no Nordeste, a distância média dos pobres em relação ao parâmetro da linha de pobreza é de 28,6%. A média nacional, por sua vez, é de 10,7%, o que torna a região a mais necessitada de investimentos públicos.

O recorte espacial que escolhemos para discutir as questões sociais e ambientais do semiárido é o Território do Sertão do Araripe, que abrange uma área de 11.547,95 km<sup>2</sup> e é composto por 10 municípios<sup>1</sup>. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015), a população total do território é de 307.658 habitantes, dos quais 142.520 vivem na área rural, o que corresponde a 46,32% do total. Possui 25.908 agricultores familiares, 423 famílias assentadas. A região tem o IDH médio em 2015 de 0,620 enquanto no mesmo período o IDH brasileiro é de 0,754.

A população urbana é de 54% enquanto 46% residem na zona rural, sendo que os níveis brasileiros são de apenas 16% e a urbana 84%, demonstrando a

clara ligação destas comunidades com a terra e a dependência de suas rendas desta.

A mão de obra empregada na agricultura é expressiva, com 83.444 postos de trabalho, o que não impede que estes trabalhadores possam vender sua força de trabalho na cidade, configurando assim a forma de pluriatividade. O que pode causar a discrepância nos dados do IBGE, mas que de forma efetiva demonstram que a pequena agricultura desempenha um papel importante no desenvolvimento econômico da região.

A agroecologia é uma prática de produção de alimentos relativamente nova. Segundo Brandenburg (2002, p. 4), “a década de (19)90 foi decisiva para o crescimento da produção ecológica e desta forma caracterizadora de um período de expansão e de afirmação dessa modalidade de exploração agrícola”. É devido as suas especificidades que este tipo de produção exige tempo para a adesão das famílias, porque, para além de uma forma produtiva, é um “tipo” de filosofia que rompe com o saber científico.

[...] trata-se de uma orientação cujas pretensões e contribuições vão mais além de aspectos meramente tecnológicos ou agrônômicos e da produção agropecuária, incorporando dimensões mais amplas e complexas que incluem tantas variáveis econômicas, sociais e ecológicas, como variáveis culturais, políticas e éticas (CAPORAL; COSTABEBER, 2002, p.14).

Quando os agricultores do Sertão do Araripe foram questionados sobre a alteração que a agroecológica trouxe no ambiente produtivo de cada família, as respostas foram variadas, mas categóricas. A ampla maioria salientou que a produção agroecológica além de reduzir os custos de produção (pois não utiliza insumos comprados), proporciona um agregado de valor para a venda por produzir alimentos saudáveis e livres de agrotóxicos.

Para os agricultores que responderam negativamente e/ou que não souberam informar, pode se perceber que são agricultores que há muito utilizam formas de produção muito próximas da agroecologia, com o conhecimento adquirido pela tradição familiar e que viram na agroecologia uma forma de potencializar a venda de seus produtos excedentes, agregando mais valor. Como destaca a agricultora M. C. G. (2016),

É bom que a gente não vai comprar nos supermercados. É bom porque não tem agrotóxico,

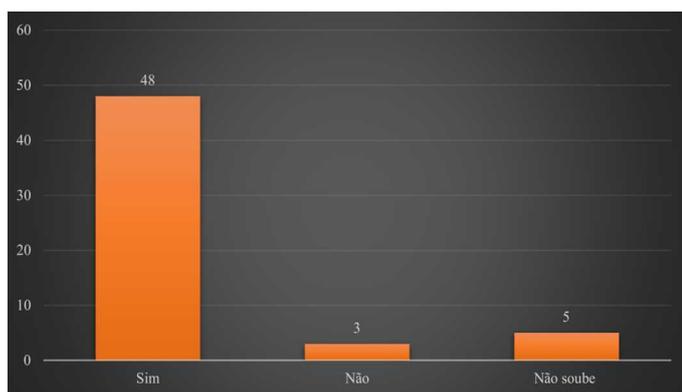
1 Segue os municípios e suas respectivas populações em 2015 de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Araripina (82.800), Granito (7.308), Ipubi (29.721), Ouricuri (67.676), Trindade (29.519), Bodocó (37.317), Exu (31.928), Moreilândia (11.242), Santa Cruz (14.857) e Santa Filomena (14.172).

que é veneno, que a gente sempre não tinha condição de compra mesmo. Aí tem aqui mesmo de casa. A gente “pranta” e colhe mesmo assim pra casa.

A agroecologia tendo tido a adesão dos agricultores empobrecidos do semiárido pois oferece um baixo custo de produção, além de representar um nicho de mercado. E por não contar com recursos financeiros e serem agricultores com renda baixa, criaram mecanismos de produção econômica, fugindo do mercado de agrotóxicos pelo alto custo destes. Os agricultores familiares do Território do Sertão do Araripe contam com um tamanho médio de 10 hectares.

A pesquisa de campo junto aos trabalhadores rurais que optaram pela agroecologia como filosofia de vida e alternativa produtiva, apontam que a renda familiar teve considerável melhora, conforme o Gráfico 1.

**Gráfico 1:** Percepção das famílias sobre a melhora da renda através da agroecologia.



**Fonte:** Pesquisa de campo (2020).

A renda das 56 (cinquenta e seis) é formada pela venda do excedente produtivo em feiras direcionadas ou não para a agroecologia, também pela venda direta ao consumidor final. Algumas destas famílias, 11 (onze) ao todo, recebem benefícios do Estado, tal qual o Bolsa família e/ou aposentadorias. A pluriatividade, também está presente na formação da renda familiar dos trabalhadores agroecológicos, corrobora na formação da renda de 16 (dezesseis) famílias.

A renda familiar é bem diversificada, variando conforme os núcleos familiares. Mas mesmo as que possuem renda mais baixa conseguem ter uma reprodução social que garante boas condições econômicas e sociais, amparadas pela produção agroecológica, sendo estes os primeiros consumidores dos produtos originários da produção.

Para a agricultora J. C. P. (2016) o beneficiamento dos produtos e a variedade dos mesmos são o fator fundamental para a melhoria da renda.

Eu acho importante beneficiar os produtos, porque beneficiar tanto acumula valores como ele dura mais. Isso dá mais dinheiro. Outra coisa é a variedade de coisa que a gente tem e podemos vender ovo, galinha capoeira, cabra, fruta, verdura, isso ajuda muito a gente viver bem.

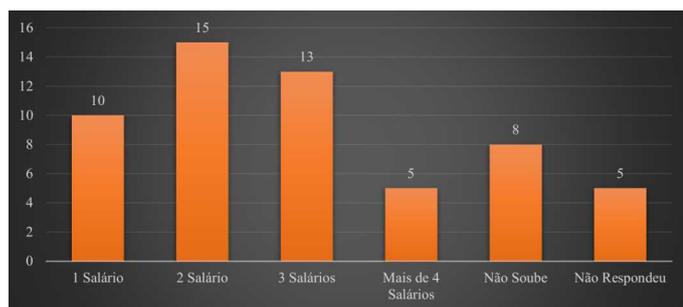
A procura por parte dos consumidores por produtos saudáveis é uma variável que deve ser levada em consideração na formação da renda dos agricultores agroecológicos, uma vez que o consumo potencializa a rotatividade da economia local e favorece a formação da renda familiar. Teixeira *et. al.* (2009, p. 162) ressalta que “A agricultura agroecológica tem-se destacado como uma das alternativas de renda para os pequenos agricultores devido à crescente busca por parte da população por alimentação mais saudável”. Esta afirmação é sustentada na pesquisa de conforme demonstram os dados coletados em campo e apresentado no Gráfico 2.

Um fator que contribuiu para a elevação da renda foram os cursos de capacitação realizados por diversas entidades que acreditam no potencial econômico, social e ambiental da agroecologia. As oficinas são realizadas pelos próprios agricultores.

Eu comecei a beneficiar por curiosidade minha mesmo, mas com o tempo foram aparecendo um curso por aqui, por ali, e eu fui participando. Você sabe que quando eu vou assim... Assim que me convidam para dar uma oficina, nossa! Eu vou feliz. Chego lá, tem doze, quinze pessoas sempre é por aí. Aí eu tô explicando e o pessoal dá muita atenção, e eu fico muito feliz, porque eles dão a maior atenção. Ninguém sabe tudo. Eles aprendem comigo, mas eu aprendo bastante com eles (M. L. P., 2018).

Os cursos e oficinas de capacitação estão presentes nos discursos de todas as famílias entrevistadas, mesmo que algumas não indiquem a agroecologia como a única fonte de renda da família.

Uma característica importante a se levar em consideração quanto a formação da renda familiar e o caráter pluriativo destas rendas, ou seja, grande parte das famílias utilizam a venda de sua força de trabalho para complementar o orçamento doméstico. Das 56 (cinquenta e seis) famílias pesquisadas, 18 (dezoito) utilizam a venda da força de trabalho para complementar a renda.

**Gráfico 2:** Renda das famílias dos agricultores do Território do Sertão do Araripe<sup>2</sup>.

Fonte: Pesquisa de campo (2020).

Neste sentido, podemos afirmar tal qual estabelece Schneider (2003, p. 102) que a pluriatividade “refere-se à combinação de uma ou mais formas de renda ou inserção profissional dos membros de uma mesma família”.

A agroecologia proporciona aos agricultores valor agregado na produção para venda, pois oferecem produtos de maior qualidade aos consumidores, livres de transgenia, agrotóxicos, e permite a utilização sustentável dos recursos naturais. Como salientam Barbosa *et. al.* (2011, p. 604), “a percepção de que alimentos orgânicos e qualidade ambiental estão relacionados tende a aumentar, à medida em que se elevam a idade, a escolaridade e a renda da população”.

**Gráfico 3:** Percepção sobre a alteração da renda familiar a partir da inserção da produção agroecológica no Território do Sertão do Araripe.

Fonte: Pesquisa de campo.

De um total de 56 (cinquenta e seis) famílias, para a maioria destas, a inserção da produção agroecológica alterou diretamente na renda através das diferentes formas de venda da produção e através da economia proporcionada pela utilização de adubos orgânicos e do consumo da própria produção. Muito embora, 8 (oito) dos entrevistados não conseguiram definir se este modelo favoreceu a economia doméstica, informalmente arguidos, salientaram que a família passou a consumir produtos e serviços que

antes não tinham acesso.

