



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
CAMPUS DE POMBAL**

FRANCISCA ALINE LIRA CIPRIANO

**ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E ATIVIDADE ANTIBACTERIANA
DOS EXTRATOS DA CEBOLA ROXA (*ALLIUM SATIVUM* L.)**

POMBAL-PB

2019

FRANCISCA ALINE LIRA CIPRIANO

**ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DOS EXTRATOS
DA CEBOLA ROXA (*ALLIUM SATIVUM* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

**Orientadora: Prof^a. Alfredina dos Santos Araújo,
Dr^a. Sc**

POMBAL-PB

2019

∴

C577e Cipriano, Francisca Aline Lira.
Elaboração, caracterização e atividade antibacteriana dos extratos da
cebola roxa (*allium sativum* L.) / Francisca Aline Lira Cipriano. –
Pombal, 2019.
39 f.: il. color.

Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) –
Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e
Tecnologia Agroalimentar, 2019.
"Orientação: Prof^ª Dr.^a Alfredina dos Santos Araújo".
Referências.

1. Engenharia de Alimentos. 2. Compostos Bioativos. 3. Extração. 4.
Planejamento Fatorial. I. Araújo, Alfredina dos Santos. II. Título.

CDU 664(043)

FRANCISCA ALINE LIRA CIPRIANO

**ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DOS EXTRATOS
DA CEBOLA ROXA (*ALLIUM SATIVUM* L.)**

Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

APROVADO EM: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a., Dra Sc. Alfredina dos Santos Araújo
-CCTA/UATA/UFCG-
- Orientadora -

Prof^a., Dr Sc. Jocielys Jovelino Rodrigues
-CCTA/UATA/UFCG-
- 1º Examinador -

Mailson Gonçalves Gregorio
UFCG/CTRN - Examinador Externo

POMBAL-PB

2019

Dedico a minha família e em especial aos meus pais, Manoel Cipriano Neto e Francisca das Chagas que sempre foram minha base e por sempre acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

A Deus, primeiramente que sempre esteve ao meu lado, nos momentos bons e ruins durante toda essa caminhada, por toda a força e saúde que me proporcionou para conseguir alcançar mais uma etapa tão importante na minha vida.

A toda minha família que sempre esteve ao meu lado me apoiando durante essa caminhada, em especial aos meus pais, Francisca e Neto por sempre estarem me apoiando e me motivando durante todos esses anos e por se dedicarem tanto a mim, pois sei as dificuldades e limitações de cada um para que eu chegasse até aqui, vocês são meu maior exemplo de batalha. Todo o meu amor por vocês.

Ao meu irmão Vinícius Bruno que sempre esteve me ajudando e me fortalecendo para prosseguir. Amo muito você.

Aos meus primos/irmãos/ amigos Carla Suzianny, Sandra Bento, Jardel Andrade, Jamile Andrade, Lucas Andrade, Ronne Cleriston, Ildimara Custódio, Rafael Andrade e Brenda Dias por todo amor e carinho e por sempre estarem me incentivando e mais do ninguém querendo ver sempre minhas vitórias. Amo voçês.

As minhas amigas de quarto Vanderleia Santos, Cristiane Milene e Emanoela Faustino, que levarei para a vida e por dividirem comigo os melhores e piores momentos durante esse ciclo.

Aos amigos da Residência Universitária, que são muitos, a cada um vocês, meu muito obrigada, pela paciência e companheirismo.

A minha orientadora Alfredina dos Santos Araújo, por todo ensinamento e conhecimento compartilhado pela confiança e por ter acreditado em mim. És uma grande profissional.

A Everton Vieira, por ter me ajudado a entrar pra essa equipe CVT e poder ter me proporcionado essa oportunidade. Sou muito grata.

A Maria do Socorro por sempre está disposta a nos ajudar e desde o inicio da minha graduação. Obrigada por tudo.

Aos meus amigos que fiz durante essa caminhada. Seja na sala de aula, no laboratório ou na vida, Mailson Gonçalves, Aretha Martins, Barbara Dantas, Thamyres Cesar, Moises Sesion, Ayla Dayane. Alguns desde o inicio da graduação. Muitos foram importantes durante essa jornada, mas vocês foram essenciais para que chegasse até aqui. Obrigada por cada momento

compartilhado sejam eles os momentos bons e ruins, jamais esquecerei tudo que passamos juntos.

A todos da equipe CVT, pelos momentos compartilhados e por terem me ajudado de alguma forma, em especial a Maria Lucimar que sempre esteve disposta a ajudar, meu muito obrigada! Aos demais, Jessica Negreiros, Morgana Aragão, Ana Flávia e Junior. Obrigada!

Ao professor Jocielys Jovelino por compor a banca examinadora, pelo tempo e disponibilidade, e por ter contribuído de forma significativa na realização deste sonho. E a todos que fazem parte da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal.

E a todos que me apoiaram e contribuíram para a concretização de mais uma etapa importante em minha vida.

“Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”.

(1 Josué 1:9)

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 : Superfícies de resposta para a acidez total titulável do extrato da cebola roxa etanol.....	7
Figura 2 : Superfícies de resposta para clorofila total do extrato da cebola roxa etanol.....	8
Figura 3 : Superfícies de resposta para carotenoides totais do extrato da cebola roxa etanol.....	9
Figura 4 : Superfícies de resposta para antocianinas do extrato da cebola roxa etanol.....	10
Figura 5 : Superfícies de resposta para flavonoides do extrato da cebola roxa etanol.....	10
Figura 6 : Superfícies de resposta para compostos fenólicos totais do extrato da cebola roxa etanol.....	11
Figura 7 : Superfícies de resposta para vitamina C do extrato da cebola roxa etanol.....	12

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1: Rendimento dos extratos hidroalcoólicos das cebolas roxa.....	3
Tabela 2: Rendimento dos extratos hidroalcoólicos das cebolas roxa.....	5
Tabela 3: Médias da pimenta in natura e do extrato hidroalcoólico da cebola roxa.....	5
Tabela 4: Extrato hidroalcoólico contendo etanol 50%.....	12
Tabela 5: Extrato hidroalcoólico contendo etanol 70%.....	12
Tabela 6: Extrato hidroalcoólico contendo etanol 70%.....	12

LISTAS DOS GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico de Pareto para a determinação de acidez titulável para o extrato da cebola roxa etano	8
Gráfico 2 - Gráfico de Pareto para a determinação de clorofila total para o extrato da cebola roxa etanol.....	9
Gráfico 3 - Gráfico de Pareto para a determinação de carotenoides totais para o extrato da cebola roxa etanol.....	9
Gráfico 4 - Gráfico de Pareto para a determinação de antocianinas para o extrato da cebola roxa etanol.....	10
Gráfico 5 - Gráfico de Pareto para a determinação de flavonoides para o extrato da cebola roxa etanol.....	11
Gráfico 6 - Gráfico de Pareto para a determinação de compostos fenólicos totais para o extrato da cebola roxa etanol.....	12
Gráfico 7 - Gráfico de Pareto para a determinação de vitamina C para o extrato da cebola roxa etanol.....	12

Sumário

RESUMO	1
INTRODUÇÃO	2
MATERIAL E MÉTODOS	3
Limpeza das cebolas	3
Elaboração dos extratos	3
Planejamento fatorial	3
Caracterização das cebolas in natura e do extrato hidroalcoólico	4
Análises físicas e físico-químicas	4
Rendimento do extrato	4
Vitamina C.....	4
Compostos fenólicos totais	4
Clorofilas totais.....	4
Antocianinas.....	4
Atividade antibacteriana.....	4
Atividade antibacteriana.....	4
RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
Rendimento dos extratos	5
Resultados da caracterização da cebola roxa in natura e dos extratos.....	5
Superfícies de respostas para a otimização do processo de elaboração dos extrato.....	6
CONCLUSÕES	12
REFERÊNCIAS	13

CIPRIANO, F. A. L. **Elaboração, caracterização e atividade antibacteriana dos extratos da cebola roxa (*Allium sativum* L.)**. 2019. 37f. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2018.

RESUMO

A cebola, *Allium cepa* L., pertence à família Alliaceae e foi criada a partir do cruzamento das famílias Liliaceae e Amaryllidaceae. A cebola é particularmente rica em dois grupos de compostos com comprovado benefício à saúde humana: Flavonoides e sulfóxidos de cisteína (compostos organosulfurados). O presente trabalho teve como objetivo elaborar extratos hidroalcoólico da cebola roxa, sobre diferentes concentrações de etanol e tempo de repouso, diante disso, foi analisado a influência desses fatores sobre os compostos bioativos, bem como seu potencial antibacteriano. Com o propósito de determinar o melhor método de extração, utilizou-se um planejamento fatorial 2^2+3 , com objetivo de analisar a influência das variáveis independentes (concentração etanol e tempo de repouso) em relação as variáveis dependentes (acidez total titulável, clorofila total, carotenoides totais, antocianinas, flavonoides, compostos fenólicos totais e vitamina C). O método de extração deve apresentar algumas características para ser considerado o ideal. Deve ser o método mais simples possível, portanto evitando procedimentos desnecessários ou não viáveis, que acabam por tornar o processo moroso. Deve-se avaliar o aspecto econômico de extração, que possibilite que esse método possa ser reproduzido em maiores escalas. Diante dos resultados obtidos no presente trabalho, conclui-se que a elaboração dos extratos hidroalcoólicos da cebola roxa apresentaram um bom rendimento para para diferentes concentrações de etanol e tempo de repouso, sendo superiores a 50% de rendimento. Para os extratos que apresentaram rendimento inferior a 50% sugere-se que utilize outras formas de extração para obtenção de melhores valores. Os resultados obtidos a partir do planejamento fatorial 2^2+3 , apresentaram resposta positiva para todos os componentes analisados, porém, o ponto central demonstrou melhores resultados nos fatores estudados. Os extratos hidroalcoólicos da cebola roxa não apresentaram atividade antibacteriana diante a *Staphylococcus aureus*, sendo assim, para os resultados positivos obtidos diante dos componentes analisados nos extratos, recomenda-se fazer uma nova aplicação com quantidades superiores aos usados para a atividade inibitória antibacteriana.

Palavras-chave: compostos bioativos; extração; planejamento fatorial.

CIPRIANO, F. A. L. **Elaboration, characterization and antibacterial activity of the extracts of the purple onion (*Allium sativum* L.)**. 2019. 37f - Federal University of Campina Grande, Pombal, 2019.

