



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS II  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS  
CURSO DE BACHARELADO EM AGROECOLOGIA**

**JÉSSICA DA SILVA SANTANA**

**AVALIAÇÃO COMPARATIVA DO ESTUDO NUTRICIONAL DE HORTÍCULAS  
CULTIVADAS EM MANEJO CONVENCIONAL E ORGÂNICO**

**LAGOA SECA - PB  
DEZEMBRO - 2015**

**JÉSSICA DA SILVA SANTANA**

**AVALIAÇÃO COMPARATIVA DO ESTUDO NUTRICIONAL DE HORTÍCULAS  
CULTIVADAS EM MANEJO CONVENCIONAL E ORGÂNICO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado ao Curso de Bacharelado em  
Agroecologia da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito para obtenção do  
título de Bacharel em Agroecologia.

Orientador: Prof<sup>ª</sup> DSc. Leandro Oliveira de  
Andrade

**LAGOA SECA - PB  
DEZEMBRO - 2015**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S231a Santana, Jéssica da Silva  
Avaliação comparativa do estudo nutricional de hortícolas cultivadas em manejo convencional e orgânico [manuscrito] / Jessica da Silva Santana . - 2015.  
31 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2015.

"Orientação: Prof. Dr. Leandro Oliveira de Andrade, Departamento de Agroecologia e Agropecuária".

1. Agricultura familiar. 2. Sistema convencional e orgânico.  
3. Hortaliças. I. Título.

21. ed. CDD 635

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
Centro de Ciências Agrárias e Ambientais  
Departamento de Agroecologia e Agropecuária  
Campus II – Lagoa Seca  
Curso Bacharelado em Agroecologia

RELATÓRIO DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

AOS 03 DIAS DO MÊS DE DEZEMBRO DO ANO 2015 AS 9 HORAS, NA SALA INFORMÁTICA, COM A PRESENÇA DE PROFESSORES(AS) PARTICIPANTES DA BANCA EXAMINADORA ABAIXO DISCRIMINADA, REALIZOU-SE A APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO AValiação COMPARATIVA DO ESTUDO NUTRI  
CIONAL DE PARTÍCULAS CULTIVADAS EM MANEJO CONVENCIONAL  
E ORGÂNICO

DESENVOLVIDO PELO(A) ALUNO(A) JÉSSICA DA SILVA SANTANA

A APRESENTAÇÃO TRANSCORREU EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS ESTABELECIDAS PELA RESOLUÇÃO/CONSEPE/32/2009. O(A) ALUNO(A) UTILIZOU 20 MINUTOS PARA A APRESENTAÇÃO E A BANCA EXAMINADORA UTILIZOU IGUAL TEMPO PARA AS DEVIDAS ARGUIÇÕES. AO TÉRMINO DA APRESENTAÇÃO, A BANCA SE REUNIU ISOLADAMENTE E EMITIU O PARECER ATRIBUINDO A NOTA 8,5 (OITO E MEIO) AO(À) ALUNO(A), QUE FOI DIVULGADA PELO(A) ORIENTADOR(A).

LAGOA SECA, 03 de DEZEMBRO de 2015.

ORIENTADOR(A) Paudro Oliveira Pires

CO-ORIENTADOR(A)

EXAMINADOR(A) Shirleyne Alves da S.

EXAMINADOR(A) Alexandre Costa Costa

ALUNO(A) Jéssica da Silva Santana MATRÍCULA 111360447

Paudro Oliveira Pires  
COORDENADOR(A) DO TCC

# **AValiação Comparativa do Estudo Nutricional de Hortícolas Cultivadas em Manejo Convencional e Orgânico**

Jéssica da Silva Santana<sup>1</sup>

## **RESUMO**

A população está cada vez mais preocupada com a qualidade dos alimentos que consome, tomando cuidado com os perigos biológicos, físicos e químicos. Um dos perigos químicos mais conhecidos quando se trata de alimento de origem vegetal são os agrotóxicos. A agricultura convencional caracteriza-se pela produção em monoculturas, com alta tecnificação e utilização em massa de fertilizantes sintéticos e agrotóxicos. O sistema de produção orgânico visa à produção de alimentos ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justa, capaz de integrar o homem ao meio ambiente. A agricultura orgânica é um sistema de produção agrícola que evita ou praticamente exclui os fertilizantes e pesticidas sintéticos. A produção de hortaliças no sistema orgânico está crescendo a cada ano que passa, em função da demanda por consumidores cada vez mais exigentes. A transição agroecológica é a passagem da maneira convencional de produzir com agrotóxicos e técnicas que agredem a natureza, para novas maneiras de fazer agricultura, com tecnologias de base ecológica e alimentos certificados. Este trabalho teve como objetivo coletar as plantas das propriedades em manejos de produção convencional e agroecológica a fim de avaliar e comparar sua composição química nutricional. As propriedades estudadas localizam-se no município de Lagoa Seca. Em uma propriedade a produção comporta hortaliças com base no sistema convencional, embora os proprietários demonstrem interesse em partir para o sistema orgânico de produção, pois, sabem de suas vantagens tanto para a saúde, como para o meio ambiente, e também suas vantagens financeiras, sequenciando a outra propriedade no sistema de produção agroecológico.