A produção agroecológica do Território do Sertão do Araripe é vendida principalmente em feiras temáticas que privilegiam produtos agroecológicos, em geral organizadas pelas ONGs (CAATINGA<sup>3</sup> e SABIA<sup>4</sup>) e pelos movimentos sociais (MST, Movimento das Mulheres Camponesas), Sindicato de Trabalhadores Rurais ou até mesmo pelos trabalhadores. As feiras são feitas em espaços públicos devidamente autorizados pelas Prefeituras e de fácil acesso à população.

Nós somos uma família de cinco pessoas, a gente vive da agricultura familiar. Há oito anos que nós optamos pela agroecologia. Antes de ter a feira agroecológica, nós já vendia na feira livre. Ai foi através de encontros, de incentivos da CAATINGA, do sindicato, da Prefeitura de Bodocó (PE), ai quer dizer, convidou a gente porque achou que a gente tinha capacidade para participar da feira agroecológica. Para mim foi uma diferença muito grande, mudou 100% porque é um ambiente bom, tem a barraca da gente, antes o pessoal não sabia o que era feira agroecológica, o que é o produto orgânico, as pessoas estão se conscientizando através da feira. (M. L., 2018)

A agricultora M. L. salienta a importância das entidades públicas, organizações sociais e ONGs no processo de comercialização dos produtos oriundos da agricultura familiar agroecológica. O incentivo é fator primordial para que a agroecologia se firme como atividade produtiva capaz de trazer alternativas frente ao agronegócio.

O repasse também acontece de forma direta, ou seja, o produtor vende diretamente ao consumidor final. Este modo de venda algumas vezes é prejudicado pois as propriedades estão nas zonas rurais, e os consumidores não têm como fazer a logística para a aquisição destes produtos.

[...] O mecanismo da venda direta permite garantia de renda ao agricultor eliminando o atravessador e o estabelecimento de relações de confiança e oferecendo maior rastreabilidade ao produto. A ligação agricultor-consumidor. Os incentivos governamentais locais no transporte da produção e na concessão do ponto de venda privilegiado são fatores importantes no sucesso e perenidade [...]. (SIVIERO *et. al.* 2008, p. 13-14).

Entretanto, alguns produtores também comercializam para comerciantes locais, que utilizam seus mercados e comércios nas cidades para promover a produção agroecológica e o desenvolvimento local através da produção agrícola.

2 Salário mínimo em vigor em 2020, época da coleta de dados era de R\$ 1.045,00.

3 <https://caatinga.org.br/>

4 <https://centrosabia.org.br/>

Esta modalidade de venda exige uma maior constância na produção e um número elevado de produtos. Neste agregado de produtos, destacam-se também os produtos beneficiados artesanalmente, como doces, compotas, queijos, entre outros.

Em relação aos supermercados, eles representam um importante espaço de venda de produtos de base agroecológica no município. Diante disso, tenderiam a ser um meio para os agricultores familiares comercializarem seus produtos. (FINATTO e CORREA, 2010, p. 102).

A parceria com as ONGs facilita também o acesso dos agricultores a políticas públicas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) (BRASIL, 2003) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (BRASIL, 2009), que devido ao volume maior da produção associada, formam convênios com o Estado e com as Prefeituras com a finalidade de fornecer alimentos escolas, creches, hospitais, asilos, etc.

A gente conta com o apoio das ONGs para facilitar a venda dos nossos produtos. Eles ajudam a gente nos papéis para a gente vende os produtos para a Prefeitura pelo PAA. Este programa ajuda muito a gente a ter um dinheirinho a mais do que a gente consegue vender nas feiras. (J. C. P., 2018)

Para além destas políticas públicas, os agricultores ainda contam com acesso ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que tem por finalidade o financiamento da produção dos pequenos produtores. Criado em 1995, o PRONAF tem como seu marco legal o Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996, assinado pelo então Presidente da República Fernando Henrique Cardoso.

A proposta do programa é o fortalecimento da agricultura familiar (PRONAF) que antes voltada para a subsistência, o que tem por objetivo geral para além de fortalecer a capacidade produtiva da agricultura familiar, também procura dinamizar a atividade e, por meio de toda essa cadeia produtiva, contribuir para a geração de emprego e renda nas áreas rurais, o que possibilita a melhora na qualidade de vida das famílias agricultoras. (HENIG e SANTOS, 2016, p. 264)

O PRONAF possui uma linha de crédito específica para a produção agroecológica, e nesta perspectiva, favorece os agricultores que se utilizam deste modelo para sua reprodução econômica e social. Porém, nem todos os agricultores se utilizam destes créditos, uns por insegurança, outros porque devido as terras serem oriundas da reforma agrária e

ainda não terem a documentação não podem oferecê-las como garantia.

Para tentar minimizar esses problemas e incentivar a transição para um modelo agrícola mais sustentável, foram criadas, a partir de 2003, novas linhas de crédito de investimento como o Pronaf Agroecologia, Pronaf Floresta, Pronaf Semi-árido e Pronaf Eco. O Pronaf Agroecologia tem por objetivo financiar a implantação e manutenção de sistemas agroecológicos de produção, conforme normas estabelecidas pela Secretaria da Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), e sistemas orgânicos de produção, conforme normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). (SAMBUICHI e OLIVEIRA, 2011, p. 2).

Outras variações também são oferecidas mediante o Pronaf (BRASIL, 1996) como é o caso do Pronaf Floresta, que tem por objetivo financiar projetos de reservas legais, áreas de preservação, áreas extrativistas ecologicamente corretas, entre outros casos que envolvem preservação florestal. Já o Pronaf Semiárido financia projetos que tenham como base a convivência com o semiárido, focados na sustentabilidade e infraestrutura hídrica. Há ainda o Pronaf Eco que investe em tecnologias aplicadas a energia renovável, tecnologias sociais ambientalmente sustentáveis, entre outros casos.

Apesar destes incentivos para a produção agroecológica, a atividade ainda é desprestigiada como toda a pequena propriedade familiar no Brasil. O Estado privilegia o agronegócio e os grandes produtores porque além de uma bancada congressista grande e formada, a sociedade tem a ilusão de que o agronegócio é que alimenta a população brasileira, gerando emprego e renda, ao contrário, é um modelo capitalista tão concentrador, excludente quanto qualquer outro.

Segundo esta perspectiva analítica, os produtores necessitam de políticas públicas que fomentem a inovação tecnológica, ou formas de reprodução de tecnologias sociais que se apliquem a suas realidades, como é o caso de cisternas, para a captação de águas das chuvas, tração animal e tratores de pequeno porte para o preparo do solo, semeadoras agroecológicas, entre tantas outras boas ideias e práticas possíveis, mas que carecem de recursos, estes tão escassos para o pequeno produtor no Brasil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Território do Sertão do Araripe localizado no semiárido brasileiro foi historicamente castigado pela ação humana e causas climáticas adversas, transformando esta região em uma das mais pobres do país. Mas que apesar disso, tem demonstrado através do esforço das comunidades locais possibilidades de recuperação ambiental e emancipação econômico-social.

Os objetivos desta pesquisa estavam pautados na apreciação da contribuição da agroecologia é identificar o benefício da agroecologia na promoção do desenvolvimento econômico e social da região. Neste sentido, também procuramos indagar como os agricultores passaram a utilizar a agroecologia como modelo produtivo e de que forma tomaram conhecimento desta forma de produção sustentável.

A agroecologia é eleita para o enfrentamento ao agronegócio e os males que são oriundos destes. E apesar da escassez de recursos, se tornam eficazes e eficientes para o desenvolvimento do modelo produtivo sustentável, com a produção de alimentos saudáveis. As famílias estudadas no nosso trabalho garantem o sustento da casa e da propriedade com os recursos retirados na produção. São poucos os casos que utilizam políticas públicas de distribuição de renda – Bolsa Família ou aposentadorias - como principal fonte de renda.

No caso das famílias que optaram pela agroecologia há mais tempo, a renda familiar já se encontra estabelecida, com pontos de venda já estipulados, quando não na própria propriedade. Os produtos oferecidos são os mais diversos, pois este é um dos pontos principais da agroecologia, a diversificação da produção, uma vez que é pensando na alimentação da família em primeiro lugar e apenas o excedente é vendido nas ecofeiras, feiras agroecológicas ou na propriedade mesmo.

Através da nossa pesquisa, podemos afirmar que o desenvolvimento da economia é reforçado quando as famílias agricultoras que optam por aderir a agroecologia. Pelos resultados encontrados visualizamos que a renda familiar cresceu após a agroecologia se tornar o modelo produtivo, e isto interfere diretamente no consumo fazendo com que a economia das localidades também tenha crescimento.

A pesquisa nos mostrou que a eleição da agroecologia como modelo produtivo é crescente entre os trabalhadores do Sertão do Araripe, por oferecer melhores condições produtivas, alimentos saudáveis, economia na produção devido ao baixo custo de produção, pois a mesma não utiliza insumos químicos, além de oferecer retorno na venda de excedentes produtivos, fomentado pelas associações, ONGs e Sindicatos que criaram feiras e pontos de venda de produtos agroecológicos.

Infelizmente, mediante a situação política brasileira, a grandiosa investida neoliberal destes tempos e o poder político das bancadas congressistas conservadoras não se podem esperar muito. Passamos por uma avassaladora destruição dos historicamente conquistados mediante ferrenha luta dos movimentos sociais e da população como um todo.

## BIBLIOGRAFIA

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3º ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

BARBOSA, Silmara de Carvalho; MATTEUCCI, Magda Beatriz de Almeida; LEANDRO, Wilson Mozena; LEITE, Anderson Fernandes; CAVALCANTE, Érika Lidia Silva; ALMEIDA, Gustavo Queiroz Evangelista de. Perfil de consumidores e oscilações de preços de produtos agroecológicos. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 41, n. 4, Goiania: out./dez. 2011. p. 602-609.

BRANDENBURG, Alfio. Movimento agroecológico: trajetória, contradições e perspectivas. Desenvolvimento e Meio ambiente. n. 6. Curitiba: Editora UFPR. 2002. p. 11-28.

BRASIL. DECRETO Nº 1.946, DE 28 DE JUNHO DE 1996. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d1946.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%201.946%2C%20DE%2028%20DE%20JUNHO%20E%201996&text=Cria%20o%20Programa%20Nacional%20de,atribui%C3%A7%C3%A3o%20que%20lhe%20confere%20art.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1946.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%201.946%2C%20DE%2028%20DE%20JUNHO%20E%201996&text=Cria%20o%20Programa%20Nacional%20de,atribui%C3%A7%C3%A3o%20que%20lhe%20confere%20art.)

