



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA COM ÊNFASE EM
AGROECOLOGIA

VITOR CAMARGO GOMES DA SILVA

**EFEITO DO GÁS OZÔNIO NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS, NA
QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DE SUBSTRATO E SUA AÇÃO NO
DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO RABANETE (*Raphanus sativus*)**

LARANJEIRAS DO SUL

2018

VITOR CAMARGO GOMES DA SILVA

**EFEITO DO GÁS OZÔNIO NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS, NA
QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DE SUBSTRATO E SUA AÇÃO NO
DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO RABANETE (*Raphanus sativus*)**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentando como requisito para obtenção de grau
de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal
da Fronteira Sul.

Orientador. Prof. Dr. Alexandre Giesel.

LARANJEIRAS DO SUL

2018

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

Silva, Vitor Camargo Gomes da
Efeito do Gás Ozônio no controle de fitopatógenos, na
qualidade física e química de substrato e sua ação no
desenvolvimento da cultura do Rabanete (*Raphanus
sativus*)./ Vitor Camargo Gomes da Silva. -- 2018.
36 f.

Orientador: Alexandre Giesel.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Agronomia com Ênfase Em Agroecologia , Laranjeiras do
Sul, PR, 2018.

1. Tecnologia. 2. Ozônio. 3. *Raphanus sativus*. 4.
Qualidade de Substrato. 5. Controle de Fitopatógenos. I.
Giesel, Alexandre, orient. II. Universidade Federal da
Fronteira Sul. III. Título.

VITOR CAMARGO GOMES DA SILVA

**EFEITO DO GÁS OZÔNIO NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS, NA QUALIDADE
FÍSICA E QUÍMICA DE SUBSTRATO E SUA AÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA
CULTURA DO RABANETE (*Raphanus sativus*).**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentando como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia com Ênfase em Agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul (PR)

Orientador. Prof. Dr. Alexandre Giesel.

Este trabalho de conclusão de curso foi deferido e aprovado pela banca em:
20/06/2018.

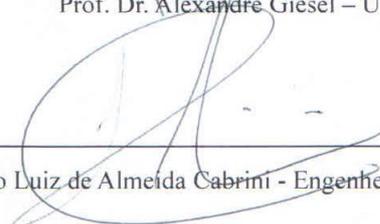
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Roberson Dibax - UFFS



Prof. Dr. Alexandre Giesel – UFFS



João Luiz de Almeida Cabrini - Engenheiro Agrônomo

Aos que lutam incansavelmente por um mundo melhor, que lutam pelos seus sonhos e seguem seus ideais,

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente, por estar sempre presente, me encorajando e por não deixar faltar força e coragem para realização desse trabalho.

Aos meus pais que sempre estiveram ao meu lado nos momentos difíceis, por todo o apoio incondicional, compreensão, por me ajudarem sempre que precisei e por todo o incentivo, onde me ensinaram e ajudaram em várias etapas nesta trajetória.

Ao meu orientador Alexandre Giesel e ao professor Roberson Dibax, pela amizade, suporte, companheirismo, conselhos e principalmente pelos seus conhecimentos transmitidos no decorrer do trabalho.

Aos meus amigos, pelos momentos de alegria compartilhados dentro e fora da Universidade e por, direta e indiretamente, terem contribuído para a realização desse trabalho.

“A persistência é o caminho do êxito”.

Charlie Chaplin

EFEITO DO GÁS OZÔNIO NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS, NA QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DE SUBSTRATO E SUA AÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO RABANETE (*Raphanus sativus*)

RESUMO GERAL

Diversos estudos são desenvolvidos com o objetivo de buscar novas tecnologias, como a utilização do Gás Ozônio no controle de fitopatógenos e na qualidade física e química de substrato, pois além do seu potencial sustentável, seu uso gera menor custo de produção e menor desgaste ambiental. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a concentração adequada de utilização do gás em diferentes concentrações na cultura do Rabanete (*Raphanus sativus*). O experimento foi conduzido em casa de vegetação com 4 tratamentos, os tratamentos foram submetidos a 5 min, 10 min e 15 min. O 1º tratamento foi dose 0 de Ozônio, sendo o tratamento sem intervenção. O solo foi coletado das áreas experimentais da Universidade. Esse solo, após realizado a análise de solo, foi submetido ao processo de peneiração, onde o mesmo foi peneirado e pesado para posterior semeadura da semente. A produção do equipamento de 1g/h foi dividida pelo intervalo dos 3 tempos, assim no tempo 1 de 5 min o tratamento recebeu 0,083g de Ozônio, o tempo 2 de 10 min recebeu 0,166g de Ozônio e o tempo 3 de 15 min recebeu 0,25g de Ozônio, a dosagem de Ozônio para o tratamento sem intervenção, foi nula. Dentre os testes avaliados, foram: teste de crescimento de tubérculos e raízes, teste de peso úmido e de matéria seca e análise de solo anterior e posterior a aplicação do gás. O tratamento com 5 minutos de aplicação do Gás Ozônio, resultou em diferença significativa no comprimento de tubérculos e raízes, com uma média aritmética entre as plantas de 31,20cm. Também apresentou resultados positivos, em relação aos macro e micronutrientes. Podendo ser considerado uma alternativa diferenciada e promissora para beneficiar a qualidade física, química de substrato e no controle de fitopatógenos.

Palavras-chave: Tecnologia. Ozônio. *Raphanus sativus*. Qualidade de Substrato. Controle de Fitopatógenos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Comprimento médio da raiz juntamente com o tubérculo de plantas de rabanete submetidas ao Gás Ozônio	16
Figura 2. Peso seco de plantas de rabanete submetidas ao Gás Ozônio	17
Figura 3. Peso seco raíz/tubérculo de plantas de rabanete submetidas ao Gás Ozônio..	18

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Atributos químicos e físicos do solo anteriormente e posteriormente a aplicação do Gás Ozônio	19
---	----

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
ABSTRACT	11
1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1 LOCAL.....	14
3.2 MATERIAL VEGETAL	14
3.3 TRATAMENTOS	14
3.4 TESTE DE CRESCIMENTO DE TUBÉRCULOS E RAÍZES.....	15
3.5 TESTE DE PESO ÚMIDO	15
3.6 TESTE DE MATÉRIA SECA	16
3.7 ANÁLISE DE SOLO	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	16
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS	20
ANEXO.....	22

EFEITO DO GÁS OZÔNIO NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS, NA QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DE SUBSTRATO E SUA AÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DO RABANETE (*Raphanus sativus*)

EFFECT OF OZONE GAS IN THE CONTROL OF PHYTOPATHOGENS, IN THE PHYSICAL QUALITY AND CHEMISTRY OF SUBSTRATE AND ITS ACTION IN THE DEVELOPMENT OF RABANET (*Raphanus sativus*) CULTURE

Vitor Camargo Gomes da Silva¹

RESUMO

Diversos estudos são desenvolvidos com o objetivo de buscar novas tecnologias, como a utilização do Gás Ozônio no controle de fitopatógenos e na qualidade física e química de substrato, pois além do seu potencial sustentável, seu uso gera menor custo de produção e menor desgaste ambiental. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a concentração adequada de utilização do gás em diferentes concentrações na cultura do Rabanete (*Raphanus sativus*). O experimento foi conduzido em casa de vegetação com 4 tratamentos, os tratamentos foram submetidos a 5 min, 10 min e 15 min. O 1º tratamento foi dose 0 de Ozônio, sendo o tratamento sem intervenção. O solo foi coletado das áreas experimentais da Universidade. Esse solo, após realizado a análise de solo, foi submetido ao processo de peneiração, onde o mesmo foi peneirado e pesado para posterior semeadura da semente. A produção do equipamento de 1g/h foi dividida pelo intervalo dos 3 tempos, assim no tempo 1 de 5 min o tratamento recebeu 0,083g de Ozônio, o tempo 2 de 10 min recebeu 0,166g de Ozônio e o tempo 3 de 15 min recebeu 0,25g de Ozônio, a dosagem de Ozônio para o tratamento sem intervenção, foi nula. Dentre os testes avaliados, foram: teste de crescimento de tubérculos e raízes, teste de peso úmido e de matéria seca e análise de solo anterior e posterior a aplicação do gás. O tratamento com 5 minutos de aplicação do Gás Ozônio, resultou em diferença significativa no comprimento de tubérculos e raízes, com uma média aritmética entre as plantas de 31,20cm. Também apresentou resultados positivos, em relação aos macro e micronutrientes. Podendo ser considerado uma alternativa diferenciada e promissora para beneficiar a qualidade física, química de substrato e no controle de fitopatógenos.