ABSTRACT

Onion, *Allium cepa* L., adenoid Allaceae and *Allium cepa* L. was started by families Liliaceae and Amaryllidaceae. A flavonoids and cysteine sulphoxides (organosulfur compounds). The present work had as objective to elaborate results on the hidroxiapirada, on different contractions of ethanol and time of rest, in front of this, being analyzed as a bioactive component, as its bacterial component. In order to determine the best extraction method, a $2^2 + 3$ factorial design was used, aiming to determine the influence of time and rest period on the dependent characters (titratable total acidity, total chlorophyll), total carotenoids, anthocyanins, flavonoids, caused by. In conclusion, the hydroalcoholic extraction of the purple onion is a good yield for the different sources of ethanol and rest time, being superior to 50% of the yield. For extracts that hyphen yield less than 50%, use the extraction forms to choose the best values. The results obtained from the $2^2 + 3$ factorial design were the positive response for all the ionic components, however, the central point demonstrated the results of the studied results. The hydroalcoholic extracts of purple onion are not bactericidal against a *Staphylococcus aureus*, so, for the negative results in the extracts components, it is recommended to use a new antibiotic extraction technique for an antibacterial inhibitory activity.

Keywords: bioactive compounds; extraction; factorial planning.

Trabalho de Conclusão de Curso segue as normas da Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável (Revista Verde) ISSN 1981 – 8203 que se encontra em anexo ao manuscrito.



ARTIGO CIENTÍFICO

ELABORAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DOS EXTRATOS DA CEBOLA ROXA (*ALLIUM CEPA* L.)

*Elaboration, characterization and antibacterial activity of the extracts of white onion and purple onion (*allium cepa* L.)*

Francisca Aline Lira Cipriano^{*1}, Alfredina dos Santos Araújo², Maria do Socorro Araujo Rodrigues³

RESUMO: A cebola, *Allium cepa* L., pertence à família Alliaceae e foi criada a partir do cruzamento das famílias Liliaceae e Amaryllidaceae. A cebola é particularmente rica em dois grupos de compostos com comprovado benefício à saúde humana: Flavonoides e sulfóxidos de cisteína (compostos organosulfurados). O presente trabalho teve como objetivo elaborar extratos hidroalcoólico da cebola roxa, sobre diferentes contrações de etanol e tempo de repouso, diante disso, foi analisado a influência desses fatores sobre os compostos bioativos, bem como seu pontecial antibacteriano. Com o propósito de determinar o melhor método de extração, utilizou-se um planejamento fatorial 2^{2+3} , com objetivo de analisar a influência das variáveis independentes (concentração etanol e tempo de repouso) em relação as variáveis dependentes (acidez total titulável, clorofila total, carotenoides totais, antocianinas, flavonoides, compostos fenólicos totais e vitamina C). O método de extração deve apresentar algumas características para ser considerado o ideal. Deve ser o método mais simples possível, portanto evitando procedimentos desnecessários ou não viáveis, que acabam por tornar o processo moroso. Deve-se avaliar o aspecto econômico de extração, que possibilite que esse método possa ser reproduzido em maiores escalas. Diante dos resultados obtidos no presente trabalho, conclui-se que a elaboração dos extratos hidroalcoólicos da cebola roxa apresentaram um bom rendimento para para diferentes concentrações de etanol e tempo de repouso, sendo superiores a 50% de rendimento. Para os extratos que apresentaram rendimento inferior a 50% sugere-se que utilize outras formas de extração para obtenção de melhores valores. Os resultados obtidos a partir do planejamento fatorial 2^{2+3} , apresentaram resposta positiva para todos os componentes analisados, porém, o ponto central demenstrou melhores resultados nos fatores estudados. Os extratos hidroalcoólicos da cebola roxa não apresentaram atividade antibacteriana diante a *Staphylococcus aureus*, sendo assim, para os resultados positivos obtidos diante dos componentes analisados nos extratos, recomenda-se fazer uma nova aplicação com quantidades superiores aos usados para a atividade inibitória antibacteriana.

Palavras-chave: compostos bioativos; extratos; planejamento fatorial.

ABSTRACT: Onion, *Allium cepa* L., adenoid Allaceae and Alloy cepa L. was started by families Liliaceae and Amaryllidaceae. A flavonoids and cysteine sulphoxides (organosulfur compounds). The present work had as objective to elaborate results on the hidroxiapirada, on different contractions of ethanol and time of rest, in front of this, being analyzed as a bioactive component, as its bacterial component. In order to determine the best extraction method, a $2^2 + 3$ factorial design was used, aiming to determine the influence of time and rest period on the dependent characters (titratable total acidity, total chlorophyll), total carotenoids, anthocyanins, flavonoids, caused by. In conclusion, the hydroalcoholic extraction of the purple onion is a good yield for the different sources of ethanol and rest time, being superior to 50% of the yield. For extracts that hyphen yield less than 50%, use the extraction forms to choose the best values. The results obtained from the $2^2 + 3$ factorial design were the positive response for all the ionic components, however, the central point demonstrated the results of the studied results. The hydroalcoholic extracts of purple onion are not bactericidal against a *Staphylococcus aureus*, so, for the negative results in the extracts components, it is recommended to use a new antibiotic extraction technique for an antibacterial inhibitory activity.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em XX/XX/XXX; aprovado em XX/XX/XXXX

¹Inserir aqui Titulação, Instituição, Cidade; Fone, E-mail.

²Inserir aqui Titulação, Instituição, E-mail

Keywords: bioactive compounds; extracts; factorial planning.

INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa*) é uma das hortaliças de maior importância econômica no mundo assumindo o terceiro lugar neste ranking (QUARTIERO et al., 2014). Devido à diversidade climática das diversas regiões do Brasil, a produção de cebola ocorre ao longo de todos os meses do ano, com maior ou menor intensidade, dependendo do estado produtor (TRANI et al., 2014). Este gênero inclui várias outras espécies de hortaliças de importância econômica tais como o alho (*A. sativum* L.), a cebolinha verde (*A. fistulosum* L.), o alho poró (*A. ampeloprasum* L.), a cebolinha chinesa (*A. chinense* G. Don.), a cebolinha comum (*A. schoenoprasum* L.), bem como diversas ornamentais (BOITEUX & MELO, 2004). A cebola (*Allium cepa* L.), uma das hortaliças mais consumidas é classificada conforme sua cor branca, amarela e vermelha (SHAHIDI; NACZK, 2004).

O gênero *Allium* possui mais de 500 membros, com diferente aparência, cor e sabor, porém, apresentam semelhança na bioquímica, fitoquímica e no conteúdo nutricional. Possuem atividade antibacteriana e antifúngica, contém enxofre e compostos fenólicos e, por este motivo, despertam grande interesse (RIVLIN, 2001; GRIFFITHS et al., 2002). A cebola é particularmente rica em dois grupos de compostos com comprovado benefício à saúde humana: Flavonoides e sulfóxidos de cisteína (compostos organosulfurados). Dois subgrupos de compostos do tipo flavonoides predominam nas cebolas: antocianinas (conferem a coloração avermelhada ou roxa aos bulbos) e as quercetinas e seus derivados (conferem a coloração amarelada). As antocianinas, quercetinas e seus derivados são de grande interesse pelas suas propriedades anticarcinogênicas (SOUZA, 2008).

Ao longo da última década, várias técnicas novas de extração foram introduzidas e investigadas, a maioria das quais foram reivindicadas para melhorar a eficiência, a qualidade do extrato, o tempo de extração e consumo de solvente (SONG et al., 2011). Os compostos bioativos a partir de materiais de plantas podem ser extraídos por várias técnicas de extração clássicas. A maioria dessas técnicas baseia-se na extração utilizando diferentes solventes e na aplicação de calor e /ou de mistura de duas ou mais ferramentas. A fim de obter bioativo compostos de plantas, as técnicas clássicas já existentes são: a extração Soxhlet, maceração e hidrodestilação (AZMIR, 2013).

Nos últimos anos, trabalhos sobre a extração de compostos bioativos de produtos naturais têm atraído um interesse especial. A extração é um passo muito importante no isolamento, identificação e utilização desses compostos e não existe um único método de extração padrão. Extração com solvente orgânico e extração com fluido supercrítico são as técnicas mais comuns utilizadas para o isolamento de polifenóis (IGNAT, VOLF e POPA, 2011).

Apesar do grande interesse que as cebolas têm despertado na área de antioxidantes, poucos estudos têm abordado a capacidade antioxidante das espécies de cebola. Cebolas vermelhas, brancas e amarelas, são de fato, conhecidas por conter uma grande quantidade de flavonóides, sendo a maioria derivados glicosilados de quercitina e campferol (LEE E MITCHELL, 2011; SHIM et al., 2011).

Para a extração dos compostos fenólicos de raízes, tubérculos, frutas, espécies dos gêneros de *Acácia*, *Terminália*, *Copernicia*, maçãs, ameixas e outros, vêm sendo usados sistemas aquosos, alcoólicos e acetoéticos sob diferentes condições de interação (LIMA et al., 2004; SOUSA et al., 2007). A quantificação dos compostos fenólicos totais nos diferentes extratos tem empregado o reagente de Folin-Ciocalteu.

O método de extração deve apresentar algumas características para ser considerado o ideal. Deve ser o método mais simples possível, portanto evitando procedimentos desnecessários ou não viáveis, que acabam por tornar o processo moroso. Deve-se avaliar o aspecto econômico de extração, que possibilite que esse método possa ser reproduzido em maiores escalas.

O presente trabalho teve como objetivo elaborar extratos hidroalcoólico da cebola roxa (*Allium cepa* L.), sobre diferentes concentrações de etanol e tempo de repouso, diante disso, foi analisado a influência desses fatores sobre os compostos bioativos, bem como seu potencial antibacteriano.

MATERIAL E MÉTODOS

Matéria-prima

Foram utilizados os frutos em estágio de maturação in natura das cebolas roxa (*Allium cepa* L.). As mesmas foram adquiridas no comércio local do município de Pombal-PB.

O material foi transportado em embalagem de polietileno de baixa densidade para o Laboratório de Química e Microbiologia dos Alimentos do Centro Vocacional tecnológico (CVT) do Centro de Ciências e Tecnologia agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) em Pombal-PB, onde foram realizados todos os procedimentos e análises que constam na pesquisa.

Limpeza e sanitização das cebolas

Inicialmente os frutos foram selecionados de acordo com o estágio de maturação e danos físicos aparente, posteriormente ocorreu a sanitização por 5 minutos com imersão, em solução de hipoclorito de sódio, contendo 150 ppm de cloro residual livre por litro de água. Em seguida, foram enxaguados em água corrente com o objetivo de retirar o excesso de cloro.

Os frutos foram armazenados em embalagem de polietileno de alta densidade, na ausência de luz e em geladeira até a elaboração dos extratos.