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.696, de 02 de julho de 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/110.696.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.696.htm)

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.947, de 16/6/2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm)

\_\_\_\_\_. DECRETO Nº 7.794, DE 20 DE AGOSTO DE 2012. Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm)

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. Agroecologia: enfoque científico e estratégico. IN.: Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. V. 3, nº. 2. Porto Alegre: abril/junho, 2002.

FAO. Food and Agricultural Organization. El trabajo de la FAO en la Agricultura Familiar: Prepararse para el Decenio Internacional de Agricultura Familiar (2019- 2028) para alcanzar los ODS. Nova York, Estados Unidos: FAO, 2018. Disponível em: < <http://www.fao.org/3/ca1465es/CA1465ES.pdf>>. Acesso em: 10 set.2018.

FINATTO, Roberto Antônio; CORRÊA, Walquiria Kruger. Desafios e perspectivas para a comercialização de produtos de base agroecológica - O caso do município de Pelotas/RS. Revista Brasileira de Agroecologia, Porto Alegre, 2010.

HENIG, Edir Vilmar; SANTOS, Irenilda Ângela dos. Políticas públicas, agricultura familiar e cidadania no Brasil: o caso do PRONAF. Revista Brasileira de Políticas Públicas, v. 6, n. 1. Brasília – DF, 2016. p. 255-269.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) Acesso em: fev. 2020.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017.

Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) Acesso em: fev. 2020.

IDEC – Instituto de Defesa do Consumidor, 2021. Disponível em: <https://idec.org.br/materia/voce-sabe-onde-estao-os-agrotoxicos>. Acesso em: fev. 2020.

LEFEBVRE, Henri. A Revolução Urbana. Trad. Sérgio Martins. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.

MARX, Karl. Manuscritos Econômicos e Filosóficos.

Trad. Jesus Ranieri. São Paulo: Boitempo, 2010.

ORTEGA, A. C.; SÓ, L. L. S. Gasto público, descentralização e política de desenvolvimento territorial: experiências municipais no Brasil. Um estudo de caso do Pronaf em Orizona e Davinópolis em Goiás-Brasil. Uberlândia: Imprensa Universitária/Gráfica da UFU, 2006.

SANTOS, M.; GLASS, V. Altas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018.

SAMBUICHI, Regina Helena Rosa; OLIVEIRA, Michel Angelo Constantino. Análise das linhas de crédito do PRONAF para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. VII Congresso Brasileiro de Agroecologia. Fortaleza/CE, 2011.

SCHNEIDER, Sérgio. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. IN. Revista Brasileira de Ciências Sociais, n. 51, v. 18. São Paulo – SP, 2003. p.. 99 -121.

SECRETARIA ESPECIAL DE AGRICULTURA FAMILIAR E DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Agricultura familiar do Brasil é 8ª maior produtora de alimentos do mundo. 2018. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/agricultura-familiar-do-brasil-%C3%A9-8%C2%AA-maiorprodutora-de-alimentos-do-mundo>. Acesso em: 10 set. 2018.

SHIVA, Vandana. A violência da Revolução Verde: Agricultura, Ecologia e Política do Terceiro Mundo. Lisboa: Mahatma Edições, 2015.

SIVERIO, Amauri; ABREU, Lucimar Santiago; MENDES, Roberval; GOMES, Francisco Carlos Rocha. O consumo de produtos agroecológicos no Acre. In.: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Acre: 2008.

TEXEIRA, Sandro S.; MACHADO, Antônio L. T.; REIS, Ângelo V. dos; OLDONI, André. Caracterização da produção agroecológica do Sul do Rio Grande do Sul e sua relação com a mecanização agrícola. Engenharia Agrícola v.29, n.1, p.162-171, jan./mar. 2009

Convite para as seguintes leituras que poderão

contribuir para a análise

Francelino, A. et al. (2009)- desenvolvimento territorial e agroecologia. Editora expressão popular. ....

Caso não possua essa obra, parte dela está acessível em <https://1library.org/article/territ%C3%B3rio-desenvolvimento-e-agroecologia.zg891g8y>

E nessa parte as palavras territorialização, desterritorialização são explicadas. E penso que se encaixam muito bem ao propósito do seu trabalho. Considere adotar esses termos e outros ao longo desse capítulo no seu trabalho. Acredito que dará mais força para representar as importantes questões colocadas.

...Agroecology as a science, a movement and a practice. A review Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/886499/filename/hal-00886499.pdf> ...

Esse é um outro artigo com o qual você poderia dialogar na sua discussão.

Análise da Relação Entre Produção Agroecológica, Resiliência e Reprodução Social da Agricultura Familiar no Sertão do Araripe1 <https://www.scielo.br/j/resr/a/63L9jY355G4jQwFLDZD9Y5t/?format=pdf&lang=pt>

Confira também o link abaixo

[http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno\\_territorial\\_081\\_Sert%C3%83%C2%A3o%20do%20Araripe%20-%20PE.pdf](http://sit.mda.gov.br/download/caderno/caderno_territorial_081_Sert%C3%83%C2%A3o%20do%20Araripe%20-%20PE.pdf)



## PERSPECTIVA HISTÓRICA DAS POLÍTICAS AMBIENTAIS NO ESTADO DO TOCANTINS

### *HISTORICAL PERSPECTIVE OF ENVIRONMENTAL POLICIES IN THE STATE OF TOCANTINS*

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v16i1.1135>

*Hesley Rodrigues Lima - Universidade Federal do Tocantins (<http://lattes.cnpq.br/8795430051512608>)*

*Maurício Martins Costa - Universidade Federal do Tocantins (<https://orcid.org/0000-0001-9156-006X>)*

*Samuel Silva Cardoso Queiroz - Universidade Federal do Tocantins (<http://lattes.cnpq.br/9148182363635364>)*

*Suyene Monteiro da Rocha - Universidade Federal do Tocantins (<https://orcid.org/0000-0001-6818-2013>)*

**Resumo:** As políticas públicas ambientais são o marco principal para que a administração pública possa implementar ações que visam uma gestão ambiental eficaz em sua estrutura organizacional. Assim, o presente estudo tem como objetivo verificar as principais políticas públicas ambientais, com o viés historiográfico, no Estado do Tocantins. Para tanto, realizou-se uma pesquisa qualitativa, que, de acordo com seus objetivos, adotou uma abordagem descritiva e analítica, com uso das técnicas de pesquisa bibliográfica e documental. A partir dos estudos se evidencia que, ao longo de sua história, o Estado do Tocantins construiu um arcabouço normativo ambiental, com vista a proteção e manejo de seus recursos ambientais, tendo implementado políticas públicas importantes dentro da sua agenda política e institucional, todavia, esse ainda é um caminho em construção que demanda maior atenção, a considerar a riqueza ambiental do Estado e a complexidade que afeta a sua gestão ambiental, principalmente nos últimos anos em que o avanço do agronegócio tem colocado em risco a preservação do meio ambiente.

**Palavras-chave:** Políticas públicas ambientais. Historiografia ambiental. Tocantins.

**Abstract:** Environmental public policies are the main framework for public administration to implement actions aimed at effective environmental management in its organizational structure. Thus, the present study aims to verify the main environmental public policies, with the historiographical bias, in the State of Tocantins. Therefore, qualitative research was carried out, which, according to its objectives, adopted a descriptive and analytical approach, using bibliographical and documental research techniques. From the studies it is evident that, throughout its history, the State of Tocantins obtained an environmental normative framework, with a view to the protection and management of its environmental resources, having implemented important public policies within its political and institutional agenda, however, this is still a path under construction that demands greater attention, considering the environmental wealth of the State and a complex that affects its environmental management, especially in recent years when the advance of agribusiness has put the preservation of the environment at risk.

**Keywords:** Environmental public policies. Environmental historiography. Tocantins.

## INTRODUÇÃO

A temática sobre conservação do meio ambiente é amplamente debatida no Brasil e no mundo. Segundo Cunha e Augustin (2014), esse tema entrou no interesse público a partir do instante em que os reflexos causados pela ação do homem na natureza passaram a ser objetos de discussão nos eventos e conferências.

No âmbito internacional, as políticas ambientais tiveram início a partir de 1972, quando se realizou a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente na cidade de Estocolmo na Suécia. A partir desse marco, novas políticas ambientais foram acordadas em âmbito internacional e outras conferências foram realizadas, para avaliar o que foi estabelecido em eventos anteriores e determinar novas metas para a conservação do meio ambiente.

No Brasil, as políticas ambientais iniciaram a partir da década de 1930, quando foram elaborados os primeiros instrumentos normativos para regulamentar a exploração dos recursos naturais, tais como o Código de Águas e o Código Florestal, instituídos em 1934 (MOURA, 2016; PECCATIELLO, 2011).

A partir de então, surgiu gradativamente uma agenda governamental com enfoque na proteção do meio ambiente. Assim, nessa perspectiva, Silva e Lima (2013, p. 339), afirmam que:

Assistiu-se nesse período pós 1973, a formação gradual de um sistema governamental de agências ambientais que se institucionalizou progressivamente através da criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente – SEMA, em 1973, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em 1989, do Ministério do Meio Ambiente em 1993, da Agência Nacional de Águas – ANA, em 2001 e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, em 2007.

As políticas públicas ambientais devem ser promovidas por Estados e municípios, em conjunto com a sociedade, visto que são fundamentais para fomentar uma gestão pública voltada para a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável do país. Assim, esses atores também são responsáveis por criar e implementar suas políticas ambientais de forma efetiva, visando uma administração pública mais consciente de seu dever de promover uma gestão mais sustentável (REANI, 2018; OLIVEIRA;

QUINTANA, 2014).

A trajetória histórica das políticas ambientais no Estado do Tocantins, o mais novo da Federação, nasce com a criação do estado em 1989. Nesse mesmo ano, o estado aprova as primeiras leis relacionadas à preservação ambiental, como a Lei nº 071, de 31 de julho de 1989, que estabelece normas de proteção ao meio ambiente, além da criação da Fundação Natureza do Tocantins (NATURATINS), pela Lei nº 29, de 21 de abril de 1989.

A relevância dessa pesquisa se encontra no fato de ser um estudo que se desenvolveu a partir de uma perspectiva historiográfica internacional da tutela ambiental realizando um recorte espaço/tempo de influência e construção das normativas ambientais no, em específico, das políticas ambientais no Estado do Tocantins, realizando uma visão analítica-descritiva dos dados coletados sobre a temática, possibilitando o debate acadêmico-científico.

