

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

**EFEITOS DO HIDROGEL NA PRODUÇÃO DE ALFACE AMERICANA
EM AMBIENTE PROTEGIDO**

DAYANE SANTOS ROCHA

Trabalho de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrícola do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrícola, sob orientação da Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão.

URUTAÍ – GO
JUNHO de 2022

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS URUTAÍ
BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

EFEITOS DO HIDROGEL NA PRODUÇÃO DE ALFACE
AMERICANA EM AMBIENTE PROTEGIDO

DAYANE SANTOS ROCHA

ORIENTADOR: LEANDRO CAIXETA SALOMÃO

Trabalho de curso apresentado ao curso de Engenharia Agrícola do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrícola, sob orientação do Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão.

URUTAÍ – GO
JUNHO de 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela minha vida e pela oportunidade de realizar e concretizar este trabalho.

Aos meus avôs, Expedito Estevão dos Santos e Lourdes Rezende dos Santos e aos meus pais, Eliane Estevão dos Santos Rocha e Júlio César Rocha, pelo suporte, apoio e força que me deram ao longo de toda minha vida para que eu pudesse realizar meus sonhos.

Ao Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, por todos esses anos de ensino, aprendizado e oportunidades.

Ao orientador Prof. Dr. Leandro Caixeta Salomão, pelos ensinamentos ao longo do curso e por se disponibilizar em me apoiar em um projeto tão importante para concretização do curso.

A todos os professores do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí que contribuíram para minha evolução pessoal e profissional.

Aos colegas do curso de Engenharia Agrícola do IF Goiano – Campus Urrutaí pelo apoio e parceria em todos esses anos.

E a todas as pessoas que contribuíram para minha evolução e para que este trabalho pudesse ser concluído.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
INTRODUÇÃO	9
MATERIAL E MÉTODOS	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS	18

EFEITOS DO HIDROGEL NA PRODUÇÃO DE ALFACE AMERICANA EM AMBIENTE PROTEGIDO

Dayane Santos Rocha¹, Leandro Caixeta Salomão²

¹Acadêmica de Engenharia Agrícola, Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí (@hotmail.com)

²Professor Doutor em Agronomia /Irrigação e Drenagem do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

RESUMO

Diante da ampliação da área irrigada conseqüentemente existe uma demanda de água para suprir as necessidades das culturas. A eficiência de irrigação desenvolve um papel muito importante na agricultura, sendo possível usar a água de forma correta, evitando desperdícios. A escolha correta do sistema de irrigação para cada cultivo irá gerar muita economia. As tecnologias de irrigação existentes vem trazendo novas formas de racionalizar o uso da água, um exemplo é o uso do polímero hidrorretentor, conhecido como hidrogel que de acordo com Mendonça et al., (2015), tem capacidade de reter de 100 a 1000g de água por grama de polímero. Este trabalho foi conduzido em ambiente protegido com a utilização de alface tipo americana, aplicando-se hidrogel em dois tratamentos, sendo um com irrigação diária e o outro com intervalo de quatro dias, e também teve o controle, que recebeu apenas a irrigação diária, sem a dose do polímero absorvente. Foi possível perceber que a alface é extremamente sensível a déficit hídrico, e que as melhores médias foram apresentadas quando aplicada irrigação diariamente. Apenas a massa seca e os sólidos solúveis (°Brix) apresentaram diferenciação significativa, as demais variáveis avaliadas como massa seca, acidez titulável, ácido ascórbico, pH e também análise sensorial, não obteve diferença dentre os tratamentos aplicados.

Palavras-chave: IRRIGAÇÃO, HORTALIÇA, POLÍMERO HIDRORETENTOR.

ABSTRACT

Given the diversity of the irrigated area, there is a demand for water and, consequently, for the diversity of cultures. Irrigation efficiency plays a very important role in agriculture, being possible to use water correctly, wasted. The correct choice of high irrigation system for each selection will generate savings. As with existing irrigation technologies or the use of new ways of streamlining water, an example is the use of a water-retaining polymer, known as a hydrogel, which according to Mendonça et al., (2015), it has the capacity to retain 100 to 1000g of water per gram of polymer. This application was also used to work in two protected environments with the use of an irrigation system in two days, and another with an interval of four days, and with another type of control, which received the dose of polishing. It was noticed that lettuce is extremely sensitive to a possible water deficit, and that it was applied as the best daily irrigation. Only solids were as soluble (°Brix) as significant, as were the various grades and single acids, single acids, acids, pH and treatments applied.