Elaboração dos extratos

Para a elaboração dos extratos os frutos foram descascados e cortados com o auxílio de uma faca de aço inoxidável e posteriormente foram pesadas 15 g das cebolas roxas, adicionou-se 150 ml do solvente, em seguida ocorreu a maceração com auxílio de almofariz durante 5 minutos. Após a maceração os extratos foram acondicionados em recipientes de vidro com tampa e envolvido em papel alumínio para evitar a degradação pela luz.

Foi utilizado etanol como solução extratora, em três concentrações (50, 70, 90 %) da solução extratora e diferentes tempos de repouso (04, 10, 16 horas). Decorrido o tempo da extração, os extratos foram filtrados, posteriormente ocorreu a evaporação do solvente em Sohlex, permanecendo no aparelho a uma temperatura de 65°C, até a remoção completa do solvente.

Planejamento dos extratos hidroalcoólicos – planejamento fatorial

A otimização das condições de extração de compostos bioativos da cebola foi executada empregando planejamento experimental fatorial do tipo 2²+3 pontos centrais, sendo assim, o planejamento fatorial estudou duas variáveis independentes (concentração do solvente e tempo de extração). As variáveis dependentes estudadas foram todas as respostas analisadas. Os dados foram avaliados por meio da metodologia de superfície de resposta. O planejamento fatorial foi indicado para cada variável do método de otimização em dois níveis com sete experimentos, contendo repetições no ponto central (Tabela 1). Apresentando o índice (-1) representa o menor nível, o índice (0) aponta a média entre o maior e menor nível, e índice (+1) determina o maior nível da variável em questão.

O método de extração deve apresentar algumas características para ser considerado o ideal. Deve ser o método mais simples possível, portanto evitando procedimentos desnecessários ou não viáveis, que acabam por tornar o processo moroso. Deve-se avaliar o aspecto econômico de extração, que possibilite que esse método possa ser reproduzido em maiores escalas (RODRÍGUEZ-PÉREZ et al., 2015).

Tabela 1 – Variáveis independentes e seus níveis – Planejamento Fatorial

Amostra	Variável 01: concentração do etanol (%)	Variável 02: tempo (h)
1	50 (-1)	04 (-1)
2	50 (-1)	16 (+1)
3	90 (+1)	04 (-1)
4	90 (+1)	16 (+1)
5	70 (0)	10 (0)
6	70 (0)	10 (0)
7	70 (0)	10 (0)

Fonte: autor

Caracterização das cebolas in natura e do extrato hidroalcoólico

As cebolas in natura foram cortadas em pedaços e os extratos foram caracterizados quanto ao teor de acidez total, vitamina C, compostos fenólicos totais, carotenoides totais, antocianinas e flavonoides e corofila total.

Análises físicas e físico-químicas:

Foram realizadas análises físico-químicas acidez total (g.100 g⁻¹ de ácido cítrico), de acordo com os métodos do Instituto Adolfo Lutz (IAL) (2008).

Rendimento do extrato

De acordo com a metodologia utilizada por RODRIGUES *et al.* (2011), determinou-se o rendimento de acordo com uma relação entre volume de extrato final e o volume inicial antes da filtração e evaporação do solvente, sendo assim, procedeu-se os cálculos para rendimento, calculado pela seguinte fórmula:

$$Re = (V \text{ extrato} / V \text{ extrato inicial}) \times 100$$

Sendo:

Re: Rendimento do extrato;

V extrato: Volume do extrato após a evaporação do solvente;

V extrato inicial: Volume inicial antes da filtração e evaporação do solvente.

Vitamina C (mg.100 g⁻¹):

Utilizando o método de Tillmans, onde cerca de 5g da amostra foi diluída em 50 mL de ácido oxálico 0,5%, homogeneizada por 1 minuto e em seguida titulada com solução de 2,6 diclorofenol inodofenol 0,2% até a mudança de coloração (STROHECHKER; HENNING, 1967).

Compostos fenólicos totais (mg.100 g⁻¹ equivalentes de ácido gálico):

A determinação de fenólicos totais foi realizado pelo método de Folin-Ciocalteu, descrito por Waterhouse (2006), utilizando o ácido gálico como padrão e leitura em espectrofotômetro a 765 nm.

Clorofilas e carotenoides totais (mg.100 g⁻¹):

Quantificado conforme métodos descritos por Lichthenthaler (1987), no qual 0,1 g da amostra foi macerada em almofariz com 0,2 g de Carbonato de cálcio e 5 mL de acetona 80% em ambiente escuro ou luz reduzida, obtendo um extrato que foi depositado em tubo de ensaio envolvido com papel alumínio. Em seguida, as amostras foram centrifugadas por 10 minutos a 10°C e 3000nrpm, sendo então realizada a leitura em espectrofotômetro no comprimento de onda de 470 nm para carotenoides.

Antocianinas e flavonoides (mg.100 g⁻¹):

As antocianinas e os flavonoides foram determinados de acordo com o método de Francis (1982), no qual 0,1 grama da amostra foi macerado juntamente com 10 mL de etanol/HCL (85:15 v/v) por um minuto e o material foicolocado em tubo de saio envolvido em papel alumínio, para proteger da ação da luz, deixando em repouso por 24 horas sob refrigeração, filtrando e completando o volume para 10 mL, e em seguida foram submetidas a leituras em espectrofotômetro (Spectrum SP – 1105) a 535 nm para antocianinas e 374 para flavoooides.

Atividade antimicrobiana

Difusão em disco

Foi utilizada uma cepa de *Staphylococcus aureus* de origem animal, o meio de cultura utilizado foi o agar baird-parker, considerado um meio de cultivo para isolamento e diferenciação de *Staphylococcus spp* distribuiu-se 15 mL do meio de cultura para uma placa de Petri de 90 x 15 mm, em seguida, realizou-se a inoculação da cepa do *Staphylococcus aureus* no meio de cultura, seguida da incubação por 48 horas/35°C.

Dessa forma, repicou-se de 2 a 4 colônias de inócuo bacteriano, distribuindo sobre toda a superfície da placa previamente com o meio de cultura. Os discos de difusão foram colocados na placa com auxílio de uma pinça previamente esterilizada, em

seguida, foram colocados 10 µL dos extratos de etanol e em suas diferentes concentrações, ocorrendo também a adição do cloranfenicol (30mg/ml), sendo usado como antibiótico padrão contra a ação da atividade do *Staphylococcus aureus*.

Determinação da Concentração Inibitória Mínima – CIM

A atividade biológica do produto será considerada positiva quando a média dos halos de inibição for igual ou superior a 8mm de diâmetro (NASCIMENTO, 2013).

A identificação da Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) foi determinada através das médias dos halos de inibição presente em cada disco de difusão. As medições dos halos foram feitas com paquímetro manual.

A determinação da concentração inibitória é a menor concentração do extrato capaz de inibir o crescimento microbiológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Rendimento do extrato

Tabela 2. Rendimento dos extratos hidroalcoólicos das cebolas roxa.

Tempo (horas)	Concentração de etanol (%)	Rendimento (%)
04	50	66,13
16	50	49,63
04	90	38,30
16	90	63,15
10	70	53,91

Fonte: autor

Para a o solvente etanol o nível inferior (-1) com 50% de etanol e 04 horas em repouso apontou o melhor rendimento com 66,13% seguido do nível superior (+1) com 90% de solvente e 16 horas de contato do solvente e amostra. Porém, pode-se observar que a cocentração de solvente usada para a extração, assim, como o tempo de repouso dos extratos da cebola roxa apresentaram diferença quanto ao rendimento dos extratos.

A metodologia utilizada na elaboração dos extratos promoveu excelentes resultados quanto ao rendimento final para diferentes concentrações e solventes e tempo de repouso, onde foi possível perceber que os extratos obtiveram rendimento superior a 50%. Os estratos que promoveram um rendimento menor que 50%.

Resultados da caracterização da cebola roxa in natura e dos extratos

Os resultados apresentados da caracterização da pimenta malagueta in natura e dos extratos hidroalcoólico estão expressados na Tabela 3.

Tabela 3. Médias da cebola in natura e do extrato hidroalcoólico da cebola roxa.

Concentração de etanol (%)	Tempo (horas)	AT (g/100g)	CLT (µg/100g)	CAT (µg/100g)	ANT (mg/100g)	FLA (mg/100)	CF (mg/g)	VC (mg/100)
50	4	0,43	0,64	427,27	12,09	17,15	117,73	0,87
50	16	0,04	0,67	417,89	11,26	15,31	116,88	1,06
90	4	0,06	0,61	304,35	21,09	15,82	102,33	0,96
90	16	0,07	0,56	313,75	26,71	15,68	131,52	1,25
70	10	0,97	0,69	337,69	28,88	21,54	112,50	0,06
70	10	0,96	0,72	338,71	29,10	20,92	115,37	0,08
70	10	0,88	0,64	337,37	29,36	21,26	113,72	0,06
Cebola in natura	-	0,18	0,50	280,08	12,62	16,98	142,90	2,47

AT = acidez total, CLT = Clorofila total, CAT = Carotenoides, ANT = Antocianinas, FLA = Flavonoides, CF = Compostos fenólicos e VC = vitamina c.

A cebola in natura obteve acidez total de 0,18 (g/100g) de ácido cítrico, comparando com os resultados obtidos para os extratos nota-se que houve diferença significativa, ou seja, o processo de elaboração dos extratos aumentou a concentração dos ácidos. Reis (2017) avaliando a estabilidade oxidativa de azeite de dendê, submetido ao armazenamento acelerado, na presença de extrato da casca de cebola teve como resposta do planejamento experimental resultados que variaram de 3,4 a 4,0 (mg/g).

Nas análises de clorofila total, mostrada na Tabela 4,o valor obtido para a cebola in natura foi 0,50 (µg/100g) e o maior valor foi no ponto central com 70% de etanol e 10 horas de repouso com 0,72 (µg/100g), sendo assim, com a elaboração dos

extratos aumentou a concentração do teor de clorofila, portanto, pode-se afirmar que o teor desse composto da cebola in natura diferiu dos resultados obtidos para os extratos.

Medeiros (2018) analisando o teor de compostos fenólicos e alguns pigmentos presentes no extrato da folha de *D. ecastaphyllum* encontrou o valor de 94,49 ($\mu\text{g/g}$) no extrato hidroalcoólico.