**Palavras-Chave:** Agricultura familiar, sistema convencional e orgânico, hortaliças.

---

1

\* Aluna de Graduação do Bacharelado em Agroecologia da Universidade Estadual da Paraíba – Campus II.

Email: jessikasantana19@gmail.com

# COMPARATIVE EVALUATION OF NUTRITIONAL STATUS FROM CULTIVATED PLANTS IN CONVENTIONAL AND ORGANIC MANAGEMENT

Jéssica da Silva Santana

## ABSTRACT

The population is more aware with the quality of the food that is consumed, being extra careful with biological, physical and chemical dangers. One of the most know chemical danger when we talk about food with vegetal origin are the pesticides. The conventional agriculture is characterized by the monocultures production, with high Technification and mass use of synthetic fertilizers and pesticides. The organic production system aims to produce food environmentally sustainable, economically viable and socially just, capable to integrate man to the environment. Organic farming is an agricultural production system that avoids or practically excludes fertilizers and synthetic pesticides. The production of vegetables in the organic system is growing every year, due to the demand for increasingly demanding consumers. The agro-ecological transition is the shift from conventional way to produce with pesticides and techniques that harm nature, to new ways of doing agriculture with technologies based in ecological and certified food. This study aimed to collect the plants of the properties in conventional production managements and agroecology in order to evaluate and compare their nutritional chemical composition. The studied properties are located in the municipality of Lagoa Seca. On a property producing behaves vegetables based on the conventional system, although the owners show interest in starting to organic production because they know its advantages both for health and for the environment, as well as its financial advantage, sequencing the other property in agroecological production system.

**Keywords:** Agriculture, conventional and organic system, vegetables

## **Agradecimentos**

Como já dizia Anitelli: “Sonho parece verdade quando a gente esquece de acordar”. Hoje, vivo uma realidade que parece um sonho, mas foi preciso muito esforço, determinação, paciência, perseverança, ousadia e maleabilidade para chegar até aqui, e nada disso eu conseguiria sozinha. Minha terna gratidão a todos aqueles que colaboraram para que este sonho pudesse ser concretizado

Grata a Deus pelo dom da vida, pelo seu amor infinito, sem Ele nada sou. Agradeço aos meus pais, Marinaldo de Santana e Vera Lucia, meus maiores exemplos. Obrigada por cada incentivo e orientação, pelas orações em meu favor.

Aos meus irmãos, Joyce e Diogo. Ao meu Noivo, Fagner Maciel, por todo amor, carinho, paciência e compreensão que tem me dedicado. Também em Especial minhas grandes amigas Fabiana Nascimento e Thais Santana por toda ajuda, assim como meus colegas de classe, Bárbara Belchior, Bárbara Davis, Laécio Junior, Agricélio e Gildevânio Nunes, Obrigada pela paciência, pelo sorriso, pelo abraço, pela mão que sempre se estendia quando eu precisava esta caminhada não seria a mesma sem vocês.

Ao orientador Leandro Oliveira de Andrade que, com muita paciência e atenção, dedicou do seu valioso tempo para me orientar em cada passo deste trabalho no pouco tempo. A todos os professores pela contribuição na minha vida acadêmica e por tanta influência na minha futura vida profissional.

A minha banca examinadora, Shirleyde Alves dos Santos e Alexandre Costa Leão, por ter aceitado participar desse importante momento.

Obrigada a todos que, mesmo não estando citados aqui, contribuíram para a conclusão desta etapa.

“Que todo o meu ser louve ao Senhor, e que eu não esqueça nenhuma das suas bênçãos!”