Palavras-chave: Tecnologia. Ozônio. *Raphanus sativus*. Qualidade de Substrato. Controle de Fitopatógenos.

ABSTRACT

Several studies are carried out with the aim of searching for new technologies, such as the use of Ozone gas in the control of phytopathogens and the physical and chemical quality of the substrate, as well as its development potential, its use, the lowest cost of production and lower environmental wear. The objective of this research was to assess

¹ Graduando em Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, e-mail: vitoorcamargo@gmail.com.

the appropriate concentration of gas utilization in different concentrations in the culture of the Radish (*Raphanus sativus*). The experiment was carried out in a greenhouse with 4 treatments, the treatments were submitted to 5 min, 10 min and 15 min. The first treatment was dose 0 of ozone, being the treatment without intervention. The soil was collected from the experimental areas of the University. This soil, after the soil analysis, was submitted to the sieving process, where it was sieved and weighed for subsequent sowing of the seed. The production of the 1g/h equipment was divided by the interval of the 3 times, so at time 1 of 5 min the treatment received 0.083g of ozone, time 2 of 10 min received 0.166g of ozone and time 3 of 15 min received 0,25g of ozone, the dosage of ozone for treatment without intervention, was zero. Among the evaluated tests were: tuber and root growth test, wet and dry matter test and soil analysis before and after the application of the gas. The treatment with 5 minutes of application of Ozone gas resulted in a significant difference in the length of tubers and roots, with an arithmetic mean between plants of 31.20 cm. It also presented positive results in relation to macro and micronutrients. It can be considered a differentiated and promising alternative to benefit the physical quality, substrate chemistry and in the control of phytopathogens.

Keywords: Technology. Ozone. *Raphanus sativus*. Substrate Quality. Phytopathogen Control.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, existe uma intensa demanda na área agrícola por produtos químicos industrializados, entre estes agrotóxicos e fertilizantes que visam a manutenção da produção agrícola. Estes produtos contêm em sua composição inúmeros elementos que uma vez lançados nas lavouras são posteriormente lixiviados pela ação das chuvas para o leito dos rios ou pela infiltração no solo, contaminando os lençóis freáticos, mananciais, promovendo assim a contaminação do meio ambiente.

Desta forma, se faz necessário o desenvolvimento de tecnologias que venham contribuir para o meio ambiente, utilizando recursos agroecológicos, como o Ozônio, na substituição de produtos químicos, com o intuito de não conter em sua composição químicos que podem ser lixiviados e contaminar a natureza.

O Ozônio, é produzido naturalmente na estratosfera, tem-se expandido de forma considerável, nacional e internacionalmente, em diferentes áreas de aplicação, devido sua ação oxidativa no tratamento de água potável, processos de branqueamento de celulose, indústria farmacêutica, agricultura hidropônica, fumigação de grãos e no processamento de alimentos (SOUSA et al., 2008).

O uso do Gás Ozônio na agricultura, vem se mostrando como uma importante ferramenta auxiliar no manejo de distúrbios fisiológicos ocasionados por agentes patogênicos em vegetais e na assepsia de diversos substratos. No trabalho de Violleau et

al. (2007) com milho, foi observado um favorecimento do comprimento de plântulas em sementes que foram tratadas com Gás Ozônio. Em trabalho realizado por Savi et al. (2014) com *Triticum aestivum L.*, foi observado que o uso do Gás Ozônio foi eficaz no controle do fungo *Fusarium graminearum*. Beber-Rodrigues (2013) testou o uso do Gás Ozônio no controle de fungos em grãos de arroz e verificou uma redução da carga total de fungos.

O Gás Ozônio também tem apresentado resultados positivos em sua aplicação em substratos nos aspectos físicos e químicos, além de não ser residual contribuindo assim pela não contaminação do meio ambiente (COELHO, 2015).

Para isso, ao invés da utilização de fertilizantes químicos, podemos optar pela utilização do Gás Ozônio, em pequenas quantidades, procurando agregar valores parecidos e consideráveis em relação aos fertilizantes químicos e agrotóxicos comumente utilizados. Pois, o Ozônio cumpre o papel dos produtos químicos, beneficiando a fertilidade do solo, sem contaminar o meio ambiente, trazendo consigo um benefício ao meio ambiente que estamos inseridos.

Assim, o presente trabalho buscou uma alternativa para beneficiar o controle de fitopatógenos, juntamente com o benefício químico do solo, na fertilidade. Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo, avaliar o efeito do Gás Ozônio e sua aplicação no meio agrícola, avaliando seu uso no cultivo de rabanete - *Raphanus sativus*.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo desse trabalho foi avaliar a utilização do Gás Ozônio, nos atributos químicos de um solo cultivado com o Rabanete (*Raphanus sativus*) e sua ação fitossanitária no mesmo, sob diferentes tempos de aplicação do Ozônio.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a melhor concentração e quantidade de tempo de aplicação do Gás Ozônio para ação inibidora de fitopatógenos em substratos agrícolas;
- Verificar a ação do Gás Ozônio na melhoria na promoção de aspectos químicos e físicos de substratos agrícolas;

- Verificar o desenvolvimento da cultura do rabanete (*Raphanus sativus*) sobre a influência da quantidade de utilização do Gás Ozônio.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL

O experimento foi conduzido na Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Laranjeiras do Sul, na casa de vegetação de inverno que apresenta uma temperatura de inverno de 19 +- 2°C média, abrangendo no mínimo 15°C. Se a temperatura mínima diminuir, o aquecimento é acionado. A irrigação é efetuada através de três regas diárias com uma lâmina média aproximada de 1mm/dia, com 1,25L/min/aspersor. Em relação ao fotoperíodo, o mesmo não é controlado.

3.2 MATERIAL VEGETAL

Sementes de rabanete Prati Pak, cultivar Saxa, da empresa ISLA Sementes, compradas na Verde Sul Laranjeiras. Essa cultivar apresenta como período de semeadura o ano todo, mas segundo o catálogo da empresa, apresenta como período de semeadura de Maio a Agosto, ou seja, inverno.

3.3 TRATAMENTOS

O experimento foi conduzido com 4 tratamentos, os tratamentos foram submetidos a 5 min, 10 min e 15 min, todos envoltos por uma lona durante esse tempo, com o intuito de não ocorrer a perda de concentrações de Ozônio pelo ar. O 1º tratamento foi dose 0 de Ozônio, sendo o tratamento sem intervenção.

O solo foi coletado das áreas experimentais da Universidade. Esse solo, após realizado a análise de solo, foi submetido ao processo de peneiração, onde o mesmo foi peneirado e pesado. No primeiro tratamento, a média de peso do solo dos vasos, foi de 8kg e 440g; no segundo a média dos vasos foi de 8kg e 656g; no terceiro a média dos vasos foi de 8kg e 173g; no quarto tratamento a média dos vasos foi de 8kg e 200g.

Após todo o processo de peneiramento e pesagem dos vasos, os mesmos, foram transportados para a casa de vegetação 1, localizada nas áreas experimentais da Universidade.

Em casa de vegetação, foi separado as 5 repetições de cada tratamento e os mesmos foram submetidos a diferentes tempos de contato com concentrações do Gás Ozônio. Esse processo necessitou de um equipamento produtor de Ozônio chamado Magnet Marelli que apresenta a concentração de 1g/h. Os tratamentos foram submetidos a 5 min, 10 min e 15 min, todos envoltos por uma lona durante esse tempo, com o intuito de não ocorrer a perda de concentrações pelo ar.

A produção desse equipamento de 1g/h foi dividida pelo intervalo dos 3 tempos, assim no tempo 1 de 5 min o tratamento recebeu 0,083g de Ozônio, o tempo 2 de 10 min recebeu 0,166g de Ozônio e o tempo 3 de 15 min recebeu 0,25g de Ozônio, a dosagem de Ozônio para o tratamento sem intervenção, foi nula.

Após a espera de 24h, no tratamento de cada variável com o Ozônio, foi efetuado a semeadura, onde foram colocadas 6 sementes de *Raphanus sativus* em cada tratamento/vaso, para posterior raleio e permanecimento de apenas 4 sementes por tratamento, foram realizadas limpezas periódicas para a eliminação de plantas espontâneas.

3.4 TESTE DE CRESCIMENTO DE TUBÉRCULOS E RAÍZES

O teste de crescimento radicular tem por objetivo, determinar o potencial de crescimento da raiz e de tubérculos de determinado tratamento, que pode ser usado para comparar a qualidade de diferentes tratamentos. O teste foi realizado utilizando os cinco vasos de cada tratamento, medindo cada planta de cada vaso, realizando assim, uma média aritmética.