Nas determinações realizadas para obter os resultados de carotenoides o valor encontrado na cebola in natura foi de 280,02 ($\mu\text{g}/100\text{g}$), o maior valor para carotenoides foi identificado no extrato elaborado com 50% de etanol e 04 horas de repouso obtendo 427,27 ($\mu\text{g}/100\text{g}$), diante disso, é possível afirmar que a concentração do solvente influenciou na concentração de carotenoides. Grazioli (2014) quantificou 193,27 ($\text{mg}/100\text{g}$) estudando a pimenta dedo-de-moça (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*), essa diferença pode ser explicada pela a variedade de pimenta e pela forma e região de cultivo.

Para antocianinas, o valor da cebola in natura foi 12,62 ($\text{mg}/100\text{g}$) com a elaboração dos extratos o maior valor foi no ponto central (0) com 70% de solvente e 10 horas de maceração, obtendo 29,36 ($\text{mg}/100\text{g}$), portanto, é possível afirmar que a concentração do solvente influenciou na concentração das antocianinas para os dois fatores analisados, tempo de repouso e concentração do solvente. Silva (2017) avaliando o teor de antocianinas em extrato hidroalcoólico da pimenta biquinho obteve 24,97 ($\text{mg}/100\text{g}$), valor inferiores aos obtidos com extrato da cebola roxa.

O conteúdo de flavonoides verificado para a cebola in natura foi de 16,98 ($\text{mg}/100\text{g}$), o maior valor obtido para flavonoides nos extratos hidroalcoólicos foi 21,54 ($\text{mg}/100\text{g}$) para o ponto central com 70% de solvente e 10 horas de repouso, seguido do nível inferior (-1) para 04 horas de repouso denotando o valor de 17,15 ($\text{mg}/100\text{g}$), assim, havendo diferença significativa para o fator concentração de solvente e tempo de repouso dos extratos hidroalcoólicos.

Segundo Gomes (2016), estudando a caracterização química do extrato de mangacv obteve o valor de 85,4 ($\text{mg}/100\text{g}$) para a casca da manga, resultados superiores aos encontrados no extrato hidroalcoólico da cebola roxa utilizando etanol.

Nas análises para compostos fenólicos totais, a cebola in natura obteve o valor de 142,90 (mg/g) valor superior aos obtidos nos extratos hidroalcoólico da cebola roxa, na qual, o maior valor obtido nos extratos foi 131, 52 (mg/g) para o nível superior (+1) com 16 horas de repouso e o menor valor foi obtido para no ponto central (0) com 10 horas de repouso, sendo, 112, 50 (mg/g), mostrando que houve diferença significativa para o fator tempo de contanto entre o solvente e a amostra.

Silva (2017) estudando a atividade antioxidante e teor de antocianinas de extratos hidroalcoólicos de bagaço de uvas tintas obteve valores que variaram de 2,127 a 3,667 ($\text{g EAG}/100\text{g}$) para compostos fenólicos totais.

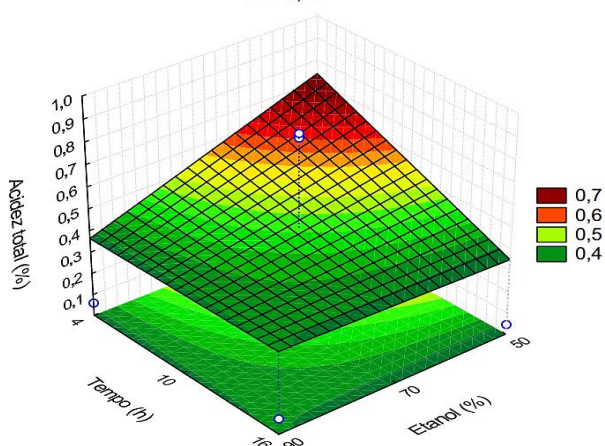
De acordo com as análises realizadas para obter os valores de vitamina C, o valor encontrado para cebola in natura foi de 2,47 ($\text{mg}/100\text{g}$), ou seja, os resultados para os extratos hidroalcoólicos quando comparados aos da cebola in natura apresentaram valores inferiores, porém, observando a equação de regressão linear é possível afirma que houve diferença significativa para os dois fatores analisados. Gomes (2016) avaliando a caracterização química do extrato de mangacv encontrou o valor de 108,19 ($\text{mg}/100\text{g}$) para o extrato hidroalcoólico da casca da manga, valores superiores aos encontrados nos extratos da cebola roxa.

Superfície de resposta para a otimização do processo de elaboração dos extrato

Figura 1. Superfícies de resposta para a acidez total titulável do extrato da cebola roxa etanol.

$$\text{Acidez total (\%)} = 0,457^{**} - 0,087 \text{ E}^{**} - 0,094 \text{ T}^{**} + 0,100 \text{ ExT}^{**}$$

$$R^2 = 0,10$$



A análise de superfície de resposta ajustada revela os resultados obtidos para otimização do processo de elaboração dos extratos hidroalcoólicos da cebola roxa. Observando a Figura 1 é possível perceber uma região de vermelho mais intenso encontrado no ponto central (0) com 70% de solvente e 04 horas de repouso, exibindo, 0,97 ($\text{g}/100\text{g}$). Para o nível superior (+1) com 04 e 16 horas de repouso apresentaram valores semelhantes para os dois fatores analisados, a região de verde mais intenso

pode-se observar o menor valor obtido para acidez total, 0,04 (g/mg), sendo assim, o tempo de repouso e a concentração de etanol influenciou nos extratos hidroalcolico da cebola roxa.

Kaipers (2014) avaliando o Desenvolvimento de massa alimentícia fresca tipo talharim adicionada de extratos de jabuticaba encontrou o valor de 0,62 (g de ácido cítrico.100g⁻¹) para o extrato aquoso de jabuticaba, valor inferior ao encontrado no extrato hidroalcolico da cebola roxa.

Com o Gráfico de Pareto (Gráfico 1), é possível uma melhor compreensão visual, a linha tracejada indica a região onde as variáveis devem alcançar para demonstrar significância estatística.

Deste modo pode-se visualizar que as variáveis concentração do solvente e tempo obteve significância para acidez total titulável.

Gráfico 1 - Gráfico de Pareto para a determinação de acidez titulável para o extrato da cebola roxa etanol.

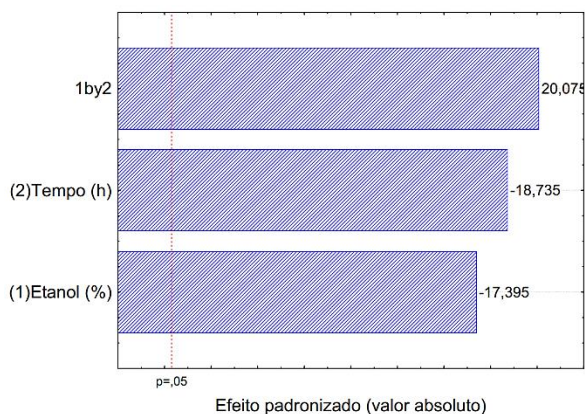
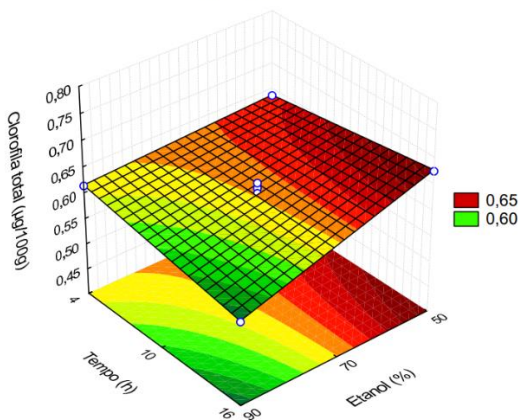


Figura 2. Superfícies de resposta para clorofila total do extrato da cebola roxa etanol.

$$\text{Clorofila total } (\mu\text{g}/100\text{g}) = 0,623^{**} - 0,034 E^* - 0,003 T^{**} - 0,023 \text{ Ex}T^* \\ R^2 = 0,93$$



Observando a Figura 2 é possível concluir que a região onde a clorofila total atingiu os valores máximos foi no nível inferior (-1) no fator concentração solvente que corresponde a 50% de solvente com 16 horas de repouso obtendo 0,64 (µg/100g). Para o nível superior (+1) com 90% de solvente com 04 e 16 horas de repouso apresentaram valores semelhantes no fator tempo de repouso sendo, 0,06 e 0,07 respectivamente. Considerando a equação de regressão linear é possível certificar que houve diferença significativa, ou seja, o tempo de repouso promoveu o aumento um aumento dos ácidos orgânicos. O Gráfico de Pareto (Gráfico 2) demonstra visualmente tal afirmação.

Assim, é possível ver que a concentração de solvente e a interação do solvente versus tempo de extração foi significativa para o teor de clorofila total do extrato da cebola roxa.

Gráfico 2 - Gráfico de Pareto para a determinação de clorofila total. Para o extrato da cebola roxa etanol.

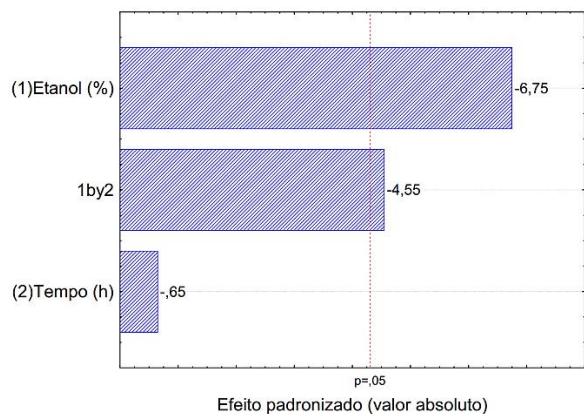
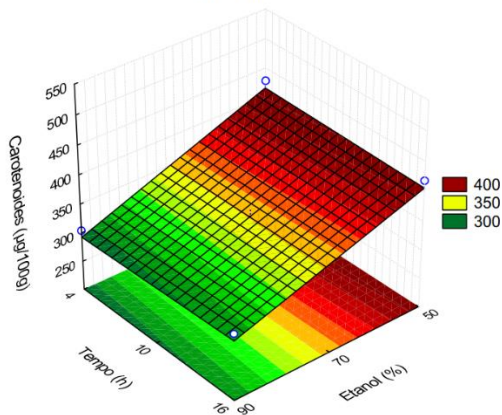


Figura 3. Superfícies de resposta para carotenoides do extrato da cebola roxa etanol.

$$\text{Carotenoides } (\mu\text{g}/100\text{g}) = 353,759^{**} - 56,764 \text{ E}^{**} + 0,006 \text{ T}^{\text{ns}} + 4,694 \text{ ExT}^{**}$$

$$R^2 = 0,90$$



Analisando a Figura 3 é possível visualizar uma região de vermelho mais intenso distribuído nos dois fatores analisados, no fator tempo de repouso, no nível inferior (-1) com 04 horas de repouso obteve o maior valor para carotenoides totais, com 427,27 (mg/100g), seguindo do fator tempo, no nível inferior (-1) com 50% de solvente. Observando a equação de regressão linear para carotenoides totais que houve diferença significativa.