Keywords: IRRIGATION, VEGETABLES, HYDRORETENANT POLYMER.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a prática da irrigação alcançou forte crescimento, devido ao suporte governamental, principalmente, a partir das décadas de 70 e 80 (ANA, 2017). Os cultivos irrigados são considerados a forma mais eficaz para a produção de alimentos, podendo atingir o triplo da produtividade comparando-se com áreas de sequeiro (SANTOS et al., 2017).

O fornecimento de água às plantas no momento adequado e na quantidade necessária é o objetivo principal da agricultura irrigada, principalmente no cultivo de hortaliças em ambiente protegido, onde variações no conteúdo de água no solo podem afetar o desenvolvimento vegetativo, acarretando diminuição da qualidade e da produtividade das plantas (SALA e COSTA, 2012).

O sistema de irrigação atualmente vem trazendo recurso necessário para as produtividades de diversas culturas, apresentando grande importância para a agricultura, que estão diretamente relacionados com o sistema planta, água, clima e solo; desta forma é preciso ter o conhecimento das relações entre esses aspectos, que são importantes para o projeto da irrigação, que tem a finalidade de conseguir maior produtividade e qualidade do produto (BISPO et al., 2017).

Diante do alto uso de água, surgiram tecnologias como os polímeros hidroabsorventes ou hidrogel, grânulos que dilatam-se, transformando-se em partículas de gel, que contribuem para aumentar a capacidade de retenção de água no solo, e portanto, podem ser utilizados na agricultura, devido às suas características de condicionadores do solo (NASCIMENTO, 2019). Segundo Mendonça et al., 2015 o hidrogel é um material capaz de reter grandes volumes de água em sua estrutura sem se dissolver, armazenando centenas de vezes o seu peso em água liberando-a gradualmente para as plantas, possibilitando o aumento no intervalo entre as irrigações.

O polímero hidrorretentor está associado a estudos científicos e avanços tecnológicos, com grandes vantagens para auxiliar os produtores agrícolas no desenvolvimento saudável das culturas. O hidrogel não é tóxico e é biodegradável, sendo decomposto no solo após seu efeito como condicionador. Além disto, o hidrogel possui pH neutro, ou seja, evita a contaminação do solo e lençóis freáticos, sem gerar nenhum prejuízo ao meio onde foi colocada, podendo inclusive ter origem reciclada (EMBRAPA,

2017).

Entre os cultivos agrícolas de importância no Brasil, pode-se citar o hortaliças e frutas que vêm sofrendo um grande aumento produtivo, e é um dos mercados que mais cresce atualmente (CAVALCANTE et al., 2015). Dentre as diversas cultivares existentes, a alface (*Lactuca sativa L.*) vem se destacando com uma produção nacional de mais de 1,5 milhão de toneladas/ano, assim se tornando uma das hortaliças de maior prestígio (PACIFICO, 2017). A alface do tipo americana é a mais consumida, e tem cerca de 40% do volume total comercializado (NETO et al., 2012).

A qualidade da alface americana se destaca das demais, a mesma apresenta crescimento rápido, com muitos nutrientes e disponibilidade de água para que tenha um acelerado acúmulo de massa (SANTOS et al., 2015). Destaca-se pela coloração verde escura, sua crocância, e pela sua forma de cabeça ou repolhuda que faz com que tenha condições favoráveis para seu desenvolvimento (BRZEZINSKI et al., 2017).

Diante do exposto objetivou-se com este trabalho avaliar a aplicação de diferentes turnos de irrigação, sob a utilização de hidrogel no cultivo de alface tipo americana em ambiente protegido.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, situado na Rodovia Geraldo Silva do Nascimento, km 2,5, Zona Rural, no município de Urutaí – GO, cujas coordenadas geográficas são: 17°29'10" S de latitude, 48°12'38" O de longitude e 697 metros de altitude em relação ao nível do mar (Figura 1).