Tendo como referência os pressupostos supracitados, a problemática estudada foi levantada a partir do seguinte questionamento: Como se construiu as políticas ambientais no Estado do Tocantins? A partir desta indagação, formou-se o objetivo desta pesquisa que é verificar as principais políticas públicas ambientais a partir de uma perspectiva histórica no Estado do Tocantins. Isso se justifica pelo estado ser o mais novo da federação, possuir um rico ecossistema e compor a Amazônia Legal.

Para o alcance do objetivo proposto desenvolveu-se uma abordagem qualitativa, cujos procedimentos centraram-se na pesquisa bibliográfica e documental. Trata-se de um estudo exploratório, onde foi realizada uma análise interpretativa dos dados obtidos, buscando compreender a relação entre os marcos históricos das políticas ambientais, no âmbito nacional e internacional, na evolução das políticas ambientais tocantinense.

O presente estudo está dividido em três partes, a partir da seguinte sequência: a primeira seção apresenta a historiografia ambiental internacional, a segunda traz uma digressão histórica ambiental nacional e a terceira seção se dedica ao resgate histórico da normativa ambiental no Estado do Tocantins.

## HISTÓRICO DAS POLÍTICAS AMBIENTAIS NO ÂMBITO INTERNACIONAL

A Segunda Guerra Mundial trouxe consequências bastante danosas ao homem e a natureza. O surgimento de armas com grande poder de destruição, como a bomba atômica, fez com que despertasse um movimento mundial em torno do meio ambiente. Em 1962, por exemplo, a bióloga marinha, cientista, escritora e ecologista norte-americana Rachel Louise Carson publicou a obra “Primavera Silenciosa”. Nela a autora ressalta a importância de se avaliar as consequências do uso de pesticidas químicos nas lavouras e destaca a importância de se respeitar o ecossistema em que vivemos, objetivando a proteção não só do meio ambiente como também do homem. Carson ainda relata o uso de agrotóxicos em solo americano nos anos de 40 e 50, bem como, o perigo para o ser humano, uma vez que, pela primeira vez na história do mundo, esses indivíduos estão sujeitos a entrar em contato com substâncias químicas perigosas, desde o momento em que é concebido, até ao instante em que sua morte ocorre (CARSON, 1962).

Publicações com esta foram fundamentais no movimento ambientalista. Segundo Bonzi (2013) é inegável que Primavera silenciosa foi um acontecimento comunicacional que mudou o mundo. A essa obra tem sido atribuída nada menos que a fundação do movimento ambientalista moderno.

Assim, em 1968 as Nações Unidas, através do seu Conselho Econômico e Social, aprovaram a realização de uma conferência sobre o meio ambiente na Suécia, onde se constituiu um comitê preparatório composto de 27 países. Quatro anos depois, em 1972, a Organização das Nações Unidas - ONU convocou na capital sueca, a primeira Conferência Mundial das Nações cujo tema envolvesse o homem e o ambiente. Esse evento contou com a participação de 113 países e, ao final, não foi elaborado qualquer acordo formal entre as Nações participantes.

As principais decisões obtidas na conferência de 1972 foram sintetizadas pelo Ministério do Interior e descritas no Relatório da Delegação brasileira presente no evento:

[...] recomendou também, que a Assembleia Geral criasse um Conselho Diretor para Programas do Meio Ambiente composto de 54 (cinquenta e quatro) membros, eleitos por 3 (três) anos, com

base em distribuição geográfica equitativa. A esse Conselho seriam atribuídas entre outras funções, a de promover a cooperação internacional no campo do meio ambiente: estabelecer diretrizes gerais com respeito à situação ambiental da biosfera; e auxiliar instituições governamentais e privadas, entre outras tarefas. [...] Deverá ser criado também um Grupo de Coordenação do Meio Ambiente, como parte da Comissão de Coordenação Administrativa da ONU, no qual terá assento o Diretor Executivo do Conselho Diretor para Programas do Meio-Ambiente (BRASIL, 1972, p. 4).

Esse evento forneceu subsídios para que, em 1983, fosse criada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) que realizou trabalhos por todo o mundo, culminando na publicação do Relatório de Brundtland, em referência a primeira-ministra da Noruega, Harlem Brundtland. Tal relatório também é denominado de “Relatório Nosso Futuro Comum” e teve sua publicação em abril de 1987. A importância desse documento se dá no fator de que:

O relatório reconheceu que para buscar soluções para o desenvolvimento sustentável seria imprescindível: tomar consciência do fato de que os problemas sociais e ambientais são interconectados; reconhecer que perturbações ambientais não são restritas a propriedades particulares ou a limites geográficos; que catástrofes experimentadas em uma determinada região do mundo, consequentemente, afetam o bem-estar de pessoas em todas as localidades, e que, apenas sobre abordagens sustentáveis do desenvolvimento, poderá se proteger o frágil ecossistema do planeta e promover o desenvolvimento da humanidade (MOTA, 2008, p. 13).

Vinte anos depois da primeira Conferência é realizado a Eco-92, na cidade do Rio de Janeiro, com um incremento de países participantes em relação ao evento de Estocolmo, totalizando mais de 175 países participantes (BARRETO, 2009). Lago definiu da seguinte forma o resultado da conferência de 1992:

A Conferência do Rio foi, sob os mais diversos pontos de vista, um grande sucesso. Vinte anos após Estocolmo, o mundo parecia pronto a colocar o meio ambiente entre os temas prioritários da agenda mundial. A perspectiva de que o desenvolvimento sustentável seria a base de um novo paradigma da cooperação internacional, no entanto, revelou-se ilusória, uma vez que o processo de globalização se sobrepôs (LAGO, 1992, p. 85).

Durante a Conferência do Rio de Janeiro, foram assinados diversos acordos ambientais de

âmbito internacional como as Convenções de Mudança Climática, a Diversidade Biodiversidade, e a Agenda 21, a Declaração do Rio para Meio Ambiente e Desenvolvimento, e pôr fim a Declaração de Princípios para Florestas (MOURA, 2016).

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática (CQNUMC), firmada durante a Rio 92, entrou em vigor em março de 1994, tendo como objetivo estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera e reconhecendo que a maior parcela das emissões globais era oriunda de países desenvolvidos. Dessa forma, os países participantes firmaram o compromisso de proteger o sistema climático e estabelecer alternativas com o propósito de prevenir e atenuar as mudanças climáticas e limitar seus efeitos para a sociedade (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012).

Como resultado do disposto na Convenção de Mudança Climática, os representantes das partes (países signatários) passaram a se encontrar anualmente para discutir os avanços para sua implementação nas chamadas Conferências das Partes (COP), órgão supremo onde as decisões necessárias para cumprir as metas de combate as mudanças climáticas são tomadas, contando com 27 edições no período de 1995 a 2022 (GOLDEMBERG, 2023; BURSZTYN; BURSZTYN, 2012).

Em 1997, durante a realização da Terceira Conferência das Partes realizada em Kyoto, foi aprovado o tratado que ficou conhecido como Protocolo de Kyoto, e que estabeleceu compromissos aos países industrializados que mais emitiam GEE, de redução das suas emissões em 5,2%, no período compreendido entre 2008 e 2012. O protocolo isentou dessas reduções os países em desenvolvimento, que incluía as maiores economias emergentes (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), que foram convidados a estabelecer metas voluntárias, sendo substituído em 2015 pelo Acordo de Paris, onde cada país passou a fixar suas próprias metas, com o objetivo de evitar um aumento na temperatura global em 1,5 °C (GOLDEMBERG, 2023; BURSZTYN; BURSZTYN, 2012).

Já a Convenção da Biodiversidade objetiva a busca de uma maior equidade entre o

desenvolvimento social e econômico com a proteção dos recursos biológicos, tendo os países signatários assumindo o comprometimento com a criação de programas que estimulem a utilização sustentável e conservação da diversidade biológica, assim como a Convenção de Mudanças Climáticas, ela também prevê a realização da COP, todavia, essa ocorre de forma bianual, tendo a última ocorrido em dezembro de 2022 no Canadá a COP 15.

A próxima Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento foi realizada em 2002. A conferência RIO+10, foi sediada na África do Sul, e nela houve um crescimento do quantitativo de países participantes em relação ao evento no Rio de Janeiro, sendo próximo a 180 países participantes. Esse evento teve como principal objetivo avaliar e reforçar os compromissos assinados no Rio de Janeiro com relação ao alcance das metas descritas na Agenda 21.

O objetivo precípua da Rio+10 “seria rever as metas propostas pela Agenda 21 e direcionar as realizações às áreas que requerem um esforço adicional para sua implementação, assim como refletir sobre outros acordos e tratados da Rio-92.” (SEQUINEL, 2002 apud ROCHA E GOMES, 2022, p.6)

Ao final da conferência foram publicados dois documentos: a Declaração Política e o Plano de Implementação. Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), órgão ligado ao Ministério do Desenvolvimento Regional do Brasil, tais publicações comprovam que:

Os resultados, portanto, constituem o mínimo denominador comum entre as posições de todas as nações presentes à Conferência, não correspondendo às graves necessidades do planeta que requerem medidas mais drásticas e eficazes. Além disso, em função da inexistência de um poder de polícia global legitimamente constituído para assegurar o cumprimento de decisões tomadas na esfera internacional, nenhum dos documentos aprovados têm força mandatária para os países signatários, não havendo sanções para coibir o descumprimento dessas decisões. Portanto, na prática, os documentos aprovados em Joanesburgo apenas representam um conjunto de diretrizes e princípios para as nações, cabendo a cada país transformá-las em leis nacionais para garantir a sua realização (BRASIL, 2012, p. 1).

Após a realização da Conferência na África do Sul, o Brasil volta a sediar o evento, agora em 2012,

também no Rio de Janeiro, a Rio+20. Teve a participação de mais de 190 países com o propósito central de reafirmar o compromisso político com o desenvolvimento sustentável na qual foram abordados os seguintes temas estruturais: a economia verde, o desenvolvimento sustentável do planeta, a erradicação da pobreza, a governança internacional no campo do desenvolvimento sustentável e um balanço a respeito do meio ambiente nos últimos 20 anos após a realização da Rio-92 (MOURA, 2016).

Entretanto, os resultados da conferência foram aquém do esperado uma vez que :

Os resultados da conferência foram, em geral, analisados como insuficientes e mesmo decepcionantes. O documento final aprovado na conferência, *The future we want* (O futuro que queremos), foi considerado frágil e tímido, pois não estabeleceu compromissos obrigatórios e um duro consenso foi obtido a partir da retirada de todos os pontos divergentes que deveriam ser superados (MOURA, 2016, p. 22).

