



BIODIVERSIDADE, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

VOLUME III



EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Frederico Celestino Barbosa

Biodiversidade, meio ambiente e desenvolvimento sustentável

3ª ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

3ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Barbosa, Frederico Celestino
B238B Biodiversidade, meio ambiente e desenvolvimento sustentável
/ Frederico Celestino Barbosa. – Piracanjuba-GO

Editora Conhecimento Livre, 2022

95 f.: il

DOI: 10.37423/2022.edcl629

ISBN: 978-65-5367-240-6

Modo de acesso: World Wide Web

Incluir Bibliografia

1. agricultura 2. pecuária 3. sustentabilidade 4. biodiversidade I. Barbosa, Frederico Celestino II.
Título

CDU: 577

<https://doi.org/10.37423/2022.edcl629>

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORIA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

MSc Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior

MSc Humberto Costa

MSc Thays Merçon

MSc Adalberto Zorzo

MSc Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno

PHD Willian Douglas Guilherme

MSc Andrea Carla Agnes e Silva Pinto

MSc Walmir Fernandes Pereira

MSc Edisio Alves de Aguiar Junior

MSc Rodrigo Sanchotene Silva

MSc Wesley Pacheco Calixto

MSc Adriano Pereira da Silva

MSc Frederico Celestino Barbosa

MSc Guilherme Fernando Ribeiro

MSc. Plínio Ferreira Pires

MSc Fabricio Vieira Cavalcante

PHD Marcus Fernando da Silva Praxedes

MSc Simone Buchignani Maigret

Dr. Adilson Tadeu Basquerote

Dra. Thays Zigante Furlan

MSc Camila Concato

PHD Miguel Adriano Inácio

MSc Anelisa Mota Gregoleti

PHD Jesus Rodrigues Lemos

MSc Gabriela Cristina Borborema Bozzo

MSc Karine Moreira Gomes Sales

Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

MSc Pedro Panhoca da Silva

MSc Helton Rangel Coutinho Junior

MSc Carlos Augusto Zilli

MSc Euvaldo de Sousa Costa Junior

Dra. Suely Lopes de Azevedo

MSc Francisco Odecio Sales

MSc Ezequiel Martins Ferreira

MSc Eliane Avelina de Azevedo Sampaio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	6
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO CULTIVO BIODINÂMICO	
THIFANE BORGES DA SILVA	
UBIRAJARA SIQUEIRA DE ALENCAR	
TAYNARA AUGUSTA FERNANDES	
CID TACAoca MURAISHI	
MARCUS VINICIUS MOREIRA BARBOSA	
DOI 10.37423/221106834	
 CAPÍTULO 2	 18
QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA E SEU POTENCIAL DE GERMINAÇÃO	
Danielle Ruggiano dos Santos	
Markson Oliveira de Lima	
Cid Tacaoca Muraishi	
Danilo Ribeiro Barbacena	
DOI 10.37423/221106841	
 CAPÍTULO 3	 28
AS BOAS PRÁTICAS DE MANEJO – BPM EM PISCICULTURA E EMPREENDIMENTO NO ESTADO DO TOCANTINS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
Beatriz Cerqueira Alves	
João Pedro Souza Barros	
Luís Henrique Froes Michelin	
Cid Tacaoca Muraishi	
Warlyton Silva Martins	
Danilo Ribeiro Barbacena	
Guilherme Rocha dos Santos	
Marcus Vinicius Moreira Barbosa	
Ângelo Ricardo Balduino	
Daisy Parente Dourado	
DOI 10.37423/221106853	

CAPÍTULO 4	46
EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE ENRAIZADOR NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO MILHO	
Nathalia Alves Botelho	
Guilherme Rocha dos Santos	
Cid Tacaoca Muraishi	
Luis Henrique Froes Michelin	
Warlyton Silva Martins	
Danilo Ribeiro Barbacena	
Marcus Vinicius Moreira Barbosa	
Angelo Ricardo Balduino	
Ronaldo Rodrigues Coimbra	
DOI 10.37423/221106865	
CAPÍTULO 5	57
DEFICIÊNCIA DE LOCAL ADEQUADO PARA DESCARTE DE RESÍDUO DE MDF EM GUARAPUAVA/PR	
Franciele Maria Ortiz	
Renan Lucas maneira	
Ana Jaine Camargo	
Fernando Volanin silva	
DOI 10.37423/221106875	
CAPÍTULO 6	70
AÇÃO ANTRÓPICA SOBRE AS ÁGUAS NA APA DO MARACANÃ EM SÃO LUIS/MA	
João Batista Almeida	
João Filomeno Barros	
Bruno Alves de Mesquita	
Carla Maria Salgado Vidal Silva	
Horst Frischkorn	
Josué Mendes Filho	
Maria Marlúcia Freitas Santiago	
DOI 10.37423/221106893	
CAPÍTULO 7	84
ATITUDE DO CONSUMIDOR EM RELAÇÃO A UTILIZAÇÃO DE SACOLAS PLÁSTICAS EM SUPERMERCADOS EM GOIÂNIA – GOIÁS.	
MAGDA BEATRIZ DE ALMEIDA MATTEUCCI	
REGINALDO SANTANA DE FIGUEIREDO	
DOI 10.37423/221206939	

Capítulo 1



10.37423/221106834

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO CULTIVO BIODINÂMICO

THIFANE BORGES DA SILVA

UBIRAJARA SIQUEIRA DE ALENCAR

TAYNARA AUGUSTA FERNANDES

CID TACAOCA MURAISHI

MARCUS VINICIUS MOREIRA BARBOSA

INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE
ANTONIO CARLOS - ITPAC / PORTO

NACIONAL
INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE

ANTONIO CARLOS - ITPAC / PORTO
NACIONAL

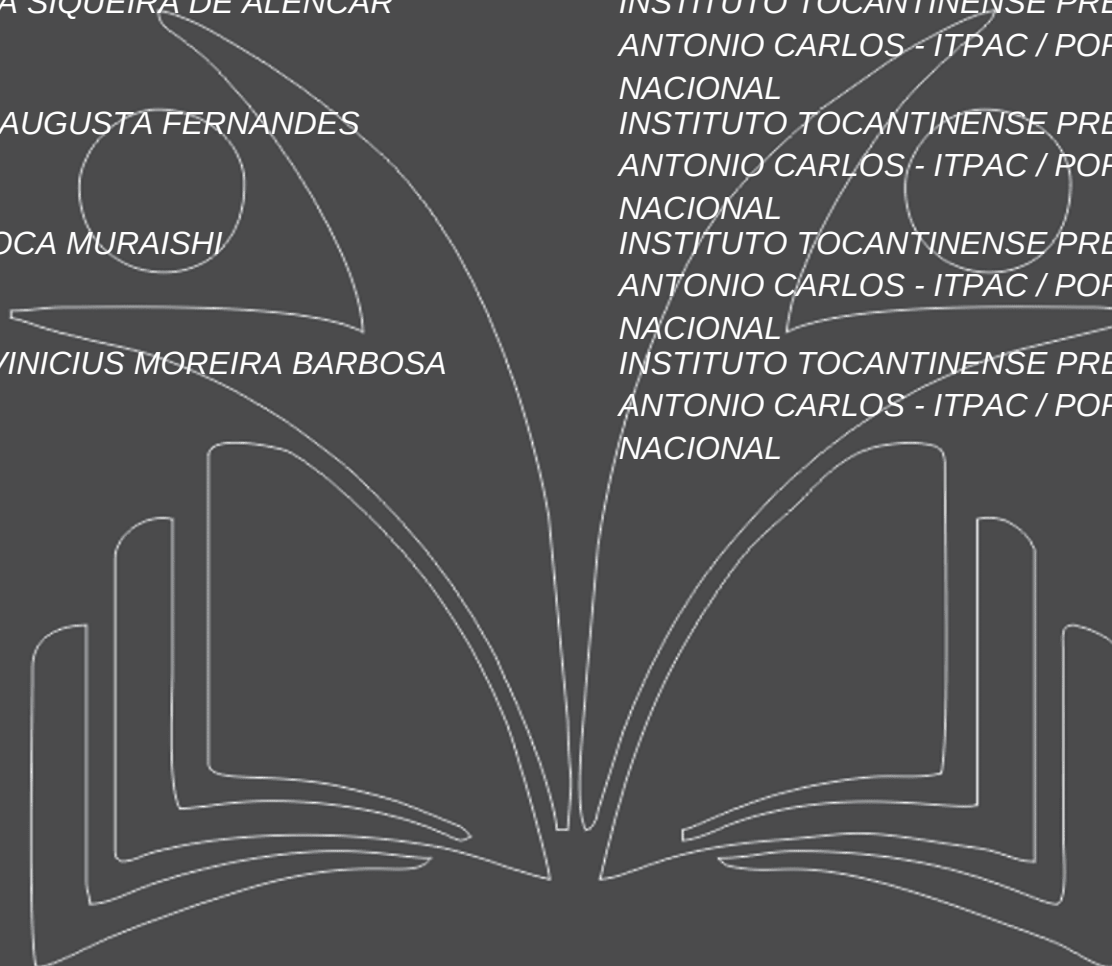
INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE
ANTONIO CARLOS - ITPAC / PORTO

NACIONAL
INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE

ANTONIO CARLOS - ITPAC / PORTO
NACIONAL

INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE
ANTONIO CARLOS - ITPAC / PORTO

NACIONAL



Resumo: O uso de produtos químicos para produção de culturas convencionais traz consigo agravos e impactos a saúde e meio ambiente, devido a aplicações de agrotóxicos em grandes quantidades e de forma incorreta. A partir dos anos de 1920 começou a surgir movimentos que não se utilizava de agrotóxicos para sua produção. Dentro deste contexto encontra-se a agricultura biodinâmica, cultivo incentivado pelo então filósofo alemão Rudolf Steiner, que defende a astrologia agrícola com enfoque a saúde do solo, das plantas e dos animais, levando em consideração a conexão com as forças de origem cósmica. O presente artigo tem como objetivo testar cientificamente a influência dos elementos água e fogo relacionados a astrologia na germinação das culturas de tomate e rúcula. O experimento foi realizado em área aberta, em vasos, no período 02 de maio há 01 de junho de 2022, na cidade de Porto Nacional – TO, sendo que os vasos foram dispostos de modo a intercalar diferentes culturas e diferentes voluntários na mesma área. Tendo como resultados obtidos através do teste realizado para cultura do tomate, a altura apresentou diferença significativa entre os dois elementos (água e fogo) proposto ao plantio. Ao contrário da rúcula que por sua vez não se observou diferenças significativas entre os dados obtidos para nenhuma variável testada. Com os resultados encontrados concluímos que as teorias da agricultura biodinâmica não foram evidenciadas na presente pesquisa.

Palavras-chave: Agricultura, biodinâmica, Signos, orgânica, Alternativa.

INTRODUÇÃO

A agricultura convencional é um método mais utilizado no mundo principalmente quando se trata de plantações em larga escala pois o custo de produção é menor. Porém, este método é o que causa maior impacto ambiental, devido a dependência dos preparados químicos e ao revolvimento constante do solo. Além disso, esse método é conhecido por trazer uma menor segurança alimentar aos consumidores (VASCONCELLOS, 2016).

VARGAS (2020) diz que no atual cenário torna-se necessário investimentos em métodos de produção agrícola que consigam atender aos movimentos ecológicos, e que saciem as quantidades necessárias para a produção, garantindo assim uma boa vida aos que dela necessitam. Diferente da agricultura convencional que somente consegue atender em quantidades, mas que se torna insustentável quanto aos aspectos socioambientais.

De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde) o índice de intoxicação humana tem crescido muito nos últimos anos, causada pelo uso de agrotóxicos que muitas vezes são aplicados de forma errada ou em grande quantidade em alimentos e derivados. Com isso a busca por alimentos saudáveis tem crescido bastante por parte dos consumidores que se preocupam com sua saúde e bem-estar. Os impactos ambientais causados pelo cultivo convencional, fez com que a busca por produtos que não utilizam de agrotóxicos, e, conseqüentemente, que sejam provenientes de um sistema que respeita a natureza, aumente cada vez mais, se apoiando em modelos de cultivo agroecológicos, entre eles o cultivo orgânico e biodinâmico (ASSIS& ROMEIRO, 2002).

Projeções atuais realizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU) dizem que até o ano de 2030 a população mundial pode chegar a 8,5 bilhões de pessoas, e para que seja possível alimentar essa quantidade de pessoas agredindo o mínimo possível o meio ambiente é necessário apostar em práticas de cultivo alternativas e funcionais. Nesse contexto o objetivo desse trabalho foi testar a eficiência da técnica de agricultura biodinâmica no desenvolvimento de vegetais comumente utilizados em alimentações humanas.

De acordo com informações obtidas através do site AOO (Associação da agricultura orgânica, 2013), atualmente a busca por produtos com selos orgânicos tem aumentado, uma vez que este modelo de produção assegura aos consumidores alimentos orgânicos mais saudáveis. Além disso, estes produtos garantem também mais sabor e de maior durabilidade, auxiliando na manutenção da estrutura e

fertilidade do solo, podendo evitar erosões e degradações, consequentemente contribuindo para menores impactos ambientais.

Nesse aspecto, a agricultura Biodinâmica é um tipo de cultivo que não utiliza de adubos químicos, defensivo agrícola e sementes transgênicas. Seus primeiros movimentos surgiram nos anos de 1920 e logo após no ano de 1924 o método se firmou através de um ciclo de 8 palestras durante um congresso na Polônia pelo filósofo Rudolf Steiner. O movimento se deu por um grupo de agricultores preocupados com a sustentabilidade de suas plantações e animais (Azevedo,2010).

Como parte do processo de criação da agricultura biodinâmica, R. Steiner precisou observar e entender diversas áreas do conhecimento, como economia, medicina, pedagogia entre outras. A partir disso, foi possível apresentar o que seria descrito posteriormente como o caminho para a saúde plena, e para que as pessoas possam disfrutar desse caminho, basta que tomem para si a sua filosofia humanista VARGAS (2020).

O cultivo biodinâmico associa os signos do zodíaco como uma forma de cultivo através de um calendário biodinâmico onde aponta data, lua e signo indicado para cada cultura e tipo de plantio. Neste método acredita-se que existe um signo destinado a plantar cada cultura e que algumas plantas se desenvolvem melhor que outras de acordo com ascendente de seus signos, os quais são divididos em quatro elementos, água, terra, fogo e ar (Azevedo, 2010).

Segundo FELIX (2018) a diferença da agricultura biodinâmica para as demais é a utilização do calendário astrológico para a execução de todas as etapas do processo, seja elas desde a semeadura até a colheita. Portanto, utilizando para o processo todas as influências causadas pelas posições dos astros. O autor ainda menciona que a abordagem biodinâmica traz consigo o uso de diferentes preparados a base de plantas e minerais conseguidos através da compostagem.

O principal foco do cultivo biodinâmico é trazer produtos mais saudáveis e de maior qualidade até mesmo sobre a produção convencional, uma vez que sua produção tem como base a ecologia. Assim, utilizando apenas de preparados e adubos naturais elaborados a partir de plantas medicinais, esterco e sílica, os derivados deste cultivo apresentam maior segurança ao consumidor que estão mais preocupados em consumir produtos saudáveis e que respeite a natureza (AGRO, 2019).

No Brasil o modelo de produção biodinâmica vem ganhando espaço com a criação da Lei nº 10.831/2003 (BRASIL, 2003), que rege sobre a agricultura orgânica, e também inclui a agricultura biodinâmica. Sixel (2003), discorre sobre o grande marco da agricultura biodinâmica no Brasil, a

criação da Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica no ano de 1982, a partir do Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento Rural (IBD). Este instituto traz consigo o principal objetivo de estimular o movimento da agricultura biodinâmica no Brasil com foco voltado também para a organização e elaboração de preparados biodinâmicos e no seu desenvolvimento metodológico.

Aqui no Brasil o cultivo biodinâmico possui maiores produções no estado de São Paulo onde a agricultura é praticada de maneira mais intensa. Além de São Paulo, os agricultores do município de Sentinela do Sul - RS trabalham com mais foco no arroz biodinâmico e que se expande pelo Brasil (SNA, [s.d.], 2021). Lá os produtos biodinâmicos são encontrados em mercados especializados e para identificar sua diferença com os produtos orgânicos eles devem possuir o selo de certificação da Demeter (Associação Biodinâmica), indicando sua qualidade e procedências (SNA, [s.d.], 2021).

ADUBAÇÃO BIODINÂMICA

De acordo com SILVA E SCHAFFRATH (2012) a adubação na agricultura biodinâmica tem por definição aviventar ou vivificar o solo, algo muito mais profundo do que somente fornecer os nutrientes as plantas. Para isso, é necessário deixar alguns produtos de lado, já que na biodinâmica não se pode fazer uso herbicidas, hormônios de crescimento, pesticidas sintéticos ou até mesmo adubos nitrogenados minerais. Na biodinâmica tem-se três principais graus de adubação: (i) a adubação com húmus, preparado a partir de compostagem; (ii) o esterco de animais domésticos, resultado das eliminações do metabolismo; e (iii) a adubação com preparados biodinâmicos, os quais resultam de uma pesquisa espiritual e antropológica.

Tais práticas devem ser realizadas com o uso da compostagem e humificação da matéria orgânica, que por sua vez são acrescidos dos compostos biodinâmicos que serão canalizadores de energia cósmica junto ao cultivo, estabelecendo assim harmonia do universo (SIXEL, 2003; RAUTA et al., 2014). Os compostos são divididos em dois grupos: os pulverizados no solo / nas plantas e os inoculados em compostos. Por sua vez, os compostos são produzidos a base de elementos presentes no solo ou vegetais específicos, possuindo uma numeração com códigos de 500 a 507 para facilitar a comunicação entre eles (TURINEK et al., 2009):

500 - Preparado de esterco em chifre: esterco fresco depositado no interior de um chifre de vaca, direcionado ao solo e às raízes. O chifre é enterrado na época do inverno permanecendo até a primavera, proporcionando aumento da atividade biológica, o que fortalecerá a ligação entre a planta e nutrientes do solo, desenvolvendo a atividade radicular e a germinação de sementes.

501 - Preparado de sílica em chifre: chifre, quartzo e esterco fresco, mistura considerado como “preparo da luz”. Tem por função desenvolver atividade metabólica a chamada fotossíntese, trazendo a formação interna das plantas em estágio de desenvolvimento e induzindo o crescimento sadio das mesmas.

502 a 507 - Os preparados de compostagem biodinâmicos: são suplementos usados junto com os biofertilizantes, esterco e chorume sendo utilizadas para a sua preparação algumas plantas medicinais, como camomila (*Chamomilla officinalis*), valeriana (*Valeriana officinalis*), dente-de-leão (*Taraxacum officinalis*) entre outras. Eles têm a função de fazer com que as forças do cosmo sejam mais atuantes.

Segundo a associação biodinâmica (2007), os preparados são considerados como mediadores entre a terra e o cosmo, fazendo com que as plantas realize suas tarefas de serem órgãos presentes da terra, também considerados como remédios homeopáticos na produção de substâncias naturais utilizadas em seus processos de dinamização. Sendo assim os preparados são considerados de suma importância para realização do plantio através dos métodos biodinâmicos, aperfeiçoando cada vez mais seus métodos de produção, trazendo consigo compostos em forma de adubos orgânicos sincronizando a energia entre a natureza, água, solo e ar, canalizando uma maior biofertilidade das plantas (ABDSul 2020).

METODOLOGIA

Ao primeiro passo foi realizada uma pesquisa exploratória em fontes secundárias com o objetivo de entender um pouco mais sobre os métodos de agricultura biodinâmicos e seus preparados. Para essa primeira parte da pesquisa foi usado o termo definição de agricultura biodinâmica e após conceituada, foram realizadas outras pesquisas também exploratórias em fontes secundárias com os termos, preparados biodinâmicos, fases da lua para biodinâmica, com o objetivo de se aprofundar mais no assunto em questão.

Logo após, foram utilizadas as ferramentas de busca, Google Acadêmico e Periódicos CAPES para a realização de uma pesquisa bibliográfica em fontes primárias, objetivando a obtenção de dados precisos, para um embasamento teórico assertivo. Todos os dados obtidos nessas duas etapas foram analisados, tratados e utilizados para a construção do conhecimento a respeito do tema.

Em seguida, foi delineado e realizado a experimentação prática. Primeiramente foram escolhidos dois voluntários, um do signo de aries (que representa o elemento fogo) e outro do signo de peixes (que representa o elemento água). Em seguida, foram escolhidas as culturas observando as orientações da

agricultura biodinâmica, a qual diz que as pessoas do signo de elemento água são melhores para o desenvolvimento de plantas folhosas (rúcula) e pessoas do signo de elemento fogo são melhores para o desenvolvimento de plantas frutíferas (tomate).

Posteriormente, foi preciso delinear o experimento quanto a melhor data de plantio, devido as premissas da agricultura biodinâmica, as quais orientam que o tipo de lua exerce grande influência sobre a cultura. Portanto, a montagem do experimento ocorreu no dia 02/05/2022, durante a lua crescente, a qual é considerada favorável a sementeira e plantação.

Para a montagem do experimento foram utilizados vasos de tamanhos iguais (1,5 L) para plantio. Foram preenchidos igualmente com 1,5 kg de solo preparado para plantio (substrato comercializado). As sementes foram escolhidas do mesmo lote, e todo o processo ocorreu de forma simultânea para ambas as culturas e ambos os voluntários. Foram plantados 7 vasos com tomates e 6 com rúcula para cada voluntário, sendo que os vasos foram dispostos na área experimental de modo que ficaram intercalados um próximo do outro, no mesmo local, afim de aleatorizar o estímulo de fotoindução no desenvolvimento do cultivar.

Os experimentos foram acompanhados durante 30 dias, sendo regados com 250ml de água cada, com frequência de dois dias a cada rega. Após os 30 dias foram retirados do vaso, medidos, pesados e contadas suas folhas. Para a análise de dados foi aplicado o desenho experimental do tipo Delineamento ao Acaso (DIC) onde buscou-se comparar os tratamentos, fazendo as anotações das variâncias e as comparações das médias pelo teste F. Previamente os dados foram testados quanto anormalidade através do teste de Kolmogorov-Smirnov a 5% de significância. A análise de variância (ANOVA), assim como o teste F foi desenvolvida através do pacote Bioestat. 5.3 (<https://www.mamiraua.org.br/downloads/programas/>) disponível gratuitamente na internet.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

RESULTADOS

Segue abaixo a tabela contendo os dados coletados durante o experimento no fim de 30 dias.

Tabela 1 - Dados coletados ao final dos 30 dias

VOLUNTÁRIO I (Elemento Água)				VOLUNTÁRIO II (Elemento Fogo)			
TOMATE				TOMATE			
	Peso	Altura	Nº folhas		Peso	Altura	Nº folhas
Repetições	2,57	29,0	42	Repetições	2,39	24,0	38
	3,28	28,0	41		3,89	27,0	59
	3,34	28,5	38		2,74	27,0	41
	4,51	34,0	58		2,88	28,0	47
	3,99	31,5	49		2,56	22,5	48
MÉDIA	3,54	30,2	45,6	MÉDIA	2,89	25,7	46,6
RÚCULA				RÚCULA			
	Peso	Altura	Nº folhas		Peso	Altura	Nº folhas
Repetições	1,02	17,02	5	Repetições	0,44	16,5	4
	0,36	13,05	4		1,04	17,5	4
	0,68	17,0	4		1,03	14,0	4
	0,66	16,0	3		0,62	17,0	3
	0,54	15,0	4		0,22	11,3	4
MÉDIA	0,65	15,6	4	MÉDIA	0,67	15,3	3,8

Fonte: Tabela elaborada pelos autores.

Após a análise dos dados, observou-se que para a cultura do tomate não houve diferenças significativas para as variáveis peso (gramas) e número de folhas entre os elementos fogo e água (tabela 2).

Tabela 2 - Resultados obtidos após análise estatística

Variáveis	Voluntário I (Elemento Água)	Voluntário II (Elemento Fogo)
	Tomate	Tomate
Peso (gramas)	3,54 a	2,89 a
Altura (cm)	30,2 a	25,7 b
Nº folhas	45,6 a	46,6 a
Variáveis	Rúcula	Rúcula
Peso (gramas)	0,65 a	0,67 a
Altura (cm)	15,6 a	15,3 a
Nº folhas	4,0 a	3,8 a

Legenda: número seguido por letras iguais na linha não diferem significativamente ao nível de 5% de significância. Número seguido por letras diferentes na linha diferem significativamente ao nível de 5% de significância.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores.

Contudo, pode-se observar que para a cultura do tomate, a variável altura apresentou diferença significativa entre os plantios por voluntários cujos signos correspondem aos elementos água e fogo, como pode ser observado na tabela 2. Em contrapartida, para a cultura da rúcula, não pode-se observar diferenças significativas entre os dados obtidos para nenhuma variável testada.