Figura 1. Local do experimento. Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.
Fonte: Google Earth, Ano 2018.

O clima da região é classificado como tropical de altitude com inverno seco e verão chuvoso, do tipo Cwb pela classificação de Köppen. A precipitação média anual é de 1000 a 1500 mm, com umidade relativa média do ar de 71%. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, de textura argiloso (Santos et al., 2013).

O trabalho teve início no dia dois de março de 2018, foram utilizadas 204 mudas de alface americana (*Lactuca Sativa L.*), sendo divididas em três canteiros, com dimensão de 3,20m por 1,00 m, cada um com 68 mudas (Figura 2). Para irrigação da área experimental utilizou-se o sistema de irrigação localizada por gotejamento, e o espaçamento entre os emissores de 0,2 m e a vazão de 1,5 L h⁻¹ submetidos a uma pressão de 10 mca.



Figura 2. Visão dos canteiros com as mudas de alface transplantadas. **Fonte:** Autora. Ano 2018.

Foi escolhida a cultivar denominada Alface Americana, de nome científico *Lactuca Sativa L.*, sendo sementes brancas, indicadas para plantio em épocas de temperaturas amenas ($18/24^{\circ}\text{C}$), tendo como características específicas o formato arredondado que lembra um repolho, folhas crocantes e que se apresentam em camadas. De acordo com Neves et al., (2016) a alface americana é uma alface repolhuda, com folhas crespas de coloração verde escura, que forma cabeça em condições favoráveis de desenvolvimento, com um ciclo de 45 a 50 dias após o transplante.

Os níveis de irrigação dispensados foram embasados nas necessidades hídricas da cultura, levando-se em consideração a evaporação de água, registrada por meio micrômetro de gancho, do Tanque Classe A posicionado no interior da estufa.

Os níveis de irrigação utilizados foram calculados com referência na EV (evaporação) do Tanque Classe A, posicionado no interior do ambiente protegido sobre um estrado de madeira, a 0,15m do solo. Para as aferições de EV utilizou micrômetro, com precisão de 0,02mm. Estabeleceu-se que os turnos de rega seriam feitos sempre no início da manhã, com intervalo fixo de um dia entre um e outro e, o tempo de aplicação teve referência na equação montada a partir da “lâmina bruta total, dos valores de área ocupada por planta, do número de emissores por planta e da vazão média por emissor” (SANTOS & PEREIRA, 2004).

Os tratamentos são constituídos da seguinte forma: T1 corresponde a alface submetida a dose de hidrogel e regada diariamente, T2 também com dose de hidrogel mas com turno de rega de 4 dias e T3 como controle, sem a aplicação de hidrogel mas com turno de rega diário fixo.

As alfaces (Figura 3) foram coletadas no dia 4 de abril, de cada tratamento foram avaliadas em triplicata quando a massa fresca (g) utilizando balança analítica. Massa seca (g) através de secagem em estufa de convecção a 65°C por 48 h e ainda com relação a sólidos solúveis medido por refratômetro digital em °Brix, acidez total titulável por titulometria com NaOH 0,1N, expresso em mg.100g⁻¹ de ácido cítrico, teor de ácido ascórbico pelo método de Tillmans com adaptações expresso em mg.100g⁻¹ de ácido ascórbico e pH por pHmetro de bancada.



Figura 3. Alface prontos para colheita.
Fonte: Autora. Ano 2018.

A avaliação sensorial das alfaces por meio do teste de diferença de controle, realizado com 40 provadores não treinados usando como instrumento ficha de avaliação sensorial. Nesse teste apresentou-se a amostra controle (sem hidrogel com turno de rega diário) e aleatoriamente os demais tratamentos com hidrogel e turno de rega diário e com hidrogel e turno de rega de 4 dias e solicitou-se que o provador apontasse através

da ficha, segundo escala apresentada de 0- nenhuma diferença a 6- extremamente o grau de diferença entre os atributos, aparência da planta inteira, textura, sabor e impressão global os último, após provar folhas aleatórias da planta.