3.5 TESTE DE PESO ÚMIDO

Esse teste foi realizado, utilizando todas as plantas de cada tratamento, onde realizou-se a separação de cada R, e submetidas a sacos de papel. As plantas foram pesadas de acordo com seu peso total e também raízes e tubérculos.

3.6 TESTE DE MATÉRIA SECA

Após a determinação do peso úmido, as amostras foram submetidas a estufa à 80°C por 48h. Para a colocação na estufa, foi realizada a homogeneização dos sacos de papel dentro da estufa, com o objetivo de evitar a interferência. Esse processo, baseou-se na retirada de todo o material úmido das amostras, restando apenas o seco para determinação na pesagem. Após a retirada da estufa, foram feitas as análises de peso para comparação com as amostras úmidas.

3.7 ANÁLISE DE SOLO

A análise de solo tem como principal objetivo, quantificar em laboratório características químicas e físicas do solo, que fornecerá resultados em relação a matéria orgânica, PH, macro e micronutrientes, etc. Dessa forma, foi feita uma análise de solo anterior a aplicação de Ozônio e uma análise de solo posterior a aplicação de Gás Ozônio, ambas de macro e micronutrientes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Tratamento com 5 minutos de aplicação do Gás Ozônio resultou em diferença significativa no comprimento de tubérculos, em relação aos outros tratamentos (Figura 1).

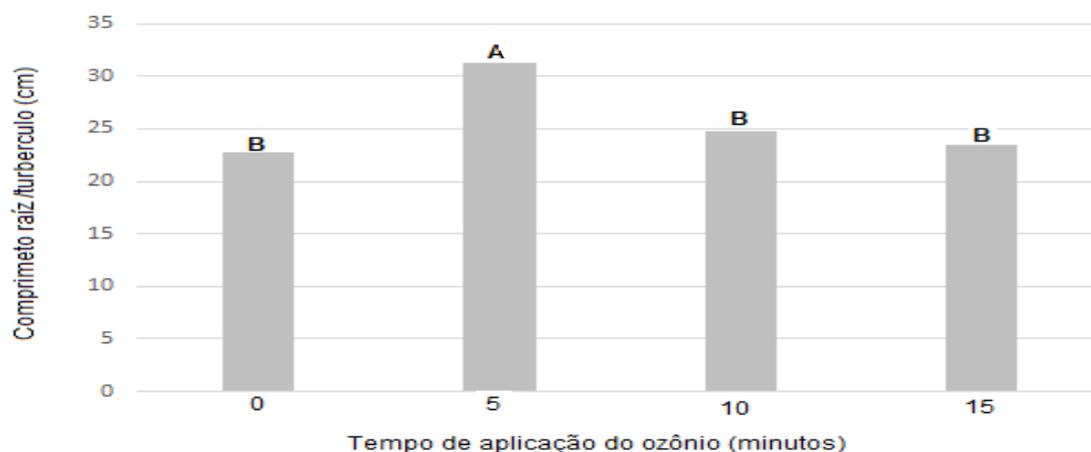


Figura 1. Comprimento médio da raiz juntamente com o tubérculo de plantas de rabanete submetidas ao Gás Ozônio

* Valores pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Com um crescimento superior de 31,20 cm de comprimento de tubérculo e raízes, em relação ao 22,73 cm do tratamento sem intervenção, 24,79 cm do tratamento com 10min e 23,46 cm do tratamento com 15 minutos de aplicação do gás. Demonstra que processo foi eficiente, pois o Ozônio é uma molécula extremamente lábil que se decompõe em oxigênio simples, assim, é livre de resíduos químicos que não se depositam no solo, beneficiando o crescimento de raízes e favorecendo o seu desenvolvimento.

No tratamento com 10 e no tratamento com 15 min, não observou-se diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com o tratamento sem intervenção, isso porque em grandes quantidades, a molécula do Ozônio é tóxica. Conforme Kechinski (2007) o Ozônio apresenta alto poder oxidativo, cerca de 1,5 vezes mais forte que o Cloro, por ser extremamente reativo, podendo transformar-se em um elemento tóxico em altas concentrações.

Em relação ao procedimento de Teste realizado pelo peso seco de raízes, tubérculos e folhas, observado na Figura 2 e 3, as condições de tratamentos resultaram em diferença significativa no tratamento com 5 minutos da aplicação do gás (Figura 2 e 3).

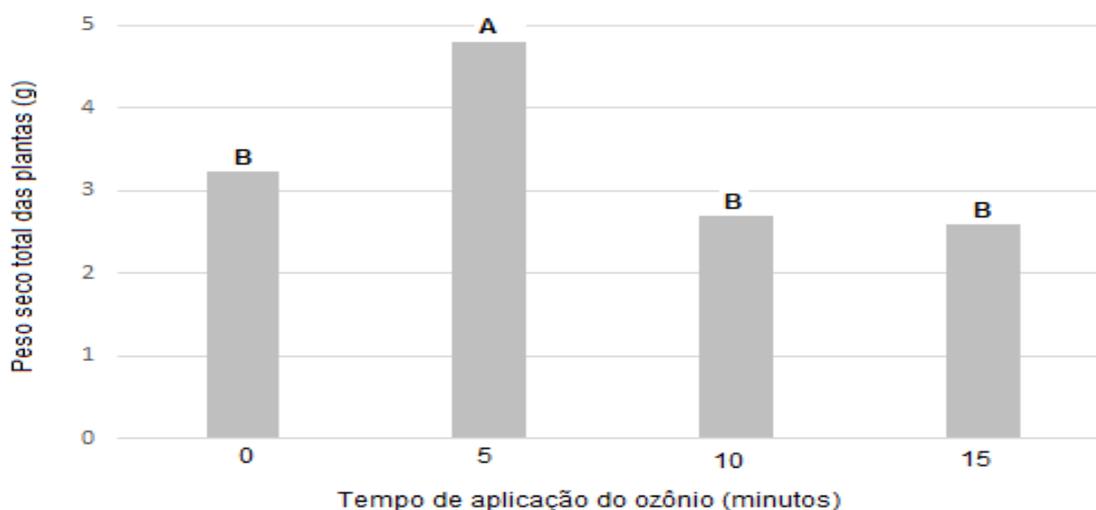


Figura 2. Peso seco de plantas de rabanete submetidas ao Gás Ozônio

* Valores pelo teste de Tukey a 5% de significância.

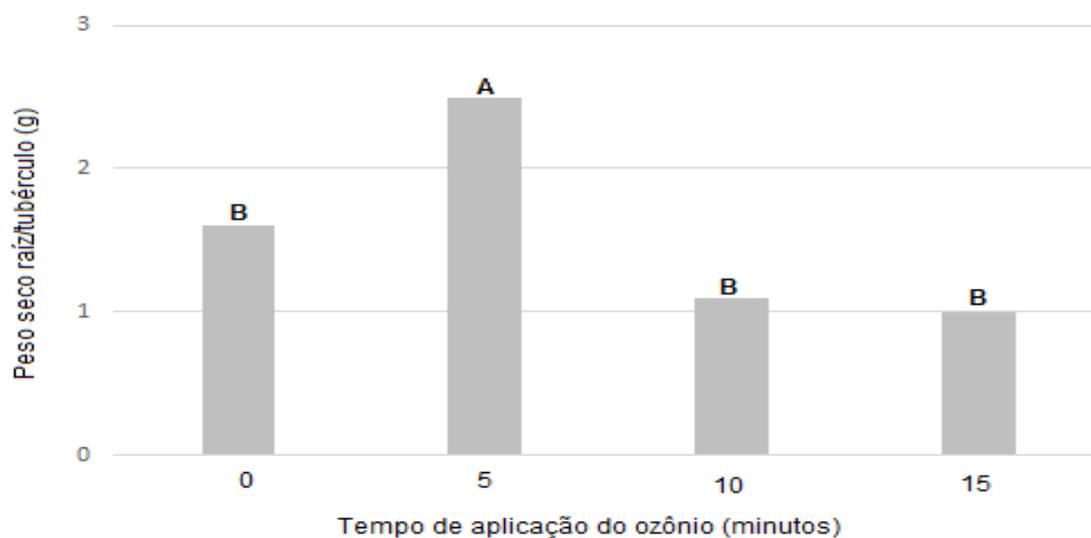


Figura 3. Peso seco raiz/tubérculo de plantas de rabanete submetidas ao Gás Ozônio

* Valores pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Isso demonstra que o processo foi eficiente desde o comprimento de raízes, pois desta forma obteve-se plantas de *Rhaphanus sativus* mais vigorosas e com um bom desenvolvimento de tubérculo, raízes e também de parte aérea. Agregando intenso valor em peso seco, após a submissão de estufa, relacionado aos outros tratamentos.