DISCUSSÕES

De acordo com a agricultura Biodinâmica, o cultivo e desenvolvimento vegetal são influenciados pelo signo da pessoa que cultiva e pela época do plantio. Segundo essa técnica de cultivo agroecológico, os signos de água tendem a cultivar e desenvolver melhor os vegetais folhosos e flores; já o signo de fogo, são melhores cultivadores de vegetais frutíferos. Somado a isso, segundo o calendário biodinâmico as fases da lua também são levadas em consideração, influenciando na cultura, pois a lua nova canaliza a energia das sementes, na lua crescente, a semente se desenvolve melhor, na lua cheia, a planta está em fase de plenitude e na lua minguante, colheita.

Diante disso, após a análise dos dados coletados, foi verificado que somente a cultura do tomate na variável altura obteve uma diferença significativa comparando os testes dos dois voluntários. Para as demais variáveis, referente a cultura do tomate não apresentaram resultados significativos, e as variáveis coletadas referentes a cultura da rúcula não apresentaram diferenças significativas.

Os resultados observados indicam que os pressupostos da agricultura biodinâmica não foram reproduzidos no presente experimento, o que nos leva a crer que outros fatores intrínsecos aos cultivares, aos substratos ou às técnicas de cultivo podem interferir mais precisamente no desenvolvimento vegetal, independente da classe da espécie cultivada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Agricultura biodinâmica é um tema muito complexo e que ainda requer novos estudos, os resultados presentes nesse trabalho mostram que para as culturas de tomate e rúcula os signos áries e peixes não apresentaram diferenças significativas. Isso aponta para ausência de correlação entre o desenvolvimento vegetal com o signo/ elemento da pessoa que cultivou tal cultivar. Entretanto, para respostas mais assertivas, são necessários estudos mais duradouros e que possam testar a influência de fertilizantes biodinâmicos, buscando contemplar maiores pressupostos do cultivo biodinâmico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos familiares e amigos, que estiveram presentes sempre dando apoio e oferecendo palavras de incentivo, força e otimismo no decorrer da jornada acadêmica. Fica aqui o nosso muito obrigada aos professores e em especial ao nosso orientador (Marcus Barbosa), pessoas as quais vieram para somar e contribuir para com nosso aprendizado. Somos imensamente gratos à Deus, que durante toda a caminhada nos concedeu saúde, paciência, sabedoria e encheu nossos corações de luz para que assim conseguíssemos suportar o processo.

REFERÊNCIAS

World Population Prospects 2022: Summary of Results Ten key messages. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesa_pd_2022_wpp_key-messages.pdf>.

VASCONCELLOS, M. A. DE. Agricultura convencional - características, impactos, exemplos - Economia. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/economia/agricultura-convencional>>.

VARGAS, R. S. A certificação na construção contra hegemônica do mercado de produtos Demeter: a Agricultura Biodinâmica sob a égide da legalidade. repositorio.ufsm.br, 27 fev. 2020.

O mito do uso seguro de agrotóxicos: 70 mil mortes ao ano por intoxicação. Disponível em: <<https://www.cfn.org.br/index.php/nutricao-na-midia/o-mito-do-uso-seguro-de-agrotoxicos-70-mil-mortes-ao-ano-por-intoxicacao>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

ROSSET, J. S. et al. Agricultura convencional versus sistemas agroecológicos: modelos, impactos, avaliação da qualidade e perspectivas. Scientia Agraria Paranaensis, v. 13, n. 2, p. 80–94, 3 jul. 2014.

ODS: o que está sigla significa e como ela impacta o mundo hoje - Instituto Aurora. Disponível em: <<https://institutoaurora.org/ods-o-que-esta-sigla-significa>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

AAO - Agricultura Orgânica. Disponível em: <<http://aao.org.br/aao/agricultura-organica.cesso>>.

O que é agricultura biodinâmica? - eCycle. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/agricultura-biodinamica/>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

FELIX, D. B. Sistemas agroflorestais como alternativa para conservação ambiental: uma revisão bibliográfica. repositorio.ifpb.edu.br, 21 dez. 2018.

AGRO, C. Agricultura biodinâmica: o que é e quais são seus benefícios? Disponível em: <<https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/agricultura-biodinamica-beneficios/>>.

L10831. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.831.htm>.

LEITE, A. B.; POLLI, H. Q. AGRICULTURA ORGÂNICA NO BRASIL COM ENFOQUE NA AGRICULTURA BIODINÂMICA. Revista Interface Tecnológica, v. 17, n. 1, p. 417–430, 30 jul. 2020.

A Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica. Disponível em:

<<https://www.biodinamica.org.br/abd/apresentacao>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SNA. Agricultura biodinâmica: método agrícola de produção relaciona fases da lua e signos do zodíaco. Disponível em: <<https://ciorganicos.com.br/biblioteca/agricultura-biodinamica-metodo-agricola-de-producao-relaciona-fases-da-lua-e-signos-do-zodiaco/>>.

FONSECA, F.; VALTER, S.; SCHAFFRATH, R. Agricultura e Desenvolvimento Rural Sustentável. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/430/1a_Disciplina_-_Agricultura_e_Developolvimento_Rural_Sustentavel>. Acesso em: 11 nov. 2022.

Início - Associação Agricultura Biodinâmica. Disponível em: <<https://www.biodinamica.org.br/>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

DE, B. A dissociação entre homem e natureza: reflexos no desenvolvimento humano: anais. São Paulo: Antroposófica; Botucatu, 2001.

FERREIRA, T. C. Desvendando a Agricultura Biodinâmica. REVISTA EIXO, v. 7, n. 3, p. 238–245, 18 dez. 2018.

Preparados biodinâmicos. Disponível em: <<https://www.biodinamica.org.br/2/preparados-biodinamicos>>.

Andreas Attila de Wolinsk Miklós. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<https://biodinamica.org.br/images/ebook_nutricao_baixa.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2022.

FERREIRA, T. C. Desvendando a Agricultura Biodinâmica. REVISTA EIXO, v. 7, n. 3, p. 238–245, 18 dez. 2018.

Oficina para elaboração e uso de preparados biodinâmicos no RS. Disponível em: <<https://www.organicsnet.com.br/oficina-para-elaboracao-e-uso-de-preparados-biodinamicos/>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

Preparados. Disponível em: <<https://www.abdsul.org.br/preparados>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

Capítulo 2



10.37423/221106841

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA E SEU POTENCIAL DE GERMINAÇÃO

Danielle Ruggiano dos Santos

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos

Markson Oliveira de Lima

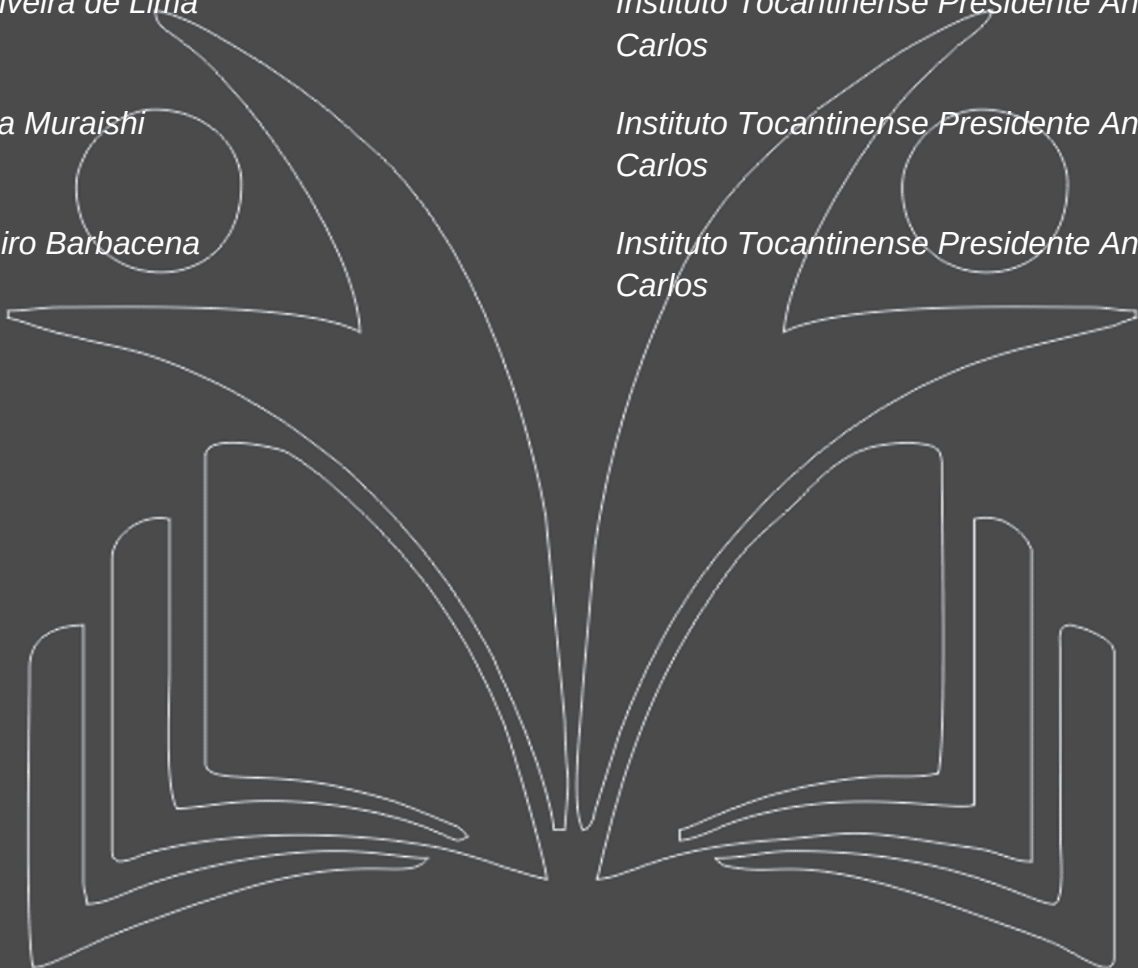
Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos

Cid Tacaoca Muraishi

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos

Danilo Ribeiro Barbacena

Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos



Resumo: **Introdução:** A soja é uma cultura que está em constante evolução em todas as regiões brasileiras, e por este motivo, percebe-se que a análise da qualidade fisiológica das sementes é algo que pode favorecer, ainda, mais o aumento da produção dessa cultura. **Objetivo:** Avaliar a qualidade fisiológica de sementes e germinação de diferentes cultivares de soja. **Metodologia:** A pesquisa foi realizada por meio de um delineamento experimental inteiramente casualizado sendo três posições da vagem na planta: proximal, média e distal, com cinco repetições, cada repetição contendo 50 sementes, totalizando assim, 15 unidades experimentais e 750 sementes ao total. **Resultados:** Com o resultado da análise de variância pode ser observado que GER e SD não diferiram estatisticamente ($p \geq 0,05$). A GER não apresentou diferenças significativas entre as cultivares analisadas, variando entre 47,75 e 50. **Conclusão:** De acordo com os dados apresentados neste trabalho, as cultivares analisadas não apresentaram diferenças significativas no teste de germinação e sementes duras.

Palavras-chave: Germinação. Qualidade Fisiológica. Soja.

1 INTRODUÇÃO

Na economia brasileira, a soja (*Glycine max* (L) Merrill) ocupa lugar de destaque por ser a principal cultura agrícola do agronegócio brasileiro, o que faz com que o Brasil ocupe a posição de maior produtor mundial desta oleaginosa. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), na safra agrícola de 2020/21, este grão foi cultivado em 39.531,2 milhões de hectares, com uma produtividade de 3.526 kg ha⁻¹, o que resultou em uma produção total de 139.385,3 milhões de toneladas. Na safra 2021/22, com estimativa realizada até setembro de 2022, a área plantada é de 41.452,0 milhões de hectares, com uma produtividade de 3.029 kg ha⁻¹, e produção de 125.552,3 milhões de toneladas. Neste cenário, o estado do Tocantins prevê a safra agrícola de 2021/22, uma produção de 3.877,1 milhões de toneladas, havendo um acréscimo 351 mil toneladas em relação à safra 2020/21 (CONAB, 2022).

Esses índices produtivos são alcançados devido fatores que fizeram com que o sistema de produção da cultura da soja torna-se mais eficiente, e entre os aspectos que contribuíram para esse aumento estão os avanços científicos, a disponibilidade de tecnologias e a eficiência no manejo (COLOGNESE, 2020). A qualidade fisiológica das sementes pode ser descrita através do vigor e germinação da mesma. O vigor das sementes é conferido por meio da soma dos atributos que confere à semente o potencial para germinar, emergir e resultar de maneira rápida em plântulas normais sob ampla variedade de condições ambientais (SILVA et al., 2016).

Entre os fatores genéticos, o tamanho da semente tem um papel especial na produção agrícola. A desuniformidade de florescimento da soja faz com que as sementes sejam formadas sob condições ambientais diferentes, levando a variações no período necessário para que a maturidade seja atingida. Logo, o tamanho das sementes de soja é variável de acordo com as condições do ambiente onde a cultura é produzida (RODRIGUES; SCHUNCH, 2005). Sementes pequenas podem ter uma produção bastante inferior em comparação com as sementes grandes (CAVER, 1977). Dessa forma, o tamanho das sementes pode influenciar em características fisiológicas como germinação e vigor.

Para Krzyzanowski et al., (2018) a qualidade sanitária da soja é essencial, uma vez que afeta negativamente a qualidade fisiológica da semente, além de afetar a sanidade da lavoura, pois, uma semente de baixa qualidade fisiológica fica susceptível ao ataque de fungos, como *Phomopsis* spp., *Colletotrichum truncatum*, *Fusarium* spp. (fitopatógenos) e *Aspergillus* spp. (fungos de armazenamento), que, ao infectarem a semente, contribuem para a diminuição do vigor e da germinação. Outro fator importante é que a semente pode ser uma grande disseminadora e

(re)introdutora de patógenos em áreas livres de doenças. Um exemplo é a reintrodução de doenças já eliminadas no Brasil devido a utilização de sementes de baixa qualidade, como é o caso da *Cercospora sojina* (mancha olho de rã), e a introdução de doenças como *Diaporthe aspalathi* (sin. *Diaporthe phaseolorum* var. *meridionalis*), *Diaporthe caulivora* (sin. *D. phaseolorum* var. *caulivora*), (cancro da haste) e *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines* (pústula bacteriana).

Os autores destacam, ainda que, a disseminação do mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) através de esclerócios misturados às sementes mal beneficiadas ou micélio interno e do nematoide de cisto da soja - NCS (*Heterodera glycines*), através de torrões contendo cistos, tem se mostrado como um grave problema, que afeta especialmente as lavouras do cerrado brasileiro. Esses são fatores que reforçam a necessidade do uso de sementes certificadas, ao invés de sementes de baixa, e até mesmo fraca condições fisiológica (ex. sementes piratas e sementes próprias), que geralmente não passam por um beneficiamento adequado.

Assim, o sucesso da produção de uma cultura depende de sementes vigorosas com rápido e uniforme crescimento. Contudo, diferentes fatores podem desfavorecer a germinação de sementes, tais como o tamanho e a posição delas na vagem, no caso das leguminosas, bem como a assepsia do material.

Diante disso esse trabalho objetivou avaliar a qualidade fisiológica de sementes e germinação de diferentes cultivares de soja.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido durante o segundo semestre do ano de 2022 no laboratório de sementes do ITPAC Porto Nacional, Unidade II, localizada nas coordenadas geográficas 10°41'42.18"S; 48°23'1.84"O, altitude de 230 m, na cidade de Porto Nacional, Tocantins.

A pesquisa foi realizada por meio de um delineamento experimental inteiramente casualizado sendo três posições da vagem na planta: proximal, média e distal, com cinco repetições, cada repetição contendo 50 sementes, totalizando assim, 15 unidades experimentais e 750 sementes ao total. Na região proximal, a semente posicionado próximo ao eixo de ligação com o ramo caulinar, distal mais distante ao eixo caulinar e média na região intermediária entre as outras 2 posições.

Sendo que a cultivares usadas (Olímpo, Extreme e Bônus), possui as seguintes características: porte médio, ampla adaptação, excelente potencial produtivo, tendo origem de coleta no armazém SulGoiano.

Foram realizados 3 testes sendo: teste de germinação (%), e testes de velocidade de germinação (IVG), seguindo recomendações das regras para análise de sementes (RAS) (BRASIL, 2009). As sementes foram colocadas em papel Germitest e acondicionadas na câmara germinadora.

A contagem da germinação baseou-se do registro do percentual de plântulas normais no quinto (1ª contagem) e no 9º dia após o começo do teste de germinação (teste de germinação padrão), e os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais, de acordo com os critérios estabelecidos pelas RAS (BRASIL, 2009).

Já o IVG foi calculado pela soma do número de sementes que germinaram dia após dia, sendo dividido pela quantidade de dias decorridos, entre a data da semeadura e a germinação, estando de acordo com fórmula proposta por Maguire (1962). $IVG = (G1/N1) + (G2/N2) + (G3/N3) + \dots + (Gn/Nn)$, em que:

IVG = índice de velocidade de germinação, G1, G2, G3, ..., Gn = número de plântulas computadas na primeira, segunda, terceira e última contagem; N1, N2, N3, ..., Nn = número de dias da semeadura à primeira, segunda, terceira e última contagem, assim respectivamente.

Os dados gerados foram tabelados com uso de planilhas e submetidos (à análise de variância. As médias comparadas pelo teste de média pela metodologia de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR 5.6

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 ANÁLISE DE VARIÂNCIA DOS PARÂMETROS AVALIADOS

Os resultados das análises para caracterização da variância da germinação, plantas, sementes duras, utilizadas no experimento estão na Tabela 1.

Tabela 1: Resumo da análise de variância para germinação (GER), plantas (PA), sementes duras (SD) sob teste de germinação em diferentes cultivares de soja.

F. V.	QUADRO DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA			
	GER	GER (%)	SD	SD (%)
Fc	0,005**	0,005**	0,004**	0,004**
CV (%)	34,56	34,56	38,67	38,67

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$), pelo teste f. F.V.= fator de variação; C.V.= coeficiente de variação; Fc = teste F.

Com o resultado da análise de variância pode ser observado que GER e SD não diferiram estatisticamente ($p \geq 0,05$). Esses valores demonstram a necessidade de recomendação em se utilizar um teste de vigor antes de realizar a semeadura, uma vez que o valor da germinação expresso no termo de conformidade, ao ser utilizado de maneira isolada, pode não ser a melhor maneira de se recomendar a determinação sobre a densidade de semeadura e estabelecimento de um estande adequado.

Aimi et al., (2016) destacam que os resultados científicos obtidos através da realização de técnicas em testes de germinação são essenciais, uma vez que esses resultados referenciarão lotes de sementes que poderão ser adquiridos por produtores. Oliveira et al., (2014), ressaltam que a utilização de sementes de alta qualidade genética, fisiológica e física é essencial para conseguir resultados satisfatórios em culturas de expressão econômica, sendo que os testes de vigor podem ser utilizados como método de seleção de genótipos de soja de alta qualidade de sementes. As empresas e instituições de pesquisa que trabalham com programas de melhoramento genético, podem utilizar os testes de vigor para realizar a comparação e seleção de linhagens, híbridos e variedade de sementes de qualidade superior, para diversas espécies.

Os testes de vigor devem ser realizados em conjunto com os dados de germinação para direcionar a tomada de decisão das empresas produtoras de sementes, comercialização e controle de qualidade. Martins et al., (2016) destacaram diversos estudos que foram realizados para avaliar a germinação e emergência de plântulas, como é o caso da soja, feijão, cenoura e nabo forrageiro. Todos estes estudos indicaram que, a germinação, índice de velocidade de germinação, teste de primeira contagem, classificação do vigor de plântulas e o envelhecimento acelerado, essas são características com elevadas herdabilidade e variabilidade e, por este motivo, a utilização de métodos de melhoramento simples pode ser utilizado para a melhoria da qualidade das sementes, seleção de progênes com sementes que tendem a durar por mais tempo e que possuem maior emergência de plântulas em campo.

A importância do vigor é ressaltada por Tekrony et al. (1987) que descreve a existência de uma relação entre a emergência no campo e o vigor das sementes. Em geral, o vigor é conhecido por ter um efeito considerável no crescimento na fase de plântula e no início do desenvolvimento da planta.

No entanto, a escala sustentada desse efeito inicial é menos pronunciada nos estádios de desenvolvimento subsequentes; assim, à medida que os estádios fenológicos ocorrem sucessivamente, o efeito diminui até se tornar menos expressivo a partir do estágio reprodutivo da

planta (TEKRONY & EGLI, 1991). Popinigis (1973), Kolchinski (2005) e Mielezrski et al. (2008) mostraram que, além de proporcionar maior potencial produtivo, o uso de sementes de alto vigor permite o estabelecimento de povoamentos suficientes, que é a chave para o sucesso do agronegócio na agricultura moderna.

Lopes et al., (2002), salienta que a utilização de sementes de baixa qualidade, juntamente com condições adversas do ambiente, tem como consequência, baixa porcentagem de germinação e menor velocidade de emergência das plantas. Ao contrário sementes que possuem alto vigor, frequentemente, demonstram germinação rápida e uniforme, conseguindo suportar as adversidades do ambiente com mais êxito.

Desta maneira, a seleção objetivando a melhoria da qualidade fisiológica de sementes de soja também pode ser uma característica de grande importância para os programas de melhoramento genético.

3.2 GERMINAÇÃO

A tabela 2 descreve a média comparativa entre os tratamentos (cultivares) avaliados, para germinação, plantas e sementes duras sob teste de germinação em diferentes cultivares de soja.

Tabela 2 – Teste de média para germinação (GER), plantas (PA), sementes duras (SD) sob teste de germinação em diferentes cultivares de soja.

CULTIVARES	ANÁLISES			
	GER	GER (%)	SD (UM)	SD (%)
Olimpo	47,75b	95,5b	2,25a	4,5a
Extreme	50a	100a	0b	0b
Bônus	50a	100a	0b	0b
Média	49,25	98,5	0,75	1,15

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Verifica-se que GER não apresentou diferenças significativas entre as cultivares analisadas, variando entre 47,75 e 50. Os valores médios de germinação total apresentados estão próximos ao que foi constatado por Tunes et al., (2020), que realizaram teste de germinação com 25 e 50 sementes de soja por germitest. Os autores constataram que o teste de germinação com sementes sem adição de produto químico com o germitest o resultado não diferiu quanto a quantidade de sementes utilizadas.

Moterle et al., (2011) avaliaram a qualidade fisiológica de sementes de soja sob a ação de biorregulador e constataram que o uso de biorreguladores não influenciam a germinação das sementes de soja, porém, são capazes de aumentar a velocidade de germinação, dependendo da cultivar utilizada. Scheeren et al., (2010) também não constataram diferenças significativas na germinação de diferentes espécies de sementes de soja.

Com o melhoramento genético e estudos de padronização de sementes ao longo de vários anos, possibilitou lotes com a máxima germinação, sendo 100% em alguns desses lotes (SILVA e PANIZZI, 2015). Isso se deve a perdas de características deletérias, que as sementes selvagens (crioulas) no passado continham (KRZYZANOWSKI et al. 2018).

Conforme está estabelecido nas Regras para análise de sementes (RAS), o teste de germinação possui como principal objetivo determinar o máximo potencial de germinação de um determinado lote de sementes, e assim, consegue-se entender a viabilidade do lote, sendo que este é o momento ao qual consegue-se verificar se a plântula possui todas as estruturas essenciais para o estabelecimento de uma planta normal. Entretanto, este teste não possui capacidade de demonstrar se a planta consegue responder no campo as mesmas características, uma vez que enfrentará condições adversas ao ambiente ao qual foi submetida no teste de germinação (BRASIL, 2009).

Para Pereira et al., (2021) o vigor de um lote de sementes é demonstrado por meio da capacidade da semente de germinar e produzir uma plântula normal, com capacidade de transformar em uma planta adulta. Assim, os estudos dos efeitos do vigor das sementes sobre os estádios iniciais do desenvolvimento das plantas de soja são importantes, pois compreendem o período do estabelecimento da cultura.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados apresentados neste trabalho, as cultivares analisadas não apresentaram diferenças significativas no teste de germinação e sementes duras. Os valores aqui encontrados estão bem acima do que as regras de análise de semente preconiza, 80%, o que leva a concluir que são ótimos materiais a se escolher.

REFERÊNCIAS

AIMI, S. C.; ARAUJO, M. M.; MUNIZ, M. F. B.; WALKER, C. Teste de sanidade e germinação em sementes de *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. *Ciência Florestal*, v. 26, n. 4, p. 1361-1370, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/YcwVkrgrmycmSzDzWJw6rMyk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 Nov. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 395p.