Gomes (2016), estudando a caracterização química do extrato hidroalcoólico da polpa e da casca da manga encontrou valores de 651,3 e 665,5 (µg/100g) de modo respectivo.

Com o Gráfico de Pareto (Gráfico 3) é possível identificar visualmente tal afirmação, portanto, os fatores concentração de solvente e o tempo de contato entre o solvente e a amostra apresentaram resultados significativos para o extrato da cebola roxa.

Gráfico 3 - Gráfico de Pareto para a determinação de carotenoides totais.

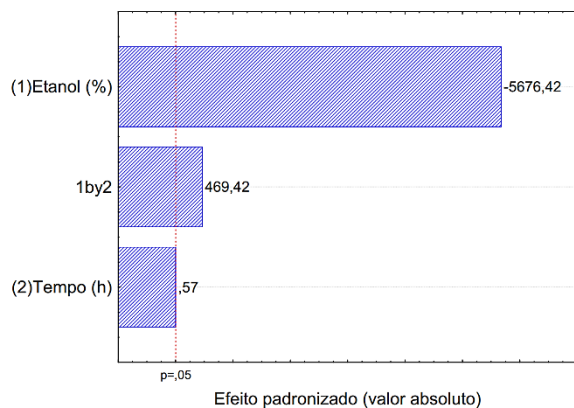
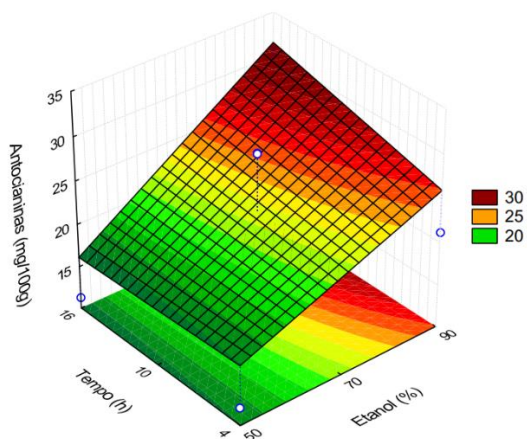


Figura 4. Superfícies de resposta para antocianinas do extrato da cebola roxa etanol.

$$\text{Antocianinas (mg/100g)} = 22,627^{**} + 6,112 E^{**} + 1,196 T^{**} + 1,614 ExT^{**}$$

$$R^2 = 0,43$$



Observando a Figura 4 pode-se observar que para o menor valor para antocianinas foi de 11,26 (mg/100g), onde a região de verde mais intenso apresentada no nível inferior (-1) com 50% de etanol e 16 horas de repouso. Analisando a mesma figura, o ponto central (0) com 70% de solvente e 16 horas de repouso mostra o maior valor, sendo ele, 29,36 (mg/100g), de acordo com a equação de regressão linear gerada para antocianinas, houve diferença significativa para o fator tempo de repouso, concentração de solvente e na interação tempo de repouso e concentração de solvente.

Jansen et al. (2016) estudando a própolis vermelha coletada em Pelotas/RS, encontrou para carotenoides os valores de 24,90 µg/g e 44,08 µg/g, valores inferiores ao encontrado nos extratos de cebola roxa.

O Gráfico de Pareto (Gráfico 4) permite uma melhor visualização das variáveis significativas para a determinação das antocianinas no extrato da cebola roxa etanol.

Gráfico 4 - Gráfico de Pareto para a determinação de antocianinas.

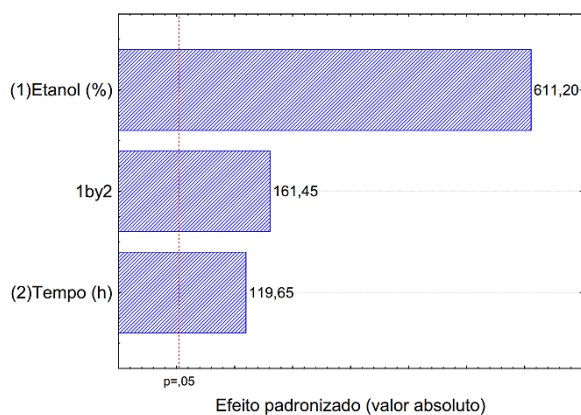
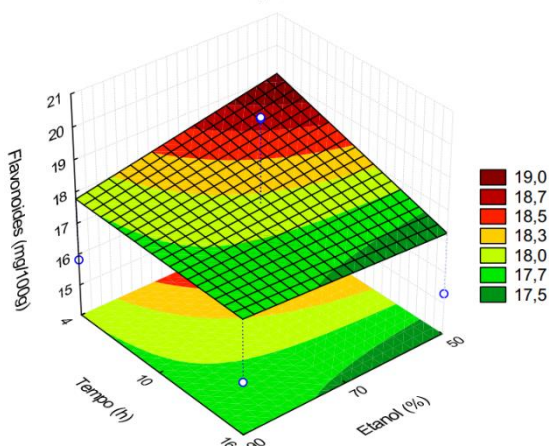


Figura 5. Superfícies de resposta para flavonoides do extrato da cebola roxa etanol.

$$\text{Flavonoides (mg/100g)} = 17,938^{**} - 0,242 E^{**} - 0,494 T^{**} + 0,423 ExT^{**}$$

$$R^2 = 0,05$$



Analisando a Figura 5 é possível visualizar que para o nível inferior (-1) com 04 horas e 16 horas de repouso os valores obtidos para flavonoides variaram para o fator concentração de solvente e tempo, assim sendo, 15,31 e 17,15 (mg/100g), respectivamente. O ponto central (0) com 70% de solvente e 10 horas de repouso obteve o maior resultado para flavonoides como apontado na região de vermelho mais intenso, porém, ao analisar a equação de regressão linear fica notório que houve grande diferença significativa para os dois fatores analisados.

Segundo Silva (2011), avaliando a atividade antioxidante e antimicrobiana in vitro de óleos essenciais e extratos hidroalcoólicos de manjerição obteve 14,88 (mg eq/g), valores inferiores aos obtidos nos extratos da cebola roxa.

Com o Gráfico de Pareto (Gráfico 5) pode-se comprovar que houve diferença significativa para as variáveis analisadas, tempo de repouso do extrato e concentração do solvente.

Gráfico 5 - Gráfico de Pareto para a determinação de flavonoides.

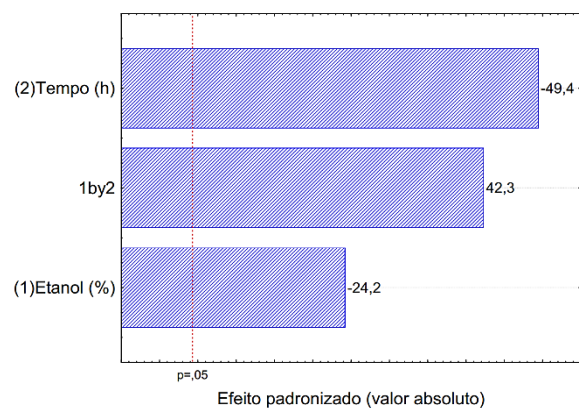
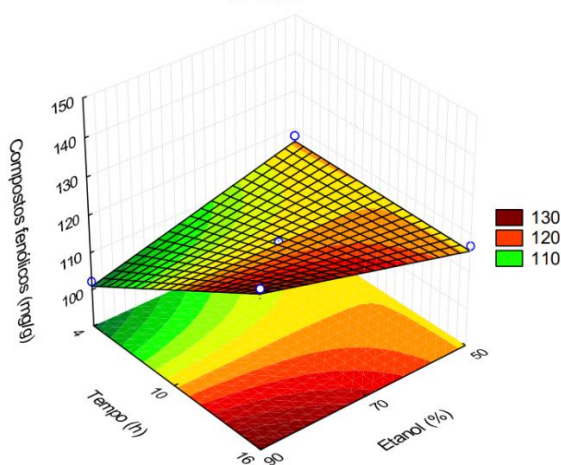


Figura 6. Superfícies de resposta para compostos fenólicos totais do extrato da cebola roxa etanol.

$$\text{Fenólicos (mg/g)} = 115,721^{**} - 0,191 E^{ns} + 7,084 T^* + 7,509 ExT^{**}$$

$$R^2 = 0,95$$



De acordo com os resultados, o teor de compostos fenólicos totais variou de 102,3 a 131,52 (mg/g), sendo esse o maior rendimento de compostos fenólicos totais para o nível superior (+1), que representa 90% do solvente e 16 horas de repouso e extração para o mesmo nível com 04 horas de repouso apresentou 102,33 (mg/g) para os dois níveis analisados, tempo de contato entre o solvente e a amostra e o tempo de extração, como mostra a Figura 6. O nível inferior (-1) apresentaram valores semelhantes para 04 e 16 horas de repouso, sendo, 117,73 e 116,88 (mg/g), respectivamente. Observando a equação de regressão linear para compostos fenólicos é possível afirmar que houve diferença significativa, ou seja, o tempo de extração e a concentração de etanol teve influência como efeito isolado de compostos fenólicos totais do extrato hidroalcoólico da cebola roxa.

De acordo com Jansen (2016) analisando a determinação da atividade antioxidante e do teor de compostos fenólicos de extratos de própolis encontrou valores que variam de 122,52 a 189,81 (mg EAG.g⁻¹).

O Gráfico de Pareto (Gráfico 6) é possível uma melhor compreensão visual para os resultados expressos.

Gráfico 6 - Gráfico de Pareto para a determinação de compostos fenólicos totais.