No tratamento sem intervenção e nos Tratamentos com 10 e 15 min respectivamente, seguiu o processo do primeiro Teste de comprimento de raízes, pois não se observou diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5% de significância, ou seja, a planta não apresentou um bom potencial de crescimento de raízes, não acarretando em um ganho de matéria seca para análises de peso seco. Assim, os tratamentos obtiveram resultados inferiores ao Tratamento com 5 minutos de aplicação do gás, que apresentou um salto em desenvolvimento de planta e conseqüentemente em peso seco, demonstrando mais uma vez que o Ozônio é eficiente, desde que seja aplicado em poucas quantidades e por pouco tempo.

Na Tabela 1, encontram-se os resultados da análise de solo anteriormente e posteriormente a aplicação do Gás Ozônio.

Tabela 1. Atributos químicos e físicos do solo anteriormente e posteriormente a aplicação do Gás Ozônio

Variáveis	Antes	Depois
Teor de Matéria Orgânica (g/dm ³)	36,16	46,91
Teor de Carbono (g/dm ³)	21,04	27,27
CTC Efetiva	7,62	9,85
Potencial Hidrogeniônico (PH)	5,40	5,40
Potássio (ppm)	78,20	254,15
Fósforo (mg/dm ³)	20,39	35,43
Cálcio (cmol/dm ³)	6,26	7,49
Magnésio (%)	9,48	11,55
Ferro (mg/dm ³)	21,48	58,03
Manganês (mg/dm ³)	56,94	109,80
Zinco (mg/dm ³)	4,22	6,61

Apresentou-se resultados positivos, em relação aos macronutrientes, como: Fósforo e o Potássio e também obteve-se diferenças nos micronutrientes, como: Ferro, Zinco e Manganês. Esse crescimento efetivo em macro e micronutrientes beneficia diretamente a cultura, pois são substâncias que participam do metabolismo das plantas. Dentre os macronutrientes, são exigidos em maiores quantidades pelas culturas, os micronutrientes são solicitados em menor quantidade, porém não deixam de ser menos importantes que os macros.

Cada nutriente age de maneira específica na planta, de forma harmônica e equilibrada. Como pode-se observar, o elemento Potássio agregou intenso valor com a aplicação do Gás Ozônio, de 78,20ppm para 254,15ppm. Esse elemento é responsável por controlar a abertura e fechamentos dos estômatos da planta, permitindo assim o fluxo de gases, a saída de água nas plantas e ainda favorece na resistência contra fitopatógenos. Outro elemento que apresentou crescimento em relação a análise anterior, é o Fósforo, de 20,39 mg/dm³ para 35,43mg/dm³ que é responsável na atuação da composição do DNA e no desenvolvimento dos tecidos, além de aumentar os valores de suco e sólidos solúveis na cultura. O Magnésio apresentou recebeu um pequeno aumento, de 9,48% para 11,55% de forma benéfica, pois é o principal constituinte da clorofila, sendo essencial para que ocorra a fotossíntese da melhor maneira, além de deixar as folhas mais verdes e vivas.

Nos micronutrientes, o Ferro apresentou um excelente crescimento, de 21,58 mg/dm³ pra 58,03mg/dm³, sendo responsável por sua atuação na fotossíntese e em funções enzimáticas. Outro micronutriente que apresentou alterações positivas de 56,94mg/dm³ para 109,80mg/dm³, é o Manganês que é essencial na síntese de clorofila, ativador de enzimas, desenvolvimento radicular e ainda realização da fotólise da água. O Zinco também é outro elemento que apresentou diferenças quantitativas de 4,22mg/dm³

para 6,61mg/dm³, sendo um dos principais transportadores de material genético nos vegetais, beneficiando nos processos reprodutivos.

A maioria dos nutrientes avaliados, abrangeram um crescimento efetivo em relação a análise de solo anterior. Isso só demonstra o quanto o Ozônio beneficia o solo/substrato, no decorrer da aplicação, destacando sempre a importância da utilização em baixas quantidades de concentração, num determinado período de tempo, devido a toxicidade do mesmo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo; verificou que o tratamento submetido a 5 minutos de aplicação do Gás Ozônio, pode ser uma alternativa de baixo custo, diferenciada e promissora para beneficiar a qualidade física, química de substrato e no controle de fitopatógenos. Além disso, esse trabalho pode contribuir para diversas áreas da agricultura sustentável, em produção e preservação do meio ambiente, pois não irá contaminar o mesmo, como produtos químicos, evitando assim futuros problemas para a saúde humana, animal e vegetal. Esse projeto adquire o uso de uma nova tecnologia, ainda voltada para o beneficiamento de pequenas propriedades de hortaliças, com possível expansão para grandes propriedades e grandes culturas, necessitando de ajustes no decorrer do desenvolvimento. Nesse contexto, através de todas as análises obtidas, os objetivos propostos foram realmente alcançados, destacando a importância da utilização em baixas quantidades de concentração, num determinado período de tempo de utilização do Gás Ozônio, devido a sua toxicidade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E.; ASSALIN, M. R.; ROSA, M. A. **Tratamento de efluentes industriais por processos oxidativos na presença de Ozônio**. Química Nova, São Paulo, v. 27, n. 5, p. 818-824, 2004.

BEBER-RODRIGUES, M. **Efeito do Gás Ozônio na qualidade micotoxicológica de arroz (*Oryza sativa L.*) em casca durante a armazenagem**. 2013. 123p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2013.

COELHO, C. S. **Ozônio aquoso**: uma alternativa para o controle de fitopatógenos em pós colheita de morangos (*Fragaria x Ananassa Duch.*) Cv “caminho real”. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFFRJ, Rio de Janeiro, 2015.

GÜZEL-SEYDIM, Z.; GREENE, A. K.; SEYDIM, A. C. Use of ozone in the food industry. **Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie**, v. 37, p. 453-460, 2004.

KECHINSKI, C. P. **Avaliação do uso de Ozônio e de outros tratamentos alternativos para a conservação do mamão papaia (*Carioca papaya L.*)**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2007. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13460/000642157.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

NASCIMENTO, L. C. **Ozônio e ultra-som**: processos alternativos para tratamento e obtenção do café despulpado. Tese (Doutorado em ciência dos alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2006. 172f. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/1566/1/TESE_Oz%C3%B4nio%20e%20ultra-som%20processos%20alternativos%20para%20tratamento%20e%20obten%C3%A7%C3%A3o%20do%20caf%C3%A9%20despulpado.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2017.

OLIVER, J. C.; GERMANO, J. L.; VEIGA, S. M. O. M. Eficiência de sanificantes alternativos sobre frutos contaminados artificialmente com *Escherichia coli*. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, 10, 351-359, ago./dez. 2012.

RICE, R. G.; GRAHAM, D. M. **Recent developments in food and agricultural uses of ozone**, Annual Conference - Ozone Applications in a Changing Regulatory Environment. North Carolina: IOA- Raleigh, 2002, p. 1-12.

SAVI, G. D.; PIACENTINI, K. C.; BITTENCOURT, K. O.; SCUSSEL, V. M. Ozone treatment efficiency on *Fusarium graminearum* and deoxynivalenol degradation and its effects on whole wheat grains (*Triticum aestivum L.*) quality and germination. **Journal of Stored Products Research**, p. 1-9, 2014.

SOARES, L. W. **Atividade agrícola e externalidade ambiental**: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2006.

SOUSA, C. S. et al. **Ozônio na esterilização de produtos para assistência à saúde**: revisão integrativa da literatura. 2010. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/reeusp/article/download/40830/44225>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

UNESP. **Pesquisa sobre efeito estufa numa visão interdisciplinar**: Física, Biologia e Química. 2002. Disponível em: <<http://wwwp.fc.unesp.br/~lavarda/procie/dez14/angelina/index.htm>>. Acesso em: 25 ago. 2017.

VIOLLEAU, F.; HADJEBBA, K.; ALBET, J.; CAZALIS, R.; SUREL, O. **Increase of corn seeds germination by oxygen and ozone treatment**. IOA Conference and Exhibition, Valencia, Spain-October, 29-31, 2007.

ANEXO

ANEXO I

Diretrizes para Autores

Normas para publicação na REVISTA BRASILEIRA DE AGROECOLOGIA

1. Normas Gerais para Submissão.

A Revista Brasileira de Agroecologia (RBA), como qualquer periódico científico, não tolera qualquer forma de plágio (total, parcial ou conceitual). No caso de identificação de plágio, os autores plagiados serão informados e os autores do plágio serão bloqueados.

SÃO PERMITIDOS NO MÁXIMO 4 (QUATRO) COAUTORES. Para um maior número de (coautores), será preciso encaminhar ao editor-chefe uma justificativa.

Deverá ser enviada a RBA a concordância dos coautores em arquivo suplementar com a submissão.