CAVER M. F. F. The influence of seed size on the performance of cereals in variety trials. *Journal of Agricultural Science, Cambridge*, v. 89, p. 247-24, 1977

COLOGNESE, I. C. Avaliação do condicionamento osmótico e aplicação de micronutrientes em sementes de soja. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2020. Disponível em:

<http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5042/1/condicionamentoosmoticom micronutrientessoja.pdf>. Acesso em: 21 Set. 2022

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Safra brasileira de grãos. Boletim da safra de grãos. Tabela de dados-produção e balanço de oferta e demanda de grãos. 08/09/2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/gaos>. Acesso em: 21 Set. 2022

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; HENNING, A. A. A alta qualidade da semente de soja: fator importante para a produção da cultura. Embrapa: Circular Técnica 136. Londrina, PR, maio de 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/177391/1/CT136-online.pdf>. Acesso em: 26 Out. 2022

MORTELE, L. M.; SANTOS, R. F.; SCAPIM, C. A.; BRACCINI, A. L.; BONATO, C. M.; CONRADO, T. Efeito biorregulador na germinação e no vigor de sementes de soja. *Rev. Ceres*, v. 58, n.5, p. 651-660, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/CdXw3mpVT6pPD7Q34vTDxXF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 Nov. 2022

OLIVEIRA, S. S. C.; MARTINS, C. C.; CRUZ, S. J. S.; SILVA, C. J. Seleção de progênies de naboforrageiro para germinação sob altas temperaturas. *Ciência Rural*, v. 44, n. 2, p. 217-222, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/qS4XQBxknVN6QzkRDzFNsf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 Nov. 2022

PEREIRA, Y. W.; BORTOLOTO, R. P.; CAMERA, J. N.; ZAMBERLAN, J. F.; SILVA, B. J.; COSTA, R. M. D.; BRONDANI, C. J. D. Germinação e vigor de plântulas de soja obtidas por sementes salvas e certificadas. *Circular Técnica do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural*, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2021. Disponível em: <https://home.unicruz.edu.br/wp-content/uploads/2021/03/CIRCULAR-T%C3%89CNICA-V3N1-GERMINA%C3%87%C3%83O-E-VIGOR-DE-PL%C3%82NTULAS-DE-SOJA.pdf>. Acesso em: 09 Nov. 2022

RODRIGUES, C.; Schuch, L. O. B. Semeadura. *Seed News*, v. 15, n. 1, 2005

SCHEEREN, B. R.; PESKE, S. T.; SCHUCH, L. O. B.; BARROS, A. C. A. Qualidade fisiológica e produtividade de sementes de soja. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 32, n. 3 p. 035-041, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbs/a/3T8MXrBj7RhsWQtznXdLktS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 Nov. 2022

SILVA, T. A.; SILVA, P. B.; SILVA, E. A. A.; NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C. Condicionamento fisiológico de sementes de soja, componentes de produção e produtividade. *Ciência Rural*, v. 46, n. 2, p. 227-232, 2016. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cr/a/Xp7JrgCmKkZPcHtqqTmZrBC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 Set. 2022

TUNES, L. V. M.; ALMEIDA, A. S.; CAMARGO, T. O.; SUÑE, A. S.; RODRIGUES, D. B.; MARTINS, A. B. N.; CALAZANS, A. F. S.; SILVA, A. F. Metodologia alternativa para o teste de germinação em sementes de soja tratada. *Braz. J. of Develop.*, v. 6, n.6, p. 41223-41240, 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/12314/10418>. Acesso em: 09 Nov. 2022

Capítulo 3



10.37423/221106853

AS BOAS PRÁTICAS DE MANEJO – BPM EM PISCICULTURA E EMPREENDIMENTO NO ESTADO DO TOCANTINS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Beatriz Cerqueira Alves

ITPAC - Porto Nacional

João Pedro Souza Barros

ITPAC - Porto Nacional

Luís Henrique Froes Michelin

ITPAC - Porto Nacional

Cid Tacaoca Muraishi

ITPAC - Porto Nacional

Warlyton Silva Martins

ITPAC - Porto Nacional

Danilo Ribeiro Barbacena

ITPAC - Porto Nacional

Guilherme Rocha dos Santos

ITPAC - Porto Nacional

Marcus Vinicius Moreira Barbosa

ITPAC - Porto Nacional

Ângelo Ricardo Balduino

ITPAC - Porto Nacional

Daisy Parente Dourado

TFC - Educacional

Resumo: O Tocantins é um grande produtor de peixe do Brasil, com ascensão muito grande nos últimos anos, é um dos estados brasileiros que cresce e desenvolve com o passar dos anos, com base nisso, a produção de peixes no território tocaninense se tornou uma das atividades com maiores expansões e gerações de emprego. Deste modo, circundando esse assunto, as Boas Práticas de Manejo – BPM são recomendadas para reduzir eventuais impactos ambientais negativos que possam ser causados pelos sistemas de produção de peixes, sendo assim, a avaliação dessas práticas devem ser feita de forma sistemática para categorizar as melhores formas, e dentro dessa questão, inicia-se a forma de como o empreendedorismo é fundamental para a produção. Tem como objetivo identificar a qualidade e os métodos de boas práticas utilizados no manejo aquícola e piscicultura no estado do Tocantins, explorando os aspectos significativos de produção e boas práticas nos últimos anos e a crescente do estado no cenário de produção. Métodos baseada em pesquisa bibliográfica com desenho de estudo qualitativo e descritivo. Apresentou análise de resultados dentro da Ruraltins de 2020 fundamentada na principal fonte de dados, com circunstâncias satisfatórias para o cenário tocaninense. Conclui-se então que as BPM são fundamentais para o empreendedorismo e qualidade para criação de peixes, uma vez que os manejos mais tecnológicos são empregues para o sucesso do criatório.

Palavras-chave: Agronomia. Boas Práticas de Manejo. Produção de Peixes.

INTRODUÇÃO

Muito ainda se discute acerca de novos meios de produção no meio agrícola e aquicultura no Brasil, uma série de conquistas ao redor do mundo baseado na grande variável importante que os assuntos relacionados com o meio do ramo da zootecnia e afins.

Desse modo, é importante ressaltar que o processo da piscicultura é regado de grandes avanços tecnológicos e desenvolvimentos em massa do meio de produção agrícola mundial, dentro do que tange o sentido de produção, a piscicultura é um dos meios mais práticos de manejo e com maiores rendimentos de qualidade em vários setores da zootecnia e agricultura de maneira direta e indireta em vários contextos.

Assim sendo, é importante falar sobre um contexto muito atual que a piscicultura está atingindo com o passar dos anos, segundo a Aquicultura (2019), a aquicultura é definida como o cultivo de organismos cujo ciclo de vida em condições naturais se dá total ou parcialmente em meio aquático.

Para Nascimento *et.al.* (2015), a piscicultura brasileira vem se desenvolvendo de forma robusta, com significativos avanços em termos de aumento da produção e profissionalização do setor. Em geral, a procura pela implementação de piscicultura tem sido feita por agricultores em busca de diversificar sua produção, seja para ampliar a renda ou para fazer o uso racional de seu espaço, sabendo que esse mesmo manejo é uma prática que muitas vezes é sustentável.

Deste modo, artigo acadêmico visa destacar a importância das Boas Práticas de Manejo em piscicultura no estado do Tocantins, onde a mesma pode ser destacada por várias questões tendo em vista que o estado é um forte produtor, e para isso as BPM são necessárias para essa fortificação de manejo adequado para uma boa qualidade e gestão de produção.

A piscicultura no estado do Tocantins, tem importância para o desenvolvimento econômico, geração de renda familiar, desenvolvimento de emprego para pequenos e grandes produtores. Tratar a importância dessas BPM's faz parte de desenvolver novos modelos de como seguir para ter bom aproveitamento e empreendimento.

O Tocantins, além de produtor de peixes para engorda, também produz e exporta forma jovem de peixes, principalmente para os Estados circunvizinhos tais como Maranhão, Pará, Goiás e Mato Grosso. O Estado possui 11 laboratórios que produzem alevinos comercialmente distribuídos em nove municípios, a saber: Almas, Araguatins, Alvorada, Brejinho de Nazaré, Crixás, Ipueiras, Palmas, Porto

Nacional, Taipas e Wanderlândia. Aprecia-se que o Estado do Tocantins, na safra 2018/19 produziu em torno de 15.440.000 formas jovens. MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA (2018).

O presente artigo, foi desenvolvido de acordo com a perspectiva de boas práticas de manejo em piscicultura no estado do Tocantins, onde o setor da piscicultura no Tocantins produz 14.328 toneladas de pescado por ano, com 1.099 produtores atualmente em atividade. Os dados são do Censo da Piscicultura divulgados pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins - Ruraltins, na Agrotins 2020.

Assim sendo, o estado conta com um cenário ideal para manejos e tem maneiras coerentes de práticas relacionadas com a questão de manejo nesse setor que tanto cresce no estado, sendo um dos maiores produtores do Brasil, de acordo com os dados da Associação Brasileira de Piscicultura – PEIXE BR (2019), o Tocantins teve um elevado crescimento na atividade com 11,3% em 2020.

Esse artigo tem como objetivo central de identificar a qualidade e os métodos de Boas Práticas de Manejo – BPMs utilizadas na piscicultura no estado do Tocantins, explorando os aspectos significativos de produção e boas práticas nos últimos anos, buscando explorar de modo direto e indireto as questões que circundam o avanço tecnológico no que tange a piscicultura no Tocantins.

METODOLOGIA

Com relação ao procedimento metodológico, é uma revisão bibliográfica, que conta com enredo de pesquisa direta e indireta, onde segundo Chizzotti (2017) pode ser realizada em livros, periódicos, artigo de jornais, artigos científicos, sites da Internet, revistas conceituais, entrevistas da internet entre outras fontes para agregar sempre conhecimento a respeito do tema proposto.

Está sendo desenvolvido quanto a sua natureza por meio de pesquisa qualitativa, pois este projeto segundo Lakatos (2014), tem como foco a intenção de buscar compreender o fenômeno, quando observado minuciosamente. Assim, e quanto mais o pesquisador se apropria de detalhes, melhor se torna a compreensão da experiência que foi compartilhada pelo sujeito.

De acordo com o objetivo metodológico do presente artigo, está relacionado com uma pesquisa mais exploratória, pois segundo Kerlinger (2013) a mesma permite uma maior familiaridade entre o pesquisador e o tema pesquisado, visto que este ainda é pouco conhecido, pouco explorado.

Neste sentido, a coleta de dados ocorreu de forma sistemática, onde foi realizado um levantamento bibliográfico de inclusão que seguiu as seguintes etapas: conta com publicações de 2000 a 2021,

seleção da questão temática norteadora, estabelecimento dos critérios para a seleção da amostra, amostragem ou busca na literatura dos estudos, análise dos estudos incluídos e síntese do conhecimento evidenciado nos artigos analisados por meio da apresentação da revisão.

Para isto foi utilizado os descritores: Piscicultura, Aquicultura, Gestão e Empreendedorismo, Piscicultura no Tocantins, Boas Práticas de Manejo – BPM, nos indexadores SCIELO (*Scientific Electronic Library Online*), Google Acadêmico, Senso Ruraltins, Portal da Universidade Federal do Tocantins – UFT, em língua portuguesa, espanhola e inglesa.

Como critérios de exclusão, foram considerados os artigos com dados bibliográficos que não abordem a área da piscicultura, Boas Práticas de Manejo – BPM em piscicultura e produção de peixes, economia do Tocantins e produção de peixes no estado, e outras informações específicas correlacionadas ao assunto.

Como base de discussão e propostas das fontes de pesquisa utilizadas uma das mais importantes foi realizado pela Ruraltins em 2020 como um processo de desenvolvimento de vários segmentos, onde conta com uma extensa fonte de informações, nesse sentido, foi coletado informações onde foram tabulados no que tange o tema desse projeto, sendo usada em gráficos e tabelas para melhor inserir os dados.

Foram realizadas pesquisas diretas no sentido de quantificar a produção, onde contou com análise direta dos resultados, onde para a produção de referências e discussão do mesmo ocorreu a busca direta de 54 artigos, onde foram realizados procedimentos de inclusão e exclusão no que tange o tema central de pesquisa.

Para tabulação dos dados, foram elaboradas estruturas de tabelas e gráficos pelo Excel, como forma para melhor visualização de dados dos achados bibliográficos e mapeamento da classificação dos dados relacionados com as BPM's do Tocantins dentro da Ruraltins 2020 e demais achados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em contexto baseado nas referências bibliográficas para avaliação das Boas Práticas de Manejo – BPM é visualizado uma infinidade de ações realizadas para manuseio ideal para um bom empreendedorismo e gestão no estado do Tocantins.

Sendo assim, é importante ressaltar que para resultados desse projeto acadêmico foram divididas as BPM aplicadas à piscicultura nas formas mais usadas de no estado e de como isso é benéfico para um rendimento significativo na produção de peixes. Sendo assim, foram divididos em:

- Qualidade da água
- Sistemas de cultivo e infraestrutura
- Avaliação da nutrição e Manejo alimentar
- Manejo Sanitário

Outrossim, esses aspectos citados, são de suma importância para a qualidade e gestão do empreendimento, seja ele micro ou macro produtor de peixe.

QUALIDADE DA ÁGUA

Um dos aspectos fundamentais para a questão de produção de peixes sem sombra de dúvidas é a boa qualidade da água, e entender quais suas funções para o desenvolvimento da produção e criação de peixes, uma vez que a água inclui todas as características físicas, químicas e biológicas que interagem individualmente ou coletivamente, influenciando o desempenho da produção.

Para Kabitza (2012), a água apresenta aspectos físicos e químicos que devem ser observados constantemente, já que estão sujeitos a alterações diárias decorrentes das interferências dos meios naturais, ou induzidos de acordo com a necessidade da propriedade.

Na qualidade da água, o oxigênio dissolvido é a principal fonte de respiração dos peixes, que passa pelas brânquias onde são realizadas as trocas gasosas, a concentração dele varia continuamente durante o dia, em consequência de processos físicos, químicos e biológicos. O céu nublado causa um decréscimo na taxa de fotossíntese, e em dias claros aumenta rapidamente, afirma Silva *et al.* (2017).

Sendo assim, a disponibilidade de oxigênio dissolvido em níveis adequados é fundamental para que os peixes possam se alimentar e crescer de forma esperada. Os animais poderão sobreviver, contudo resultará no desempenho dos animais sendo abaixo do esperado. Níveis de oxigênio abaixo de 1,0 mg/L sendo letais para a maioria das espécies.

Outro ponto importante a ser discutido está relacionado com o quantitativo dos produtores que fazem a análise da água, de acordo com Ruraltins também de 2020, onde acordo com a variável do estudo apenas 24% dos produtores realizaram o monitoramento da água, contempla ainda no estudo que 14,1% medem a transparência da água. Esses índices visam manter em equilíbrio a qualidade da água.

Deste modo, o que pode ser melhorado em formal aspecto para o quantitativo seria a fiscalização direta da Ruraltins e órgão competentes municipais, assim promovendo um relatório mensal da qualidade da água, sendo uma forma de viabilizar e melhorar a produção e qualidade de vida dos peixes nos viveiros e tanques.

Assim sendo, deve se ter uma concentração ideal de químicos na água para que essa produção de peixes seja efetiva, assim sendo na figura 1, é demonstrado os principais componentes da água para a produção significativa de peixe de água doce.

Figura 1: Principais parâmetros de qualidade de água para criação de peixes de água doce.

Parâmetros	Medidas
Alcalinidade Total (CaCO_3)	>30 mg/L
Amônia tóxica (NH_3)	<0,2 mg/L
Dureza Total (CaCO_3)	>30 mg/L
Gás carbônico (CO_2)	<10 mg/L
Gás sulfídrico (H_2S)	<0,002 mg/L
Nitrito (NO_2)	<0,3 mg/L
Oxigênio dissolvido	>5,0 mg/L
pH	Entre 6,0 e 9,0
Salinidade	Depende da espécie
Temperatura	26°C a 30°C, mais varia de acordo com a espécie.

Fonte: Tocantins (2020).

Segundo Tundisi e Tundisi (2019), a manutenção da qualidade de água em viveiros de piscicultura é requisito básico para o sucesso econômico do sistema produtivo e pode ser influenciada por vários fatores, dentre eles, a origem da fonte de abastecimento de água e o manejo alimentar, o que também foi visto nas pesquisas da Ruraltins para o estado do Tocantins.

De acordo com Censo da de Piscicultura do estado do Tocantins da Ruraltins (2020), a água de 29% das pisciculturas do Estado provém de nascentes, número aproximado da água empregada em represas, com 28%; córregos como fonte de abastecimento representam 23%; rios e açudes tiveram percentuais idênticos, 8%; e os poços artesianos são usados para abastecer 3% das pisciculturas.

Assim sendo, fica evidente que a avaliação da água é um manejo positivo e essencial para a produção de peixes no estado do Tocantins, onde esse recurso é primordial e essencial. Sobre a qualidade da água, fica demonstrado que a esse recurso de aquicultura deve ser funcional para a qualidade do peixe, e que sua monitorização deve ser constante e periódica também.

Com base no Censo de Piscicultura do estado do Tocantins da Ruraltins (2020), as análises referentes a qualidade da água estão diretamente ligadas com a temperatura da água, onde todas as atividades fisiológicas dos peixes (respiração, digestão, excreção, alimentação, movimentos) estão intimamente ligadas à temperatura da água.

Segundo GIMBO *et al* (2018), o produtor pode melhorar a qualidade da água de várias formas e deve ser feito de maneira regular o ano inteiro, onde deve ter o monitoramento da água em tanques ou viveiros, seguindo protocolos, é recomendado o aumento da renovação de água no tanque, lembrando que a entrada de água, dependendo da fonte, e o uso de aeradores podem influenciar na temperatura dela no tanque. A aplicação de sal para diminuir o estresse e aumentar a produção de muco também é aconselhado.

SISTEMAS DE CULTIVO E INFRAESTRUTURA

Um dos fatores também essenciais está relacionado com a questão da adaptação dos peixes em seu sistema de produção, sabendo que pra esse, é crucial entender que onde os peixes ficam e dependendo de sua instalação a produção se torna eficaz.

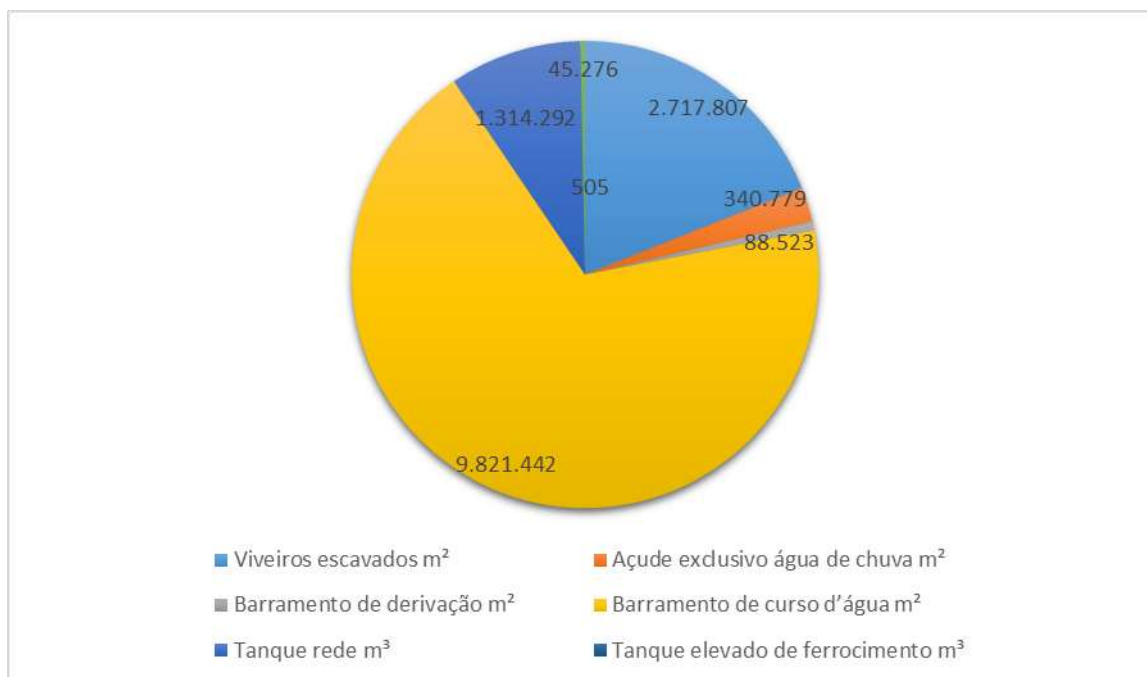
Segundo a Ruraltins (2020), a ambiência favorável à aquicultura continental deve-se ao potencial representado especialmente pelo grande número de reservatórios presentes em todo o território nacional aptos aos empreendimentos de produção de peixes.

É importante destacar que existe diferenças entre tanques e viveiros, onde segundo Carneiro (2015), o tanque é estrutura é revestida com alvenaria de pedra, concreto ou tijolo. A principal diferença é que a estrutura é menor que a dos viveiros e o abastecimento é sempre por derivação – por nascente, canal ou bombeamento.

De acordo com a Ruraltins de 2020, os sistemas de produção do estado estão alocados, onde 44% das propriedades de pisciculturas possuem fluxo constante de água o ano todo, evidenciando a riqueza hídrica do Tocantins.

Na Figura 2, está análise de dados relacionados com o local de produção total dos peixes no estado, onde a maior parte dessa produção (69,2%) ainda é proveniente de cultivo em barramento de curso d'água, usualmente conhecida como barragem, com 9.821.442Kg, seguido de cultivo em viveiros escavados, com 2.717.807Kg.

Figura 2: Produção de peixes em Kg. nos diferentes sistemas de produção no estado do Tocantins



Fonte: FAO (2020). Elaboração: Do Autor

De acordo com Schmittou (2018), o tanque-rede, pois desde que fabricado com um tanque de poliéster de alta tenacidade e que tenha como característica a ausência de nós, o tanque-rede evita que os peixes se machuquem em momentos de estresse. E por fim, tem o tanque de alvenaria, que entre os materiais mais usados estão o concreto, o cimento e a argamassa armada. Em alguns casos, os tanques de alvenaria têm fundo terroso, apenas com as paredes revestidas de cimento.

Vianna (2016) relata que o viveiro é o mais “natural”, por reproduzir mais fielmente as condições em que os peixes naturalmente vivem. É dotado de um sistema de abastecimento e drenagem da água que faz com que o viveiro encha e esvazie, correntemente, no menor tempo possível. Pode ser construído com sistema de barragem, onde corre um curso de água natural, com erguimento de barragem ou dique, ou sistema de derivação com escavado em terreno natural, mas abastecido com água controlada.

No estado do Tocantins de acordo Affonso (2016) os tanques e viveiros são construções que podem ser feitas manualmente ou com o uso de máquinas leves e pesadas, o que dependerá dos recursos disponíveis por parte do produtor e do tamanho do empreendimento.

Desse modo, os tanques e viveiros é o local apropriado para criação de peixes na piscicultura, fazendo com que sua produção seja em massa, ou seja mínima, os viveiros e tanques representam uma fundamentação de uma avaliação fundamental para a piscicultura, onde, desse ambiente é retirado toda questão de produção essencial para bons empreendimentos.

Mesmo com incentivos, em comparação com outros estados por exemplo da região norte, Rondônia por exemplo, tem a Lei Estadual N° 1861, de 10 de Janeiro de 2008, que facilita explica o interesse das propriedades neste tipo de agronegócio e, até mesmo, incentiva a criação de peixes no Estado. Entre outras coisas, ela autoriza a implantação dos tanques no leito dos igarapés, os riachos, que cruzam as propriedades ou nasçam dentre delas desde que as margens já estejam degradadas. BRASIL (2016).

Assim sendo, os sistemas de produção no estado do Tocantins são diversificados pelos meios de cada piscicultor, onde os mesmos devem atender as políticas públicas da produção, a Ruraltins consolida o dimensionamento da quantidade de peixes dentro dos viveiros escavados, sobre as tecnologias para melhorar a oxigenação como é o caso de Aeradores.

AVALIAÇÃO DA NUTRIÇÃO E MANEJO ALIMENTAR

A alimentação nos tanques e viveiros em piscicultura em questão, é fundamental para boa manutenção dos peixes de modo geral, sendo assim a nutrição em piscicultura deve ser levado em consideração todas as formas de ingesta do animal.

Segundo o SENAR (2018), a nutrição e o manejo alimentar dos peixes estão intimamente associados ao crescimento e taxa de conversão alimentar, à qualidade de água, à saúde e resistência a doenças, à tolerância ao manuseio e ao transporte, além de definirem a qualidade da carne e o rendimento de carcaça dos peixes.

Deste modo, de acordo com a Ruraltins (2020), na questão alimentar dos peixes, diariamente é uma das atividades mais importantes da piscicultura, pois além de ser determinante para o resultado do cultivo, o fornecimento de ração tem um grande impacto financeiro, já que o alimento geralmente representa 80% do custo total na produção de peixes.

Segundo Ribeiro *et al.* (2017), a engorda dos peixes começa no estágio em que o peixe deverá converter todo seu potencial genético em forma de crescimento. Irão competir por alimento, e oxigênio e se defrontará com problemas como a liberação de amônia e outros dejetos na água.

Kubitza (2008) afirma que a análise alimentar inserido na ração também é fundamental, pois, a maioria das rações formuladas para peixes disponíveis no Brasil são nutricionalmente incompletas e adequadas apenas para o cultivo de algumas espécies de peixes em viveiros escavados com disponibilidade de alimento natural e com biomassa - quantidade de animais, raramente acima de 4 mil kg/ha.

os peixes que vivem nos viveiros de modo geral influenciam diretamente a qualidade também da água, através da excreção de dejetos e a respiração. A qualidade e quantidade também das rações deve ser analisada já que se é fornecida para uma determinada qualidade pode ocorrer poluições dos tanques. (SILVA *et al.*, 2007).