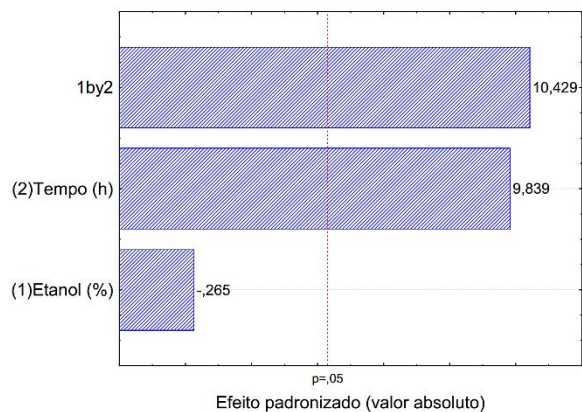
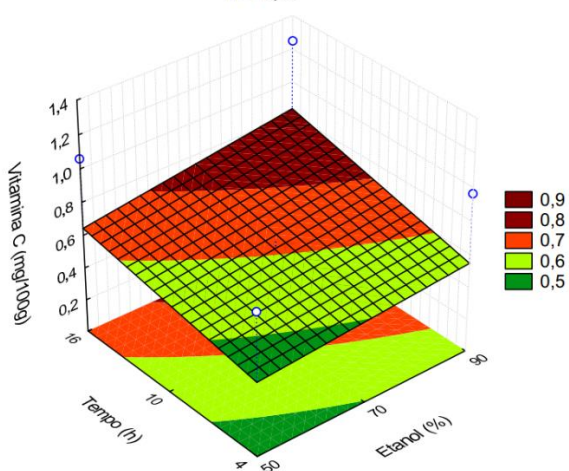


Figura 7. Superfícies de resposta para vitamina C do extrato da cebola roxa etanol.

$$\text{Vitamina C (mg/100g)} = 0,618^{**} + 0,072 \text{ E}^{**} + 0,120 \text{ T}^{**} + 0,024 \text{ ExT}^{**}$$

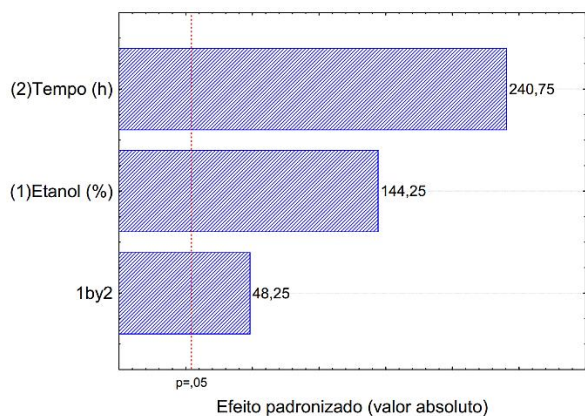
$$R^2 = 0,05$$



A análise da Figura 7 permite concluir que a região onde a vitamina C atingiu os valores máximos foi no nível superior (+1) do fator tempo que corresponde a 90% de solvente e 16 horas de repouso obtendo 1,25 (mg/100g) e no fator concentração de solvente o nível inferior (-1) apresentou o menor valor obtendo 0,06 (mg/100g) sendo a menor concentração para vitamina c que corresponde a 50% de solvente e 04 horas de contato entre o solvente e a amostra. De acordo com a equação de regressão linear é possível comprovar que os dois fatores analisados, concentração de solvente e o tempo de repouso teve influência positiva, sendo assim, houve diferença significativa. Isso se justifica devido ao alto teor de flavonoides encontrados nos extratos da cebola roxa.

O Gráfico de Pareto (Gráfico 7) permite uma melhor visualização das variáveis significativas no processo de avaliação do teor de ácido ascórbico no extrato da cebola roxa, podendo assim, afirmar que houve diferença significativa para as duas variáveis estudadas, tempo de repouso e concentração do solvente.

Gráfico 7 - Gráfico de Pareto para a determinação do teor de vitamina C.



Atividade antibacteriana

Foram realizados extratos com diferentes concentrações de solventes (50, 70 e 90%) de etanol e diferentes tempo repouso (04, 10 e 16 horas), para avaliar a eficiência da atividade antibacteriana da *allium sativum* L., (cebola roxa).

Os resultados obtidos nos ensaios de difusão em discos realizados com os extratos da *allium sativum* L., não demonstraram atividade antibacteriana frente a cepa *Staphylococcus aureus*, visto que após leitura da placa foi possível observar halos inferiores a 8mm.

Tabela 4. Extrato hidroalcoólico contendo etanol 50%.

Concentração (%)	Tempo (horas)	Diâmetro do halo (mm)
50%	04	-
50%	10	-
50%	16	0,02
<i>Staphylococcus aureus</i>		

Fonte: autor

Tabela 5. Extrato hidroalcoólico contendo etanol 70%.

Concentração (%)	Tempo (horas)	Diâmetro do halo (mm)
70%	04	0,05
70%	10	0,05
70%	16	0,01
<i>Staphylococcus aureus</i>		

Fonte: autor

Tabela 6. Extrato hidroalcoólico contendo etanol 90%.

Concentração (%)	Tempo (horas)	Diâmetro do halo (mm)
90%	04	0,05
90%	10	0,01
90%	16	0,05
<i>Staphylococcus aureus</i>		

Fonte: autor

Nos extratos hidroalcoólicos contendo etanol 50%, apresentado na tabela 4, observou-se a formação de halo de 0,02 mm apenas para o nível superior (+1) com 16 horas de repouso. Para os extratos com concentração de 70 % de etanol (Tabela 5), mostrou a presença de halo para todas as concentrações (50, 70 e 90%) e tempo (04, 10 e 26 horas), sendo, esses diâmetros 0,05mm, 0,05mm e 0,01mm respectivamente. Analisando a tabela 6, os extratos hidroalcoólicos com 90% de cocentração de solvente apresentaram halo com 0,05 mm, 0,01 mm e 0,05mm para as concentrações de 50, 70 e 90% e tempo de repouso de 04, 10 e 16 horas na devida ordem.

A não efetividade da atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico se destacou através da avaliação da concentração mínima inibitória (CMI), pela inibição do crescimento do *Staphylococcus aureus*, esse fato pode ser explicado

Elaboração, caracterização e atividade antibacteriana dos extratos da cebola roxa (*allium cepa* L.)

devido à volatilização do etanol durante a maceração, assim, como a quantidade de 10,0 µL dos extratos utilizados na microdiluição nos discos de difusão.

Notou-se que os extratos não apresentaram ação antibacteriana em bactérias Gram positivas, representadas pela *Staphylococcus aureus*.

Dutra (2016) avaliando a atividade antimicrobiana de extratos vegetais frente à bactérias de importância médica utilizando 100% do extrato bruto, conseguiu atividade inibitória antimicrobiana com a formação de halos superiores a 14mm, diâmetros superiores aos encontrados nos extratos da cebola roxa.

CONCLUSÃO

A elaboração dos extratos hidroalcoólicos da cebola roxa apresentaram um bom rendimento para para diferentes concentrações e tempo, sendo superiores a 50% de rendimento. A partir do planejamento fatorial 2²+3, a resposta foi positiva para todos os componentes analisados, porém, o ponto central demonstrou melhores resultados nos fatores estudados. Os extratos hidroalcoólicos da cebola roxa não apresentaram atividade antibacteriana diante a *Staphylococcus aureus*, sendo assim, para os resultados positivos obtidos diante dos componentes analisados nos extratos, recomenda-se fazer uma nova aplicação com quantidades superiores aos usados para a atividade inibitória antibacteriana.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. L. P.; CORREIA, R. C. Cultivo da cebola ao Nordeste: economia. Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária, 2007. Disponível em: <http://sistemadeproducao.enptia.embrapa.br/FontesHTML/Cebola/CultivoCebolaNordeste/custos.htm>. Acesso em: 03 jul. 2016.10

A. S. GRAZIOLI, G. S. da ROSA. Análise de antocianinas e carotenoides da pimenta vermelha dedo-de-moça (*Capsicum baccatum* var. *Pendulum*) sob diferentes condições de armazenamento e processamento. XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química.

AZMIR, J.; ZAIDUL, I.S.M.; RAHMAN, M.M.; SHARIF, K.M. ; MOHAMED, A.; F. SAHENA; JAHURUL, M.H.A.; GHAFOR, K.; NORULAINI, N.A.N.; OMAR, A.K.M. Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review. *Journal of Food Engineering*, 117, 426- 436, 2013.

BAE, H., JIFON, J. & PATIL, B.S. Variation of antioxidante activity and the levels of bioactive compounds in lipophilic and hydrophilic extracts from hot pepper (*Capsicum* spp.) cultivars. *Food chemistry*.v.134, p.192-1918, 2012.

BAMFORTH, C. W. Beer-A quality perspective. USA: Elsevier, 2009.

BOITEUX, L.S.; MELO, P.C.T. de. Taxonomia e Origem. In: _____. *Sistemas de Produção de Cebola (Allium cepa L.)*. Embrapa Hortaliças. ISSN 1678-____. Versão Eletrônica. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2004. Disponível em: . Acesso em: 20 maio 2019.

C. JANSEN1, S. R. LUZ1, T. R. ZIMMER, K. FERNANDES, E. A. GANDRA, R. C. ZAMBIAZI. Determinação da atividade antioxidante e do teor de compostos fenólicos de extratos de própolis. In: XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Dissertação (Mestre em Engenharia e Ciência de Alimentos) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2008.

Dutra. F. S. G.; Carlos. L. A.; Motta. O. V.; Vianna. A. P.; Pereira. S. M. F. ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS VEGETAIS FRENTE À BACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA. *Perspectivas online: biológica & saúde*. Campos dos Goytacazes, 20 (06), 1 – 3, 2016.

FRANCIS, F. J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. (Ed.). *Anthocyanins as food colors*. New York: Academic Press, 1982. p. 181-207.

GOMES, F. C.C. Caracterização química do extrato de mangacv. Tommy atkins e avaliação do seu efeito biológico em modelo de lesão gástrica induzida por naproxeno, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, UFC, 2016. Dissertação de mestrado, 48p.

GRIFFITHS, G. et al. Onions: global benefits to health. *Phytotherapy Research*, v. 16, n. 7, p. 603-615, 2002.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ 2008. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p. Disponível em: http://www.ial.sp.gov.br/resources/edtorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf. Acesso em: 04 nov. 2017.