Os autores devem cadastrar-se no site (<http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/user/register>) e submeter a contribuição (em inglês, português ou espanhol), eletronicamente, através do endereço: <http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/about/submissions#onlineSubmissions>.

O nome do autor deve ser removido das propriedades do documento (acessíveis em “Propriedades do documento”, opção do menu “Arquivo” do MS Word e OpenOffice.org 1.0 Writer). A identificação da autoria dar-se-á através do cadastro, etapa anterior e necessária para a submissão. O autor deverá, portanto, preenchê-lo de maneira cuidadosa, respeitando os campos de preenchimento de titulação e afiliação institucional (a que instituição pertence). Outras informações poderão ser submetidas no campo de preenchimento chamado Comentários ao Editor, no momento da submissão da contribuição.

Todos os manuscritos devem ser escritos na língua portuguesa, ou em espanhola ou em inglesa, com redação correta e revisada. Erros de concordância, gramática, ortografia, entre outros, podem conduzir a interpretações equivocadas e serem igualmente razões de rejeição do manuscrito. A responsabilidade da boa escrita e revisão da língua é dos autores.

O aceite do manuscrito na fase de avaliação não é a garantia de sua publicação. Durante as etapas de edição e layout o manuscrito poderá ainda ser rejeitado caso seja identificado falhas graves (como plágio) ou se os autores não atenderem às exigências dos editores, incluindo-se os prazos previamente estabelecidos.

A submissão e publicação de manuscritos na RBA ainda serão realizadas sem custos para os autores e é de acesso livre aos leitores.

2 CATEGORIA DE MANUSCRITOS

2.1 CATEGORIA DE ARTIGOS CIENTÍFICOS E ENSAIOS TEÓRICOS

- Tamanho: No máximo 20 páginas.

- Título: Este item deve ser atraente e conciso. Pode conter a resposta da pergunta da pesquisa ou pode conter a pergunta da resposta encontrada. Deve estar diretamente relacionado com o objetivo do trabalho.

- Resumo: Deve-se aqui descrever: breve informação sobre principal tema e sua importância para a agroecologia; objetivo geral; breve informação sobre metodologia aplicada; breve informação sobre os principais resultados encontrados; breve informação sobre a conclusão alcançada. Neste item não é permitido nenhum tipo de citação bibliográfica.

- Introdução: Deve-se demonstrar: a motivação ou o propósito da pesquisa realizada; demonstrar principal cenário temático de onde surgiram as perguntas da pesquisa e para onde pretende-se direcionar à discussão; quais lacunas o estudo pretende preencher, e incluir aspectos básicos históricos do tema abordado.

- Metodologia: Deve iniciar pela descrição geral das condições de realização da pesquisa/estudo/levantamento. Incluir local de estudo, com respectivas coordenadas geográficas, características climáticas, de solo, da vegetação local quando for o caso. Providencie toda informação necessária para permitir que haja replicação da pesquisa realizada ou que caracterize claramente a população amostral/cenário de estudo e levantamento de dados. Deve-se proceder à descrição sucinta do desenho experimental, dos procedimentos de amostragem, dos motivos e formas de escolha das unidades amostrais, do local, época e período de coleta de dados, em dados oriundos de experimentos/ensaios e levantamentos. Procedimentos estatísticos e análise de dados, sempre que cabíveis devem ser descritos ao final da metodologia. Deve-se apresentar modelos e versões de equipamentos utilizados, do instrumental na coleta de dados e dos softwares empregados, bem como os autores dos métodos utilizados, quando for o caso. A redação deve se dar no passado em voz passiva.

- Resultados e Discussão ou Desenvolvimento: Os resultados devem ser apresentados no início do item descrevendo-os de forma concisa, na mesma ordem de apresentação dos métodos de coleta descritos na metodologia. Apresente apenas resultados importantes para procedimento das análises realizadas e apenas aqueles que tenham seus métodos descritos anteriormente no item metodologia. Enfatize apenas os resultados relevantes que darão fundamentos para as conclusões e que estão relacionados com o objetivo e conseqüentemente com o título. Descreva-os em ordem lógica, use Figura OU Tabela sobre um determinado resultado, mencionando-as no corpo do texto de forma correta - em conexão com o que está sendo explicado. Fazer conexões entre os parágrafos que descrevem os resultados com as explicações teóricas sobre o assunto.

Apresente os resultados fornecendo reflexão necessária, ao discutir foque apenas nos aspectos de reflexão que os dados realmente sustentam. Apresente reflexão em conexão com dados e reflexões de outros autores sobre o tema. Faça a interpretação dos dados

apontando as implicações dos mesmos para o alcance do objetivo e em relação ao tema. Demonstre as relações e a importância para a área do tema de interesse ao qual a pesquisa está focada.

- Conclusões/Considerações finais: Devem ser fundamentadas apenas nos resultados relevantes dando subsídio para o alcance do objetivo, não havendo discussão. Deve expressar os principais alcances de forma clara e concisa em base aos dados da pesquisa/estudo/levantamento e não de especulações para além do trabalho realizado. Tenha em mente a contribuição ao tema específico do estudo para a ciência da Agroecologia. Redigir a conclusão no tempo presente. Deve conter no máximo 1000 caracteres, em parágrafo único.

- Agradecimentos: Deve ser listado todo tipo de apoio financeiro, técnico ou humano utilizado para a realização do estudo

2.2 CATEGORIA NOTAS AGROECOLÓGICAS

É um comunicado de no máximo 10 páginas. Deve apresentar os seguintes tópicos: TÍTULO, Resumo (400 caracteres), Abstract (400 caracteres) e REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS. Não deve conter subdivisões no corpo do texto para os demais elementos (INTRODUÇÃO, OBJETIVOS, METODOLOGIA, RESULTADOS E DISCUSSÃO E CONCLUSÕES. Pode conter no máximo dois componentes de dados empíricos e/ou analisados (Tabelas e ou Figuras); porém inclusas no total de páginas. A Nota Agroecológica é um trabalho completo, porém, pela natureza da pesquisa/estudo não apresenta dados quantitativos ou qualitativos suficientemente robustos para configurar artigo científico completo, no sentido de suportar uma discussão profunda e/ou de atender com rigor às hipóteses ou perguntas levantadas na problematização. Não se considera como nota o manuscrito apresentado na forma de pesquisa/estudo em andamento. Serão publicadas até 2 (duas) notas agroecológicas por número.

2.3 CATEGORIA CARTA AO EDITOR

Texto único produzido pelo leitor. Deve ser composto por análise, reflexão, questões ou críticas sobre a revista, tópicos publicados (respeitada a ética e legalidade). Estará submetido à política da RBA pela avaliação do corpo de editores.

2.4 CATEGORIA REVISÃO

Autor convidado sobre um tópico de relevância para conhecimento agroecológico. Estrutura livre. Limite máximo de 25 páginas, incluindo componentes de dados (Tabelas e Figuras) e as Referências Bibliográficas.

2.5 CATEGORIA RESUMOS DE TESES E DISSERTAÇÕES

Deve ser composto pela transcrição fiel do resumo/abstract da respectiva tese/dissertação finalizada na biblioteca da Instituição. Estará submetido à política da RBA.

3. DIAGRAMAÇÃO PARA TODAS CATEGORIAS DE MANUSCRITOS

3.1 Título: Em letras maiúsculas em negrito, justificado. Logo abaixo descrever título em inglês sem negrito (em letras minúsculas), apenas com primeira letra maiúscula. Espaçamento simples.

3.2 Resumo: Deverá conter no máximo 1000 caracteres. Espaçamento simples.

3.3 Palavras-chave: Serão permitidas até quatro palavras-chave que não estejam repetidas no título. Devem ser alocadas logo abaixo do resumo.

3.4 Abstract: Deve seguir a mesma diagramação do resumo, com 1000 caracteres, espaçamento simples, sendo elaborado no idioma inglês americano, seguido das respectivas palavras-chave (Keywords). Torna-se de fundamental comprometimento dos autores proceder à revisão do idioma por profissional capacitado, evitando erros de tradução e má qualidade do texto. Quando o manuscrito for escrito em inglês, deverá então apresentar inicialmente a versão do resumo em inglês, seguido da versão em português. Quando for escrito em espanhol, deverá apresentar inicialmente a versão do resumo em espanhol, seguido do resumo em inglês.

3.5 Espaçamento: 1,5cm em todo corpo do texto incluindo legendas e citações, exceto quando especificado, como no caso do resumo, Tabelas, Figuras e referências bibliográficas.

3.6 Fonte/formato do documento principal: Times New Roman, tamanho 12, formato justificado.

3.7 Sublinhado/itálico: Não será permitida a utilização destes realces. No entanto, o realce em Itálico é obrigatório para todos os nomes científicos, devidamente formatados.