Apesar disso, a conferência demonstrou como um ponto positivo, uma maior mobilização social por parte da sociedade, através de iniciativas que promoveram compromissos de ações voluntárias em diversas áreas, critérios sustentáveis de compras públicas e uma série de reivindicações sobre questões ambientais que foram entregues a ONU, como resultado da Cúpula dos Povos (MOURA, 2016).

Como documento central da Rio+20 tem-se o relatório “O Futuro que Quere-mos”. “Nesse documento foram trabalhados os caminhos importantes para abordar desa-fios que são enfrentados pela humanidade, como as mudanças climáticas, a perda da biodiversidade e a erradicação da pobreza”. (PIMENTA E NARDELLI, 2015 apud ROCHA E GOMES, 2022, p.7)

Importante inserir no contexto historiográfico das cimeiras ambientais a Estocolmo+50, esta foi assembleia promovida pelas Organizações das Nações Unidas, realizada entre os dias 2 e 3 de junho de 2022, na cidade de Estocolmo na Suécia sob o tema “Uma só Terra”. A reunião foi uma comemoração aos 50 anos de realização da primeira Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano realizado na capital sueca, em 1972. Essa conferência acontece a dois anos e três meses após a declaração de estado de Pandemia da COVID-19 pela Organização Mundial de Saúde.

Dellagnezze (2022) destaca a baixa participação de chefes de Estado e de Governo, sendo que, entre as dez autoridades participantes estavam o Secretário Especial dos Estados Unidos da América, John Kerry, e do Ministro do Meio Ambiente do Brasil, Joaquim Leite. Para a autora, o evento destacou a “necessidade de se viver de forma sustentável em harmonia com a natureza, promovendo transformações, a partir de políticas públicas e das escolhas, rumo a estilos de vida menos poluentes e mais verdes”, fornecendo diretrizes que possam promover o crescimento sustentável e da cidadania, por meio de líderes de corporações comprometidos na busca de inovações (DELLAGNEZZE, 2022, p. 51).

E no contexto cronológico em 2022, ocorreria a Conferência Internacional para o Desenvolvimento Urbano Sustentável e Inclusivo, Rio+30 Cidades, estava programada para ocorrer entre os dias 17 e 19 do referido ano na cidade do Rio de Janeiro. Porém, seus organizadores resolveram pelo cancelamento do evento sob a justificativa e fundamento de conflito do período do evento com o processo eleitoral brasileiro.

Como elemento convergente e complementar o próximo tópico deste trabalho apresenta uma digressão histórias das políticas ambientais brasileira.

## **HISTÓRICO DAS POLÍTICAS AMBIENTAIS NO BRASIL**

O primeiro marco histórico sobre proteção ambiental que impactou o Brasil surgiu ainda no período colonial, quando Portugal, através da aplicação das Ordenações Afonsinas (1446), Ordenações Manuelinas (1521) e Ordenações Filipinas em 1603, procurou reduzir o corte de árvores e o contrabando de madeira, estabelecer a vedação a caça de alguns animais, a proibição da pesca, a proteção das águas e planos de arborizações do reino e suas colônias (FREIRIA, 2019; MILARÉ, 2005; WAINER, 1999). Posteriormente, em 1605, foi promulgada a lei florestal conhecida como Regimento do Pau-Brasil, que limitava a sua exploração sem a licença real, penalizando severamente os infratores (WEINER, 1999).

No século XIX, durante o Império, surgiram outros instrumentos legais que visavam à proteção dos recursos naturais. A Constituição Imperial do Brasil, promulgada em 1824, por exemplo, previa um

Código Penal que estabelecia a prisão para os indivíduos que contaminassem a água potável e penalizava o corte ilegal de madeira. Destaca-se ainda a edição da Lei nº 601 de 18 de setembro de 1850, que ficou conhecida como “Lei de Terras”, e trouxe em seu bojo regras quanto à aquisição e uso do território, garantindo o direito à propriedade particular ou pública, e estabelecendo punição para desmatamentos ou incêndios realizados em terras alheias ou sob propriedade do Estado (FREIRIA, 2019; SOUZA, 2016; BURSZTYN, BURSZTYN, 2012).

Segundo Moura (2016), a política ambiental brasileira começou a ser delineada a partir da década de 1930, caracterizada pela adoção de políticas setoriais que regulamentaram o acesso aos recursos naturais no Brasil, dentre os quais destacaram-se: o Código das Águas (Decreto nº 24.643/1934), o Código Florestal (Decreto nº 23.793/1934), o Código de Pesca (Decreto-Lei nº 794/1938), que estabeleceu alguns dispositivos protetores das águas, e a Lei de Proteção a Fauna (Lei nº 5.197/1967). Além dessas medidas legais, observa-se ainda o surgimento de parques e reservas florestais em busca de estabelecer áreas de proteção ambiental, como o Parque Nacional de Itatiaia em 1937, além da criação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) em 1967.

As políticas ambientais ganharam força no Brasil a partir dos anos 70, após a Conferência de Estocolmo, realizada pela ONU em 1972, e em razão do surgimento de movimentos ambientais que influenciaram na formulação e implementação de políticas públicas que visavam à proteção do meio ambiente, frente ao enfoque desenvolvimentista e ao modelo econômico adotado pelos países industrializados da época, que agrediam o planeta (CUNHA E AUGUSTIN, 2014; CUNHA E COELHO, 2003).

Foi nesse período que surgiram instituições estatais como a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), criada em 1973, que tinha como foco a preservação do meio ambiente e a utilização racional dos recursos naturais, e o Ministério de Desenvolvimento, Urbanização e Meio Ambiente, em 1985. Além disso, foi promulgada a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e o

Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que organizam e estabelecem normas de proteção ambiental (SOUZA, 2016).

A promulgação da Constituição Federal de 1988 trouxe uma mudança significativa nas questões ambientais, marcado pelo processo de redemocratização do país. A introdução de um capítulo exclusivamente dedicado ao meio ambiente (Capítulo VI), e que passou a estabelecê-lo, na sua forma ecologicamente equilibrada, como um direito do cidadão, sendo, deste modo, responsabilidade de poder público e da sociedade garantir a sua proteção, trouxe uma reformulação das políticas ambientais.

Para Moura (2016), a CF/88 permitiu uma maior descentralização da política ambiental com a incumbência das questões ambientais para a União, estados e municípios, culminando na criação de órgãos e secretarias, além de conselhos estaduais e municipais de meio ambiente. Freiria (2019) avalia ainda que a Carta Magna estabeleceu um movimento que trouxe ao cenário normativo infraconstitucional um conjunto legislativo expressivo no que cinge a tutela ambiental, a exemplo: a definição do conceito de função social urbana e rural, estabelecendo condições que devem ser observadas no exercício da propriedade.

Após a Constituinte, surgiram vários programas e instituições governamentais que foram estabelecidos para atender as questões ambientais do país. No ano de 1989, a reestruturação dos órgãos ambientais levou para a unificação de um único órgão, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais – IBAMA (Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989), substituindo o SEMA e o IBDF. Além disso, houve o estabelecimento do Fundo Nacional do Meio ambiente, em 1990, que passou a financiar projetos ambientais de organizações governamentais e não governamentais brasileiras (MOURA, 2016; SOUSA, 2005; LITTLE, 2003).

Posteriormente, as discussões sobre os problemas ambientais advindas da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Rio-92) em 1992, trouxeram instrumentos importantes para elaboração de políticas ambientais. Segundo Little (2003), com a consolidação institucional acerca da temática ligada ao meio ambiente na década de 90, houve uma atualização nas normas que permitiram efetivar a implementação das ações ambientais no

Brasil.

Nesse período, instrumentos normativos importantes foram promulgadas, como a Lei de Recursos Hídricos (nº 9.433/1997), Lei de Crimes Ambientais (nº 9.605/1998), Lei de Educação Ambiental (nº 9.795/1999) a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (nº 9.985/2000) e a criação da Agência Nacional das Águas (ANA) em 2000.

A Agenda 21 brasileira, um dos tratados importantes propostos no evento, que começou a ser preparada em 1997, foi lançada em 2002, com o objetivo de direcionar a

política ambiental. Esse instrumento foi construído a partir de uma vasta consulta à população brasileira e passou a ser adotado em nível nacional, estadual e municipal, através de regulamentos criados para orientar a elaboração e implementação do plano local de desenvolvimento sustentável e proteção do meio ambiente (MOURA, 2016).

Destaca-se ainda, como marcos legais da legislação federal na temática ambiental, a Lei nº 11.445/2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico, e a Lei nº 12.305/2010, que definiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. No entanto, existem diversas outras normas e ações desenvolvidas no decorrer dos anos, com forte interface com a questão ambiental, que nos ajudam a entender como o país tem avançado na institucionalização de políticas públicas para o meio ambiente.

Uma perspectiva que se pode evidenciar, considerando ser o Brasil possuidor da segunda maior área de florestas do mundo, que cobre aproximadamente 60% do seu território (ABIMCI, 2016), é a importância da construção da política florestal, essa representa um marco importante dentro do panorama ambiental.

Em que pese toda trajetória da tutela florestal nacional, o “novo” código florestal celebrou 12 anos de vigência, foi instituído pela Lei 12.651 de 25 de

maio de 2012, tendo sido a época, tema de grandes discussões e divergências entre ruralistas e ambientalistas durante a sua elaboração<sup>1</sup>, e ainda é objeto de duras críticas quanto a sua aplicabilidade, principalmente na comunidade científica, ao entenderem que a nova lei trouxe diversas alterações que possibilitaram maior flexibilização e fragilização das normas de proteção florestal, comprometendo a responsabilidade constitucional de conservação ambiental (RAJÃO et al., 2021; ROCHA e ROCHA, 2017).

No que concerne ao tema Mudanças Climáticas, e por consequência, resultado dos compromissos assumidos ao se tornar signatário na Rio -92 da Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC) e, posteriormente, do Protocolo de Quioto, o governo brasileiro instituiu a Política Nacional sobre Mudanças Climáticas (PNMC), através da Lei nº 12.187/2009.

Apesar de não ter recebido metas de diminuição de gases de efeito estufa, o Brasil assumiu voluntariamente o compromisso de adotar ações de mitigação desses gases nocivos até o ano de 2020 (NEVES, 2022; BRASIL, 2009). Em seguida, foi criado o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), em 2016, resultado da contribuição de diversos setores da sociedade, por meio de chamadas e consultas públicas, que conta com diretrizes e estratégias para ações de mitigação e adaptações do risco climático em diversas áreas<sup>2</sup>, em decorrências dos impactos das mudanças do clima no país (BRASIL, 2016).