No Tocantins a questão de consumo alimentar é fundamentada em várias etapas pelo produtor, sendo elas fundamentais na questão de regras para melhora e aproveitamento das rações, assim sendo, esse manejo é crucial para o bom desenvolvimento dos peixes. Neste interim, a figura 3, vai mostrar quais são as melhores regras de aproveitamento da ração usadas na metodologia no Tocantins dessa revisão de literatura, indicadas para a piscicultura.

figura 3: Principais regras para melhorar aproveitamento das rações

Atividade	Ação
Observação dos peixes	Observar a atividade dos peixes se alimentando é fundamental. O comportamento dos peixes durante a alimentação é o melhor índice de saúde deles;
Amostragem	Realizar amostragens periódicas para avaliar o estado dos peixes e permitir cálculos de sobrevivência e ganho de peso no período;
Ração	Com base nos incrementos de biomassa e no consumo alimentar, as quantidades de rações devem ser sempre monitoradas com registros das quantidades exatas de ração oferecida e procurar oferecer a ração aos peixes, até uma saciedade aparente (atividade de alimentação constante), em um intervalo entre 10 a 30 minutos;
Horário	Alimentar sempre nos mesmos horários;

Condições ambientais	Mudanças nas condições ambientais do viveiro, como queda nos níveis de oxigênio dissolvido, sugerem suspensão temporária na oferta do alimento e a correção dos parâmetros físico-químicos;
Armazenamento	As rações devem ser sempre armazenadas em lugares secos, abrigadas da umidade e de variações bruscas na temperatura. Os locais devem ser livres de sujeira, protegidos de insetos e animais, e afastados de combustíveis e pesticidas;
Quantidade	Nunca fornecer mais do que 50 kg/hectare/dia de ração em viveiros sem aeração ou 100 kg/hectare/dia de ração em viveiros com aeração.

Fonte: RURALTINS (2020), SENAR (2018), EMBRAPA (2017), MASSER (2015).

Em contrapartida, alguns estados da região Norte apresentam falhas na distribuição de ração, o Pará por exemplo, é um estado que apresenta fabricantes diversificados, onde a ração representa de 50% a 80% do custo de produção no estado, sendo que no Tocantins varia de 70% a 80%, o que para muitos produtores é complicado pela questão do valor da ração.

Atualmente, segundo o ranking nacional de piscicultura realizado anualmente pela Embrapa, na região norte, Rondônia lidera o ranking, com 100% de sua produção sendo peixes nativos, assim sendo a questão de ração é muito incomum, onde o custo é muito em conta, onde segundo dados do Estado chegam de 20% a 35% na produção total.

Outro fator que é de suma importância, que de acordo com a Ruraltins trouxe muita reclamação por parte dos produtores está relacionado com o aumento do valor da ração, onde a Ruraltins (2020), informa que teve um elevado aumento de mais de 40% nos últimos anos, e que quanto ao preço médio pago pelos produtores por saco de ração de 32%, o valor máximo identificado foi de R\$ 58,70 pela Regional de Miracema do Tocantins, quase R\$ 10,00 a mais que a Regional de Taguatinga, que possui a segunda maior média, com R\$ 49,50 enquanto a Regional de Porto Nacional, por sua vez, apresenta a menor média de preço do Estado, R\$ 32,50.

Segundo Ruraltins (2020), no estado, 80% dos piscicultores ofertam ração industrial para os peixes; enquanto em 11% das pisciculturas os peixes recebem alimentação alternativa como milho, soja, arroz, mandioca, frutas, entre outros. Já 5% dos entrevistados declararam que os peixes comem alimentos presentes naturalmente no ambiente aquático. Ração fabricada de forma caseira alcançou 4%.

Deste modo, é congruente analisar diante da literatura e dos achados bibliográficos, que a avaliação de BPM inclui significativamente a questão de manejo alimentar, pois a aplicação das boas práticas de alimentação e o uso de alimentos de alta qualidade, com dosagem, quantidade e tempo e armazenamento são fatores fundamentais para o sucesso na criação dos peixes a nível comercial e lucratividade na piscicultura.

MANEJO SANITÁRIO EM PISCICULTURA

Segundo a Tocantins (2020), os peixes são considerados os produtos de origem animal mais perecíveis, em razão da sua própria composição, das condições ambientais, da manipulação, das contaminações, das condições de transporte, do tempo de exposição, entre diversos outros fatores.

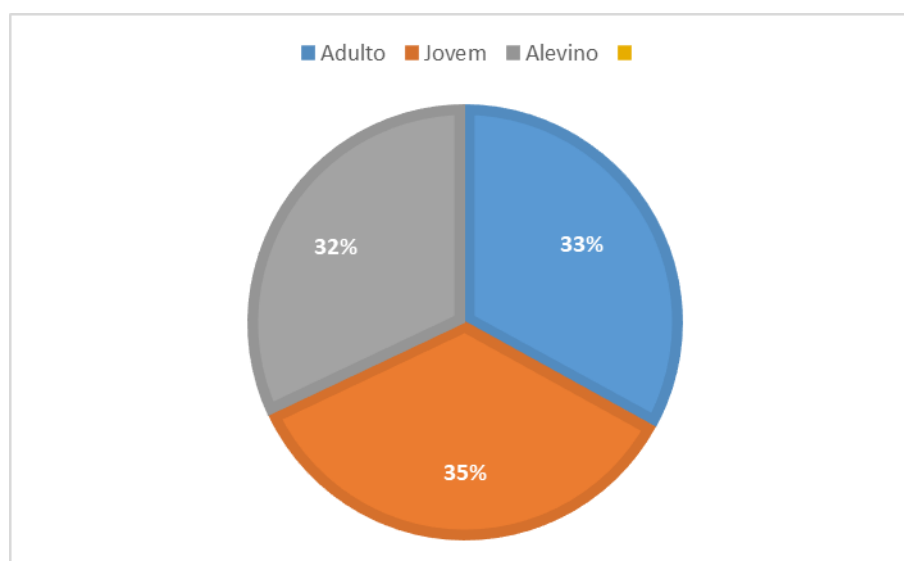
O manejo sanitário é uma prática regular que deve ser feito no viveiro e no tanque durante todo ano, sabendo que, a prática do manejo sanitário deve partir do produtor, em especial da qualidade o que mesmo tem sobre sua produção, porém deve seguir regras para tenha uma boa disponibilidade de produção, custo-benefício e desenvolvimento sustentável na piscicultura.

No estado do Tocantins o manejo sanitário ocorre de forma sistemática pela vigilância sanitária, e como se trata de área rural tem todo desenvolvimento de aparatos das vigilâncias ambientais juntamente com vistorias estaduais como ADAPEC, RURALTINS e entidades de cada município em sua particularidade.

Segundo SANAR (2019), o manejo sanitário, é um conjunto de medidas cuja finalidade é proporcionar aos animais ótimas condições de saúde. Os componentes do manejo sanitário buscam evitar, eliminar ou reduzir ao máximo a incidência de doenças no cardume, para que obtenha um maior aproveitamento do material genético e consequente aumento da produção e produtividade.

Com relação a Ruraltins (2020), com relação a mortalidade, mostra que 27% das propriedades do Estado declararam possuir histórico de mortandade de peixes não havendo diferenças significativas para as fases de alevino, juvenil e adultos, o que leva a conclusão de que existe manejo inadequado desde o povoamento até o estágio final de engorda.

De acordo com a figura 6, é possível analisar como essa diferença está inserida nos 3 contextos de vida do peixe, sendo assim uma importância atentar-se o produtor para os fatores relacionados com a qualidade de manejo alimentar do animal no período de vida.

Figura 4: Principais fases de mortalidade dos peixes em pisciculturas no estado do Tocantins.

Fonte: FAO (2020). Elaboração: Do Autor

Deste modo, um dos principais manejos sanitários em BPM da piscicultura no Tocantins é a realização de cursos e palestras para melhora de cuidados dos manejos sanitários para os produtores, de acordo com dados da Secretária de Agricultura do estado do Tocantins (2020), foi realizado um curso de capacitação em piscicultura para técnicos extensionistas que atuam na atividade, para melhoria e diminuição de doenças em viveiros.

Assim sendo, é importante entender sobre os meios preventivos, onde Domingues & Langoni (2011), explana que os procedimentos sanitários preventivos: São os procedimentos relacionados à aplicação de medidas profiláticas, destacando as questões relacionadas com sua atividade produtiva em decorrência de melhoria da questão de prevenir doenças nos tanques e viveiros.

Um dos maiores desafios na piscicultura é evitar que doenças ingressem no sistema de produção. Para isso, diversas medidas devem ser adotadas, desde o momento da aquisição dos peixes, passando pelo transporte até a propriedade, a realização da quarentena e finalizando com procedimentos de soltura adequados.

Segundo ADAPEC (2020), o Estado do Tocantins possui pouquíssimos registros de doenças na área da piscicultura, até mesmo pela questão da boa qualidade de manejo e fiscalização sanitária, assim sendo, com casos mínimos, é demonstrado em números o expressivo número do cuidado com a área da piscicultura no estado.

Entretanto, as doenças em peixes mais comuns que já afetaram o município e tem registros esporádicos são oodinirose ou doença do veludo, hidropsia, septicemia, doenças de Protozoários, fungos e bactérias diversificados e de formas amplas.

Outro fator que deve ser levado em conta é a questão da desinfecção, onde para Ruraltins (2020), a desinfecção dos viveiros também deve ser realizada. Depois da retirada de todos os peixes, deve-se garantir que esse ambiente esteja seguro antes de ser povoado novamente. Logo após a retirada, o ideal é que se deixe o viveiro secar totalmente para ser desinfetado com cal virgem. Esse procedimento evita que microrganismos presentes na matéria orgânica acumulada no fundo desses locais provoquem doenças.

Nesse sentido, a questão de limpeza dos viveiros e tanques é uma operação fundamental, seja para retirada de resíduos, ou seja, para retirada de peixes mortos, onde a Ruraltins (2020), diz que é tarefa diária dos piscicultores remover do viveiro todos os peixes mortos e visivelmente doentes. Caso o contrário, podem, respectivamente, apodrecer e contaminar outros peixes. Porém, deve-se tomar cuidado, quanto a taxa de mortalidade, caso ultrapasse a faixa de 10%, essa mortalidade deve ser investigada.

O padrão sanitário garante uma produção ambientalmente sustentável e o não comprometimento da qualidade dos recursos hídricos nacionais, o Brasil (2016), ressalta que práticas inadequadas podem contaminar as fazendas próximas e prejudicar a atividade.

Desta forma, o manejo sanitário sempre deve ser adotado da maneira mais completa possível, a fim de reduzir a taxa de mortalidade e melhorar os índices de desempenho na piscicultura, outrossim, esses manejos são ideias dentro do viveiro ou tanque adotado pelo piscicultor, pois favorece o desempenho de produção e tem a normatização de um bom local de produção e reprodução dos peixes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto, piscicultura é uma das áreas com maiores anseios de produção e crescimento no estado do Tocantins, sendo uma área muito promissora futuramente em todo território. De toda essa questão que circunda esse artigo acadêmico, é visível compreender que desde a interação com novas tecnologias o Brasil começou a explorar mais esse recurso que é a produção de peixe, e o Tocantins abraçou muito essa causa.

As Boas Práticas de Manejo – BPM são fundamentais para adequação de como seria as melhores técnicas e formas de produção de peixes no estado, isso fundamentando na questão da melhora significativa dos rendimentos e empreendimentos no estado.

Deste modo, analisando os dados, as avaliações de BPM mais fundamentais foram relacionadas com a qualidade da água, os tanques e Viveiros adequados para o manejo dos peixes, avaliação da nutrição e Manejo alimentar, o Manejo Sanitário em Piscicultura e a gestão e empreendedorismo em Piscicultura.

As ações encontradas nos resultados e discussões desse projeto baseado na literatura, tem fundamentação teórica envolvida na questão dessas boas práticas dentro do estado do Tocantins, mas em um contexto geral, onde, analisadas de forma sistemática dão ao empreendedor uma melhor visão de como atuar com a sua produção, seja ela de pequeno ou grande porte.

Conclui-se que esse estudo teve uma importância gigantesca para o aprendizado de modo geral, onde possibilitou o estudo detalhado de uma produção tocaninense, resgatando interesses mútuos, e entendendo melhor essa rica produção no estado que tende a crescer muito com investimento ao longo dos próximos anos.

REFERÊNCIAS

- AFFONSO, E. G.; ONO, E. A.; SANTOS, M. Q. C.; CURIEL, A. T. Criação de peixes no Amazonas. 1 ed. 56 p. Wega Editora, Manaus. 2016.
- AQUICULTURA, M. P. B. E. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2019. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2018, Brasília - DF, n.2011, p.1-60, 2019.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Perguntas e respostas sobre a Declaração de Aptidão ao Pronaf - DAP. Brasília, DF, 2016. 52 p. (Cadernos de Agricultura Familiar, v. 3).
- CARNEIRO, C. (Ed.). Gestão integrada de mananciais de abastecimento eutrofizados. Curitiba: Capital. c. 12, p. 409-434. 2015.
- CHIZZOTTI, Antonio. Pesquisa em ciências humanas e sociais. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2017.
- DOMINGUES, P.F.; LANGONI, H. – Manejo sanitário animal. Rio de Janeiro: EPUB, 2011;
- EMBRAPA, Estudo Estratégico Embrapa na Amazônia Legal: demandas e prioridades de PD&I. Documento Nº 7 Pesca e Aquicultura. Embrapa Estudos Estratégicos e Capacitação (CECAT). 2018.
- FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2016: contributing to food security and nutrition for all. Rome, 2020. 200 p.
- GIMBO, R. Y. et al. Diferentes concentrações de benzocaína na indução anestésica do Lambari do Rabo Amarelo (*astyanax altiparanae*). Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, Salvador, v. 9, n. 2, p. 350-357, 2018.
- KERLINGER, Fred Nichols. Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual. São Paulo: EPU, 2013.
- KUBITZA, Fernando. Tilápias: manejo nutricional e alimentar. Revista Panorama da Aquicultura, Rio de Janeiro, v. 10, n. 60, ago. 2012.
- KUBITZA, F. A evolução da tilapicultura no Brasil: produção e mercado. Panorama da Aquicultura, Rio de Janeiro, v. 13, n. 76, mar./abr. 2013.
- LAKATOS, Eva Maria; Marconi, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- LIMA, A. F.; RODRIGUES, A. P. O.; ALVES, A. L.; LUIZ, D. B.; HASHIMOTO, D. T.; VARELA, E. S.; REZENDE, F. P.; MATOS, F. T.; BERGAMIN, G. T.; MORO, G. V.; LIMA, L. K. F.; LUNDSTEDT, L. M.; TORATI, L. S.; KIRSCHNIK, L. N. G.; IWASHITA, M. K. P.; CHICRALA, P. C. M. S.; MACIEL, P. O.; KIRSCHNIK, P. G.; BARROSO, R. M.; SANTOS, V. R. V. Piscicultura De Água Doce: Multiplicando Conhecimentos. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013.
- MPA MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA, Boletim estatístico da pesca e aquicultura. Disponível em www.mpa.gov.br. 2018.

NASCIMENTO, G. C. C.; LUCENA Córdula, E. B.; BENÍCIO, D. A.; OLIVEIRA, P. A.; SILVA, M. C. B. C. Recursos pesqueiros no Brasil: apropriação tecnológica para o desenvolvimento sustentável. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 19, n. 3, p.735-743, 2015.

RIBEIRO, P. A. P, MELO, D. C., COSTA, L. S., TEIXEIRA, E. A. Manejo nutricional e alimentar de peixes de água doce. Ed. UFMG. Belo Horizonte. 1ª ed. 2017, 90 p.

RURALTINS, Serviço Nacional de Aprendizagem. Piscicultura: manejo sanitário. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Palmas: 2020.

SENAR. Nutrição e alimentação dos peixes cultivados. Ed. Acqua Supre. Jundiaí, SP. 2ª ed. 2018, 126 p.

SILVA, V. K.; FERREIRA, M. W.; LOGATO, P. V. R. Qualidade da água na piscicultura. 2007, Acesso em: 3 ago. 2017.

SCHIMITTOU, H. R. Produção de peixes em alta densidade em tanques-rede de pequeno volume. Campinas: Mogiana Alimentos e Associação Americana de Soja, 2018 78 p.

TOCANTINS, Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Aquicultura. Boletim da Aquicultura e piscicultura no Tocantins. Palmas – TO. 2020.

TORRES, Thomas Edson Lima; PINHEIRO, Patrícia Rodriguez de Carvalho. Reúso das águas tratadas por lodos ativados na aquicultura. Sanare: Revista técnica da Saranepar, Am, v. 1, n. 1, p.20-81, jan. 2012.

TUNDISI, J. G. & TUNDISI, T. M. Limnologia e piscicultura. Soils and Sediments, 2, 216-222. 2019.

VIANNA, G. R.; et al. Telas para tanques-rede. Panorama da Aquicultura. Rio de Janeiro, v. 24, n. 146, p. 36-41 nov./dez. 2016.

VIEIRA, G. A.- Produção intensiva de peixes: análises e perspectivas, Revista Nacional da Carne, São Paulo, v.342, p.131-134, 2015

Capítulo 4



10.37423/221106865

EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE ENRAIZADOR NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO MILHO

Nathalia Alves Botelho

*Instituto Tocantinense Presidente Antônio
Carlos*

Guilherme Rocha dos Santos

*Instituto Tocantinense Presidente Antônio
Carlos*

Cid Tacaoca Muraishi

*Instituto Tocantinense Presidente Antônio
Carlos*

Luis Henrique Froes Michelin

*Instituto Tocantinense Presidente Antônio
Carlos*

Warlyton Silva Martins

*Instituto Tocantinense Presidente Antônio
Carlos*

Danilo Ribeiro Barbacena

*Instituto Tocantinense Presidente Antônio
Carlos*

Marcus Vinicius Moreira Barbosa

*Instituto Tocantinense Presidente Antônio
Carlos*

Angelo Ricardo Balduino

*Instituto Tocantinense Presidente Antônio
Carlos*

Ronaldo Rodrigues Coimbra

Universidade Federal do Tocantins

Resumo: O milho é umas das culturas agrícolas de maior importância para economia brasileira e possui um enorme potencial produtivo. Diante da demanda por cultivos mais eficientes, torna-se indispensável a busca por novos recursos tecnológicos para atender as exigências atuais, com objetivo de aumentar a produtividade sem que interfira no meio ambiente. Diante disso, o objetivo geral do trabalho foi avaliar o efeito no crescimento inicial da cultura do milho e o potencial fisiológico das sementes, utilizando produto enraizador através de experimento em campo. O experimento foi instalado na área experimental do Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos – ITPAC, localizada no município de Porto Nacional, estado do Tocantins, Brasil. Foi avaliado o efeito do fertilizante mineral misto (Seed⁺) no desenvolvimento de plantas de milho, sendo avaliadas 4 doses (200, 400, 600 e 800 mL.100⁻¹ kg de sementes). Foram analisadas as variáveis altura da planta (AP) e diâmetro do colmo (DC). As médias das variáveis AP e DC foram submetidas à análise de regressão, ajustando-se modelos de equações significativas pelo teste F. Foi verificado efeito linear decrescente com o aumento das doses de Seed⁺ para ambas variáveis. De acordo com as médias das variáveis AP e DC em função das doses do enraizador Seed⁺ observou-se que de maneira geral a dose de 200 mL.100⁻¹ kg de sementes teve resultados numericamente superiores às demais doses. O enraizador Seed⁺ foi mais eficiente no desenvolvimento do milho híbrido NS 80 VIP3 quando utilizado na dosagem de 200 mL.100⁻¹ kg de sementes.

Palavras-chave: Agricultura; Germinação; Sistema Radicular

1. INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays*) é umas das culturas agrícolas de maior importância para economia brasileira. Por permitir seu consumo *in natura* está presente nas refeições dos brasileiros e na alimentação animal, além de possuir um enorme potencial produtivo. Com indícios de origem no México, o milho está entre as mais antigas culturas do mundo, com relatos de cultivos em torno de 5.000 anos atrás. A importância econômica do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização. O uso do milho em grão como alimentação animal representa a maior parte do consumo desse cereal, ou seja, cerca de 70% no mundo. A importância do milho ainda está relacionada ao aspecto social, pois grande parte dos produtores não é altamente tecnificada (BEZERRA et al., 2008).

Quanto sua composição, de acordo com Mundstock e Bredemeier (2006) possui 73% de amido, 10% de proteína, 4,4% lipídio, 15 % água, citando também as fibras minerais, os açúcares e as vitaminas. Além disso, o milho é uma cultura que pode realizar a semeadura com convencional ou plantio direto, sendo este o mais recomendado pois conserva o solo e é mais barato do que o convencional (Silva e Schipanski, 2006). Suas sementes são chamadas de cariopse, e em condições de clima agradável e favorável à cultura podem germinar em 5 a 6 dias, com temperatura ideal para germinação em torno de 15°C (BARROS e CALADO, 2014).

Segundo Silva et al. (2008), a qualidade da semente aliada a alguns produtos que são aplicados diretamente na semente como reguladores de crescimento, inseticidas, fungicidas e enraizadores podem influenciar no aumento do potencial de germinação e do desenvolvimento inicial de plântulas no campo, dessa forma influenciando diretamente na produtividade. O uso de enraizadores no estágio inicial do cultivo pode proporcionar inúmeros benefícios, entre eles o crescimento radicular. O enraizamento da planta mais rápido faz com que a planta consiga maior resistência a pragas e doenças, além de uma maior absorção de nutrientes e água. (RAMOS e BINOTTI, 2015).

Por ser o milho uma cultura de grande porte (altura) possuindo elevada demanda hídrica e suscetibilidade ao acamamento, esta cultura necessita de uma grande quantidade de raízes resistentes, com radículas profundas e protegidas (EMBRAPA, 2010). Com uma raiz bem desenvolvida em comprimento e força, a planta do milho terá um sustento maior fazendo com que as possibilidades de queda das plantas diminuam. Este é mais um dos benefícios que a utilização do enraizador, aplicado no tratamento de semente, pode proporcionar. Os enraizadores podem ser compostos por aminoácidos, vitaminas, macronutrientes, micronutrientes, ácidos ascórbicos, estimulantes e proteínas (VANNAZI et al., 2019).

Dessa forma, para o início do sucesso de uma cultura, é essencial, portanto, que a semente utilizada seja de ótima qualidade e que tenha vigor necessário para uma boa germinação, emergência e com capacidade de desenvolvimento a campo. Com isso, deve-se ressaltar sobre a importância de um tratamento preventivo no plantio do milho. Um tratamento adequado das sementes pode minimizar estresses que afetam o desenvolvimento inicial da cultura, diminuindo o risco de falhas na formação do estande e da diminuição da produtividade (HERMES e NUNES, 2015).

De acordo com Souza et al. 2020, atualmente muitos produtores realizam o plantio do milho para fazer silagem com a finalidade de consumo animal, com isso percebe-se a importância do enraizador, visto que fará com que as plantas de milho apresentem um bom sistema radicular e consequentemente folhas, grãos e caules de boa qualidade, com isso a silagem será ideal para o consumo animal desenvolvendo ótimos rendimentos.

Diante da demanda por cultivos mais eficientes, torna-se indispensável a busca por novos recursos tecnológicos para atender as exigências atuais, com objetivo de aumentar a produtividade sem que interfira no meio ambiente (VANNAZI et al., 2019).

Perante o exposto, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de diferentes doses de enraizadores no desenvolvimento inicial do milho através de dados como o comprimento da raiz, altura da planta e diâmetro do colmo.

2. METODOLOGIA

2.1 LOCAL DO ESTUDO

O experimento foi instalado no dia 24 de setembro de 2022 na área experimental do Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos – ITPAC (10°41'43,4" S e 48°23'06,6" O; altitude de 266 m), localizada no município de Porto Nacional, estado do Tocantins, Brasil. O clima da região é caracterizado pela ocorrência de duas estações, uma estação seca (de maio a setembro) e uma estação chuvosa (de outubro a abril), clima tipo Aw segundo a classificação de Köppen. A temperatura média anual é de 26,1°C e a precipitação média em torno de 1667,9 mm (SOUZA e GOMES, 2012).

2.2 ANÁLISE DO SOLO

Amostras compostas do solo onde foi realizado o experimento foram coletadas na camada de 0-20 cm de profundidade e submetidas às análises laboratoriais para determinação dos atributos físicos e químicos, indicados na **Tabela 1**.

2.3 EXPERIMENTO

Foi avaliado o efeito do fertilizante mineral misto (Seed⁺) no desenvolvimento de plantas de milho, sendo avaliadas 4 doses (200, 400, 600 e 800 mL.100⁻¹ kg de sementes). O Seed⁺ está classificado na classe dos enraizadores à base de macro e micronutrientes possuindo como garantia em sua composição 1% de magnésio, 2,9% de enxofre, 1,8% de ferro e 2,0% de zinco. O cultivar utilizado no experimento foi o milho híbrido NS 80 VIP3.