3.8 Palavras de outra origem: Palavras que não sejam de origem portuguesa devem ser apresentadas entre aspas.

3.9 Notas de rodapé: Não são permitidas.

3.10 Unidades: Deverá ser de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI). Sempre informá-las na descrição das Tabelas e Figuras.

3.11 Estatística: Sempre informar o tipo de análise realizada e o nível de probabilidade em que se fundamentou a análise. Faça a citação e a correspondente referência do ano e da versão do programa utilizado, bem como dos respectivos autores.

3.12 Sites: Fique atento/a à validade dos links utilizados nos manuscritos, em especial aqueles apresentados nas referências bibliográficas. Manuscritos que façam referência a links inexistentes serão desconsiderados.

3.13 Itens/subitens: Utilize itens e subitens sem negritos ou itálicos. Os ITENS principais devem ter todas as letras capsuladas e Subitens devem ter a primeira letra capsulada. Faça a divisão dos assuntos abordados dentro do corpo do texto e utilize Subitens para os títulos dos subtemas, como por exemplo, os diferentes tópicos da

METODOLOGIA, dos RESULTADOS E DISCUSSÃO. O item e o subitem devem aparecer numa linha única, sem acompanhamento do corpo do texto. Não os enumere. Não utilize subdivisões no item INTRODUÇÃO.

3.14 Citação de literatura: Quando citar literatura no texto, diretamente em referência aos autores, utilizar o último sobrenome apenas com a primeira letra maiúscula e ano entre parênteses. Quando houver 2 autores cite o último sobrenome de ambos, quando mais de dois autores cite apenas o último sobrenome do primeiro autor seguido de et al. (sem itálico) e do ano entre parênteses. Quando em referência indireta, proceda a mesma orientação, mas abrangendo o sobrenome do/s autor/es entre parênteses e letras em maiúsculo.

Exemplos:

- De acordo com Vicente e Rodrigues (2003)
- Donazzolo et al. (2001)
- (VICENTE e RODRIGUES, 2003)

Quando houver mais de uma citação atentar para utilização de ponto e vírgula para sua separação (ANDERSON, 1989; BELL, 1992; WARE, 1993). Se houver citação de autores com coincidência de sobrenome e data, diferencie-os pelas iniciais, exemplo: Ferreira G. (1993), Ferreira L. (1993).

Havendo duas ou mais obras citadas referentes ao mesmo autor com o mesmo ano, deve-se indicar após a menção do ano a letra "a" para a primeira citação e a letra "b" para a segunda citação, e assim por diante. Tal procedimento deverá ser seguido também no momento de proceder à listagem das referências bibliográficas. Ex.: Pilgro (1983a) ou (PILGRO, 1983a); Pilgro (1983b) ou (PILGRO, 1983b).

No caso da necessidade da reprodução de parte do texto na íntegra, esta deverá ser descrita entre aspas, com recuo de 5cm à direita, parágrafo simples, justificado, fonte número 10, tendo no máximo cinco (05) linhas. O/s autor/es deverá/rão ser citado/s na próxima linha abaixo da referida citação, em recuo à direita.

Não serão aceitas citações de outras citações (exemplo: VICENTE apud RODRIGUES, 2003). Deve-se acessar a obra primária.

3.15 Referências bibliográficas: Faça a listagem apenas de referências bibliográficas que foram citadas no texto. Faça conferência minuciosa da relação de referências citadas e das listadas e vice e versa. Manuscritos que apresentem irregularidades neste quesito serão desconsiderados. A listagem das referências deve seguir rigorosamente as normas sugeridas pela revista. As referências deverão ser listadas em ordem alfabética no final do manuscrito após os agradecimentos. Devem estar ordenadas primariamente de acordo com o sobrenome do primeiro autor, e secundariamente pela data da publicação.

3.16 Extensão do documento principal: Microsoft Word 97/2000/XP/2010 (.doc/.docx), OpenOffice.org Text Document (.sxw ou .odt) ou em Rich Text Format (.rtf)

3.17 Tamanho/Margens: Tamanho do papel A4 com 2,5 cm para margens superior e inferior e 3,0 cm para as margens direita e esquerda.

4 TABELAS, FIGURAS e EQUAÇÕES e Material suplementar:

Estes elementos devem aparecer no manuscrito ao longo do texto no local desejado, logo após sua primeira citação e devem apresentar seus respectivos títulos. Porém, é necessário que esses elementos sejam submetidos, individualmente, como documento suplementar no sistema de submissão (em formatos .jpg), desprovidos de título. Para cada um desses elementos enviar um arquivo distinto.

4.1 Tabelas

Use fonte Times New Roman tamanho número 10, em espaçamento simples para o título da Tabela e descrição dos dados no seu interior (Ex. Tabela 1. Descrição de.....). O título deve estar localizado na parte superior da Tabela. Em caso de dados provenientes de análise estatística, verifique se todas as análises estão presentes e se houver comparação de médias, certifique-se de que haja referência à mesma e seus indicadores de significância. Apresente a legenda completa descrevendo as unidades e as categorias de dados, sem negritos ou itálicos, localizada na parte superior da Tabela, com sua numeração seguida de ponto. Não apresente Tabelas e Gráficos com o mesmo conteúdo, pois os Gráficos serão sempre preferidos às Tabelas. Certifique-se de que a Tabela seja autoexplicativa em todos os mínimos detalhes. A numeração das Tabelas deve se dar de forma contínua em algarismos arábicos.

Todas as Tabelas também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema no formato .jpg com 500 dpi com peso máximo de 700kb. Certifique-se de que haja qualidade gráfica suficiente para leitura da mesma. As Tabelas devem apresentar apenas linhas horizontais e nenhuma linha lateral (vertical). Toda a tabela deve estar ausente de qualquer tipo de preenchimento/sombreamento, estando em coloração branca.

4.2 Figuras

Use fonte Times New Roman tamanho número 10, em espaçamento simples para o título da Figura e descrição dos dados no seu interior (Ex. Figura 1. Descrição de.....). O título da Figura deve estar localizado na parte inferior da Figura e sua numeração seguida de ponto. Apresente a legenda completa descrevendo as unidades e as categorias de dados, sem negritos ou itálicos. Não apresente Figuras e Tabelas com o mesmo conteúdo. Certifique-se de que a Figura seja auto explicativa em todos os mínimos detalhes. Certifique-se de que a Figura esteja legível e realmente seja necessária para representar seu objetivo em questão. A numeração das Figuras deve se dar de forma contínua em algarismos arábicos. As Figuras devem aparecer no corpo do texto no local logo após o parágrafo de sua citação. Além disso, todas as figuras também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema, desprovidas de título. Certifique-se que haja qualidade gráfica suficiente para leitura da mesma tendo no mínimo 500 dpi, com limite de 700 Kb.

4.3 Equações /símbolos: Use a ferramenta de inserção de equação oferecida pelo sistema de edição que está sendo utilizado de acordo com os formatos permitidos pela RBA. Não insira equações soltas sem inserção da ferramenta adequada, caso contrário não serão consideradas devido à probabilidade de eventuais erros na formatação posterior. Além disso, todas as equações também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema, desprovidas de título. Certifique-se que haja qualidade gráfica suficiente para leitura da mesma tendo no mínimo 500 dpi, com limite de 700 Kb.

4.4 Declaração de anuência dos autores:

Os manuscritos com um ou mais coautores devem submeter carta de anuência de todos os coautores como arquivo suplementar, em documento único, formato pdf. Serão aceitas tanto cartas de anuência assinadas e digitalizadas, quanto a cópia dos e-mails de anuência que os coautores enviaram para o autor.

5 TÓPICOS GERAIS

5.1 Figuras e Tabelas: Dentro deste tópico serão aceitos no máximo quatro itens compreendendo Figuras e Tabelas. Por este motivo, escolha sabiamente qual a melhor forma de expressar os seus dados para sejam representados de maneira mais nítida possível, escolhendo entre uma forma e/ou outra de acordo com o tipo de dado utilizado. Caso o manuscrito necessite de maior número, deve ser solicitado ao Editor com justificativa.

5.2 Nomes dos autores: O nome dos autores deve ser removido tanto do corpo do texto, quando das propriedades do documento (acessíveis em "Propriedades do documento", opção do menu "Arquivo" do MS Word e OpenOffice.org 1.0 Writer). A identificação da autoria dar-se-á através do cadastro, etapa anterior e necessária para a submissão. O autor deverá, portanto, preenchê-lo de maneira cuidadosa, respeitando os campos de preenchimento de titulação e afiliação institucional (a qual instituição pertence).