A preservação, conservação e manejo do patrimônio genético do país, atualmente, tem como o objeto central da Lei nº 13.123/2015, conhecida como Marco Legal da Biodiversidade, que é regulamentada pelo Decreto nº 8.772/2016, esse conjunto normativo revogou a Medida Provisória (MP) nº 2.186-16/2001, que vigorou durante quase 15 anos, recebeu uma série de críticas, desde seu “nascido”, uma vez que, tramitavam a época, no Congresso Nacional, quatro projetos de lei que tinham como objeto central o acesso a biodiversidade

1 A proposta de um Novo Código Florestal, que reforma a legislação de 1965, começou a ser tramitado no Congresso Nacional ao final dos anos 1990 (Projeto de Lei 1.876/99). A tramitação foi marcada por uma profunda polêmica entre dois lobbies: ruralistas (muito fortes no legislativo) e ambientalistas (fortes perante a opinião pública e na esfera internacional). Uns reivindicavam maior flexibilidade na legislação; outros, maior rigor. Depois de sofrer vários adiamentos e emendas, o projeto foi aprovado na Câmara dos Deputados, em 2011, e em seguida enviado ao Senado Federal, onde novamente foi objeto de emendas. Já em 2012, a Câmara aprovou uma versão alterada da lei, cujo teor agradou mais aos setores ligados à agropecuária, mas provocou fortes críticas dos ambientalistas. O texto sofreu vetos da Presidência da República em 12 pontos e teve 32 de seus artigos alterados (BURSZTYN, BURSZTYN, 2012, p. 542).

2 São 11 setores e temas adotados pelo PNA, sendo eles: Agricultura, Biodiversidade e Ecossistemas, Cidades, Desastres Naturais, Indústria e Mineração, Infraestrutura (Energia, Transportes e Mobilidade Urbana), Povos e Populações Vulneráveis, Recursos Hídricos, Saúde, Segurança Alimentar e Nutricional e Zonas Costeiras (BRASIL, 2016).

brasileira, tendo sido eles “atropelados” pela edição da Medida Provisória 2.052/2000 que foi ante a sua repercussão negativa substituída pela MP 2.186-16/2001. Tendo ainda, sido duramente criticada, por sua ineficiência, por estabelecer vários entraves burocráticos que inviabilizaram a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento tecnológico do país (MOREIRA; CONDE, 2017; SACCARO JR, 2011, ROCHA, 2006, 2016).

No que cinge a estruturação e gestão da política ambiental brasileira, relevante se faz pontuar acerca do processo de desmonte sofrido ao longo dos últimos anos, através da desestruturação de órgãos fiscalizadores, como o IBAMA e ICMBio, a diminuição da composição do CONAMA e a extinção de unidades com competências operacionais da área ambiental.

Nesse cenário se agrega a fragilidade da transparência das informações ambientais, por exemplo, as taxas de desmatamento ou sobre o estado real do meio ambiente foram censuradas ou omitidas pelo governo, que chegou a divulgar indicadores “enviesados”, bem como desqualificar estudos técnicos e científicos sobre o assunto.

Há que se considerar ainda, que a legislação ambiental foi fragilizada com a redução de cobranças de multas aplicada por crimes ambientais, o avanço de propostas de flexibilização do sistema de licenciamento ambiental e outras medidas que visaram liberar a exploração de recursos e mineração em terras indígenas e a grilagem de terras. Além disso, houve redução de gastos federais no setor ambiental, além da paralização de órgãos de financiamento, como o Fundo Amazônia, e diversas outras iniciativas que aprofundaram os danos decorrentes das ações governamentais e que enfraqueceram os instrumentos de proteção ambiental no país (NEVES, 2023; GREENPEACE, 2022; SILVA et al., 2019).

A perspectiva historiográfica permite a reflexão acerca dos caminhos percorridos com vistas proporcionar o aprendizado do processo construído, bem como a projeção do caminho futuro a ser trilhado à tutela ambiental, assim, a breve digressão aqui apresenta-da sustenta o próximo tópico que tem como foco as políticas ambientais no estado do Tocantins.

## HISTÓRICO DAS POLÍTICAS AMBIENTAIS NO TOCANTINS

As políticas públicas ambientais no Estado do Tocantins, à luz da legislação ambiental internacional e brasileira, também reflete um processo histórico de afirmação da necessidade de preservação do meio ambiente. Busca ainda a construção de um arcabouço legal que parte de valores ecológicos no cenário político-jurídico nacional (SARLET, MACHADO, FENSTERSEIFER, 2015).

No âmbito do Estado do Tocantins, a Legislação Estadual sobre meio ambiente também surgiu com as primeiras normas criadas já no primeiro ano de sua criação em 1989. Os principais documentos que tratam dessa temática no Estado são:

- Lei nº 29, de 21 de abril de 1989. Cria a Fundação Natureza do Tocantins (NATURATINS) e dá outras providências;
- Lei nº 071, de 31 de julho de 1989. Estabelece normas de proteção ao meio ambiente e dá outras providências;
- Lei nº 261, de 20 de fevereiro de 1991. Dispõe sobre a política ambiental do Estado do Tocantins e dá outras providências.
- Lei nº 1.307, de 22 de março de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e adota outras providências;
- Lei nº 1323, de 04 de abril de 2002. Dispõe sobre os índices que compõem o cálculo da parcela do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios, e adota outras providências. (ICMS Ecológico);
- Lei nº 1.374 de 08 de abril de 2003. Dispõe sobre a Política Estadual de Educação Ambiental e adota outras providências;
- Lei nº 1560, de 05 de abril de 2005. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC e adota outras providências;
- Lei nº 1.917, de 17 de abril de 2008. Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins, e adota outras

providências;

- Decreto nº 4.551, de 11 de maio de 2012. Institui, no âmbito do Poder Executivo, o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública A3P, e adota outras providências;

- Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins de 2017;

- Lei nº 3.614 de 18 de dezembro de 2019. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

No Estado do Tocantins é possível destacar um razoável arcabouço legal sobre as questões ambientais. Para a gestão ambiental o estado possui a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, que por meio da Diretoria de Políticas Ambientais, tem a missão de orientar, acompanhar, coordenar e supervisionar a elaboração, reformulação, monitoramento e a implementação de políticas, planos, programas e projetos ambientais, compatibilizando as medidas preservacionistas e conservacionistas com a exploração racional dos recursos naturais (TOCANTINS, 2022).

O Estado ainda conta com a Fundação Natureza do Tocantins (NATURATINS), um órgão fiscalizador, de monitoramento e controle ambiental. É responsável, dentre outras atribuições, de promover o estudo a pesquisa e a experimentação no campo da proteção e controle ambiental e da utilização racional dos recursos ambientais.

Além das políticas públicas, é importante ressaltar que ainda existem outros instrumentos normativos de relevo a tutelar a temática ambiental, tal como a Lei nº 1.323, de 04 de abril de 2002, que permitiu que fossem adotados um conjunto de critérios ambientais na composição dos cálculos do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS).

O ICMS Ecológico (ICMS-E), como ficou conhecido, trata-se de uma importante ferramenta de incentivo financeiro aos municípios para fortalecer o desenvolvimento de ações voltadas para preservação e conservação do meio ambiente.

Um dos índices previstos na Lei incentiva,

inclusive, a implementação da Agenda 21 local nos municípios, o que demonstra o esforço de aliar as políticas ambientais aos compromissos pactuados na Eco-92. Além disso, dos dezesseis estados brasileiros que fazem uso de critérios ambientais para distribuição do ICMS entre os municípios, o Tocantins é o segundo estado com maior distribuição desses recursos, com 13% de destinação (MELLO et al., 2020).

Após a implantação do ICMS-E, pode-se observar um aumento na área das unidades de conservação no Estado do Tocantins. Nota-se também que a redistribuição dos valores arrecadados incentivou os municípios a adotarem políticas e ações que contribuam para a conservação e preservação do meio ambiente, e ainda, comprovando que o desenvolvimento sustentável não significa prejuízo para a economia (BORGES, OLIVEIRA; MELO, 2010).

Ressalta-se ainda, a importância do ICMS-E aos municípios tocantinenses, onde além de compensar pelas áreas protegidas, incentivar a preservação ambiental e, fomento a criação de outras medidas em benefício do meio ambiente, também é de grande valia para os municípios menos desenvolvidos, onde a grande parte dos repasses feitos pelo Estado é oriunda do ICMS-E, fazendo assim uma distribuição mais justa dos recursos (BRAGA, 2021).

Importante evidenciar, neste contexto de tutela estatal da biodiversidade local, a criação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza (SEUC), por meio da Lei nº 1.560 de 2005, que foi um marco importante para a conservação e ampliação das áreas territoriais e dos recursos ambientais que compõem o nosso ecossistema. Somando todas as unidades de conservação de domínio federal, estadual e municipal, o Tocantins conta com uma área protegida que totaliza 41.726.63 km<sup>2</sup>, o que representa 15,02% da área total do estado (TOCANTINS, 2019).

Por outro lado, a vocação do Estado do Tocantins para o agronegócio, principalmente para a criação de bovinos e cultivo da soja, traz riscos para o meio ambiente. O estado faz parte do MATOPIBA, que é uma região formada por áreas, majoritariamente, de cerrado nos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, considerada a

última fronteira agrícola do Brasil.

Neste sentido, de acordo com Feitosa (2019), essas atividades são fontes de riqueza, mas também de degradação do meio ambiente, seja por meio da compactação do solo, no caso dos bovinos, ou ainda pela demanda de águas e uso intenso de agrotóxicos, no caso da soja. Essas atividades, colocam em risco a preservação ambiental, pois, quando associadas a outras atividades, contribuem fortemente para o desmatamento e a incidência de queimadas.

Outro elemento que impacta de forma significativa a biodiversidade tocaninense é a queimada, segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Estado figura entre os estados brasileiros que mais tiveram focos de queimadas nos últimos três anos, com 12.093 em 2020, 10.007 em 2021 e 12.145 em 2022. Os dados de 2022 revelam que o estado ficou em sexto lugar no ranking de queimadas do Inpe, com um aumento de 24% da área queimada em relação ao ano de 2021 (INPE, 2023).

Quanto ao desmatamento, conforme o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), o Tocantins foi o estado com maior aumento de destruição vegetal nativa em 2022. O desmatamento do Cerrado sofreu aumento de 20% no ano de 2022 em relação ao ano anterior (IPAM, 2022). Os dados apresentados reforçam a importância da implementação de políticas públicas para combater a degradação ambiental no estado em diversas frentes.