Ficha de Avaliação Sensorial				
As amostras codificadas devem ser comparadas com a amostra padrão (P). Por favor, determine o quanto as amostras codificadas diferem, segundo a escala abaixo, em termos globais da amostra padrão.				
0-Nenhuma diferença				
1-Muito pequena diferença				
2-Pequena diferença				
3-Moderada diferença				
4-Grande diferença				
5- Muito grande diferença				
6-Extremamente diferente				
Amostra	Aparência	Textura	Sabor	Impressão Global

Figura 4. Ficha de avaliação sensorial diferença de controle. **Fonte:** Autora.

Os dados de avaliações físico-químicas obtidos desse experimentos foram submetidos a teste de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A interpretação dos dados de diferença do controle foi realizada por meio de análise de variância e teste de comparação múltipla de médias, teste de Dunnett também a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a condução do experimento foram coletadas diariamente a temperatura e

umidade máxima, média e mínima. Esses dados foram obtidos para observar que a evapotranspiração da cultura tem uma relação diretamente proporcional com essas variáveis analisadas, a partir disso foi confeccionado um gráfico para representar as médias entre o período do trabalho.

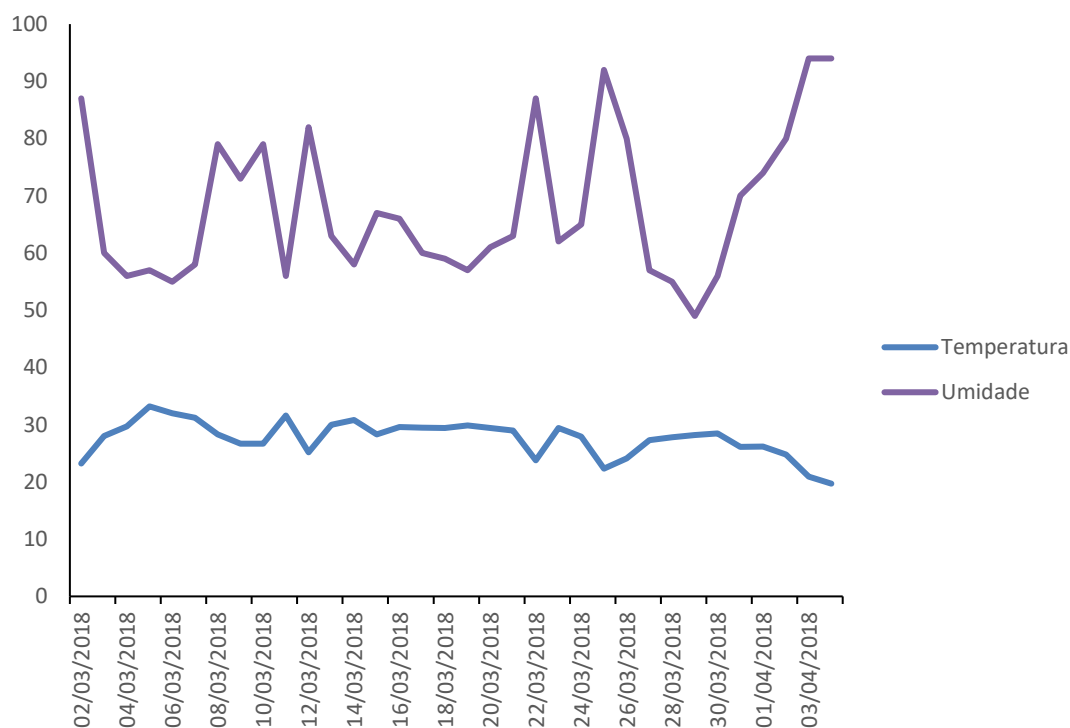


Gráfico 1. Temperatura e umidade durante a condução do experimento.

Os resultados da análise de variância (Tabela 1) são apresentadas as variáveis analisadas neste trabalho.

Observa-se que para as seis variáveis analisadas, apenas a massa fresca e os sólidos solúveis (°Brix) apresentaram diferenciação significativa pelo teste Tukey a 5% entre os tratamentos.

Tabela 1- Média e desvio padrão de massa fresca (MF), sólidos solúveis (°Brix), massa seca (MS), acidez titulável (AT), ácido ascórbico (AA) e pH de alface americana submetido a dose de hidrogel irrigado diariamente (T1) submetido a dose de hidrogel e irrigado a cada 4 dias (T2) e o tratamento controle irrigado diariamente sem hidrogel (T3).