A parcela experimental foi composta de 4 linhas de 2,5 m, espaçadas em 0,5 m, com densidade de semeadura de 6,4 sementes.m linear⁻¹ perfazendo uma área de 5 m², sendo a área útil as duas linhas centrais de cada parcela (2,5 m²).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições, em condições irrigadas no sistema de aspersão convencional, com turno de rega diário de modo a manter o solo sempre na sua capacidade de campo, iniciando-se no plantio e encerrando-se em 24 de outubro de 2022. A semeadura foi realizada manualmente colocando-se 6,4 sementes por metro linear a 3 cm de profundidade. Aos 10 dias de emergência das plantas realizou-se o desbaste, deixando 3,2 plantas por metro linear, totalizando 8 plantas por linha.

Os dados da **Tabela 1** deram informações para realizar o cálculo de calagem e adubação. Para correção da acidez foi utilizado uma dose de 1350 kg/ha do fertilizante corretivo SE MAG (CaO 33,5%; MgO 13,27%), aplicado duas semanas antes da semeadura de forma manual e espalhando de maneira uniforme pela área. Na adubação de plantio, foi utilizada uma dosagem de 500 kg. ha⁻¹ de NPK na formulação 5:25:15.

Durante o experimento, diariamente, foram realizados monitoramentos a fim de detectar pragas e doenças que pudessem interferir no desenvolvimento e resultado do estudo. Não houve infestação e incidência de pragas e doenças que justificasse a necessidade de aplicação de agrotóxicos. Para o controle de plantas daninhas foi utilizada a capina manual.

2.4 VARIÁVEIS ANALISADAS

A coleta dos dados foi realizada no dia 25 de outubro onde foram mensuradas as variáveis: altura da planta (AP) medida em centímetros do nível do solo ao ápice da última folha esticada verticalmente com o auxílio de uma régua; e o diâmetro do colmo (DC) medido em milímetros ao nível do solo, com o auxílio de um paquímetro digital (Starrett 799).

2.5 ANÁLISE DE DADOS

As médias das variáveis AP e DC foram submetidas à análise de regressão, ajustando-se modelos de equações significativas pelo teste F, utilizando o Programa BioEstat 5.3 (AYRES et al., 2007). Foram obtidas também e não analisadas estatisticamente o comprimento das raízes das três maiores plantas de cada tratamento para comparação.

Tabela 1 - Características físicas e químicas do solo onde foi realizado o experimento. Município de Porto Nacional, estado do Tocantins, 2022.

Componentes	Teores
<u>Análise granulométrica</u>	
Argila (%)	36,00
Silte (%)	12,00
Areia (%)	52,00
<u>Análise química</u>	
pH CaCl ₂	4,10
Ca (cmol/dm ³)	0,41
Mg (cmol/dm ³)	0,27
Al (cmol/dm ³)	0,50
H + Al (cmol/dm ³)	4,70
K (cmol/dm ³)	0,07
P (mg/dm ³)	0,33
S (mg/dm ³)	3,9
Mat. Org. (%)	1,7
Zn (mg/dm ³)	0,4
Cu (mg/dm ³)	0,6
Fe (mg/dm ³)	20,0
Mn (mg/dm ³)	4,0
CTC (cmol/dm ³)	4,9
V (%)	13,77

pH_{CaCl2} = pH em cloreto de cálcio; Ca = cálcio; Mg = magnésio; Al = alumínio; H + Al = hidrogênio + alumínio; K = potássio; P = fósforo; S = enxofre; Mat. Org. = matéria orgânica; Zn = zinco; Cu = cobre; Fe = ferro; Mn = manganês; CTC = capacidade de troca catiônica; V = saturação por bases.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com as médias das variáveis AP e DC em função das doses do enraizador Seed+ (Tabela 2), observou-se que de maneira geral a dose de 200 mL.100-1 kg de sementes teve resultados numericamente superiores às demais doses.

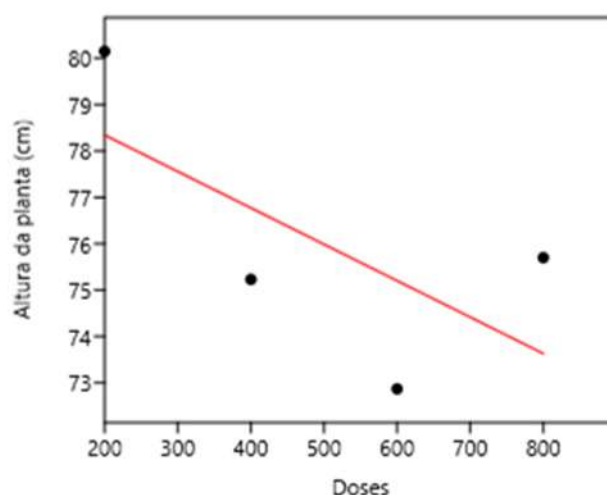
Para a variável AP foi verificado efeito linear decrescente com o aumento das doses de Seed+, ou seja, na medida em que se aumentou a dose do enraizador aplicado no tratamento de sementes obteve-se uma menor altura das plantas de milho (Figura 1).

Tabela 2 - Média das variáveis em função das diferentes doses do enraizador Seed+ aplicadas na cultura do milho, cultivado em Porto Nacional, estado do Tocantins, 2022.

Doses (mL.100 ⁻¹ kg de sementes)	Altura da planta (cm)	Diâmetro do colmo (mm)
200	80.15	9.52
400	75.23	8.79
600	72.87	8.75
800	75.7	8.95

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Figura 1 - Altura das plantas de milho em função das doses do enraizador Seed+, município de Porto Nacional, estado do Tocantins, 2022.



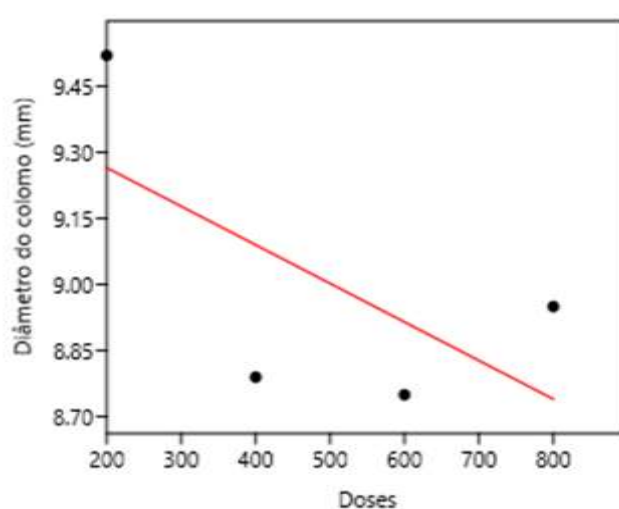
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Quanto a variável DC também foi verificado efeito linear decrescente com o aumento das doses de Seed+, ou seja, na medida em que se aumentou a dose do enraizador aplicado no tratamento de sementes obteve-se um menor diâmetro do colmo nas plantas de milho (Figura 2).

O mesmo efeito linear decrescente foi obtido por Santos et. al 2010, demonstrando efeito depressivo dos enraizadores sobre variáveis da parte aérea da planta, comprovando que os produtos enraizadores são realmente voltados principalmente para o desenvolvimento radicular.

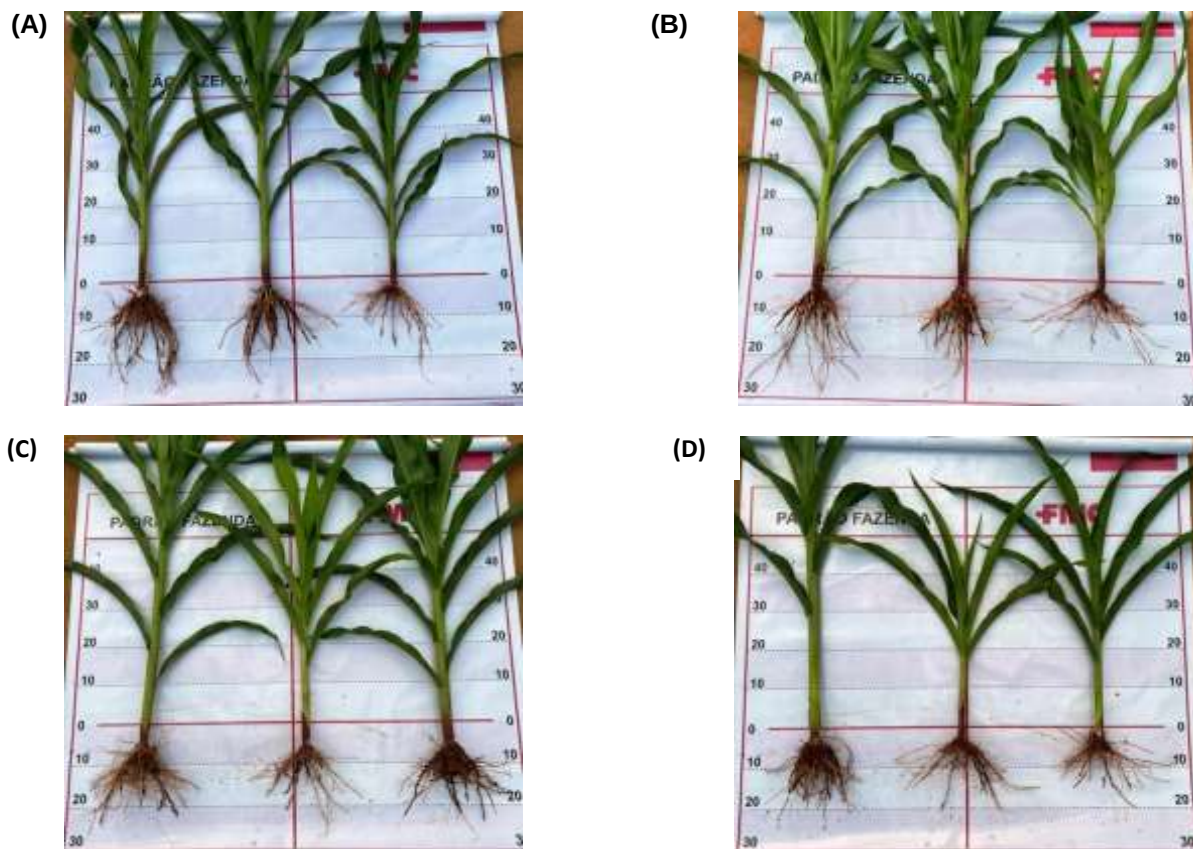
O maior comprimento de raiz (**Figura 3**), foi observado no tratamento com dose de $400 \text{ mL} \cdot 100^{-1} \text{ kg}$ de sementes e pode estar relacionado à presença do zinco no produto, o qual é necessário para a síntese do aminoácido triptofano. Este aminoácido é precursor do ácido indolacético, principal auxina vegetal, cuja uma de suas funções é a formação do sistema radicular (MALAVOLTA et al., 1997). Tal dosagem se enquadra dentro do recomendado na bula do produto a qual recomenda uma dosagem de $300 \text{ mL} \cdot 100^{-1} \text{ kg}$ de sementes a $600 \text{ mL} \cdot 100^{-1} \text{ kg}$ de sementes.

Figura 2 – Diâmetro do colmo das plantas de milho em função das doses do enraizador Seed⁺, município de Porto Nacional, estado do Tocantins, 2022.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Figura 3 – Comprimento das raízes das três maiores plantas de cada tratamento. Município de Porto Nacional, estado do Tocantins, 2022



(A): dose de 200 mL.100⁻¹ kg de sementes; (B): dose de 400 mL.100⁻¹ kg de sementes; figura (C): dose de 600 mL.100⁻¹ kg de sementes; figura (D): dose de 800 mL.100⁻¹ kg de sementes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para as variáveis AP e DC o enraizador Seed⁺ foi mais eficiente no desenvolvimento do milho híbrido NS 80 VIP3 quando utilizado na dosagem de 200 mL.100⁻¹ kg de sementes.

Dosagens superiores a 200 mL.100⁻¹ kg de sementes podem reduzir o desenvolvimento da parte aérea do milho híbrido NS 80 VIP3, podendo representar perda de produtividade, principalmente se o objetivo da produção for para alimentação animal.

Novos experimentos devem ser realizados com o intuito de confirmar o efeito linear decrescente do enraizador Seed⁺ para o milho híbrido NS 80 VIP3.

5. REFERÊNCIAS

AYRES, M.; AYRES JR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. Bioestat 5.0 aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: IDSM, 2007.364p.

BARROS, J. F.; CALADO, J. G. A Cultura do Milho. Universidade de Évora. 2014.

Disponível em: < <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/10804/1/Sebenta-milho.pdf>>. Acesso em 10 de novembro de 2022.

BERTICELLI, E.; NUNES, J. Avaliação da eficiência do uso de enraizador na cultura do milho. NET, Cascavel-PR, In: Revista Cultivando o Saber, v. 2, n. 01, pp.53–61, 2009. Disponível em<https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/58ffbdff757f7.pdf>. Acesso em 04 de novembro de 2022.

BEZERRA, L. L.; SILVA FILHO. J. H.; FERNADES, D.; ANDRADE. R.; MADALENA, J.A.S. Avaliação da aplicação de biofertilizante na cultura do milho: crescimento e produção. Revista Verde, v.3, n.3, p. 131-139, julho/setembro, 2008.

EMBRAPA SOJA. Inoculação com Azospirillum brasilense: inovação em rendimento a baixo custo. Julho, 2011. Disponível em:

<<http://www.cnpso.embrapa.br/download/doc325.pdf>>. Acesso em: 04 de novembro de 2022.

HERMES, E. C. K.; NUNES, J.; NUNES, J. V. D. Influência do bioestimulante no enraizamento e produtividade da soja. Revista Cultivando o Saber, Edição Especial, p. 35-45, 2015.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. S.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do Estado Nutricional das Plantas princípios e aplicações, 2 ed.; Piracicaba-SP, 1997. p. 319.

MUNDSTOCK, C. M.; BREDEMEIER, C. Qualidade de grãos de milho. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2006. 112 p.

RAMOS, A. R; BINOTTI, F. F. S. Cultivares de feijão e bioestimulante na qualidade fisiológica de sementes e taxa de crescimento relativo. Disponível em:

<<https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/viewFile/1718/1687>>. Acesso em: 10/11/2022.

SANTOS, J. O. et. al. Influência de enraizador no vigor de sementes de milho. Anais do XIX EAIC, outubro, 2010. Disponível em: < <https://anais.unicentro.br/xixeaic/pdf/2153.pdf>> Acesso em: 18/11/2022.

SILVA, A. B. F. et al. Growth and yield of guava irrigated with saline water and addition of farmyard manure. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v. 03, n. 04, pp. 354-359, 2008.

SILVA, O. C.; SCHIPANSKI, C. A. Manual de identificação e manejo de doenças do milho. Castro - PR, 2006. 97p.

SOUZA, L. B; GOMES, W. P. Mudanças microclimáticas em Porto Nacional (TO) e suas relações com o reservatório da UHE Luis Eduardo Magalhães: um estudo perceptivo com alunos do 3º ano do ensino médio. Revista Geonorte, v. 1, n. 5, pp. 162-174, 2012.

SOUZA, W. C. L. Aspectos comparativos entre milho (*Zea mays* L.) e sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench): diferenças e semelhanças. Diversitas Journal, v. 5, n. 4, pp. 2337-2357, 2020.

VANAZZI, J. F.; LOPES, J. L. O.; SILVA, E. P. Uso de diferentes enraizadores no tratamento de sementes na cultura do milho. Anais do 1º Simposio de TCC, das faculdades FINOM e Tecsoma. 2019; 127-136.

Capítulo 5



10.37423/221106875

DEFICIÊNCIA DE LOCAL ADEQUADO PARA DESCARTE DE RESÍDUO DE MDF EM GUARAPUAVA/PR

Franciele Maria Ortiz

Centro universitário campo real

Renan Lucas maneira

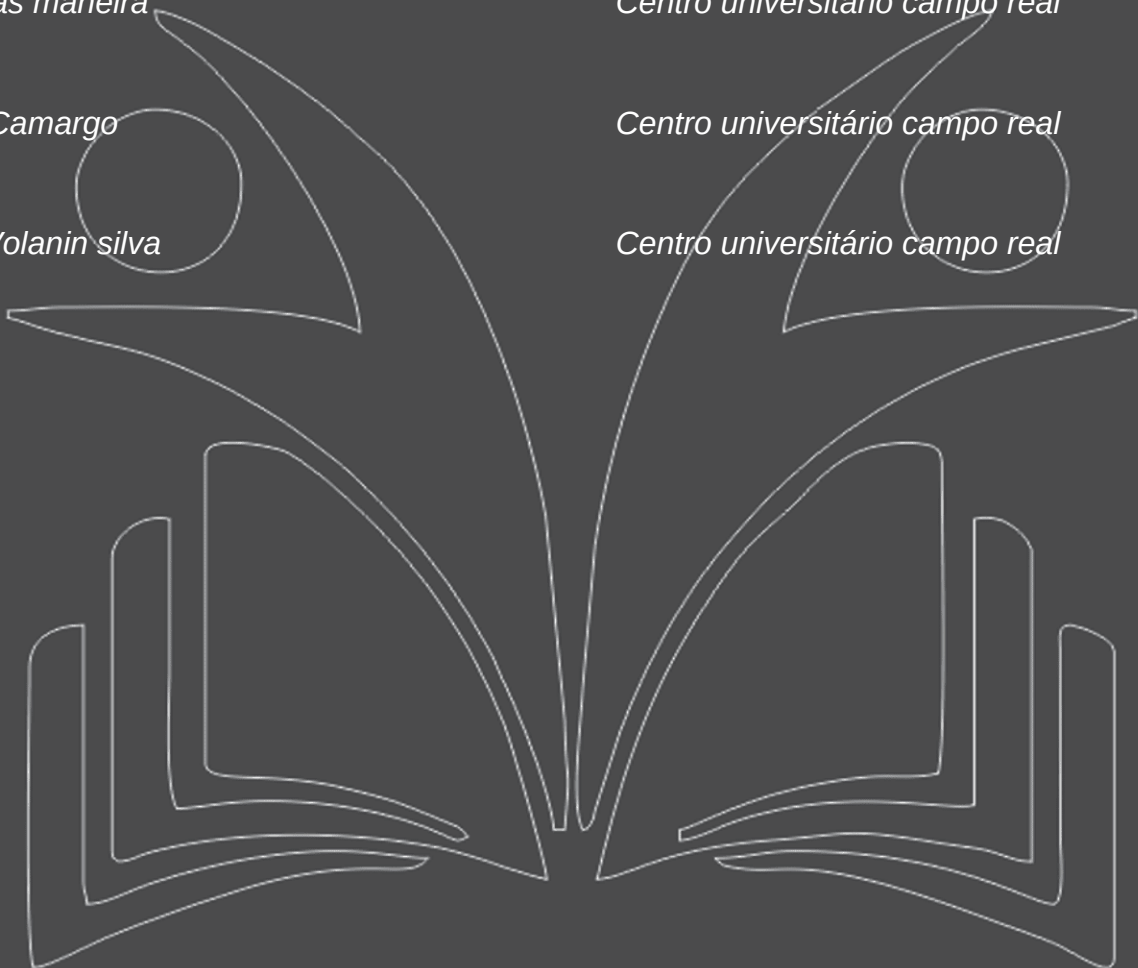
Centro universitário campo real

Ana Jaine Camargo

Centro universitário campo real

Fernando Volanin silva

Centro universitário campo real



Resumo: O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise sobre a importância e os benefícios da destinação correta aos resíduos de MDF na cidade de Guarapuava/PR. Utilizando-se de uma abordagem qualitativa com perguntas abertas sobre o assunto, a pesquisa busca reunir informações sobre as principais dificuldades encontradas para destinação correta dos resíduos de MDF. Constatou-se neste estudo que há uma ineficiência no setor de coleta de resíduos não havendo empresas especializadas na cidade de Guarapuava/PR para dar destinação correta aos resíduos, também foi possível identificar que falta conhecimento em algumas empresas do ramo moveleiro sobre questões ambientais. Com o estudo foi possível observar a carência de empresas especializadas no recolhimento de resíduos de MDF, sendo assim uma oportunidade para que sejam feitos estudos futuros para que novas empresas do ramo venham para a cidade.

Palavras-chave: MDF, Sustentabilidade, Meio ambiente, Marcenaria, Impacto Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais vemos muitos desperdícios de materiais que podem ser prejudiciais ao meio ambiente. Onde as empresas acabam não buscando o descarte correto desses materiais.

O impacto ambiental causado pelo descarte incorreto do MDF no meio ambiente, pode prejudicar a qualidade do solo, além de o MDF ser considerado como produto perigoso, devido a sua composição e a sua inflamabilidade.

Vendo isso, começou a ser criados projetos que evidenciem esse impacto ambiental, buscando assim, uma procura pela solução desse problema. Com isso, começou-se a criar projetos buscando a sustentabilidade e descarte correto dos material que podem prejudicar o meio ambiente.

Nesse artigo será mostrado também a marcenaria e o papel da marcenaria na sociedade. Será evidenciado também os tipos de sustentabilidades que existem atualmente para que seja visado uma melhor qualidade de vida, e uma melhora no meio ambiente atual.

Tendo em vista o crescimento no ramo moveleiro em Guarapuava/PR este trabalho busca evidenciar a forma que as empresas descartam e/ou reaproveitam os resíduos que sobram das madeiras utilizadasna produção e os principais problemas ambientais que o descarte incorreto pode provocar.

Será analisado a forma que as empresas de grande e pequeno porte do setor de marcenaria Guarapuava/PR descartam os resíduos da madeira.

Quais produtos são desenvolvidos pelos resíduos descartados.

Compreender os principais problemas enfrentados pelas empresas para dar o destino correto aos resíduos.

Disponibilidade de empresas na cidade especializadas em descarte de resíduos.

2 MARCENARIAS E SERRARIAS

A marcenaria é uma das profissões mais antiga do mundo, é um ramo onde os marceneiros oferecem um trabalho artesanal transformando madeira em móveis e outros produtos de modo geral no que refere a moldar a madeira.

O trabalho de marceneiro requer qualificação e muita criatividade para que saia tudo a gosto do cliente. Além de habilidade o marceneiro precisa de muito cuidado na hora de cortar a peça qualquer erro no corte pode danificar a peça inteira.

Segundo o Guia do construtor atualmente os profissionais da área utilizam, geralmente, laminados industrializados, como compensado, aglomerado, MDF, folhas em madeira, etc.

Além disso, o marceneiro executa as seguintes atividades:

- Elabora marcações, traçados, formas e dimensões em desenhos ou esboços, afim de definir os tipos de corte.
- Elabora projetos de peças.
- Opera diversos instrumentos e ferramentas usadas na marcenaria, como ferramentas manuais de corte, perfuração, entalho, raspagem entre outras.
- Opera diferentes máquinas usadas na marcenaria.
- Possui técnicas avançadas em revestimentos e acabamentos.
- Conhece as técnicas de montagem de móveis.
- Possui conhecimento na afiação de ferramentas de corte.
- É quem conversa com o cliente final afim de saber o projeto desejado.
- Conhece as normas de segurança de trabalho, em relação à utilização de máquinas, instrumentos e ferramentas.
- Possui grande conhecimento sobre os diferentes tipos de madeira no mercado. Segundo a Ferimport® as principais ferramentas utilizadas nas marcenarias são:

SERRAS: Equipamento que viabiliza cortes precisos e práticos na madeira. Atualmente existem diversos tipos de serras que buscam atender diferentes de necessidades, sendo os tipos mais comuns: serra de mesa; serra circular; serras de esquadrias; serras de poli corte; serras de braços radiais; motosserras; serras sabre; serra tico-tico; serras de rolagem; entre outras.

FORMÕES: Um tipo de lâmina afiada ideal para talhar e moldar madeiras, deixando o acabamento dos mais variados tipos de trabalho, impecável. Existe grande variedade de formato e tamanho dos formões, por isso, esse tipo de ferramenta de carpinteiro costuma ser oferecida no mercado em jogos completos com mais de 10 itens.

LIXADEIRA: Ferramenta que auxilia no tratamento de superfícies, facilitando a obtenção de acabamentos sofisticados. Alguns tipos de lixadeira são: excêntrica; orbital; roto orbital; angular; combinada; cinta; etc.

FURADEIRA: Ferramenta que auxilia na criação de furos, sendo muito utilizada antes da aplicação de parafusos, por exemplo.

PARAFUSÁDEIRA: ferramenta que ajuda a parafusar e desparafusar de maneira prática e sem grande esforço os mais variados tipos de parafusos.

MALHO: Ferramenta que é considerada por muitos como o primo do martelo, cuja função é potencializar a força humana quanto ao encaixe de peças e entalhe junto ao formão. Por ser feito de madeira o malho promove batidas com impactos que não desgastam e não deformam a madeira.

GRAMPOS: Equipamentos de trava que ajudam a manter peças de madeira intactas durante seu manuseio.

NÍVEL: Ferramenta que ajuda a apurar o nivelamento de cada peça de madeira, ajudando na precisão do trabalho do marceneiro. No mercado esse tipo de ferramenta é oferecido tanto em sua forma mais simples sendo parecida com uma régua, quanto em sua forma mais rebuscada em um aparelho que utiliza a tecnologia do laser.

TRENA E RÉGUAS: Instrumentos que ajudam a apurar as medidas das peças de madeira, e garantem a precisão do trabalho.