Uma ferramenta que poderia auxiliar a administração pública a combater essa problemática, é a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P)<sup>3</sup>. No âmbito do Poder Executivo estadual, somente 01 (um) órgão está adeso ao programa atualmente, o NATURATINS.

Relevante ressaltar que para o processo de adesão a A3P as instituições devem formalizar a parceria entre o órgão ou entidade interessado e o MMA, por meio do Termo de Adesão<sup>4</sup>, sendo que após a adesão o órgão passa a receber apoio técnico para implementação e operação da agenda, bem como acesso ao Sistema RESSOA, sendo esse um sistema

virtual de monitoramento de gestão socioambiental, disponibilizado pelo MMA. O monitoramento é feito pelo próprio órgão sob a supervisão da A3P, é um instrumento auxiliar na gestão do órgão, o sistema permite acompanhar metas e consolidar informações. Através do Ressoa realiza-se a compilação dos dados e o envio do relatório de monitoramento anual da A3P, como previsto no Termo de Adesão. (MMA, [s.a], [s.p])

Há ainda, a possibilidade de fazer parte da Rede A3P, esta é uma modalidade oferecida aos parceiros (formais e informais) acesso à Rede A3P através de uma plataforma para troca de informações e experiências da qual fazem parte instituições públicas e privadas, além de pessoas física e jurídica<sup>5</sup>. (BRASIL, 2022).

No estado do Tocantins, 24 (vinte e quatro) instituições/órgãos fazem parte da Rede A3P, estão distribuídos nos níveis federal, estadual e municipal. Ao se verter olhar para o quantitativo de adesos e participantes da Rede A3P no Estado do Tocantins, os números nos levam a refletir sobre a relevância dada a temática de gestão pública ambiental. Outro fato, que se soma a essa reflexão é que o Estado do Tocantins editou em 2012, o Decreto n. 4.551 que institui no âmbito do Poder Executivo, o Programa Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P. No referido Decreto criou-se a Comissão Gestora da A3P, um órgão consultivo e deliberativo vinculado à Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

No caminho da tutela ambiental estatal, no ano de 2017 foi aprovado o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Tocantins (PERS-TO), e em 2019 a Política Estadual de Resíduos Sólidos (Lei nº 3.614 de 2019). O Plano já tem seis anos de aprovação e ainda, a sua implementação evidencia a necessidade de maiores esforços políticos institucionais para sua efetivação. Tal assertiva se dá pelo fato de que, atualmente, o Estado do Tocantins possui apenas dois municípios com aterros sanitários públicos em operação, sendo um na capital Palmas e outro em Gurupi. Existem ainda dois aterros sanitários particulares, um em Araguaína e um em Porto Nacional (TOCANTINS, 2021).

3 A A3P é um programa criado pelo MMA em 1999, que objetiva estimular os órgãos públicos do país a implementarem práticas de sustentabilidade. A adoção da A3P demonstra a preocupação do órgão em obter eficiência na atividade pública enquanto promove a preservação do meio ambiente. Ao seguir as diretrizes estabelecidas pela Agenda, o órgão público protege a natureza e, em consequência, consegue reduzir seus gastos. (BRASIL, [s.a], [s.p.])

4 Diretrizes e informações acerca do procedimento para adesão a A3P estão disponíveis no sítio do Ministério do Meio Ambiente.

5 Para integrar-se à Rede basta enviar, para o e-mail a3p@mma.gov.br, os seguintes dados: nome, órgão, setor, e-mail, telefone e endereço completo.

Portanto, observa-se que em seus 34 anos de criação, o estado do Tocantins mostrou-se atento as políticas ambientais estabelecidas no âmbito nacional e internacional para a construção do seu próprio arcabouço normativo. Essas políticas públicas são fundamentais para enfrentar o desafio permanente de equacionar os problemas ambientais frente ao desenvolvimento econômico e as mudanças que eles provocam. Assim, evidenciou-se também que no estado do Tocantins a questão ambiental encontra-se incorporada à agenda política, mais importante evidenciar, que esse é um caminho em construção contínua, não é um caminho acabado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos empreendidos para o desenvolvimento deste artigo discorrem sobre a perspectiva histórica e social das políticas públicas ambientais, apresentando e analisando os ordenamentos legais e ações governamentais ligadas a temática ambiental, especificamente no Estado do Tocantins.

Nos estudos realizados se destacou as políticas ambientais no âmbito internacional, traçando as principais conferências internacionais realizadas sobre o meio ambiente, como também, discorreu acerca do panorama histórico no Brasil, desde o período colonial até o século XXI. Além disso, evidenciaram-se os marcos legais que estruturam a égide ambiental no Tocantins.

No eixo historiográfico internacional ambiental, foi possível observar que Conferências como a Eco-92 foram fundamentais para o incentivo e a implementação de políticas de conservação e proteção do meio ambiente em todo o mundo, na medida em que trouxeram importantes acordos e tratados que influenciam as práticas socioambientais da atualidade.

Já no que se refere a historiografia ambiental nacional verifica-se que, nas últimas décadas, várias leis e ações com o objetivo de preservar os recursos naturais e o meio ambiente foram criadas. Sobretudo após a promulgação da Constituição Federal de 1988, que consolidou os avanços da política ambiental no país, estimulando o envolvimento da sociedade e descentralizando a incumbência das questões ambientais para estados e municípios. Entretanto, nos últimos anos, o Brasil passou por um profundo

retrocesso das políticas públicas ambientais, que colocaram em risco o compromisso de proteção do meio ambiente.

No que diz respeito a tutela ambiental no estado do Tocantins, este estudo verificou que desde a sua criação, em 1989, iniciou-se a construção de todo um arcabouço legal voltado para a preservação do meio ambiente, com a constituição do órgão fiscalizador no Estado, o NATURATINS, além das normas de proteção ao meio ambiente. Foi possível evidenciar, ainda, que o ICMS Ecológico pode ser uma importante ferramenta de incentivo financeiro aos municípios para fortalecer o desenvolvimento de políticas públicas ambientais.

Apesar disso, percebe-se a necessidade de maiores esforços políticos institucionais para estimular a adesão dos órgãos públicos aos programas nacionais que promovem a adoção de práticas sustentáveis, como a A3P, além do fortalecimento do Plano Estadual de Resíduos Sólidos, e o fortalecimento de medidas efetivas de combate as queimadas e, a degradação ambiental, considerando que o avanço do agronegócio no Estado tem colocado em risco a preservação do meio ambiente.

A partir do estudo realizado é possível verificar que o estado do Tocantins, seguindo uma tendência internacional e nacional, conseguiu implementar importantes políticas ambientais para a preservação do meio ambiente em seu território. Entretanto, é necessário manter essas ações e fortalecer os projetos de gestão ambiental através de políticas permanentes, a fim de consolidar e incluir novas pautas que também precisam de atenção.

Os resultados produzidos a partir desse trabalho contribuem para uma melhor compreensão da perspectiva histórica das políticas ambientais, trazendo um panorama das principais medidas realizadas no âmbito internacional e nacional. Assim, espera-se que possa estimular o interesse para a realização de pesquisas similares, a fim de aprofundar os instrumentos político-administrativo de proteção e conservação ambiental que foram implementadas no Estado do Tocantins.

## REFERÊNCIAS

- ABIMCI. Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente. Estudo Setorial da ABIMCI 2016. Ano base 2015/ABIMCI - Curitiba, 2016. 127p.
- BARRETO, Pedro. História – Rio-92. Disponível em: <[https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&id=2303:catid=28&Itemid](https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2303:catid=28&Itemid)>. Acesso em: 07 set. 2022.
- BORGES, Tatiane de Sousa Soares; OLIVEIRA, Edson Aparecida de Araújo Querido; MELO, Francisco Cristovão Lourenço de. ICMS ecológico no Estado do Tocantins: um estimulador na retenção da degradação ambiental. X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2010. Disponível em: <[https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2010/anais/arquivos/0752\\_0619\\_01.pdf](https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0752_0619_01.pdf)>. Acesso em: 04 mai. 2023.
- BRAGA, Angélica Peres. Análise da relação do repasse do ICMS ecológico com o desenvolvimento dos municípios do estado do Tocantins. Monografia, Ciências Contábeis, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 52 p. 2021.
- BRASIL. Ministério do Interior. Relatório da Delegação Brasileira à Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente – Volume I. Estocolmo, 72 – Volume I. doc. Brasília, 1972. Disponível em: <[https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wpcontent/uploads/sites/36/2013/12/estocolmo\\_72\\_Volume\\_I.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wpcontent/uploads/sites/36/2013/12/estocolmo_72_Volume_I.pdf)>. Acesso em: 23 mai. 2022.
- \_\_\_\_\_. Ministério das Relações Exteriores. Estocolmo, Rio, Joanesburgo Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas. André Aranha Corrêa do Lago. Brasília, 2006. Disponível em: <[http://funag.gov.br/loja/download/903-Estocolmo\\_Rio\\_Joanesburgo.pdf](http://funag.gov.br/loja/download/903-Estocolmo_Rio_Joanesburgo.pdf)>. Acesso em: 23 mai. 2022.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 12.187 de 29 de dezembro de 2009. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/12187.htm)>. Acesso em 10 mai. 2023.
- \_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 27 jul. 2022.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Adaptação à mudança do Clima: volume 1: estratégia geral. Brasília: MMA, 2016.
- \_\_\_\_\_. A3P o que é. Gov.br, 2022. Disponível em: <<http://a3p.mma.gov.br/o-que-e/>>. Acesso em: 27 jul. 2022.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente (MMA). A3P - Instituições parceiras. c2022. Disponível em: <<http://a3p.mma.gov.br/instituicoes-parceiras/>>. Acesso em: 20 jul. 2022.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Rede A3P. c2022. Disponível em: <<http://a3p.mma.gov.br/rede-a3p/>>. Acesso em: 20 jul. 2022.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Regional. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico: Os Resultados da Conferência. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/acoesadministrativas/relatoriogestao/rio10/riomaisdez/index.php.39.html>>. Acesso em: 23 mai. 2022.
- BONZI, Ramón Stock. Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 28, p. 207-215, jul./dez. 2013.
- BURSZTYN, Marcel; BURSZTYN, Maria Augusta. Fundamentos da política e gestão ambiental: os caminhos do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.
- CARSON, Rachel. Primavera Silenciosa. 2. ed. São Paulo: Editora Portico, 2011.
- CERVI, Emerson Urizzi; MASSUCHIN, Michele Goulart. O debate sobre meio ambiente no Jornal Folha de São Paulo entre 1992 e 2008. Política & Sociedade, v. 10, p. 239-74, 2011.
- CORDANI, Umberto G.; MARCOVITCH, Jaques; SALATI, Eneas. Avaliação das ações brasileiras após a Rio-92. Estudos Avançados, v. 11, p. 399-408, 1997. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/BL4vBHZwcKwqfXLTcxj/Pk9j/?lang=pt#>>. Acesso em: 03 mai. 2023.