Variáveis	Tratamentos		
	T1	T2	T3
Massa Fresca (g)	146,44ab ± 19,35	99,00b ± 10,53	156,66a ± 25,65
Sólidos Solúveis (°Brix)	4,00a ± 0,00	5,00b ± 0,00	4,00a ± 0,00
Massa seca (g)	6,66a ± 1,53	7,00a ± 1,00	7,00a ± 1,73
Acidez Titulável (mg.100g ⁻¹)	0,46a ± 0,03	0,49a ± 0,03	0,52a ± 0,00
Ácido Ascórbico (mg.100g ⁻¹)	21,39a ± 10,93	24,57a ± 2,45	24,70a ± 2,76
pH	5,78a ± 0,03	5,82 ^a ± 0,04	5,84a ± 0,06

^{a,b}Médias na mesma linha com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

É possível notar que o tratamento três apresentou maior média e desvio padrão na variável massa seca, e em seguida tratamento um, e por último o tratamento dois, observando que quando não foi realizado o turno de rega diário, resultou-se em menor massa fresca da alface. Ao se observar os sólidos solúveis (°Brix) o tratamento que recebeu as doses de hidrogel diferenciou, apresentando média maior em relação aos demais tratamentos utilizados.

Filgueira (2008) relata que a cultura da alface é altamente exigente em água, portanto, as irrigações devem ser frequentes e abundantes, devido à ampla área foliar e a transpiração intensiva. Sendo assim, percebe-se a diferença na produção de massa fresca da alface quando submetida a diferentes turnos de rega, e que para o intervalo de irrigação maior, essa massa apresentou menores valores.

Os atributos sensoriais (Tabela 2) como aparência, textura, sabor e impressão global, não apresentaram diferença estatística significativa para o teste aplicado.

Tabela 2- Média de atributos sensoriais aparência, textura, sabor e impressão global de alface americana com tratamento à base de hidrogel irrigado diariamente (T1) irrigado a cada 4 dias (T2) e o tratamento controle (T3).

Atributos Sensoriais	Tratamentos		
	T1	T2	T3
Aparência	2,90	2,30	2,59
Textura	2,57	2,74	2,74
Sabor	2,93	3,02	2,57
Impressão Global	2,64	2,76	2,52

CONCLUSÃO

Foi possível observar com a condução do experimento que a utilização de turno de rega diário favorece o cultivo de alface em algumas variáveis, como massa seca e sólidos solúveis (°Brix), mas para as demais variáveis os tratamentos não apresentaram diferença significativa entre si. A análise sensorial não apresentou diferenciação estatística em nenhum atributo diante dos tratamentos escolhidos no trabalho.

Salienta-se a importância da realização de mais experimentos neste contexto, visando avaliar a evolução da microbiota do solo, podendo ser necessário mais de uma safra para obter resultados expressivos.

REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas. **Irrigação**. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/usos-daagua/irrigacao>. Acesso em: 09 setembro de 2019.

BISPO, R. C.; FLORES, D. S; SANTOS, V.N.H. B; VENTURA, K. M; QUEIROZ, S. O.P. **MANEJO DE IRRIGAÇÃO PARA CULTIVO DE PIMENTÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO**, IV INOVAGRI International Meeting, Botucatu, SP. 2017. Disponível em: . Acesso em: 25 mar. 2020.

BRZEZINSKI, Cristian Rafael; ABATI, Julia; GELLER, Alexsandro; WERNER, Flavia; ZUCARELI, Claudemir. **Produção de cultivares de alface americana sob dois sistemas de cultivo**. *Revista Ceres* vol.64 nº.1 Viçosa Jan./Feb. 2017.

CAVALCANTE, Daniel Augusto; JUNIOR, Bruno Ricardo de Castro Leite; TRIBST, Aline Artigiani Lima; CRISTIANINI, Marcelo. **Vida de prateleira de alface americana tratada com água ozonizada**. *Cienc. Rural* vol.45 nº.11 Santa Maria nov. 2015.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Pesquisa desenvolve hidrogel fertilizante de baixo custo**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/24638368/pesquisa-desenvolve-hidrogel-fertilizante-de-baixo-custo> > Acesso: 06 de junho de 2022.