5.3 Identificação de informantes: Não será permitida, no corpo do texto, a menção de nomes de pessoas entrevistadas, nome de famílias amostradas ou quaisquer formas que identifiquem os informantes/participantes que tenham participado da pesquisa como fonte de informações nem como colaboradores. Todos informantes devem ser identificados por códigos pré- estabelecidos na metodologia. A menção de agradecimentos a pessoas específicas ou grupos de pessoas deverá ser feita no final do documento como estabelecido no item específico.

5.4 Autorizações legais: quando cabível, deve ser mencionado na metodologia os números dos processos de autorizações legais necessárias à realização da pesquisa, tal qual, comitês de ética em pesquisa com seres humanos, acesso ao conhecimento tradicional e recursos da biodiversidade, autorizações para estudos em áreas indígenas ou unidades de conservação, entre outros.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS EM MANUSCRITOS.

Devem ser listadas em ordem alfabética, espaçamento simples, justificadas.

6.1 AUTORIA

• **Autoria pessoal:**

Devem ser referenciados todos autores, separados por ponto e vírgula. Para cada autor deve-se iniciar pelo último sobrenome, seguido das iniciais dos demais nomes. No caso de sobrenomes compostos deve-se manter a conexão via hífen dos mesmos (DUQUE-ESTRADA, O.; ROQUETE-PINTO, E.).

No caso de sobrenomes que indicam parentesco, não deve-se utilizá-los no início, mas este deve acompanhar o sobrenome (CÂMARA JUNIOR, J. M.; SANTOS JUNIOR, L. E. do.). No caso de sobrenomes que indicam substantivo + adjetivo deve-se proceder à mesma ação do item anterior (CASTELO BRANCO, C.; ESPÍRITO SANTO, H.)

• **Autoria como editor (es), organizador (es), coordenador (res), compilador(es):**

MOORE, W. (Ed.). **Construtivismo del movimiento educacional: soluciones.** Córdoba: AR.: [s.n.], 1960.

FERREIRA, L. P. (Org). **O fonoaudiólogo e a escola.** São Paulo: Summus, 1991.

MARCONDES, E.; LIMA, I. N. (Coord.) **Dietas em pediatria clínica.** 4. ed. São Paulo: Sarvier, 1993.

LUJAN, R. P. (Comp.) **Um presente especial.** Tradução de Sonia da Silva. 3. ed. São Paulo: Aquariana, 1993.

• **Quando a autoria é de uma Instituição:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 7p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Diretrizes para a política ambiental do Estado de São Paulo.** São Paulo, 1993. 35 p.

BRASIL. Ministério da Justiça. **Relatório de atividades.** Brasília, DF, 1993. 28 p.

• **Quando a autoria apresenta indicação de tradutor:**

GOMES, A.C.; VECHI, C.A. **Estática romântica: textos doutrinários comentados.** Tradução de Maria Antonia Simões Nunes; Duílio Colombini. São Paulo: Atlas, 1992. 186 p.

• **Quando há indicação de série na obra:**

PHILLIPI JUNIOR, A. et al. **Interdisciplinaridade em ciências ambientais.** São Paulo: Signus, 2000. 318 p. (Série textos básicos para a formação ambiental, 5).

6.2 MODELOS DE REFERÊNCIA

A. Monografias (compreende livros, guias, dicionário, trabalhos acadêmicos como teses, dissertações, Tcc's e memoriais)

• **Livro:** AUTORES. **Título (em negrito antes de subdivisão).** n° ed. (edição descrita de forma abreviada). Cidade: Editora, ano. número total de páginas. [Se for o caso, adicionar autoria da tradução da obra.]

ALMEIDA, M. C. B. **Planejamento de bibliotecas e serviços de informação.**

Brasília: Briquet de Lemos, 2000. 112p.

ROWLEY, J. **A biblioteca eletrônica**. Tradução de Antônio Agenor Briquet de Lemos. Brasília: Briquet de Lemos, 2002. 399p.

SYMON, K.R. **Mecânica**. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 685p.

• **Livro em formato eletrônico:** AUTORES, título (em negrito antes de subdivisão), Cidade: Editora, ano. número total de páginas. [Se for o caso, adicionar autoria da tradução da obra]. Disponível em: < link do arquivo > Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado]. ano).

HECK, L.A. **A borboleta azul**. Lajeado, RS: Univates Editora, 2006. 17p. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/eu000004.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2008.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Turismo sustentável e alívio da pobreza no Brasil: reflexões e perspectivas**. Brasília, DF: Ministério do Turismo, 2005. 24p. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/tu000017.pdf>> Acesso em: 10 abr. 2008.

• **Dicionário e referência similares:** AUTORES, título (em negrito antes de subdivisão), Cidade: Editora, ano. número total de páginas. Informações complementares sobre edição.

HOUAISS, Antonio (Ed.). **Novo dicionário Folha Webster's**: Inglês/português, português/inglês. Co-editor Ismaelo Cardim. São Paulo: Folha da Manhã, 1996. Edição exclusiva para assinantes da Folha de S. Paulo.

BRASIL: roteiros turísticos. São Paulo: Folha da Manhã, 1995. 319 p. il. (Roteiros turísticos Fiat). Inclui mapa rodoviário.

• **Dicionários e referências similares em formato eletrônico:** AUTORES, título (em negrito antes de subdivisão), Cidade: Editora, ano. Disponível em: <link do arquivo> Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado]. ano). ou versão do arquivo digital.

CÉLULA tronco. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_tronco>. Acesso em: 03 fev. 2008.

KOOGAN, André; HOUAISS, Antonio (Ed.). **Enciclopédia e dicionário digital 98**. Direção geral de André Koogan Breikmam. São Paulo: Delta: Estadão, 1998. 5 CD-ROM.

B. Capítulo de livro

• **Com autoria diferente do autor principal da obra:** AUTOR(ES) do capítulo. Título. In: Autor (es) da obra (titulação da participação na obra como editores ou

organizadores etc. de forma abreviada). **Título (em negrito até antes da subdivisão** - quando for o caso). n° ed. (edição descrita de forma abreviada). Cidade: Editora, ano. p. n°-n°. (intervalo da paginação inicial até a paginação final).

ROMANO, G.. Imagens da juventude na era moderna. In: LEVI, G.; SCHMIDT, J. (Org.). **História dos Jovens 2**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 7-16.

• **Capítulo de mesma autoria da obra:** AUTOR(ES). **Título (em negrito até antes da subdivisão** - quando for o caso). n° ed. (edição descrita de forma abreviada). Cidade: Editora, ano. [Informações complementares quando tiver.] p. n°-n°. (intervalo da paginação inicial até a paginação final).

RAMOS, M. E. M. **Tecnologia e novas formas de gestão em bibliotecas universitárias**. Ponta Grossa: UEPG, 1999. Serviços administrativos na Bicen da UEPG, p. 157-182.

• **Capítulo sem título próprio de mesma autoria da obra:** AUTOR(ES). **Título (em negrito até antes da subdivisão** - quando for o caso). Cidade: Editora, ano. [Informações complementares quando tiver.] cap. n°, p. n°-n°. (intervalo da paginação inicial até a paginação final).

ESDAILE, A. **A student manual bibliography**. 2.ed. London: Allen & Unwin, 1932. cap. 6A, p.178-196

• **Capítulo de livro em formato eletrônico:** AUTOR(ES). **Título (em negrito antes de subdivisão)**. Ano. Disponível em: < link do arquivo > Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano). ou versão do arquivo digital.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Tratados e organizações ambientais em matéria de meio ambiente. São Paulo, 1999. **Entendendo o meio ambiente**, v. 1. Disponível em: <<http://www.bdt.org.br/sma/entendendo/atual.html>>. Acesso em: 8 mar. 1999.

ESTAÇÃO da Cia. Paulista com locomotiva elétrica e linhas de bitola larga. 1 fotografia, p%b. In: LOPES, Eduardo Luiz Veiga. **Memória fotográfica de Araraquara**. Araraquara: Prefeitura do Município de Araraquara, 1999. 1 CD- ROM.

STOCKDALE, René. **When's recess?** [2002]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.webshots.com/g/d2002/1-nw-20255.htm>>. Acesso em: 13 jan.2001.

C. Dissertação e Tese

• **Dissertações e teses em formato papel:** AUTOR. **Título (em negrito antes de subdivisão)**. Ano. n° [total de páginas] p. Tese ou Dissertação (Doutorado ou Mestrado)

em xxxxx) - Unidade da Instituição, Nome da Instituição, Cidade do campus, ano.