Guarapuava/PR tem aproximadamente 100 marcenarias formais e informais.

As serrarias são basicamente formadas por um pátio onde são armazenadas as toras de madeiras um barracão onde ficam os maquinários e um espaço para armazenar as madeiras serradas.

As serrarias atuam no primeiro processo de beneficiamento de madeira, onde recebem as toras que são cortadas e transformam em pranchas de madeira serrada, transformam também em tábuas, caibros, ripas, cerquinhas e peças para pallets, destinados principalmente aos setores de construção civil e indústria mobiliária.

Segundo o MILL INDUSTRIAS[®] toda a madeira processada por uma serraria deve ter origem legal, estando certificadas e autorizadas pelo Ibama e demais órgãos competentes. O mesmo vale para a serraria que precisará de autorização do órgão para entrar e permanecer em funcionamento, sempre visando o respeito às normas ambientais e a sustentabilidade das florestas.

Em Guarapuava existem muitas serrarias e empresas de indústria madeireira visto que há muitas áreas de floresta na região.

3 IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR PÓ DE MDF

Segundo a Resolução CONAMA no 01/1986, considera-se impacto ambiental qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Coelho (2004) define impacto ambiental como sendo um processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações (uma nova ocupação e/ou construção de um objeto novo: uma usina, uma estrada ou uma indústria) no ambiente. Diz respeito ainda, de acordo com a autora, com a evolução conjunta das condições sociais e ecológicas estimuladas pelos impulsos das relações entre forças externas e internas à unidade espacial e ecológica, histórica ou socialmente determinada. É a relação entre sociedade e natureza que se transforma diferencial e dinamicamente. Os impactos ambientais são descritos no tempo e incidem diferentemente, alterando as estruturas das classes sociais e reestruturando o espaço.

Para Hammes (2004), os impactos das atividades estão relacionados à suas necessidades de existência, que absorve, transforma e produz resíduo. A magnitude dessa relação no espaço depende das questões culturais, de consumo de produtos mais ou menos industrializados, com ou sem embalagens descartáveis e não descartáveis, assim por diante. A complexidade maior ou menor reflete-se no custo das resoluções dos problemas ambientais, de toda a natureza.

Como toda produção, a geração de resíduo nas marcenarias não é diferente, onde o material mais utilizado por marceneiros é o MDF. O MDF produz pó ao ser serrado, esse pó é altamente inflamável e se não descartado ou armazenado em local correto, pode ocasionar grande impacto no meio ambiente.

De acordo com a norma NBR 10.004/2004, da ABNT, que trata da definição e classificação dos resíduos sólidos, os de MDF são classificados como Classe I - Perigosos.

Segundo o site trilho ambiental os resíduos podem conter resinas sintéticas e, além disso, o material pode ser tratado com produtos halogenados, antifúngicos, tintas, vernizes, adesivos e revestidos de plásticos e PVC, o que inviabiliza a sua utilização como combustível em quaisquer condições de queima.

Nessa classe estão incluídos os resíduos com características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, por exemplo:

Restos de tintas, óleos usados, solventes, estopas, panos e papeis contaminados com óleos e graxas e o resíduo de MDF.

Os resíduos de MDF precisam de uma destinação correta, porém isso acaba deixando os produtos mais caros o que acaba acarretando em um descarte em aterros como se fosse resíduo de construção civil ou resíduo doméstico, se tornando um descarte totalmente incorreto.

Quando descartado no solo o pó de MDF pode ser uma fonte de contaminação o que pode diminuir a vida útil do aterro. Estão sendo criadas alternativa de reutilização dos resíduos de MDF, principalmente para que os pequenos produtores deem uma destinação correta.

Segundo a pesquisa Guarapuava não possui uma empresa que recolha esses resíduos o que acaba fazendo com que as empresas menores descartem de forma incorreta. É válido ressaltar que descarte irregular é passível de multa e também é crime ambiental.

4 SUSTENTABILIDADE

Tendo em vista o crescimento dos danos ambientais e mudanças climáticas devida a ação predatória do homem no meio ambiente, o tema sustentabilidade tem gerado grande interesse em pesquisadores e acadêmicos em todo o planeta.

Para ROSA (2007), a sustentabilidade pode ser considerada um conceito importado da ecologia, mas cuja operacionalidade ainda precisa ser provada nas sociedades humanas.

Existe quatro tipos de sustentabilidades em quatro tipos, que são a ambiental ou ecológica, a empresarial, a social e a econômica.

4.1 SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL OU ECOLÓGICA:

De acordo com Ignacy Sachs, a sustentabilidade ambiental refere-se à capacidade de sustentação dos ecossistemas – que é a capacidade de absorção e recomposição dos ecossistemas.

Sachs afirma que “a sustentabilidade ambiental pode ser alcançada por meio da intensificação do uso dos recursos potenciais para propósitos socialmente válidos; da limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos e produtos facilmente esgotáveis ou ambientalmente prejudiciais, substituindo-se por recursos ou produtos renováveis e/ou abundantes e ambientalmente

inofensivos; redução do volume de resíduos e de poluição; e intensificação da pesquisa de tecnologias limpas”.

4.2 SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL:

Segundo (BIELSCHOWSHY, 2008) sustentabilidade empresarial corresponde à habilidade da empresa de manter-se competitiva e rentável ao longo do tempo por meio da oferta de produtos e/ou serviços com qualidade e preços compatíveis com o mercado, e da justa remuneração da sua força de trabalho, investidores e ou proprietários.

4.3 SUSTENTABILIDADE SOCIAL:

A sustentabilidade social implica em gerar renda sem perder o foco na redução das desigualdades sociais, com o propósito de melhorar a qualidade de vida da sociedade.

4.4 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA:

Segundo a visão de Ignacy Sachs, a sustentabilidade econômica pressupõe que a eficiência econômica deve ser avaliada em termos macrossociais, e não apenas por meio do critério da rentabilidade empresarial de caráter microeconômico.

Chegamos a um ponto na História em que devemos moldar nossas ações em todo o mundo, com maior atenção para as consequências ambientais. Através da ignorância ou da indiferença podemos causar danos maciços e irreversíveis ao meio ambiente, do qual nossa vida e bem-estar dependem. Por outro lado, através do maior conhecimento e de ações mais sábias, podemos conquistar uma vida melhor para nós e para a posteridade, com um meio ambiente em sintonia com as necessidades e esperanças humanas... (ONU BR - DECLARAÇÃO DA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O AMBIENTE HUMANO, 1972, parágrafo 6)

Diante do cenário ambiental atual se faz necessário a utilização correta dos recursos naturais, além de ser de extrema importância descartar ou reaproveitar resíduos da melhor maneira possível.

Neste contexto, aponta-se como problema de pesquisa deste estudo como as marcenarias de Guarapuava /PR realizam o descarte ou reaproveitam os resíduos de madeiras utilizadas na produção em especial a serragem.

5 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE

De acordo com Valle (2004), desenvolvimento sustentável significa atender às necessidades da geração atual sem comprometer o direito de as futuras gerações atenderem a suas próprias

necessidades. O desenvolvimento sustentável deve, portanto, assegurar as necessidades econômicas, sociais e ambientais, sem comprometer o futuro de nenhuma delas.

Para Maglio (1999) a busca da sustentabilidade ambiental nos centros urbanos é um dos maiores desafios ambientais do século XXI, sendo amplamente reconhecido que o acúmulo de problemas ambientais não apenas afeta a produtividade das cidades, mas, ainda cobra um ônus maior das populações pobres, sobre as quais recaem os impactos desse processo, dado o precário acesso das mesmas aos serviços básicos de infraestrutura urbana, abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição adequada dos resíduos, transportes, drenagem e outros serviços.

É necessário que haja uma mudança no comportamento do ser humano e se tome consciência dos problemas ambientais como destaca Sorrentino (2002, p, 19), ao afirmar que “é preciso despertar em cada indivíduo o sentimento de ‘pertencimento’, participação e responsabilidade na busca de respostas locais e globais que a temática do desenvolvimento sustentável nos propõe.”. Sendo assim cada um tomaria consciência do papel que exerce pelo meio ambiente.

Para Primavesi (1997), meio ambiente não é apenas o espaço em que se vive, "mas o espaço do qual vivemos". Para Tostes (1994), “meio ambiente é toda relação, é multiplicidade de relações. É relação entre coisas, como a que se verifica nas reações químicas e físico-químicas dos elementos presentes na Terra e entre esses elementos e as espécies vegetais e animais; é a relação de relação, como a que se dá nas manifestações do mundo inanimado com a do mundo animado (...) é especialmente, a relação entre os homens e os elementos naturais (o ar, a água, o solo, a flora e a fauna); entre homens e as relações que se dão entre as coisas; entre os homens e as relações de relações, pois é essa multiplicidade de relações que permite, abriga e rege a vida, em todas as suas formas. Os seres e as coisas, isoladas, não formariam meio ambiente, porque não se relacionariam” (apud DULLEY, 2004, p.18, 19).

6 METODOLOGIA

A metodologia compreende um conjunto de operações que devem ser sistematizadas e trabalhadas com consistência a partir dos seguintes procedimentos:

Clareza na colocação do problema; atendimento aos objetivos preestabelecidos; consistente revisão de literatura para o quadro teórico; escolha adequada dos instrumentos e/ou técnicas de pesquisa; definição de um cronograma das atividades; coletas e análises dos dados; e conclusão com recomendações (OLIVEIRA, 2018).

A metodologia está ligada a criação de métodos para o desenvolvimento de uma determinada pesquisa. LAKATOS & MARCONI (2017) definem método como “o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo de produzir conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista.”

O método utilizado no presente artigo foi qualitativo, considerado na visão de CRESWELL (2014) a pesquisa qualitativa é relacionada a uma abordagem interpretativa e naturalística com uma visão de mundo, ou seja, o pesquisador interpreta os resultados e tenta explicar esse fenômeno. Descrevendo a qualidade em uma determinada camada da sociedade e do ramo.

A pesquisa foi realizada via Google forms e visitas tendo como base perguntas qualitativas sobre o assunto para analisar como é destinado os resíduos de mdf na cidade de Guarapuava/PR, tendo-se como base amostral 10 marcenarias, onde somete 5 se propõem a responder. As entrevistas foram realizadas entre 20 de agosto a 01 de setembro de 2022.

Foram selecionadas marcenarias de pequeno, médio e grande porte, abordando a pesquisa com questões abertas relacionadas a este assunto e que sejam relevantes para a coleta de dados.

O estudo baseou-se em avaliar onde e como são descartados resíduos de MDF e se é de conhecimento das marcenarias os danos que causa ao meio ambiente caso descarte em local incorreto.

Segundo Gil (2008 p.121), ao elaborarmos um instrumento de coleta de dados (questionário, formulário ou roteiro de entrevista), devemos atentar para:

1. Listar todos os aspectos importantes.
2. Verificar se as perguntas formuladas contemplam os objetivos delineados.
3. Usar linguagem direta e clara.
4. Simular possíveis respostas para cada pergunta, para verificar se há ambiguidade (sentido duplo) ou falta de alternativas. O autor continua apresentando mais alguns cuidados, tais como: evitar perguntas embaraçosas e a realização de cálculos pelo entrevistado e; não incluir perguntas que remetam a um passado distante e perguntas que já contenham respostas.

Segundo de GIL (2019), os dados precisam passar por análise e interpretações, precisam ser tabulados, resumidos e organizados, apresentados em tabelas ou gráficos sendo bem explicados que tenham um contexto exato.

7 RESULTADOS

A seguir, na tabela 1 está as respostas sobre a pergunta de como é feito o descarte dos resíduos na empresa, foi transcrito 5 respostas de 5 marcenarias da cidade de Guarapuava/PR. As transcrições foram simples de acordo como os marceneiros souberam falar sobre o assunto.

Tabela 1

Como é feito o descarte de resíduos de MDF (incluindo serragem e sobras de corte) na sua empresa?

Marcenaria I	Descartamos em uma empresa especializada que faz a coleta desse material.
Marcenaria II	Caçamba de entulho.
Marcenaria III	Não há local certo, dependendo da quantidade o descarte é feito em terreno baldio.
Marcenaria IV	Uma empresa recolhe uma vez por mês.
Marcenaria V	Caçamba de entulho.

Fonte: Acadêmicos 2022

Durante a coleta desses dados nota-se os entrevistados apreensivos com respostas, não expuseram detalhes, porém os detalhes informados foram suficientes para a pesquisa.

Parte dos entrevistados possuem uma empresa de pequeno porte e não estão a par de como proceder corretamente com os resíduos.

A seguir na tabela 2 foi transcrito a resposta dos marceneiros sobre a frequência da coleta dos resíduos.

Tabela 2- **Com que frequência ocorre o descarte de resíduos de MDF em sua empresa?**

Marcenaria I	A cada 15 dias.
Marcenaria II	Não há dias certos. Normalmente 2 vez por mês.
Marcenaria III	Depende da quantidade. Normalmente 1 vez por semana.
Marcenaria IV	Uma vez por mês.
Marcenaria V	1 vez por semana.

Fonte: Acadêmicos 2022

Na tabela 2, foi possível identificar que não há uma frequência pontual das empresas, o descarte depende da demanda, ou seja, quando há quantidade de resíduos considerável.

Há poucas empresas especializadas nesse recolhimento, a mais próxima de Guarapuava fica a aproximadamente 100 km da cidade.

A seguir na tabela 3, foi questionado se havia conhecimento das normas ambientais sobre o descarte dos resíduos.

VOCÊ POSSUI CONHECIMENTO SOBRE AS NORMAIS AMBIENTAIS E POSSÍVEIS MULTAS?

Na tabela 3 de acordo com as respostas foi possível observar certo desconforto em responder, visto que não expuseram muito sobre o conhecimento das normas.

Em Guarapuava não há empresa especializada nesse recolhimento e os entrevistados não souberam informar qual o destino que é dado depois que é recolhido os resíduos de MDF de suas empresas.

7.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Considerando as respostas dadas na entrevista aos marceneiros nas tabelas acima foi possível verificar que todos os entrevistados fazem descarte dos resíduos, porém foi possível identificar a falta de empresas especializadas no descarte correto ou empresa que reutilize esses resíduos como reciclagem.

Segundo VALLE (1995: 71), “reciclar significa refazer o ciclo, permite trazer de volta, à origem, sob a forma de matéria-prima aqueles materiais que não se degradam facilmente e que podem ser reprocessados, mantendo as suas características básicas”.

Portanto as marcenarias precisam identificar empresas que sejam ecologicamente corretas para fazer o recolhimento dos resíduos.

8 CONCLUSÕES

Este estudo teve como objetivo identificar como é feito o descarte dos resíduos de MDF pelas marcenarias da cidade de Guarapuava/PR. Pode-se observar que as empresas não estão adequadas com as normas ambientais e não fazem descarte correto dos resíduos.

O objetivo foi atingido parcialmente visto que os entrevistados não estavam se sentindo a vontade a responder as questões.

Com o estudo foi possível observar a falta de empresas especializadas no recolhimento de resíduos de MDF, sendo assim uma possibilidade de estudos futuros para que empresas de descarte venham para a cidade de Guarapuava, visto que o ramo moveleiro está crescendo cada vez mais.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, A. L. de B. Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios. 3 ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

CARVALHO, D. N., et. al. Gestão e sustentabilidade: um estudo em multicasos em ONGs ambientalistas de Minas Gerais. Revista de Gestão Social e Ambiental. Mai- ago 2007, v.1, n.2, p. 74-92.

COELHO, M. C. N. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. da. (Orgs.). Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004, 416p., p.19- 45.

COIMBRA, J. A. A. Municípios e Meio Ambiente: perspectivas para a municipalização da gestão ambiental no Brasil. São Paulo: ANAMA, 1999. p. 80-85.

COIMBRA, J. de A. A. O outro lado do meio ambiente: uma incursão humanística na questão ambiental. Campinas: Millennium, 2002. CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução No 001, de 23/01/86. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 20 de maio de 2012.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE disponível

em:<<https://meiosustentavel.com.br/sustentabilidade/>>

MAGLIO, I. C. Cidades Sustentáveis: preservação, controle e mitigação de impactos ambientais em áreas urbanas. In: PHILIPPI, JR. A., MAGLIO, I. C.,

MARCENARIA E SERRARIA disponível em:

<<https://mgnconsultoria.com.br>>

<<https://www.guiadoconstrutor.com.br>>

<<https://www.trilhoambiental.org>>

METODOLOGIA, disponível em: <<https://www.metodologiacycientifica.org/>>

SORRENTINO, M. Desenvolvimento Sustentável e Participação: algumas reflexões em voz alta. In: CASTRO, R. S. de. Et. al. (orgs.). Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

VALLE, C. E. Qualidade Ambiental: ISO 14000. 5 Ed. São Paulo/SP: SENAC, 2004. VALLE, <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/448-4>.

Capítulo 6



10.37423/221106893

AÇÃO ANTRÓPICA SOBRE AS ÁGUAS NA APA DO MARACANÃ EM SÃO LUIS/MA

João Batista Almeida

Instituto Federal do Maranhão

João Filomeno Barros

Instituto Federal do Maranhão

Bruno Alves de Mesquita

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

Carla Maria Salgado Vidal Silva

*Universidade Federal do Ceará,
Departamento de Física*

Horst Frischkorn

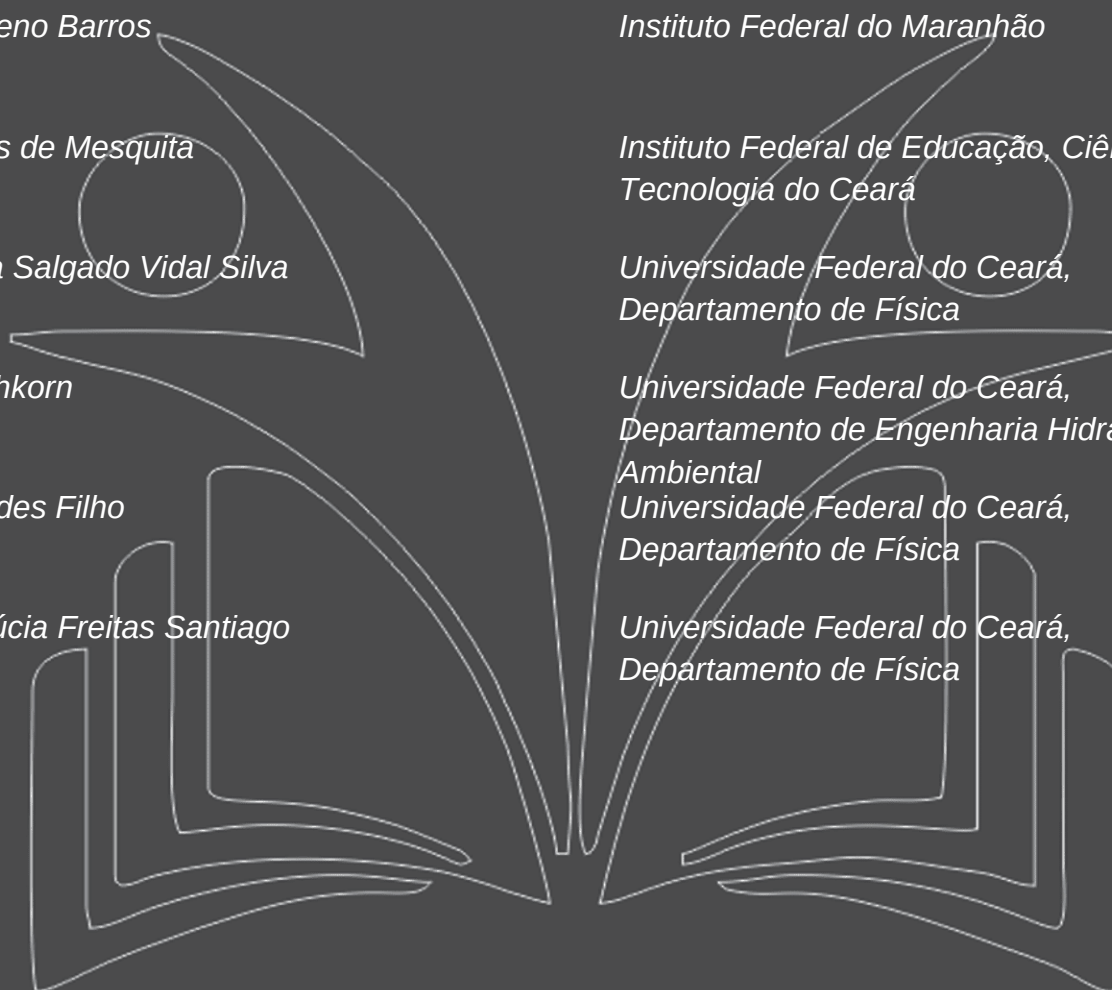
*Universidade Federal do Ceará,
Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental*

Josué Mendes Filho

*Universidade Federal do Ceará,
Departamento de Física*

Maria Marlúcia Freitas Santiago

*Universidade Federal do Ceará,
Departamento de Física*



Resumo: A demanda de água e a ocupação do solo crescem com o crescimento populacional, em geral, desordenado nos centros urbanos, o que faz necessário a criação de áreas de proteção ambiental, de grande importância para a conservação dos recursos hídricos. Monitoramento de águas superficiais e subterrâneas foi realizado, no período de um ano, no lago do rio da Prata e circunvizinhança em São Luís, Maranhão. Foi identificada a presença de possíveis fontes de poluição e contaminação em parte da APA do Maracanã. Os parâmetros analisados foram condutividade elétrica, nitrato e a presença de bactérias em fontes, no lago e em água subterrânea de poços. Das 86 amostras de poços, somente 01 teve N-NO_3^- acima do VMP, mas em 45 amostras foi detectada a presença de coliformes e em 13, a presença de *Escherichia coli*. Nas amostras das nascentes e do lago nenhuma apresentou N-NO_3^- acima do VMP, mas todas elas apresentaram tanto coliformes totais quanto *Escherichia coli*. Além do aspecto de qualidade das águas, foram identificados o efeito do barramento para a criação do lago e do bombeamento de sua água para a barragem do Batatã, principal fonte de abastecimento de água potável da ilha de São Luís.

Palavras-chave: APA Maracanã/São Luís; Ação antrópica; Recursos hídricos.

1 – INTRODUÇÃO

A qualidade de vida de uma população tem relação direta com a qualidade dos recursos hídricos; o aumento do consumo d'água está intimamente ligado ao crescimento da população. Dados do IBGE, para 2012, mostram São Luís uma população de 1.014.837 habitantes, portanto com elevada demanda de água para consumo humano.

O abastecimento público de São Luís é feito pelo Sistema Sucavém, predominantemente, de água superficial armazenada no Reservatório Batatã, localizado no Parque Estadual do Bacanga, uma represa na Bacia Hidrográfica do Rio Bacanga e de água armazenada em um lago no rio da Prata, afluente do rio Batatã, localizado após a barragem do Batatã. Água subterrânea também contribui para o Sistema de abastecimento através de uma bateria de 14 poços tubulares; juntamente com as águas de chuva acumuladas no reservatório do Batatã. O rio da Prata com seu lago contribuem com 20% do abastecimento público da população da Ilha de São Luís.

A bacia do Rio da Prata está situada na zona rural, nas proximidades do Instituto Federal do Maranhão-IFMA/Campus Maracanã, onde estão instaladas várias residências; a vegetação já é escassa na área. Ao longo dos anos, muitas espécies foram destruídas pela ação do homem, causando problemas graves como aumento da erosão com redução da vegetação e recursos de água superficial e subterrânea sofrendo, ao longo dos anos, uma considerável diminuição.

A área é também de interesse turístico; Mendes et al. (2007) desenvolveram nela um trabalho para tornar o desenvolvimento turístico local sustentável, levando à sociedade o conhecimento da composição florística e fitossociológica ao longo das trilhas ecológicas, e alertando para a importância da preservação.

Segundo moradores antigos, o evento mais impactante ocorreu quando a Companhia de Águas e Esgoto do Maranhão (CAEMA) construiu, em 1969, uma barragem para exportar parte das águas do rio da Prata para o reservatório do Batatã a fim de atender a demanda da Ilha de São Luís.

Os moradores confirmam as mudanças que ocorreram na área nas últimas cinco décadas, produzidas principalmente pela ocupação da área de preservação do rio. Antes, as casas eram construídas afastadas do rio, em áreas mais altas, o que mantinha os esgotos domésticos distantes do rio.

Como o desmatamento, principalmente da mata ciliar, era desprezível, não havia assoreamento que provocasse o carreamento de sedimentos para o rio, diminuindo a sua profundidade.

A ocupação nas áreas de preservação do rio levou à contaminação das águas devido à construção de fossas sépticas necessárias pela falta de saneamento.

Os antigos moradores bebiam água diretamente do rio; atualmente, a água não se presta para este fim, pois até com o banho as crianças ficam com doença de pele, como comentam moradores. Impactos ambientais nas trilhas Baluarte na APA do Maracanã foram observados por Santiago et al. (2011). Neste trabalho, foram medidos parâmetros relacionados com fontes de poluição de recursos hídricos, como os adubos de solo, esgotos sanitários humanos, fezes de animais e lixões (CCME, 2012) em parte da APA do Maracanã com ênfase à interferência na qualidade das águas.