MENDONÇA, Thaís Grandizoli; QUERIDO, Daniela Cristina Marcondes; SOUZA, Claudinei Fonseca. **Eficiência do polímero hidroabsorvente na manutenção da umidade do solo no cultivo de alface**. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, [s.l.], v. 9, n. 4, p.239-245, 7 jul. 2015. INOVAGRI.

NASCIMENTO, S. M. **Polímero de alta densidade e adubação foliar em palma orelha de elefante mexicana**. 2019, 87 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

NETO, N.J.G. et al. **Bacterial counts and the occurrence of parasites in lettuce (*Lactuca sativa*) from different cropping systems in Brazil**. *Food Control*, v.28, p.47-51, 2012.

NEVES, J. F; NODARI, I. D. E; SEABRA JÚNIOR, S; DIAS, L. D. E; SILVA, L. B. da; DALLACORT, R. **Produção de cultivares de alface americana sob diferentes ambientes em condições tropicais**. *Revista Agroambiente online*. v. 10, n. 2, p 130- 136, 2016

SALA, F.C.; COSTA, C.P. **Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira**. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.30, n.2, p.187-194, 2012.

SANTOS, Hugo; CARVALHO, Daniel; SOUZA, Claudinei; MEDICI, Leonardo. **Cultivo de**

alface em solos com hidrogel utilizando irrigação automatizada. Revista Engenharia Agrícola. vol.35 nº.5 Jaboticabal set./out. 2015.

SANTOS, R. A. et al. **Estimativa da evapotranspiração de referência para o município de Feira de Santana (BA).** Revista Brasileira de Agricultura Irrigada, Fortaleza, v.11, n. 4, p. 1617 - 1626, 2017.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** 3. ed. Viçosa, MG: Ed. Universidade Federal de Viçosa, 2008. 421 p

ANEXO

NORMAS DA REVISTA ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, edição Nº40/2022.

A Formatação incorreta, a grafia incorreta de referências e demais solicitações de normas que não forem atendidas implica em RECUSA SUMÁRIA do artigo. Por gentileza leia atentamente as regras, siga modelo de artigo já publicado no endereço: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2020D/acao.pdf>

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS

1) Forma de apresentação: O artigo científico, relato de caso ou revisão bibliográfica deverá ser apresentado de forma completa. Deve ser digitado em formato DOC (não sendo aceito PDF, ou outro), contendo Título, nome(s) completo(s) do(s) autor(es) (sem abreviações), colocar UM e-mail do autor correspondente, observar regras de construção do cabeçalho do artigo- vide modelo já publicado.

2) O trabalho deve ter:

- título em língua estrangeira (negrito, caixa alta, centralizado)
- resumo em língua portuguesa (título: centralizado e texto: justificado)
- palavras-chave escrita em negrito e caixa alta (palavras em ordem alfabética, no mínimo três palavras)

- resumo em língua estrangeira (abstract), palavras-chave em língua estrangeira (keywords).
- O resumo deve ter o máximo de 250 palavras.

USO DE REFERÊNCIAS: CITAÇÕES

*Citações (ABNT), sobre caixa baixa ou ALTA: *Citação no início ou meio de frase (ano) - caixa baixa; CITAÇÃO NO FINAL DE FRASE (ano) - CAIXA ALTA.

Exemplos:

Se um autor: Vieira (2019) ou (VIEIRA, 2019);

Exemplo:

De acordo com Vieira (2019) a vacinação deve ser realizada até os cinco anos de idade. **OU** A vacinação deve ser realizada até os cinco anos de idade (VIEIRA, 2019)

Se dois autores: Keller e Karmelli (1974) ou (KELLER; KARMELLI, 1974);

Exemplo:

De acordo com Keller e karmelli (1974) o estágio larval ocorre aos 7 dias. **OU:** O estágio larval ocorre aos 7 dias (KELLER ; KARMELLI, 1974)

Se três ou mais autores: Vieira et al. (2019) ou (VIEIRA et al., 2019).