ALEXANDRE SOBRINHO, G. **O autor multiplicado**: em busca dos artifícios de Peter Greenaway. 2004. 194 p. Tese (Doutorado em Multimeios) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

RAMME, F. L. P. **Uma arquitetura cliente/servidor para apoiar a simulação de redes em ambiente de simulação orientada a eventos discretos**. 2004. 143 p. Dissertação (Mestrado em Comunicações) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

• **Dissertações e teses em formato eletrônico**: AUTOR. **Título (em negrito antes de subdivisão)**. Ano. n° [total de páginas] p. Tese ou Dissertação (Doutorado ou Mestrado em xxxxx) - Unidade da Instituição, Nome da Instituição, Cidade do campus, ano. Disponível em: <link do arquivo> Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

RAMME, F. L. P. **Uma arquitetura cliente/servidor para apoiar a simulação de redes em ambiente de simulação orientada a eventos discretos**. 2004. 143 p. Dissertação (Mestrado em Comunicações) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000360068>> Acesso em: 20 mar. 2007.

SMOLKA, A. L. B. **A alfabetização como processo discursivo**. 1987. 190f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1987. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000018024>> Acesso em: 15 jan. 2008.

D. Publicações seriadas (periódicos, revistas, jornais, publicações anuais, etc.)

• **Título do periódico**: Devem ser escritos por extenso e com realce em negrito.

• **Artigo com autoria de pessoa física**: Autor (es). **Título do periódico**, v. n° (número do volume), n° x (número do periódico), p. xx-xx (intervalo da página inicial à página final), ano.

ALEXANDER, C.L.; EDWARD, N.; MACKIE, R.M. The role of human melanoma cell ICAM-1 expression on lymphokine activated killer cell-mediated lysis, and the effect of retinoic acid. **British Journal of Cancer**, v. 80, n. 10, p.1501-1505, 1999.

• **Instituição como autora**: NOME DA INSTITUIÇÃO (em letra maiúscula) - ABREVIACÃO. Informações adicionais sobre equipe autora da instituição. **Título do periódico**, v. n° (número do volume), n. x (número do periódico), p. xx-xx (intervalo da página inicial à página final), ano.

INTERNATIONAL LEAGUE AGAINST EPILEPSY – ILAE. Commission on Antiepileptic Drugs. Considerations on designing clinical trials to evaluate the place of new antiepileptic drugs in the treatment of newly diagnosed and chronic patients with epilepsy. **Epilepsia**, v.39, n.7, p.799-803, 1998.

• **Ausência de autor:** Título (PRIMEIRA PALAVRA MAIÚSCULA). **Título do periódico**, v. n° (número do volume), n. x (número do periódico), p. xx-xx (intervalo da página inicial à página final), ano.

CARCINOMA of the lung. **Seminars in roentgenology**, New York, v.25, n.1, p.5-124, 1990.

E. EVENTOS (anais, proceedings, resumos e atas)

• **Evento com anais ou Resumos dos trabalhos apresentados:** Autor(es). Título. In: TÍTULO DO EVENTO, edição do evento. Ano, Cidade. **Nome do tipo de publicação gerada pelo evento...**Cidade editora: Instituição organizadora, ano. p. x-x (intervalo de páginas).

BRAYNER, A. R. A.; MEDEIROS, C. B. Incorporação do tempo em SGBD orientado a objetos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 9., 1994, São Paulo. **Anais...**São Paulo: USP, 1994. p. 16-29.

SILVA, A.R. et al. Infecção pelo Plasmodium berghei em camundongos albinos previamente infectados por Leishmania. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 7., 1982, Porto Alegre. **Resumos dos trabalhos apresentados...**Porto Alegre: [s.n.], 1982. p.29.

• **Evento com anais ou Resumos dos trabalhos apresentados em formato eletrônico:** Autor(es). Título. In: TÍTULO DO EVENTO, edição do evento. Ano, Cidade. **Nome do tipo de publicação geradas pelo evento + eletrônico...**Cidade editora: Instituição organizadora, ano. p. x-x (intervalo de páginas). Disponível em: <link>. Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

SILVA, R. N.; OLIVEIRA, R. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: UFPe, 1996. Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais/educ/ce04.htm>>. Acesso em: 21 jan. 1997.

SABROZA, P. C. Globalização e saúde: impactos nos perfis epidemiológicos das populações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EPIDEMIOLOGIA, 4., 1998, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos...**Rio de Janeiro: ABRASCO, 1998. Mesa-redonda. Disponível em: <<http://www.abrasco.com.br/epirio98/>>. Acesso em: 17 jan. 1999.

Ou utilização da versão do CD-ROM utilizado:

GUNCHO, M. R. A educação à distância e a biblioteca universitária. In: SEMINÁRIO

DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 10., 1998, Fortaleza. **Anais...Fortaleza: Tec Treina**, 1998. 1 CD-ROM.

F. DOCUMENTO JURÍDICO (Leis, decretos, emenda constitucional, medida provisória, portarias, resoluções, etc.)

• **Documentos na versão papel:** NÍVEL DO PODER da AUTORIA DO DOCUMENTO (nível). Nome do documento nº xxx, de dia de mês de ano. Dispõe/Estabelece (descrever). **Tipo de coleção (em negrito até antes da subdivisão)**, Cidade, v. x (volume do documento), n.xx (número da publicação), p. xx-xx (intervalo de páginas), ano.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 42.822, de 20 de janeiro de 1998. Dispõe sobre a desativação de unidades administrativas de órgãos da administração direta e das autarquias do Estado e dá providências correlatas. **Lex:** coletânea de legislação e jurisprudência, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 217-220,1998.

BRASIL. Medida provisória nº 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Estabelece multa em operações de importação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez.1997. seção1, p. 29514.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional nº 9, de 9 de novembro de 1995. Dá nova redação ao art. 177 da Constituição Federal, alterando e inserindo parágrafos. **Lex:** legislação federal e marginália, São Paulo, v. 59, p. 1966, out./dez. 1995.

BRASIL. Congresso. Senado. Resolução nº 17, de 1991. **Coleção de Leis da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 183, p. 1156-1157, maio/jun.1991.

• **Documentos jurídicos em formato eletrônico:** NÍVEL DO PODER da AUTORIA DO DOCUMENTO (nível). Nome do documento nº xxx, de dia de mês de ano. Dispõe/Estabelece (descrever). **Tipo de coleção (em negrito até antes da subdivisão)**, Cidade, v. x (volume do documento), n.xx (número da publicação), p. xx-xx (intervalo de páginas), ano. [Tipo de acesso eletrônico - acesso a CD-ROM] CD-ROM ou [Link] Disponível em: < link>. Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

LEGISLAÇÃO brasileira: normas jurídicas federais, bibliografia brasileira de Direito. 7. ed. Brasília, DF: Senado Federal, 1999. 1 CD-ROM. Inclui resumos padronizados das normas jurídicas editadas entre janeiro de 1946 e agosto de 1999, assim como textos integrais de diversas normas.

BRASIL. Regulamento dos benefícios da previdência social. In: **SISLEX:** Sistema de Legislação, Jurisprudência e Pareceres da Previdência e Assistência Social. [S.I.]: DATAPREV, 1999. 1 CD-ROM.

BRASIL. Lei nº 9.887, de 7 de dezembro de 1999. Altera a legislação tributária federal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 dez.1999. Disponível em: <http://www.in.gov.br/mp_leis/leis_texto.asp?ld=LEI%209887>. Acesso em: 22 dez. 1999.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Súmula nº14**. Não é admissível, por ato administrativo, restringir, em razão de idade, inscrição em concursos para cargo público. Disponível em: <<http://www.truenetm.com.br/jurisnet/sumusSTF.html>>. Acesso em: 29 nov. 1998.

G. Outros

• **Programas de Softwares:**

CIVITAS. Coordenação de Simão Pedro P. Marinho. Desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 1995-1998. Apresenta textos sobre urbanismo e desenvolvimento de cidades. Disponível em: <<http://www.gcsnet.com.br/oamis/civitas>>. Acesso em: 27 nov. 1998.

NOU-Rau: software livre. Versão beta 2. Campinas: UNICAMP, 2002. Disponível em: <www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/>. Acesso em: 05 dez. 2002.

7 Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista. La contribución es original y inédita, y no está siendo evaluada para su publicación por otra revista
2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word (.doc ou .docx), Rich Text Format (.RTF) ou OpenOffice.org 1.0 Text Document (.sxw ou .odt) Los archivos de presentación están en formato Microsoft Word (.doc o .docx), Rich Text Format (.RTF) ou OpenOffice.org 1.0 Text Document (.sxw ou .odt)
3. Todos os endereços “URL” no texto estão ativos. Todos los enderesos están activos. All site addresses are active
4. As submissões estão de acordo com todas as regras estabelecidas nas diretrizes aos autores.