CUNHA, Belinda Pereira; AUGUSTIN, Sergio (org.). Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais. Caxias do Sul: Educs, 2014.

CUNHA, S.; COELHO, M. C. N. Política e gestão ambiental. In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). A questão ambiental: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand, 2003. p. 101–132.

DELLAGNEZZE, René. 50 Anos da Conferência de Estocolmo (1972-2022) realizada pelas Nações Unidas sobre o meio ambiente humano. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], p. 12–146, 2022. Disponível em: <<https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/6769>>. Acesso em: 5 mai. 2023.

FEITOSA, Cid Olival. Panorama das atividades agropecuárias de exportação do Tocantins: soja e carne. Geosul, Florianópolis, v. 34, n. 71. Dossiê Agronegócios no Brasil, p. 154-174, abril, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/1982-5153.2019v34n71p154/39245>>. Acesso em: 04 mai. 2023.

FREIRIA, Rafael Costa. Direito, gestão e políticas públicas ambientais. São Paulo: Editora SENAC, 2019.

GOLDEMBERG, José. Trinta anos da Convenção do Clima. Estudos Avançados, v. 37, n. 107, p. 277-287, 2023.

GREENPEACE. Principais ameaças de fragilização da legislação ambiental e fundiária em andamento no Congresso Nacional. Atualização em set. 2022. Disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1xIEp0tV3SnJd-y0ikDE2kjRsmUU73e54ZmAQ3bMY0TI/edit>. Acesso em: 12 mai. 2023.

IPAM. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Desmatamento no Cerrado. 2022. Disponível em: <<https://ipam.org.br/desmatamento-no-cerrado-quase-dobrou-em-dezembro-de-2022/>>. Acesso em: 04 mai. 2023.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Programa Queimadas. São José dos Campos. 2023. Disponível em: <[https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas\\_estados/](https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados/)>. Acesso em: 04 mai. 2023.

LITTLE, Paul E. (org.). Políticas ambientais no

Brasil: Análises, instrumentos e experiências. São Paulo: IIEB, 2003.

MELLO, Elizabete Rosa de; SOUZA, Kerolyn Reis de; COSTA, Thais Silva da. Análises críticas do ICM Ecológico nos estados brasileiros. Revista de Direito da Cidade, v. 12, n. 02, p. 2646-2684, 2020.

MILARÉ, Édis. Direito do ambiente: doutrina-jurisprudência-glossário. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

MOREIRA, Eliane Cristian Pinto; CONDE, Leandro Barbalho. A Lei nº 13.123/2015 e o retrocesso na proteção dos conhecimentos tradicionais. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v. 14, n. 29, p.175-205, mai./ago., 2017.

OLIVEIRA, Juliana Gonçalves de; QUINTANA, Julia Gonçalves. Políticas públicas, sustentabilidade e meio ambiente: meios para a realização do estado socioambiental de direito. In: MOSTRA NACIONAL DE TRABALHOS CIENTÍFICOS, 3., 2014, UNISC. Anais [...]

MOTA, José Aroudo; GAZONI, Jefferson Lorencini; REGANHAN, José Maria; SILVEIRA, Marcelo Teixeira da; GÓES, Geraldo Sandoval. Trajetória da governança ambiental. IPEA, regional e urbano, dez 2008; disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5523/1/bru\\_n1\\_trajetoria.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5523/1/bru_n1_trajetoria.pdf)> acessado em: 23 set. 2022.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de. (org.). Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2016.

NEVES, Estela Maria Souza Costa. Mudança, desmonte de políticas e defesa do meio ambiente no Brasil. Sustainability in Debate, Brasília, v. 14, n. 1, p. 42-57, 2023.

NEVES, Rosilva de Souza Santos. A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC): efetiva implantação e eficaz execução no Brasil? Revista FATEC de Tecnologia e Ciências, v. 7, n. 1, 2022.

PECCATIELLO, Ana Flávia Oliveira. Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930) à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000). Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 24, p. 71-82, 2011.

- RAJÃO, Raoni; DEL GIUDICE, Roberta; VAN DER HOFF, Richard; CARVALHO, Ely Bergo. Uma breve história da legislação florestal brasileira: contém a Lei nº 12.651, de 2012, com comentários críticos acerca da aplicação de seus artigos. Florianópolis: Expressão, 2021.
- REANI, Regina Tortorella. Políticas públicas ambientais no Brasil. Educação, Batatais, v. 08, n. 02, p. 65-79, 2018.
- ROCHA, Renata Rodrigues de Castro; ROCHA, Suyene Monteiro da. Análise dos pontos controversos da legislação florestal brasileira. Revista Eletrônica de Direito Público, v. 4, n. 3, p. 61-76, dez. 2017.
- ROCHA, Suyene Monteiro da. Conhecimento tradicional indígena e biodiversidade brasileira: os Krahô. (Dissertação) Programa de Pós Graduação em Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Tocantins, 2006 Disponível em [https://ww2.uft.edu.br/download/?d=31fc135c-e4cc-496e-8e80-556a73bf316a;1.0:suyene\\_monteiro\\_da\\_rocha\\_diniz\\_912.pdf](https://ww2.uft.edu.br/download/?d=31fc135c-e4cc-496e-8e80-556a73bf316a;1.0:suyene_monteiro_da_rocha_diniz_912.pdf) Acesso em 20 mai.2023
- ROCHA, Suyene Monteiro da. A articulação das políticas de biodiversidade, inovação e biotecnologia nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins. Programa de Pós Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia – Rede Bionorte da Amazônia Legal, Universidade Federal do Amazonas, 2016 Disponível em [https://ww2.uft.edu.br/download/?d=31fc135c-e4cc-496e-8e80-556a73bf316a;1.0:suyene\\_monteiro\\_da\\_rocha\\_diniz\\_912.pdf](https://ww2.uft.edu.br/download/?d=31fc135c-e4cc-496e-8e80-556a73bf316a;1.0:suyene_monteiro_da_rocha_diniz_912.pdf) Acesso em 20 mai. 2023
- ROCHA, Suyene Monteiro da, GOMES, Syllas Franklin Rodrigues. Debate e embates da tutela ambiental: Cinco décadas de uma caminho ainda em construção. In Revista de Ciências Ambientais, Canoas, vol 16. N. 2, 2022. DOI <http://dx.doi.org/10.18316/rca.v16i2.9154>
- SACCARO JR, Nilo L. A regulamentação de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios: disputas dentro e fora do Brasil. Ambiente & Sociedade, v. 14, n. 1, p. 229-244, 2011.
- SARLET, Ingo Wolfgang; MACHADO, Paulo Affonso Leme; FENSTERSEIFER, Tiago. Constituição e Legislação Ambiental Comentadas. São Paulo: Saraiva, 2015.
- SILVA, Danielly Ferreira; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Empresas e meio ambiente: contribuições da legislação ambiental. Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis, v. 10, n. 02. p. 334-359, 2013.
- SILVA, Leandro Muniz Barbosa da; SILVA, Julio Pergentino da; BORGES, Maria Alice de Lira. Do global ao contexto nacional: evolução da política ambiental brasileira. Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent., v. 6, n. 14, p. 593-608, 2019.
- SOUSA, A. C. A. de. A evolução da política ambiental no Brasil do século XX. Revista de Ciência Política, n. 26, 2005. Disponível em: > [http://www.achegas.net/numero/vinteeseis/ana\\_sousa\\_26.htm](http://www.achegas.net/numero/vinteeseis/ana_sousa_26.htm)>. Acesso em: 12 mai. 2023.
- SOUZA, Jonas Dias de. Meio ambiente no Brasil: valores, políticas e normas. Revista Interface, ed. 12, p. 103-118, 2016.
- TOCANTINS. Secretaria da Fazenda e Planejamento. Áreas de uso legal restrito e potenciais à conservação ambiental – tabelas e mapas síntese. 2. ed. Palmas: SEFAZ/GTZ, 2019.
- \_\_\_\_\_. Leis Estaduais. Decreto n. 4.551 de 11 de maio de 2012. Ano XXIV Estado do Tocantins. Diário Oficial n. 3.630. Disponível em: <<https://central.to.gov.br/download/224648>>. Acesso em: 22 de mai. de 2023.
- \_\_\_\_\_. NATURATINS. Leis Estaduais. c2022. Disponível em: <<https://www.to.gov.br/naturatins/leis-estaduais/104it2hise9s>>. Acesso em: 28 de jul. de 2022.
- \_\_\_\_\_. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Diretoria de Políticas Ambientais – Missão e competências. c2022. Disponível em: <<https://www.to.gov.br/semarh/diretoria-de-politicas-ambientais/246oo5zyqlus>>. Acesso em: 28 de jul. de 2022.
- \_\_\_\_\_. Tribunal de Contas do Estado do Tocantins. Relatório de levantamento nº 1/2021-CAENG. Coordenadoria de análise de atos, contratos e fiscalização de obras e serviços de engenharia,

Palmas, 2021. Disponível em: <[https://www.tceto.tc.br/sistemas\\_scp2/blank\\_visualiza\\_doc\\_novo/blank\\_visualiza\\_doc\\_novo.php?script\\_case\\_init=1&nmgp\\_url\\_saida=/sistemas\\_scp2/blank\\_processo\\_siteblank\\_processo\\_site.php&nmgp\\_parms=IdDocLer\\*scin128753\\*scoutparm2\\*scin%22\\*scoutparm2](https://www.tceto.tc.br/sistemas_scp2/blank_visualiza_doc_novo/blank_visualiza_doc_novo.php?script_case_init=1&nmgp_url_saida=/sistemas_scp2/blank_processo_siteblank_processo_site.php&nmgp_parms=IdDocLer*scin128753*scoutparm2*scin%22*scoutparm2)>. Acesso em: 23 de jul. de 2022.

WAINER, Ann Helen. Legislação ambiental brasileira: subsídios para a história do Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Revista Forense, 1999.

# Ambiente

**Gestão e Desenvolvimento**



**ISSN 1981-4127**

**Tel. (95) 2121-0944**

**<https://periodicos.uerr.edu.br/ambiente>**

**e-mail: [contato@periodicos.uerr.edu.br](mailto:contato@periodicos.uerr.edu.br)**