- IGNAT, I.; VOLF, I.; POPA, V. I. A critical review of methods for characterisation of polyphenolic compounds in fruits and vegetables. *Food Chemistry*, v. 126, n. 4, p. 1821-1835, 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa de Orçamento Familiar – POF, 2008. Disponível em: . Acesso em: 01 mar. 2013.
- JANSEN, C.; LUZ, S. R.; ZIMMER, T. R.; FERNANDES, K.; GANDRA, E. A.; ZAMBIAZI, R. C.; Determinação da atividade antioxidante e do Teor de compostos fenólicos de extratos de Própolis. XXV Congresso Brasileiro de 67 Ciência e Tecnologia de Alimentos. In: *Alimentação: A arvore que sistenta a vida*; Gramado/RS, 2016.
- KAIPERS. K. F. C. Desenvolvimento de massa alimentícia fresca tipo talharim adicionada de extratos de jabuticaba (plinia cauliflora). 2014. 65f.
- Lee, J., & Mitchell, A. E. (2011). Quercetin and isorhamnetin glycosides in onion (*Allium cepa* L.): Varietal comparison, physical distribution, co-product evaluation, and long-term storage stability. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(3), 857–863.
- LICHTENTHALER, H.K. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembrances. Inc: PACKER, L., DOUCE, R. (Eds). *Methods in Enzimology*. London, v. 148, p. 350-382, 1987.
- LIMA, V. L. A. G. et al. Fenólicos totais e atividade antioxidante do extrato aquoso de broto de feijão-mungo (vignaradiatal). *Revista Nutrição*, v. 17, n. 1, p. 53-57, 2004.
- Lisandra Oliveira Rafael, Anne Caroline Almeida Gonçalves, Allinny Luzia Alves Cavalcante, Jessica Nayara Costa e Silva, Francisco Fábio Mesquita Oliveira. Perfil de clorofilas e carotenoides totais de *Poincinella pyramidalis* (TUL.) L.P. Queiroz e *Capparis flexuosa* L. em função da utilização de diferentes solventes de extração. In: I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido.
- MEDEIROS, M. L. S. Revestimentos comestíveis adicionados de extrato de *Dalbergia ecastaphyllum*: efeito na conservação de banana prata-anã. 2018. 72f.
- NASCIMENTO, André Luiz D. R. Ação Antimicrobiana do Extrato de *Eugenia uniflora* L. (Pitanga) sobre *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* sp. e *Escherichia coli*, Campina Grande – Paraíba 2013.
- QUARTIERO, A. Desempenho agrônômico, heterose e estabilidade fenotípica de genótipos de cebola em Guarapava. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 32, n. 3, p. 259-266-2014.
- REIS. M. S. Avaliação da estabilidade oxidativa de azeite de dendê, submetido ao armazenamento acelerado, na presença de extrato da casca de cebola (*Allium cepa* L.). Dissertação (Nestrado em Química Aplicada), 71f. Universidade do Estado da Bahia, 2017.
- RIVLIN, R. S. Historical perspective on the use of garlic. *Journal of Nutrition*, v. 131, n. 3, p. 951-954, 2001.
- ROCKENBACH, I. I; SILVA1, L. G; RODRIGUES1, E.; KUSKOSKI1, M. E.; FETT, R. Influência do solvente no conteúdo total de polifenóis, antocianinas e atividade antioxidante de extratos de bagaço de uva (*Vitis vinifera*) variedades Tannat e Ancelota. *Ciências e Tecnoogia de Alimentos*. Campinas, 28(Supl.): 238-244, dez. 2008.
- RODRÍGUEZ-PÉREZ, C. et al. Optimization of extraction method to obtain a phenolic compounds-rich extract from *Moringa oleifera* Lam leaves. *Industrial Crops and Products*, v. 66, p. 246–254, 2015.
- RODRIGUES, T. S.; GUIMARÃES, S. F.; RODRIGUES, R. G.; GABRIEL, J. V. Métodos de secagem e rendimento dos extratos de folhas de *Plectranthus barbatus* (boldo-da-terra) e *P. ornatos* (boldo-miúdo). *Revista Brasileira de Olantas Mediciniais*, v. 13, n. 1, p. 587-597, 2011.
- SHAHIDI, F.; NACZK, M. Phenolics in food and nutraceuticals. Boca Raton, FL, USA; CRC Press Inc. pp. 136-141, 2004.
- Shim, S. M., Yi, H. L., & Kim, Y. S. (2011). Bioaccessibility of flavonoids and total phenolic content in onions and its relationship with antioxidant activity. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 62(8), 835–838.
- SILVA, E. V. Potencialidades da pimenta biquinho (*capsicum chinense*) como aditivo natural. Tese (Doutorado em química) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2017.
- Silva. F.L.; Silva M.M; Ribeiro S.D. Atividade antioxidante e teor de antocianinas de extratos hidroalcóolicos de bagaço de uvas tintas cultivadas no agreste pernambucano. *REVISTA BRASILEIRA DE AGROTECNOLOGIA (BRASIL)* ISSN: 2317-3114, v. 7, n. 2 (2017) paginas 248 – 253.

Elaboração, caracterização e atividade antibacteriana dos extratos da cebola roxa (*allium cepa* L.)

SILVA, M. G. A. Atividade antioxidante e antimicrobiana in vitro de óleos essenciais e extratos hidroalcoólicos de manjerona (*Origanum majorana* L.) e manjeriço (*Ocimum basilicum* L.). 2011. 70f.

SONG, J. et al. Optimized microwave-assisted extraction of total phenolics (TP) from *Ipomoea batatas* leaves and its antioxidante activity *Innov. Food Sci. Emerg.*, v. 12, n. 3, p. 282-287, 2011.

SOUZA, S. M. C. et al. Avaliação de óleos essenciais de condimentos sobre o desenvolvimento micelial de fungos associados a produtos de panificação. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 28, n. 3, p. 685-690, 2004.

SOUZA, M. M. Avaliação da atividade antifúngica e antimicotoxinas de extratos de farelo de arroz, cebola e microalga *chlorella*. 2008. 150f.

STROHECKER, R.; HENNING, H. M. Análises de vitaminas: métodos comprovados. Madrid: Paz Montalvo, 1967. 428p.

TRANI, P. E.; JÚNIOR, J. M. B.; FACTOR, T. L. Calagem e adubação da cebola (*allium cepa* L.). Instituto agrônomo de Campinas, 2014. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/95.pdf. Acesso em: 20 mai. 2019.

WATERHOUSE, A. Folin-ciocalteau micro method for total phenol in wine. *American Journal of Enology and Viticulture*, p. 3-5, 2006.

ZAMPIÉR, M. N. Desenvolvimento, padronização e avaliação biológica de extratos nebulizados de *Dalbergia ecastaphyllum*. Dissertação (Mestrado em Ciências), 172f, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

ANEXO

APRESENTAÇÃO E PREPARO DOS MANUSCRITOS

Os artigos submetidos à Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável (Revista Verde) devem ser originais e garantir que o trabalho não foi publicado nem está em processo de revisão/avaliação em nenhum outro periódico.

FORMAS DE ENVIO

Os artigos são submetidos, apenas eletronicamente, na página da Revista Verde. Os artigos submetidos à Revista Verde podem ser elaborados em Português, Inglês ou Espanhol e devem ser produto de pesquisa nas áreas de Ciências Agrárias, Ciências Ambientais, Ciências de Alimentos, Biologia, Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Para os artigos escritos em Inglês, título, resumo e palavras-chave deverão, também, constar em Português e, para os artigos em Espanhol, em Inglês; vindo em ambos os casos primeiro no idioma principal. Outros tipos de contribuição (Nota Científicas) para a revista poderão ter a sequência adaptada ao assunto.

PREPARO DO MANUSCRITO

Digitação: Os arquivos para submissão devem ser em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapassem 2MB). O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 10-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto. URLs para as referências foram informadas quando necessário. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.

Organização: O artigo científico deverá ser organizado em título, nome do (s) autor (es), resumo, palavras-chave, título em inglês, abstract, keywords, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos (opcional), e referências.

Título: no máximo com 18 palavras, em que apenas a primeira letra da primeira palavra deve ser maiúscula; entretanto, quando o título tiver um subtítulo, ou seja, com dois pontos (:), a primeira letra da primeira palavra do subtítulo (ao lado direito dos dois pontos) deve ser maiúscula. Os títulos das demais seções da estrutura (resumo, abstract, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos e referências) deverão ser escritos em letra maiúscula, negrito e justificado à esquerda. Título em inglês: terá a mesma normatização do título em Português ou em Espanhol, sendo itálico.

Autor (es): Deverá (ao) ser separado (s) por vírgulas, escrito sem abreviações, nos quais somente a primeira letra deve ser maiúscula e o último nome sendo permitido o máximo 6 autores. Colocar referência de nota no final do último sobrenome de cada autor para fornecer, logo abaixo, endereço institucional, incluindo telefone, fax e E-mail. Em relação ao que consta na primeira versão do artigo submetida à Revista, não serão permitidas alterações posteriores na sequência nem nos nomes dos autores.

Para a inclusão do (s) nome (s) do (s) autor (es) e do (s) endereço (s) na versão final do artigo deve-se, como nota de rodapé na primeira página, indicar, para cada autor, afiliação completa (Unidade/Setor, Instituição, Cidade, Estado, País), endereço completo e e-mail de todos os autores. O autor correspondente deverá ser indicado por um “*”. No rodapé devem constar informações sobre a natureza do trabalho (se extraído de Tese /dissertação) e referências às instituições colaboradoras. Exemplo:

*Autor para correspondência

1Recebido para publicação em xx/xx/xxxx; aceito em xx/xx/xxxx.

Especificação (natureza) do trabalho (ex.: Pesquisa apoiada pela FAPESP e pelo CNPq; Trabalho de Mestrado, ...)

2Unidade/Setor (por extenso), Instituição (por extenso e sem siglas), Cidade, Estado (sigla),

País; E-mail (s).

OBS.: Caso dois ou mais autores tenham as mesmas especificações, não precisa repetir as informações, basta acrescentar, apenas, o e-mail ao final.

Resumo e Abstract: no máximo 300 palavras, sendo que o último deve ser tradução fiel do Resumo.

Palavras-chave e Keywords: no mínimo três e no máximo cinco, não constantes no Título, separadas por pontos e com a primeira letra da primeira palavra maiúscula e o restante minúscula.

Introdução: destacar a relevância da pesquisa, inclusive através de revisão de literatura, em no máximo 1 páginas. Não devem existir, na Introdução, equações, tabelas, figuras nem texto teórico básico sobre determinado assunto, mas, sim, sobre resultados de pesquisa. Deve constar elementos necessários que justifique a importância do trabalho e no último parágrafo apresentar o (s) objetivo (s) da pesquisa.

Material e Métodos: deve conter informações imprescindíveis que possibilitem a repetição da pesquisa, por outros pesquisadores.

Resultados e Discussão: os resultados obtidos devem ser discutidos e interpretados à luz da literatura.

Conclusões: devem ser numeradas e escritas de forma sucinta, isto é, sem comentários nem explicações adicionais, baseando-se apenas nos resultados apresentados.

Agradecimentos (facultativo)

Tabelas e Figuras (gráficos, mapas, imagens, fotografias, desenhos)

As **tabelas e figuras** com texto em fonte Times New Roman, tamanho 9-10, e ser inseridas logo abaixo do parágrafo onde foram citadas a primeira vez. Exemplos de citações no texto: Figura 1; Tabela 1. Tabelas e figuras que possuem praticamente o mesmo título deverão ser agrupadas em uma única tabela ou figura criando-se, no entanto, um indicador de diferenciação. A letra indicadora de cada subfigura em uma figura agrupada deve ser maiúscula e com um ponto (exemplo: A.), posicionada ao lado esquerdo superior da figura. As figuras agrupadas devem ser citadas no texto, da seguinte forma: Figura 1A; Figura 1B; Figura 1C.