Exemplo:

Conforme verificado por Vieira et al. (2019) as incidências temporais são sazonais. **OU:** As incidências temporais são sazonais (VIEIRA et al., 2019)

Na lista de Referências só colocar et al. *após* quinto autor e os títulos dos periódicos deverão ser completos e não abreviados. Incluir DOI quando o periódico possuir este

número, aqueles que não tem DOI colocar apenas o endereço eletrônico do documento.
Obs.: et al em itálico, de acordo com a NBR 6023/2018.

3) O número de palavras-chave e os respectivos keywords deverão ser três.

4) **O artigo científico regular deve apresentar as seções: introdução, objetivos (que podem estar inseridos na introdução), material e métodos, resultados e discussão, conclusão (se for o caso), agradecimentos (se houverem) e referências.**

A revisão bibliográfica deve possuir as seguintes seções: introdução, tópicos diversos escolhidos pelos autores, considerações finais, agradecimentos (se houverem) e referências.

O relato de caso deve apresentar: introdução, Relato de caso, Resultados e discussão, conclusão.

A formatação seguirá as normas de

- corpo do texto justificado com recuo de parágrafo
- espaçamento simples entre linhas
- margem superior e esquerda de 3 cm, margem inferior e direita de 2 cm
- O texto deve ter no mínimo 7 (sete) páginas e com limite máximo de 15 para relatos de caso e artigos científicos, incluindo a lista de referências neste número de páginas.

- Revisões de literatura NÃO devem apresentar número de páginas inferior a 15, e máximo de 30 páginas, incluindo a lista de referências.

- papel tamanho A4, com fonte Arial tamanho 12

- NÃO NUMERAR nem linhas, nem páginas do documento.

- Não inserir linhas divisórias no texto para separação de autores.

5) Inserção de Tabelas e Figuras deverá ser feita imediatamente após a chamada no texto. As figuras deverão ser apresentadas em formato jpg, com resolução mínima de 300 dpi. Orientamos para que o trabalho tenha preferencialmente tamanho máximo de 1.000Kb.

- O cabeçalho da Tabela deve vir acima da Tabela (NORMA ABNT).

- As figuras devem ser numeradas (FIGURA 1, FIGURA 2, etc) e a descrição deve vir acima da Figura (NORMA ABNT). Abaixo da figura deve constar a fonte. Ex.: Fonte: os autores.

6) As situações não previstas devem seguir o que é determinado pelas normas da ABNT.

7) São aceitos trabalhos nos idiomas: português, espanhol e inglês.

8) São aceitos artigos nas formas:

a - Pesquisa científica com resultados;

b - Estudo de caso;

c - Revisão Bibliográfica;

9) Para todas as publicações: devem conter, pelo menos, 60% das referências citadas sendo dos últimos cinco anos.

- Não citar trabalhos oriundos de resumos de congressos, teses e dissertações.

10) Trabalhos que não estiverem dentro da formatação indicada no edital serão recusados sumariamente.

11) As submissões de trabalhos devem ser feitas obedecendo às regras do mesmo.

12) Trabalhos resultantes de pesquisa com pessoas ou animais devem informar o parecer do comitê de ética e número de registro. (esta informação pode ser enviada anexa ao trabalho)

13) Orientações para desenvolvimento do texto:

-Trabalho científico deve ser escrito de forma impessoal, não usem textos em terceira pessoa.

- Referências no texto devem constar na lista final e vice-versa.

- **NÃO SÃO ACEITOS ARTIGOS DE OPINIÃO.**

-Todos os artigos submetidos recebem resposta dos avaliadores e orientações para que os autores possam melhorar seus trabalhos (quando for o caso).

14) As referências deverão ser apresentadas em ordem alfabética, não numeradas e com um espaço entre as mesmas.

IMPORTANTE:

Para as referências oriundas de artigos científicos, OBRIGATORIAMENTE inserir a URL e o número de identificação de DOI (se houverem).

Exemplo:

VIJAYARAGHAVAN, K.; JOSHI, U. M. Hybrid Sargassum-sand sorbent: A novel adsorbent in packed column to treat metal-bearing wastewaters from inductively coupled plasma-optical emission spectrometry. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, v. 48, n. 13, p. 1685-1693, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/10934529.2013.815503>>.

doi: 10.1080/10934529.2013.815503

Para outras informações pelo e-mail **biosfera@innovatio.org.br**