2 - A ÁREA

A área de pesquisa é a bacia hidrográfica do Rio da Prata, com 1,72 km², e circunvizinhança, localizada na Ilha de São Luís do Maranhão e inserida na bacia do Rio Bacanga, no Parque Estadual do Bacanga, com as coordenadas geográficas, ao norte 02° 35' 40" e 44° 16' 30"; ao sul 02° 36' 56" e 44° 16' 14"; a leste: 02° 36' 19" e 44° 16' 30" e a oeste 02° 36' 11" e 44° 16' (Figura 1).

Em São Luís, o sistema hidrogeológico é constituído de dois aquíferos que estão presentes em toda a ilha; um livre, denominado Aquífero Barreiras, com espessura variando de 15 a 80 m e litologia composta, a partir da base, por arenitos e argilitos continentais e, no topo, por areias brancas quartzosas. É a unidade geológica mais promissora à captação de água subterrânea (SOUSA, 2000).

Este aquífero sofre a influencia de feições topográficas do terreno, com suas águas comumente drenadas para locais mais baixos, onde o lençol subterrâneo aflora, dando origem a fontes ou surgências que formam as nascentes de pequenos córregos ou aumentam o caudal de rios, que constituem os principais exutórios desse aquífero (MACEDO, 2005).

Outra parte do sistema é o Aquífero Itapecuru, semiconfinado (PEREIRA *et al.*, 2004), o mais explorado do Maranhão, sobretudo em São Luís e São José de Ribamar, onde se captam águas subterrâneas do Itapecuru em poços com profundidade variando, de 30 a 100 m, e vazão de 5 a 12 m³/hora (MACEDO, 2005).

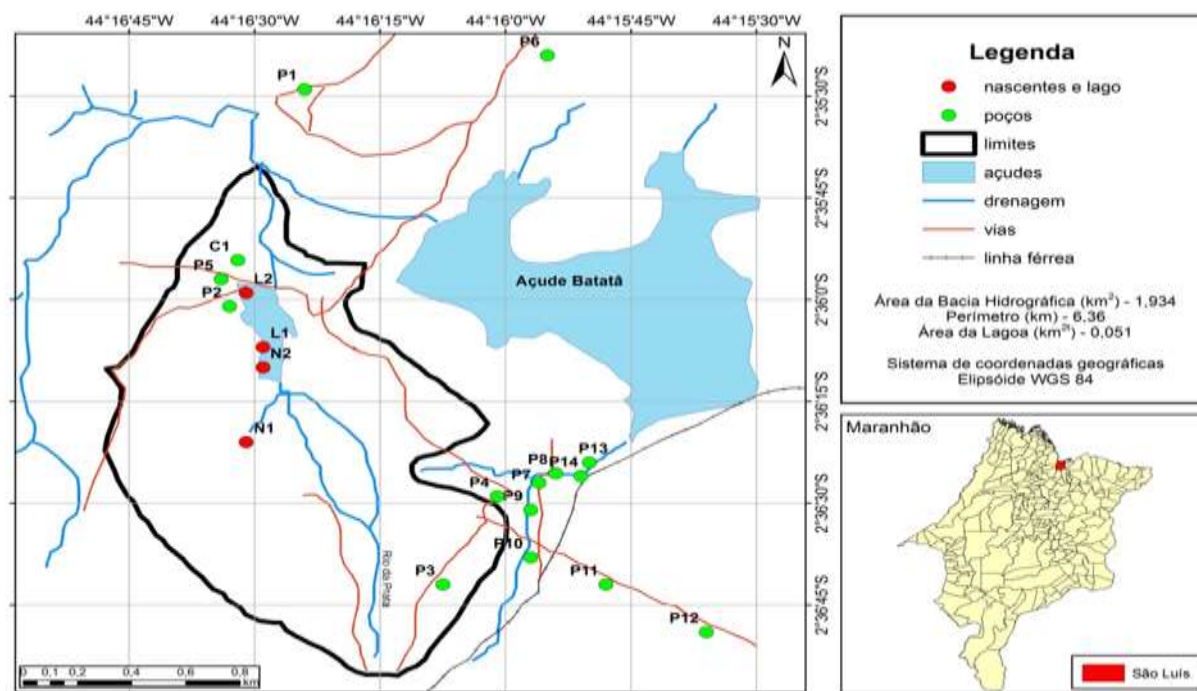


Figura 1 - Localização da área de trabalho e dos pontos de amostragem na APA do Maracanã.

Na área de estudo, predominam os solos lateríticos, que são solos intemperizados, encontrados principalmente nas regiões tropicais do mundo. Os minerais encontrados nesses solos são muitas vezes umedecidos e ricos em óxidos de alumínio e de ferro que dão geralmente uma coloração vermelha.

A maioria dos solos altamente oxidados apresenta baixa fertilidade pela baixa reserva de nutrientes, alta retenção de fósforo pelos minerais óxidos e baixa capacidade de troca de cátions. Nas regiões tropicais e semitropicais onde as chuvas são frequentes, estes solos são muitas vezes desprovidos de matéria orgânica devido ao rápido enfraquecimento que ocorre. A maioria dos nutrientes no ecossistema do latossolo é contida na vegetação e na decomposição do material das plantas. Apesar da baixa fertilidade, os latossolos podem ser bastante produtivos com a adição de fertilizantes e cal (FAÉ, 2011).

Na década de 1930 (depoimento da Sra. Luiza dos Santos Lopes, uma das antigas moradoras) havia poucas famílias, a produção era somente de lavoura de subsistência cultivando e explorando farinha, banana, carvão, juçara, buriti, toda ela deslocada via transporte hídrico para os mercados dos bairros do Cavaco e Areal, em São Luís, atualmente denominados de bairros de Fátima e Monte Castelo.

Atualmente, uma bomba hidráulica (Figura 2a) capta água da bacia do Rio da Prata para o reservatório do Batatã (Figura 2b), contribuindo para o abastecimento de São Luís, gerenciado pela CAEMA. Esta

bacia é importante para a população ribeirinha e para a Ilha de São Luís, pela pesca, cultivo de frutas e legumes, banho, lavagem de roupa, dentre outras atividades.



(a)



(b)

Figura 2 – (a) Bomba transportando água do Rio da Prata para o reservatório do Batatã. (b)

Reservatório do Batatã.

A água é transportada para o reservatório do Batatã através de uma caixa de passagem, dando uma contribuição média de captação do Rio da Prata de 40 L/s. Segundo avaliação da CAEMA, a água é imprópria para o consumo humano e até mesmo para o banho, pois é utilizada para lavagem de animais e de roupas, entre outras atividades poluentes.

Atualmente já se observa a degradação do solo na área em estudo principalmente na bacia do rio, onde grandes quantidades de sedimentos descem no período chuvoso; além disso, segundo depoimentos de moradores já não existem mais várias nascentes, que faziam parte desse ecossistema, resultando em prejuízo ambiental para a fauna e a flora. Tudo isto tem reflexo direto na vida dos moradores que habitam na APA, fiscalizada diretamente pelo Batalhão da Polícia Florestal para coibir a retirada do que ainda resta de recursos naturais.

3 - METODOLOGIA

Amostragem de águas de 02 nascentes e 02 pontos no lago foi feita mensalmente; água subterrânea foi coletada bimestralmente em poços na bacia hidrográfica do rio da Prata e na circunvizinhança, no período de outubro de 2011 a setembro de 2012; em etapas de campo, foi realizado percurso na área para determinar fatores de poluição e/ou contaminação. Os locais de amostragem estão indicados na Figura 1 e na Tabela 1 juntos com as profundidades dos poços.

Em todas as amostras foram medidos os parâmetros condutividade elétrica, concentração de nitrato e analisada a presença de bactérias. As medidas foram realizadas nos laboratórios da FUNASA/Maranhão.

Tabela 1 – Locais de amostragem e profundidades dos poços (Prof.). N: nascente, L: lago, P: poço;

C: cacimba

	Manancial	Latitude S	Longitude W	Prof. (m)
N1	Nascente 1	02°36'20,9"	44°16'31,5"	-
N2	Nascente 1A	02°36'10,5"	44°16'28,7"	-
L1	Meio do Rio	02°36'07,3"	44°16'29,0"	-
L2	Barragem	02°35'58,6"	44°16'31,2"	-
P1	Agricultura III	02°36'29,5"	44°16'24,4"	85,50
P2	Res. Fra. Soares	02°36'00,9"	44°16'33,3"	35,00
P3	Campo/Futebol	02°36'41,8"	44°16'07,5"	110,59
P4	Refeitório/IFMA	02°36'28,8"	44°16'01,0"	73,60
P5	Res. Biné	02°35'56,6"	44°16'34,2"	40,00
P6	Res. Gilvandro	02°35'23,9"	44°15'55,4"	38,00
P7	Res. Celene	02°36'26,9"	44°15'56,2"	45,00
P8	Res. Laurentina	02°36'25,6"	44°15'54,4"	42,00
P9	Res. Ivone	02°36'31,2"	44°15'56,5"	40,00
P10	Res. Lourdes	02°36'37,5"	44°15'56,5"	38,00
P11	Res. Vitória	02°36'42,0"	44°15'48,2"	48,00
P12	Res. Sebastião	02°36'48,6"	44°15'36,3"	55,00
P13	Re. M ^a das Dores	02°36'23,5"	44°15'50,2"	52,00
P14	Res. Chicaral	02°36'25,6"	44°15'51,1"	45,00
C1	Cacimba do Biné	02°35'54,2"	44°16'31,7"	10,00

4 - RESULTADOS

Ações antrópicas na área, identificadas durante a pesquisa, foram o desmatamento para a instalação da rede de distribuição de energia pela Eletronorte deixando o solo sem vegetação facilitando o carreamento de sedimentos para os córregos e rio produzindo assoreamento diminuindo a capacidade de armazenamento do lago (Figura 3a).

Uma ação muito impactante sobre a qualidade das águas é a construção de fossas sépticas em locais inadequados; é o que ocorre nas áreas onde não há saneamento básico, muito próximas do rio (Figura 3b). Onde falta de saneamento básico, normalmente também não há coleta sistemática do lixo, lançado no solo e frequentemente perto do rio. (Figura 3c). Outra ação inadequada à proteção da qualidade das águas é a lavagem de roupa no rio deixando resíduos diversos, entre outros de sabão (Figura 3d).

Sob o aspecto da quantidade de água, a ação mais impactante sobre as reservas hídricas na área foi a construção da barragem no rio da Prata que impede a saída de sedimentos, produzidos pelo desmatamento, diminuindo a profundidade do lago e do rio como é constatado no local.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 3—Ações antrópicas na área: (a) Rede elétrica de distribuição da Eletronorte; (b) Modelo de fossa na área, (c) Lixão; (d) Lavagem de roupa na bacia do Rio da Prata.

O impacto destas ações sobre a qualidade das águas foi monitorado através da condutividade elétrica e da concentração de nitrato analisados em amostras de poços (Tabela 2) e de nascentes e do lago (Tabela 3). A condutividade elétrica nas águas amostradas nos poços (Figura 4a) mostram três diferentes grupos, todos de baixa salinidade. Dos 14 poços amostrados, 10 têm profundidades entre 35 e 55m (Tabela 1). Dois locais não foram amostrados durante todo o período, pois a cacimba (C1) e o poço P3 secaram.

Tabela 2 - Condutividade elétrica (CE em $\mu\text{S}/\text{cm}$) e N-NO_3^- (mg/L) em amostras de água subterrânea

Poço	Out/2011	Dez/2011		Fev/2012		Abr/2012		Jul/2012		Set/2012	
	CE	CE	N- NO_3^-	CE	N- NO_3^-	CE	N- NO_3^-	CE	N- NO_3^-	CE	N- NO_3^-
P1	55	64	2,2	67	3,2	59	0,5	57	3,1	51	1,9
P2	20	30	0,3	26	0,5	22	0,4	20	0,5	21	0,6
P3	394	310	0,8	377	0,7	339	0,4	-	-	-	-
P4	98	101	2,7	105	3,6	102	0,1	101	3,6	90	3,0

P5	57	46	1,9	52	0,6	57	0,4	51	1,7	16	1,8
P6	51	50	1,2	56	< LQ	52	0,4	55	2,0	24	2,5
P7	120	101	2,2	137	3,9	96	0,4	93	2,9	70	2,8
P8	42	52	0,9	55	2,0	53	0,5	49	1,6	13	1,7
P9	97	100	4,3	96	3,2	87	0,4	80	3,7	70	3,6
P10	358	400	18,4	278	9,9	288	0,4	260	6,9	218	6,8
P11	200	230	5,0	210	8,5	206	0,4	223	5,6	203	5,5
P12	254	297	2,6	282	7,7	200	0,4	318	4,4	270	5,0
P13	132	117	2,8	86	2,8	130	< LQ	130	5,5	128	5,4
P14	61	50	0,7	39	0,5	33	0,4	41	0,8	30	0,8
C1	46	60	0,4	95	0,4	95	0,7	-	-	-	-

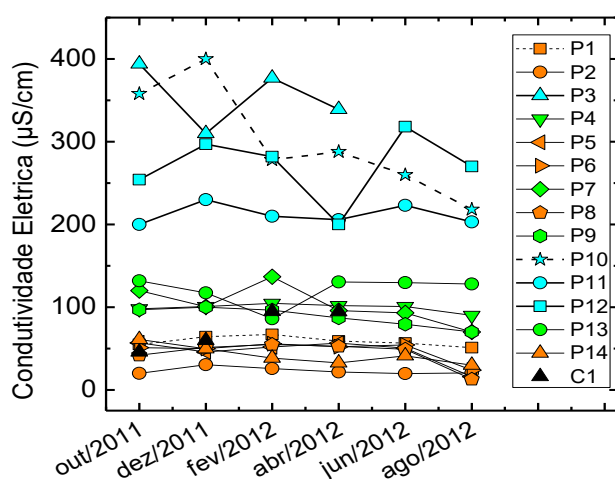
Tabela 3 - Condutividade elétrica, nitrato, coliformes totais (CT) e Escherichia coli (E.C.) nas amostras das nascentes e lago. * valor >2.419,6 NMP/100 mL.

	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Condutividade elétrica (µS/cm)												
N1		50	48	45	46	40	42	44	43	53	54	56
N2	52	51	55	49	46	44	49	43	44	56	55	59
L1	55	55	51	52	50	50	47	47	47	55	58	58
L2	54	53	56	53	53	50	46	47	50	54	58	57
N-NO ₃ ⁻ (mg/L)												
N1		0,1	0,50	0,50	0,30	0,20	0,20	< LQ	0,20	0,20	0,30	0,20
N2		0,3	0,30	0,60	0,30	0,50	0,80	0,30	0,60	0,50	0,60	0,80
L1		0,2	0,60	0,90	< LQ	0,30	0,40	0,10	0,80	0,60	0,50	0,60
L2		0,6	0,70	0,60	0,82	0,80	0,40	1,00	0,80	0,50	< LQ	0,50
Coliformes Totais (NMP/100 mL)												
N1		344	201	340	1733	613	*	880	921	548	2.098	4
N2	1.101	830	687	892	687	1896	*	1.350	770	548	906	20
L1	1.011	961	*	*	>	*	*	*	*	932	2.187	52
L2	691	961	*	*	*	*	*	*	*	1.153	2.247	121
Escherichia Coli (NMP/100 mL)												
N1		10	1	2	76	13	61	80	11,0	10	5	4
N2	31	7	2	7	2	24	365	181	6,0	16	23	20
L1	206	15	44	45	1553	365	23	200	25,0	100	135	52
L2	146	48	26	70	1553	649	*	520	112,6	171	279	121

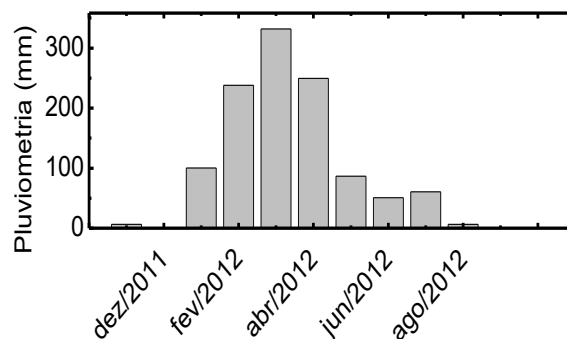
A variação paralela da condutividade elétrica nas amostras das duas nascentes e dos dois pontos no lago (Figura 4b) com a pluviosidade (Figura 4c) mostra o efeito da recarga no período chuvoso tanto do lago como da água subterrânea e caracteriza uma ligação hidráulica dos dois armazenamentos.

Os resultados mostram também que as condutividades no lago são maiores do que nas nascentes, resultando da evaporação de água superficial. A pouca diferença na condutividade que existe entre eles é explicado pela exploração contínua da reserva subterrânea que aparece como surgência nas fontes, efeito provocado pelo bombeamento contínuo das águas do lago para a barragem do Batatã.

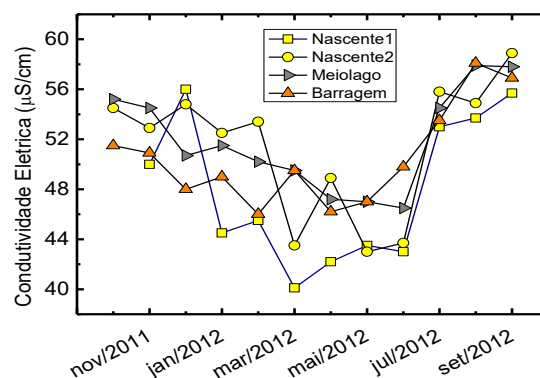
As concentrações de nitrato, expressas em N-NO_3^- , mostram valores de nitrato abaixo do VMP de 10 mg/L (CONAMA, 2008) com exceção de uma amostra do poço P10 (Figura 5a) ; nas nascentes e no lago (Figura 5b) os valores são muito abaixo deste limite indicando, sob este aspecto, águas potáveis.



(a)

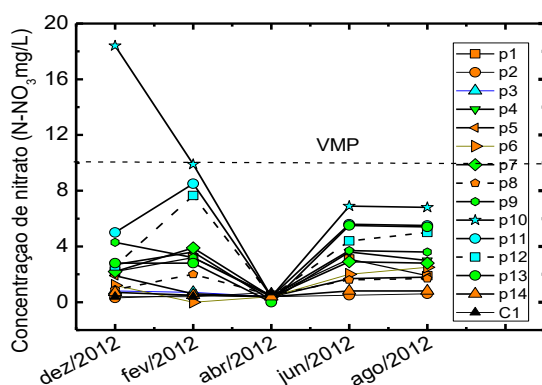


(c)

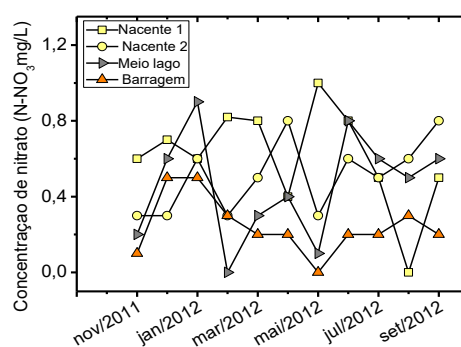


(b)

Figura 4 – Variação da condutividade elétrica com o tempo em amostras de: (a) águas subterrâneas; (b) nascentes e lago; (c) Pluviometria no período das coletas.



(a)



(b)

Figura 5 – Variação da concentração de nitrato com o tempo em amostras de: (a) águas subterrâneas; (b) nascentes e lago.

Dois outros parâmetros foram monitorados: coliformes totais e *Escherichia coli*; os resultados para os poços estão mostrados na Tabela 4 e os das nascentes e lago na Tabela 3. De acordo com o CONAMA (2008), não deve haver presença de coliformes em águas potáveis.

Tabela 4 - Coliformes Totais (CT) e *Escherichia coli* (E.C.) nas amostras de água subterrânea.

* valor >2.419,6 NMP/100 mL.

	Out		Dez		Fev		Abr		Jul		Set	
	CT	E.C.	CT	E.C.	CT	E.C.	CT	E.C.	CT	E.C.	CT	E.C.
	(NMP/100 mL)											
P1	91	< 1	< 1	< 1	613	< 1	8	< 1	387	< 1	< 1	< 1
P2	20	< 1	3	< 1	106	< 1	< 1	< 1	11	< 1	21	< 1
P3	99	16	11	< 1	99	56	< 1	< 1	-	-	-	-
P4	< 1	< 1	< 1	< 1	3	< 1	5	< 1	< 1	< 1	5	< 1
P5	921	7	326	91	*	1046	*	141	251	101	300	141
P6	3	< 1	866	14	56	< 1	41	< 1	< 1	< 1	14	< 1
P7	1414	< 1	< 1	< 1	7	< 1	24	< 1	3	< 1	3	< 1
P8	278	< 1	*	5	2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	11	< 1
P9	1203	2	4	4	28	< 1	< 1	< 1	8	< 1	7,5	< 1
P10	*	251	< 1	< 1	14	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
P11	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
P12	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
P13	< 1	< 1	206	< 1	10	< 1	40	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
P14	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
C1	126	126	816	< 1	*	921	*	140	-	-	-	-

Os resultados das análises de coliformes totais mostram que nas condições mais desfavoráveis estavam águas dos poços em outubro; os locais de maior contaminação eram o poço P5 e a cacimba. Na Figura 6a estão indicados, os poços onde os valores são >1.000 NMP/100 mL, indicados na Tabela 4.

Nenhuma amostra coletada em nascentes e lago teve ausência de coliformes totais; com exceção de três amostras da nascente 1, todos os valores são > 1.000 NMP/100 mL; portanto, as águas eram inadequadas para o consumo humano.

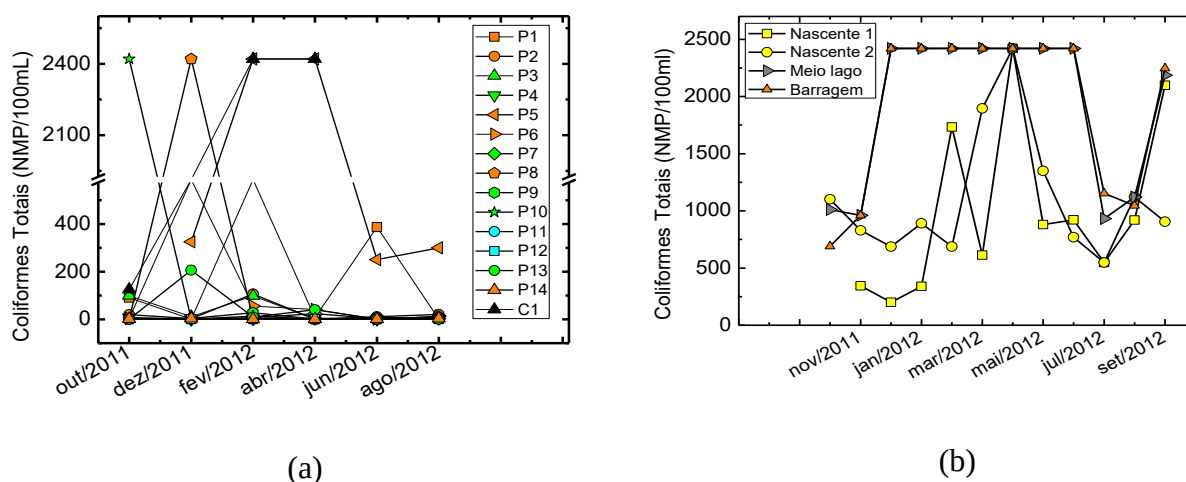


Figura 6 – Variação da quantidade de coliformes totais com o tempo em amostras de: (a) água subterrânea; (b) nascentes e lago.

A presença de *Escherichia coli* nas águas subterrâneas é mostrada na Tabela 4 e nas nascentes e lago na Tabela 3; os valores nas águas subterrâneas indicam que outros tipos de bactérias estão presentes nas águas e em maior número do que das *Escherichia coli*. Os mais altos valores foram observados nas amostras do P5 e da cacimba. Das 86 amostras analisadas, somente 15 foram livres de *E. coli*.

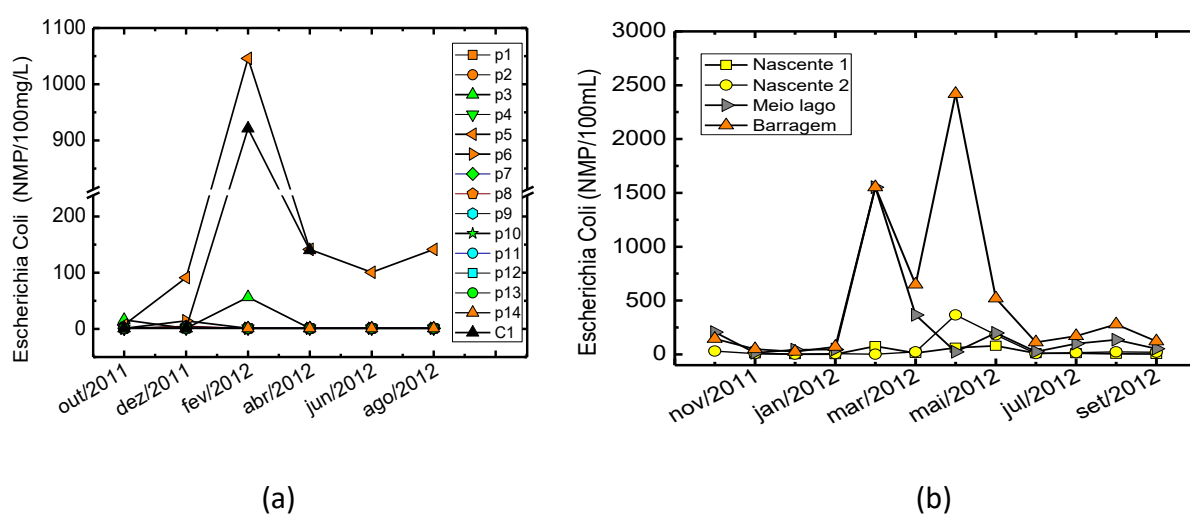


Figura 7 – Variação da quantidade de *Escherichia coli* com o tempo em amostras de: (a) água subterrânea; (b) nascentes e lago.