As **tabelas** não devem ter tracejado vertical e o mínimo de tracejado horizontal. Exemplo do título, o qual deve ficar acima da tabela: Tabela 1. Estações do INMET selecionadas. Em tabelas que apresentam a comparação de médias, mediante análise estatística, deverá haver um espaço entre o valor numérico (média) e a letra. As unidades deverão estar entre parêntesis.

As **figuras** não devem ter bordadura e suas curvas (no caso de gráficos) deverão ter espessura de 0,5 pt, podendo ser coloridas, mas sempre possuindo marcadores de legenda diversos. Exemplo do título, o qual deve ficar acima da figura: Figura 1. Perda acumulada de solo em função do tempo de aplicação da chuva simulada. Para não se tornar redundante, as figuras não devem ter dados constantes em tabelas. Em figuras agrupadas, se o título e a numeração dos eixos x e y forem iguais, deixar só um título centralizado e a numeração em apenas um eixo. Gráficos, diagramas (curvas em geral) devem vir em imagem vetorial. Quando se tratar de figuras bitmap (mapa de bit), a resolução mínima deve ser de 300 bpi. Os autores

deverão primar pela qualidade de resolução das figuras, tendo em vista, boa compreensão sobre elas. As unidades nos eixos das figuras devem estar entre parêntesis.

Referências: artigo submetido deve ter obrigatoriamente 70% de referências de periódicos, sendo 40% dos últimos oito anos. Não serão aceitas citações bibliográficas do tipo apud ou citado por, ou seja, as citações deverão ser apenas das referências originais.

Exemplos de citações no texto

As citações devem conter o sobrenome do autor, que podem vir no início ou no final. Se colocadas no início do texto, o sobrenome aparece, apenas com a primeira letra em maiúsculo.

Ex.: Segundo Chaves (2015), os baixos índices de precipitação [...]

Quando citado no final da citação, o sobrenome do autor aparece com todas as letras em maiúsculo e entre parênteses.

Ex.: Os baixos índices de precipitação (CHAVES, 2015)

Citação direta

É a transcrição textual de parte da obra do autor consultado.

Até três linhas: as citações de até três linhas devem ser incorporadas ao parágrafo, entre aspas duplas.

Ex.:

De acordo com Alves (2015 p. 170) “as regiões semiáridas têm, como característica principal, as chuvas irregulares, variando espacialmente e de um ano para outro, variando consideravelmente, até mesmo dentro de alguns quilômetros de distância e em escalas de tempo diferentes, tornando as colheitas das culturas imprevisíveis”.

Com mais de três linhas: As citações com mais de três linhas devem figurar abaixo do texto, com recuo de 4 cm da margem esquerda, com letra tamanho 10, espaço simples, sem itálico, sem aspas, estilo “bloco”.

Ex.:

Os baixos índices de precipitação e a irregularidade do seu regime na região Nordeste, aliados ao contexto hidrogeológico, notadamente no semiárido brasileiro, contribuem para os reduzidos valores de disponibilidade hídrica na região. A região semiárida, além dos baixos índices pluviométricos (inferiores a 900 mm), caracteriza-se por apresentar temperaturas elevadas durante todo ano, baixas amplitudes térmicas em termos de médias mensais (entre 2 °C e 3 °C), forte insolação e altas taxas de evapotranspiração (CHAVES, 2015, p. 161).

Citação Indireta: Texto criado pelo autor do TCC com base no texto do autor consultado (transcrição livre).

Citação com mais de três autores: Indica-se apenas o primeiro autor, seguido da expressão et al.

Ex.:

A escassez de água potável é uma realidade em diversas regiões do mundo e no Brasil e, em muitos casos, resultante da utilização predatória dos recursos hídricos e da intensificação das atividades de caráter poluidor (CRISPIM et al., 2015).

SISTEMA DE CHAMADA: Quando ocorrer a similaridade de sobrenomes de autores, acrescentam-se as iniciais de seus prenomes; se mesmo assim existir coincidência, colocam-se os prenomes por extenso.

Ex.:

(ALMEIDA, R., 2015)

(ALMEIDA, P., 2015)

(ALMEIDA, RICARDO, 2015)

(ALMEIDA, RUI, 2015)

As citações de diversos documentos do mesmo autor, publicados num mesmo ano, são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento, conforme a lista de referências.

Ex.:

Segundo Crispim (2014a), o processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e consequente destruição dos recursos naturais.

A vegetação ciliar desempenha função considerável na ecologia e hidrologia de uma bacia hidrográfica (CRISPIM, 2014b).

As citações indiretas de diversos documentos de vários autores, mencionados simultaneamente, devem ser separadas por vírgula, em ordem alfabética.

Vários pesquisadores enfatizam que a pegada hídrica é um indicador do uso da água que considera não apenas o seu uso direto por um consumidor ou produtor, mas, também, seu uso indireto (ALMEIDA, 2013; CRISPIM, 2014; SILVA, 2015).

- a) Quando a citação possuir apenas um autor: Folegatti (2013) ou (FOLEGATTI, 2013).
- b) Quando a citação possuir dois autores: Frizzone e Saad (2013) ou (FRIZZONE; SAAD, 2013).
- c) Quando a citação possuir mais de dois autores: Botrel et al. (2013) ou (BOTREL et al., 2013).

Quando a autoria do trabalho for uma instituição/empresa, a citação deverá ser de sua sigla em letras maiúsculas. Exemplo: EMBRAPA (2013).

Literatura citada (Bibliografia)

As bibliografias citadas no texto deverão ser dispostas na lista em ordem alfabética pelo último sobrenome do primeiro autor e em ordem cronológica crescente, e conter os nomes de todos os autores. Citações de bibliografias no prelo ou de comunicação pessoal não são aceitas na elaboração dos artigos.

A seguir, são apresentados exemplos de formatação:

a) Livros

NÃÃS, I. de A. Princípios de conforto térmico na produção animal. 1.ed. São Paulo: Ícone Editora Ltda, 2010. 183p.

b) Capítulo de livros

ALMEIDA, F. de A. C.; MATOS, V. P.; CASTRO, J. R. de; DUTRA, A. S. Avaliação da qualidade e conservação de sementes a nível de produtor. In: Hara, T.; ALMEIDA, F. de A. C.; CAVALCANTI MATA, M. E. R. M. (eds.). Armazenamento de grãos e sementes nas propriedades rurais. Campina Grande: UFPB/SBEA, 2015. cap.3, p.133-188.

c) Revistas

PEREIRA, G. M.; SOARES, A. A.; ALVES, A. R.; RAMOS, M. M.; MARTINEZ, M. A. Modelo computacional para simulação das perdas de água por evaporação na irrigação por aspersão. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.16, n.3, p.11-26, 2015.

d) Dissertações e teses

DANTAS NETO, J. Modelos de decisão para otimização do padrão de cultivo em áreas irrigadas, baseados nas funções de resposta da cultura à água. Botucatu: UNESP, 2009. 125p.

e) Trabalhos apresentados em congressos (Anais, Resumos, Proceedings, Disquetes, CD Roms)

WEISS, A.; SANTOS, S.; BACK, N.; FORCELLINI, F. Diagnóstico da mecanização agrícola existente nas micro bacias da região do Tijuca da Madre. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, 25, e Congresso Latino-Americano de Ingenieria Agrícola, 2, 1996, Bauru. Anais ... Bauru: SBEA, 2010. p.130.

No caso de CD Rom, o título da publicação continuará sendo Anais, Resumos ou Proceedings mas o número de páginas será substituído pelas palavras CD Rom.

Outras informações sobre normatização de artigos

- f) Na descrição dos parâmetros e variáveis de uma equação deverá haver um traço separando o símbolo de sua descrição. A numeração de uma equação deverá estar entre parêntesis e alinhada à direita: exemplo: (1). As equações deverão ser citadas no texto conforme os seguintes exemplos: Eq. 1; Eqs. 3 e 4.
- g) Todas as letras de uma sigla devem ser maiúsculas; já o nome por extenso de uma instituição deve ter maiúscula apenas a primeira letra de cada palavra.
- d) Nos exemplos seguintes de citações no texto de valores numéricos, o formato correto é o que se encontra no lado direito da igualdade:

10 horas = 10 h; 32 minutos = 32 min; 5 l (litros) = 5 L; 45 ml = 45 mL; 1/s = L s⁻¹; 27°C = 27 °C; 0,14 m³/min/m = 0,14 m³ min⁻¹ m⁻¹; 100 g de peso/ave = 100 g de peso por ave; 2 toneladas = 2 t; mm/dia = mm d⁻¹; 2x3 = 2 x 3 (deve ser separado); 45,2 - 61,5 = 45,2-61,5 (deve ser junto).

A % é a única unidade que deve estar junto ao número (45%). Quando no texto existirem valores numéricos seguidos, que possuem a mesma unidade, colocar a unidade somente no último valor (Exemplos: 20 m e 40 m = 20 e 40 m; 56,1%, 82,5% e 90,2% = 56,1, 82,5 e 90,2%).

- e) Quando for pertinente, deixar os valores numéricos no texto, tabelas e figuras com no máximo três casas decimais.
- f) Os títulos das bibliografias listadas devem ter apenas a primeira letra da primeira palavra maiúscula, com exceção de nomes próprios. O título de eventos deverá ter apenas a 1ª letra de cada palavra maiúscula.

RECOMENDAÇÃO IMPORTANTE: Recomenda-se aos autores a consulta na página da Revista (<http://revista.gvaa.com.br/>) de artigos publicados, para suprimir outras dúvidas relacionadas à normatização de artigos, por exemplo, formas de como agrupar figuras e tabelas.

DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA

Declaramos que concordamos com a submissão e eventual publicação na Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável (RVADS), do artigo intitulado: _____, dos autores abaixo relacionados, tendo como Autor Correspondente o Sr. _____, que ficará responsável por sua tramitação e correção. Declaramos, ainda, que o referido artigo se insere na área de conhecimento: _____, tratando-se de um trabalho original, em que seu conteúdo não foi ou não está sendo considerado para publicação em outra Revista, quer seja no formato impresso e/ou eletrônico.

Local e data

ORDEM DOS AUTORES NO ARTIGO

NOME COMPLETO DOS AUTORES

ASSINATURA

1
2
3
4
5

Obs.: O presente formulário deverá ser preenchido, assinado e enviado para o e-mail: rvadsgvaa@gmail.com.