5 - CONCLUSÕES

Efeitos da ocupação desordenada sobre os recursos hídricos da área foram identificados. As ações interferem negativamente na quantidade de águas disponível através do assoreamento provocado

pelo desmatamento que induz o deslocamento de sedimentos para o rio e o lago e consequentemente, diminuindo a profundidade deles.

O bombeamento de água do lago para a represa do Batatã retira água superficial e também água subterrânea secando uma cacimba nas proximidades do rio.

Sob o aspecto de qualidade, a falta de saneamento básico e a ocupação próxima do rio e do lago induzem a presença de lixões e de fossas sépticas que geram uma alta carga de poluentes e de contaminantes, especialmente de bactérias no lago, tornando as águas, sem tratamento, não potáveis e até inadequadas para o lazer no lago.

5 - REFERÊNCIAS

CCME - Canadian Council of Ministers of Environment. 2012. Canadian Water Quality Guidelines for the Protection Aquatic Life: Nitrate Ion. 206 p.

CONAMA. 2008. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA No 396. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. 03 de abril de 2008. Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil.

FAÉ, A. Solos Lateríticos, 2011. Disponível em: <E:\Solos lateríticos (Oxisols). mht>. Acesso em: 06 ago. 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. Estimativas Populacionais do Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios. Metodologia. Série Relatórios Metodológicos. Rio de Janeiro, 2012.

MACEDO, L. A. A. Gestão das águas do Maranhão. 2005. UNICEUMA - Centro Universitário do Maranhão, São Luís. 165 p.

MENDES, E. R.; RIBEIRO, E. F. V.; ROCHA, Ariadne E. 2007. Florística e fitossociologia das Trilhas ecológicas da APA Maracanã, Ilha de São Luís - MA. Rev. Bras. de Agroecologia/out. 2007 Vol.2 N°2.

PEREIRA, L. Caracterização Isotópica e Hidroquímica das Águas Subterrâneas da Ilha de São Luís/Ma - Brasil. 2002. Dissertação (Mestrado em Física) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2002.

SANTIAGO, P.M.M.; VERAS, P.F.; CÔELHO, L.R. de O.; NOGUEIRA, N.M.; ROCHA JÚNIOR, C.L da; PEREIRA, W.A. 2011. Levantamento dos impactos ambientais antrópicos na trilha Baluarte da APA do Maracanã em São Luís Maranhão.

connepi.ifal.edu.br/ocs/anais/conteudo/anais/.../1702-5890-1-PB.pdf

SOUSA, S. B. 2000. Sistema Aquífero da Ilha do Maranhão. In: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 11, 2000, 1o Congresso Mundial Integrado de Águas Subterrâneas. Fortaleza. Anais... Fortaleza: ABAS, 2000.

Capítulo 7



10.37423/221206939

ATITUDE DO CONSUMIDOR EM RELAÇÃO A UTILIZAÇÃO DE SACOLAS PLÁSTICAS EM SUPERMERCADOS EM GOIÂNIA – GOIÁS.

MAGDA BEATRIZ DE ALMEIDA MATTEUCCI

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

REGINALDO SANTANA DE FIGUEIREDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS



Resumo: Sacolas plásticas comumente são fornecidas gratuitamente no comércio em quase todos os supermercados brasileiros e, quando descartadas, por serem leves, flutuam ao vento indo prender-se em árvores, cercas, se espalhavam pelas ruas, levadas por enxurradas entopem bueiros agravando as inundações comuns nos grandes centros urbanos e, especialmente, boiam sobre as águas de rios e dos mares comprometem a fauna aquática. Deste fato surgem as recorrentes campanhas para a proibição de seu uso no transporte de mercadorias. O objetivo deste estudo foi investigar o comportamento das pessoas quanto a utilização de sacolas plásticas em supermercados da cidade de Goiânia – GO. Embora consciente dos riscos ambientais provenientes da utilização de sacolas plásticas, o consumidor goiano se contradiz e reluta em adotar uma atitude que possa contribuir para superá-la: abandonar o costume de utilizá-las como forma de transporte de mercadorias. Em adição, neste estudo, a variável nível de educação apresentou o maior número de significante correlações com o número de respostas relacionadas à predisposição em abandonar o uso das sacolas plástica, uma tendência que cresce quando a escolaridade aumenta. Esse dado é um indicativo que existe uma demanda para uma Educação Ambiental de forma a conscientizar as pessoas acerca do impacto ambiental negativo devido o uso de sacolas plásticas de forma a persuadi-los a abandonar o uso dessa modalidade de transporte de mercadoria.

Palavras-chave: meio ambiente, reuso, plástico, proibição.

1 - INTRODUÇÃO

Por plástico entende-se uma variedade de polímeros, que podem ser moldados pela ação do calor ou da pressão, com diferentes características e usos. A principal matéria-prima dos plásticos é o petróleo e uma das destinações dada a esse material é a confecção de sacolas utilizadas para o transporte de mercadorias em estabelecimentos comerciais. Maleáveis e de espessura variável esse tipo de embalagem pode ser confeccionada de polietileno de baixa densidade, polietileno linear, polietileno de alta densidade ou de polipropileno (MORRIS, 2005; COUTINHO et al 2003). Além do transporte de mercadorias em lojas, farmácias, feiras e supermercados, as sacolas de plásticos são também utilizadas como uma forma de propaganda gratuita, veiculando publicidade do próprio estabelecimento. Outra destinação, muito comum em todas as cidades brasileiras, é seu reuso para acondicionar o lixo doméstico.

As sacolas plásticas são comumente fornecidas gratuitamente no comércio em quase todos os supermercados brasileiros e, quando descartadas, por serem leves, flutuam ao vento indo prender-se em árvores, cercas, se espalhavam pelas ruas, levadas por enxurradas entopem bueiros, agravando as inundações comuns nos grandes centros urbanos e, especialmente, boiam sobre as águas de rios, nos mares comprometendo a fauna marinha.

Deste fato surgem as recorrentes campanhas para a proibição de seu uso. Em países como Alemanha, Portugal e Áustria as sacolas de plásticos são pagas pelo consumidor em todos os supermercados. O consumidor habitual ou opta pelo uso de sacolas de pano reutilizáveis ou caixas de papelão, ou outra alternativa viável para o transporte de suas compras. O mesmo acontecendo nos demais estabelecimentos comerciais onde uma taxa é cobrada no fornecimento de sacolas plásticas, conforme observado pela autora¹. Cidades como São Francisco-Califórnia, Washington D.C., Cidade do México e países como Ruanda, China, Índia, Bangladesh, Austrália, África do Sul, também adotaram medidas restritivas quanto ao uso de sacolas plásticas em lojas e supermercados. Um avanço em relação a formas alternativas a taxação de sacolas plásticas acontece em São Francisco - CA. Nesta cidade não se pode utilizar sacolas plásticas nos supermercados e demais estabelecimentos comerciais e caso o consumidor não leve sua própria sacola é cobrado \$10c por sacolas de papel. A população desta cidade norte americana foi educada para entender ser essa atitude, um caminho para a proteção da natureza, conforme informado por Marlene Vilela².

No Brasil a tendência à proibição, taxaço sobre esse tipo de embalagem ainda são iniciativas tímidas isto porque esbarram na resistência das indústrias de plástico e/ou na cultura do consumidor de livre acesso a essa forma de transporte de mercadorias e seu reuso.

O exemplo deste perfil foi a iniciativa de proibição em Belo Horizonte e São Paulo. Nesta última, em maio de 2011 foi sancionada a lei 15.374, que proibia a distribuição gratuita ou venda de sacolas plásticas em estabelecimentos comerciais no Estado. Com argumentos contrários e contando com o apoio de entidades como a OAB/SP, SOS Consumidor, Associação Paulista de Supermercados entre outros, o Sindicato da Indústria de Material Plástico do Estado de São Paulo ingressou com um pedido de suspensão no Tribunal de Justiça de São Paulo. Tendo sido catado, a lei só foi considerada constitucional em 2015 (Prefeitura de São Paulo 2016, Alves 2015).

Com a revolução industrial surge a figura do consumo em massa e com a economia estabelecendo como objetivo aumentá-lo, o consumo passou a ser difundido e entendido como sinônimo de bem-estar. Neste sentido foi ampliado o emprego de plástico como embalagem de mercadorias e em decorrência foi também ampliado o fabrico e o uso de sacolas de plástico como veículo de transporte de mercadorias

Como a educação é uma decisão política, REIGOTTA (1997) destaca o fato de que “a educação ambiental é, principalmente, uma educação política que visa a participação do cidadão e da cidadã na busca de alternativas e soluções aos graves problemas ambientais locais, regionais e globais”. O cidadão para participar e ser ambientalmente educado necessita de conhecimentos necessários à compreensão do seu ambiente, de modo a suscitar uma consciência social que possa gerar atitudes capazes de afetar comportamentos (DIAS, 1998). Conhecer a origem do que consome e a consequência ambiental deste consumo é o passo inicial para uma atitude de buscar ou aceitar uma alternativa que minimize esse dano.

É fundamental a compreensão que a principal causa dos problemas que afetam o planeta são oriundos do consumo insustentável dos recursos naturais. Nesse pressuposto a solução deve estar no estabelecimento de uma interface entre a educação ambiental e o consumismo. Este compreendido como uma questão cultural e, portanto, de difícil mudança. Fato que reforça a necessidade de uma educação ambiental associada a cidadania que, resulte numa sólida preocupação com o meio ambiente que conduzam a ações conservacionistas.

Do exposto o objetivo deste estudo foi investigar o comportamento de consumidores goianos quanto a utilização de sacolas plásticas em supermercados da cidade de Goiânia – GO.

2 - METODOLOGIA

Como recurso metodológico para a realização deste estudo foram aplicados 542 questionários com 13 questões fechadas, assim distribuídos: em 20 supermercados nas 7 regiões que compõem o município de Goiânia e em 10 supermercados em 3 municípios do interior. Os municípios foram Aparecida de Goiânia, segundo em população no Estado, Anápolis, terceiro em população e Trindade um dos municípios constituinte da Região Metropolitana de Goiânia (IBGE 2016). Os supermercados foram escolhidos ao acaso e a pesquisa realizada com a permissão da gerência. Os dados foram coletados na primeira quinzena de maio de 2015 e submetidos a análise pelo teste de Qui-quadrado.

Além de questões sobre o perfil socioeconômico do consumidor, as seguintes questões foram abordadas: Você utiliza sacolas plásticas oferecidas pelo supermercado? Qual o destino que você dá as sacolas plásticas? Você acredita que sacolas plásticas podem acarretar algum problema ambiental? Se sim qual? 1 () poluição ambiental, 3 () polui a água, 5 () intoxica animais, 2 () entope bueiros, 4 () difícil de ser degradado, 6 () não sei; Você mudaria de supermercado se este não oferecesse sacola plástica? Você daria preferência a um supermercado que não utilizasse sacola plástica por razões ambientais? Você concorda com a intervenção do estado proibindo o uso de sacolas plásticas por causa dos impactos ambientais e os custos envolvidos para recuperação de danos causados pelo plástico?

3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir seguem as análises das associações das questões abordadas versus as variáveis gênero, renda e escolaridade, sequencialmente:

3.1 - QUANTO AO GÊNERO DAS 542 PESSOAS ENTREVISTADAS.

Quando perguntado se utilizavam sacolas plásticas oferecidas pelos supermercados, 518 (95,6%) das pessoas entrevistadas, responderam que sim. Destas 96,4% foram mulheres e 94,7% homens. Esta associação quanto ao gênero não foi estatisticamente significativa de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(3) = 1,888$ e significância = 0,596.

No tocante ao destino dado às sacolas plásticas, dos entrevistados, 456 (84,82%) responderam que as reutilizavam para acondicionar o lixo doméstico. Destas 456 respostas, 84,6% foram de mulheres e 80,9% de homens. Também esta não foi uma associação estatisticamente significativa de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(5) = 8,766$ e significância = 0,119.

No que concerne a acreditar que sacolas plásticas podem acarretar algum problema ambiental, dos entrevistados 500 (92,3%) responderam que sim, sendo que 92,3% foram mulheres e 91,9% homens. Esta associação não foi estatisticamente significativa de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(3) = 2,605$ e significância = 0,457.

No que se refere à quais os tipos de problemas causados pelas sacolas plásticas, dos entrevistados, 379 (69,9%) responderam ser a poluição ambiental. As respostas das mulheres (69,7%) não diferem estatisticamente das respostas dos homens (70,3%), de acordo com o teste de Qui-quadrado: $X^2(5) = 1,839$ e significância = 0,871.

Quanto a se mudariam de supermercado caso este deixasse de oferecer sacolas plásticas, 308 (56,8) dos entrevistados responderam que não, contra 108 (19,9) de repostas sim, Das respostas não, 60,7% foram mulheres e 39,3% homens. Esta associação não foi estatisticamente significativa de acordo com o teste de Qui-quadrado: $X^2(3) = 0,671$ e significância = 0,880.

No quesito referente a utilização de alternativas para acondicionar suas compras, preterindo a sacola plástica das 542 pessoas entrevistadas 338 (62,4%) responderam sim. Dentre estas respostas, 65,1% foram mulheres e 34,9% homens. Neste as caso, as mulheres tendem a responder sim em uma frequência maior do que os homens. Esta associação foi estatisticamente significativa a 10% de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(3) = 7,664$ e significância = 0,053

Em relação a dar preferência a supermercados que não utilizassem sacolas plásticas por razões ambientais as respostas se distribuem equitativamente entre sim, não e talvez. Dos entrevistados 201 (37,1%) responderam sim, 147 (27,1%) responderam não e 175 (32,2%) responderam talvez. Se comparadas a quantidade de resposta sim com o somatório das demais alternativas, não e talvez, estas predominariam sobre ao sim com 63%. Não foi encontrada associação entre as duas variáveis, de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(3) = 1,812$ e significância = 0,612.

Quanto a se concordariam com a intervenção do Estado proibindo o uso de sacolas plásticas, das entrevistadas, 393 (72,5%) responderam sim. Dentro do grupo gênero, 62,3% das mulheres responderam sim e 37,7% dos homens. Esta associação não foi estatisticamente significativa de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(3) = 0,649$ e significância = 0,885.

3.2 - QUANTO A RENDA DAS 542 PESSOAS ENTREVISTADAS.

Quando perguntado se utilizavam sacolas plásticas oferecidas pelos supermercados, 518 (95,6%) das pessoas entrevistadas, responderam sim. Esta associação entre renda e a utilização das sacolas

plásticas não foi estatisticamente significativa de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(12) = 9,948$ e significância = 0,707

No tocante ao destino que dado às sacolas plásticas, dos entrevistados 456 (84,1%) responderam que reutilizavam as sacolas plásticas para acondicionar o lixo doméstico. Não foi encontrada associação entre renda e o destino dado às sacolas plásticas, de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(20) = 17,545$ e significância = 0,617.

No que concerne a acreditar que sacolas plásticas podem acarretar algum problema ambiental, dos entrevistados 500 (92,3%) responderam que sim. Esta associação não foi estatisticamente significativa de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(12) = 8,243$ e significância = 0,766.

No que se refere à quais os tipos de problemas causados pelas sacolas plásticas, dos entrevistados, 379 (69,9%) optaram por poluição ambiental. Não foi encontrada associação entre renda versus tipo de problemas ambientais causados pelas sacolas plásticas, de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(20) = 27,02$ e significância = 0,135%.

Quanto a se mudariam de supermercado caso este deixasse de oferecer sacolas plásticas, das 542 pessoas entrevistadas, 308 (56,8%) respondeu não, contra 19,9% de resposta sim e 17,3% de resposta talvez. Não foi encontrada associação entre renda e mudança de supermercado, de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(12) = 9,245$ e significância = 0,682.

No quesito referente a utilização de alternativas para acondicionar suas compras, preterindo a sacola plástica das pessoas entrevistadas 338 (62,4%) responderam sim, contra 13,3% de respostas não e 22,9% de resposta talvez. Foi encontrada, a 10%, associação entre renda e disposição a utilizar outra alternativa em vez da sacola plástica, de acordo com o teste Qui-quadrado, o que sugere que a predisposição a dizer sim pode ser influenciada pela renda. $X^2(12) = 18,815$ e significância = 0,09.

Em relação a dar preferência a supermercados que não utilizassem sacolas plásticas por razões ambientais as respostas se distribuem equitativamente entre sim, não e talvez. Dos entrevistados 201 (37,1%) responderam sim, 147 (27,1%) responderam não e 175 (32,2%) responderam talvez. Não foi encontrada associação entre renda e preferência de supermercado, de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(12) = 14,689$ e significância = 0,259.

No tocante a se concordariam com a intervenção do Estado proibindo o uso de sacolas plásticas, de 542 pessoas entrevistadas, 393 (72,5%) responderam que sim. Esta associação não foi

estatisticamente significativa de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(12) = 13,583$ e significância = 0,328.

3.3 - QUANTO A ESCOLARIDADE DAS 542 PESSOAS ENTREVISTADAS.

Quando perguntado as pessoas se utilizavam sacolas plásticas oferecidas pelos supermercados, das 542 pessoas entrevistadas, 518 (95,6%) responderam sim. Esta associação não foi estatisticamente significativa de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(21) = 7,754$ e significância = 0,996

No que concerne ao destino dado às sacolas plásticas, de 542 pessoas entrevistadas, 456 (84,1%) responderam para acondicionar lixo doméstico. Não foi encontrada associação entre renda e destino das sacolas plásticas, de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(35) = 26,989$ e significância = 0,832.

No tocante a acreditar que sacolas plásticas podem acarretar algum problema ambiental, das 542 pessoas entrevistadas, 500 (92,3%) responderam sim. Foi encontrada associação entre renda e problema ambiental causado pelo uso de sacolas plásticas. A análise estatística sugere que o aumento da escolaridade afeta a disposição a responder sim, sendo estatisticamente significativa de acordo com o teste Qui-quadrado de $X^2(21) = 53,847$ e significância = 0,000.

Quanto a pergunta quais os problemas ambientais causados pelas sacolas, das 542 pessoas entrevistadas, 379 (69,9%) optaram pelo quesito poluição ambiental. Foi encontrada associação entre escolaridade e a resposta de tipo de problema ambiental causado por sacolas plásticas. O teste estatístico sugere que a escolaridade afeta a predisposição a responder poluição ambiental. Isto é, o número de respostas poluição ambiental tende a crescer, a medida que a escolaridade aumenta de acordo com teste Qui-quadrado $X^2(35) = 68,377$ e significância = 0,001.

No que diz respeito a se mudariam de supermercado caso este deixasse de oferecer sacolas plásticas, das pessoas entrevistadas, 308 (56,8%) responderam não e 108 (19,9%) responderam sim. Não foi encontrada associação entre escolaridade e preferência por supermercado, de acordo com o teste Qui-quadrado: $X^2(21) = 26,528$ e significância = 0,187.

Quando perguntado às pessoas se estariam dispostas a substituir as sacolas plásticas por alternativas para acondicionar suas compras das 542 pessoas entrevistadas, 338 (62,4%) responderam sim, 72 (13,3%) responderam não e 124 (22,9%) responderam talvez. Foi encontrada associação entre escolaridade e predisposição a substituir a sacola plástica. O número de respostas sim tende a crescer quando a escolaridade aumenta. Esta associação se sustenta pelo teste Qui-quadrado a seguir: $X^2(21) = 40,454$ e significância = 0,007.

Quanto a dar preferência por supermercados que não utilizassem sacolas plásticas por razões ambientais, das 542 pessoas entrevistadas, 201 (37,1%) responderam sim, 147 (27,1%) responderam não e 175 (32,3%) responderam talvez. Foi encontrada associação entre escolaridade e predisposição a substituir a sacola plástica (a 10%). O número de respostas sim tende a crescer quando a escolaridade aumenta. Esta associação se sustenta pelo teste Qui-quadrado: $X^2(21) = 32,110$ e significância = 0,057.

No que diz respeito a se concordariam com a intervenção do Estado proibindo o uso de sacolas plásticas, de 542 pessoas entrevistadas, 393 (72,5%) responderam sim. Foi encontrada associação entre escolaridade e predisposição a concordar com a intervenção do Estado. O número de respostas sim tende a crescer quando a escolaridade aumenta. Esta associação se sustenta pelo teste Qui-quadrado: $X^2(21) = 37,12$ e significância = 0,013.

Independente do gênero, renda ou escolaridade o consumidor goiano utiliza sacolas plásticas oferecidas pelos supermercados, destinando-as ao reuso para acondicionar o lixo doméstico. Também está consciente que essas embalagens podem acarretar algum problema ambiental, considerando-as responsáveis por poluição ambiental. Essa consciência aumenta com a escolaridade afetando a disposição a em responder sim.

Outra atitude prevalecente independente do gênero, renda ou escolaridade é que não mudariam de supermercado se este deixasse de oferecer sacolas plásticas. Como também concordam com a intervenção do Estado proibindo o uso de sacolas plásticas. Esta última uma atitude que tende a crescer quando a escolaridade aumenta.

As mulheres goianas estão mais dispostas a utilizarem alternativas para acondicionar suas compras, preterindo a sacola plástica. Independente de gênero, a renda e escolaridade influem no número de respostas sim que tende a crescer quando tanto a escolaridade quanto a renda aumentam.

É oportuno considerar que, embora consciente dos riscos ambientais provenientes da utilização de sacolas plásticas, o consumidor goiano se contradiz e reluta em adotar uma atitude que possa contribuir para superá-la: abandonar o costume de utilizá-las como forma de transporte de mercadorias. Essa é uma atitude prevalecente independente do gênero ou renda.

A relutância é manifesta na falta de predominância quanto a ter preferência por um supermercado onde não se utiliza sacolas plásticas.

Contudo neste estudo a variável nível de educação apresentou o maior número de correlações com significância estatística, com o número de respostas sim tendendo a crescer quando a escolaridade aumenta. Esse dado é um indicativo que existe uma demanda para uma Educação Ambiental que fortaleça a decisão de não utilizar essa modalidade de transporte de mercadoria.

4 - CONCLUSÕES

Quando atitudes relacionadas com a escolaridade influenciam decisões a respeito do uso das sacolas plásticas, nesta pesquisa, entendemos como um fator que sinaliza uma demanda para a Educação Ambiental. Educação ambiental como parte de um processo educativo mais abrangente com ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da sociedade goiana sobre os prejuízos ocasionados pelo uso e descarte de sacolas plásticas. Conclamando os consumidores a adotarem a utilização de alternativas de acondicionamento de compras que favoreçam a manutenção da qualidade do meio ambiente, essencial à sadia qualidade de vida humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A, S, L. Lei 15374/2011 e sua implicação no Ordenamento Jurídico. Disponível em http://lei-15374-2011-e-sua-implicacao-no-ordenamento-juridico?ref=topic_feed. Acesso em 11.01.2016.

COUTINHO, F, M. B.; MELLO, I. L.; SANTA MARIA, L. C. de. Polímeros-Polietileno: Principais Tipos, Propriedades e Aplicações. Ciência e Tecnologia, vol. 13, nº 1, p. 1-13, Nova Iguaçu - Rio de Janeiro: Gráfica Universitária, 2003.

DIAS, G. F, Educação Ambiental: princípios e práticas. 5a ed. São Paulo: Global, 1998.

IBGE. Estimativas_de_População/Estimativas_2015. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 11.01.2016

MARLENE VILELA. Proibição de sacolas plásticas em San Francisco Califórnia. [mensagem pessoal] Mensagem recebida em 25.01.2016.

MORRIS, J. T. Polymer Pioneers: A Popular History of the Science and Technology of Large Molecules. Philadelphia: Chemical Heritage Foundation. 88p, 2005

PREFEITURA DE SÃO PAULO, Lei no 15.374, de 18 de maio de 2011. Disponível em http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=19052011L%20153740000. Acesso em 11.01.2016

REIGOTTA, M. Educação ambiental: autonomia, cidadania e justiça social In: Meio ambiente & Educação para a cidadania. São Paulo: CEDEC. 1997.36p. p.6-7



conhecimentolivre.org/home



contato@conhecimentolivre.org



[editoraconhecimentolivre](#)

BIODIVERSIDADE, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

VOLUME III



EDITORA CONHECIMENTO LIVRE