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>09</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>11</b>
<b>3.RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>29</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>31</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A agricultura dita convencional foi introduzida no território brasileiro na década de 50 com a chamada Revolução Verde. Este modelo está centrado num pacote tecnológico montado a partir de sementes de Variedades de Alto Rendimento -VAR e um conjunto de práticas e insumos agrícolas indispensáveis para assegurar os ganhos crescentes em produtividade, consolidando-se como modelo predominante (CAPORAL, 2007). No entanto, com o passar dos anos, os métodos convencionais de produção, se por um lado trouxeram ganhos em produtividade, por outro, trouxeram vários prejuízos ao agricultor, à sociedade, e, principalmente, ao meio-ambiente, mostrando-se insustentáveis.

Como alternativa a este modelo hegemônico surge a partir dos anos oitenta a agroecologia como perspectiva teórica, procurando colocar em evidência a preservação da biodiversidade ecológica e cultural. Deste modo, a agroecologia não pode ser entendida simplesmente com uma técnica de produção, envolve muito mais do que isso, ela incorpora uma complexa cadeia de conhecimentos que envolvem variáveis econômicas, sociais e ambientais, bem como variáveis culturais, políticas e éticas da produção agrícola e do desenvolvimento sustentado (CAPORAL & COSTABEBER, 2007).

A produção agroecológica de alimentos nos traz a ideia e a expectativa de uma nova agricultura, capaz de fazer bem aos homens e ao meio ambiente como um todo, afastandonos da orientação dominante de uma agricultura intensiva em capital, energia e recursos naturais não renováveis, agressiva ao meio ambiente, excludente do ponto de vista social e causadora de dependência econômica (CAPORAL e COSTABEBER, 2002).

É uma área da ciência que abrange uma série de princípios, conceitos e metodologias necessários à análise, desenho, condução e avaliação de agroecossistemas, com o propósito de permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maiores níveis de sustentabilidade. Além disto, um princípio básico é a menor dependência possível de insumos externos e a conservação dos recursos naturais. A primeira preocupação para o sucesso de sistemas agroecológicos, está relacionada ao solo no que se refere à recuperação e manutenção do seu equilíbrio biológico (GLIESSMAN, 2001, ALTIERI, 2002, ASSIS e ROMEIRO, 2002).

No caso dos agricultores familiares, que já não utilizam insumos químicos em grandes quantidades, a conversão da produção convencional para orgânica é almejada, objetivando

especialmente a certificação orgânica. A transição agroecológica é considerada um período em que o solo, objeto primeiro da produção orgânica, possa ser depurado das soluções químicas até então utilizadas, o que possibilitará aumento da matéria orgânica e da vida existente, o que é fator primordial para haver boa produtividade, além disto, são utilizadas soluções naturais no controle de pragas e outras infestações, como chás, caldas e outros compostos, bem como, a produção diversificada e em consorciação, e a utilização de barreiras vegetais que impeçam a contaminação advinda de áreas adjacentes (PRIMAVESI, 2008).

As denominações utilizadas para identificar este tipo de agricultura são muitas, agroecologia, permacultura, agricultura natural, agricultura orgânica, etc, porém, em essência, visam a redução de agroquímicos no meio rural, defesa da agricultura praticada em pequenas propriedades, comercialização direta com os consumidores, conservação de recursos naturais e respeito à natureza (BEUS & DUNLAP, 1990).

Portanto objetivo deste trabalho foi realizar um comparativo entre dois sistemas de produção familiares, agroecológico e convencional, localizado em Lagoa Seca- PB, para verificar os benefícios nutricionais trazidos pela aquisição e consumo de gêneros ecologicamente produzidos.

## 2. METODOLOGIA

As coletas de material vegetal do trabalho realizado foram feitas no município de Lagoa Seca, que está localizado na Microrregião Lagoa Seca e na Mesorregião Agreste Paraibano do Estado da Paraíba. Sua área é de 109 km<sup>2</sup> representando 0.1937% do Estado, 0.007% da Região e 0.0013% de todo o território brasileiro. A sede do município tem uma altitude aproximada de 634 metros distando 109,4 Km da capital, sendo seu acesso feito, a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR230 ou BR104 (BELTRÃO *et al.*, 2005).

Inicialmente, através de visita realizada à área do estudo, foram selecionadas áreas correspondentes as propriedades, tendo-se suscitado cuidado no momento de coleta munido de caixa de isopor, sacos zip, e gelo, evitando a perda de água e a diferenciação dos componentes químicos internamente no vegetal, portanto na primeira propriedade foi constatado que os agricultores produziam hortaliças no modelo agroecológico e o da segunda produziam no modelo convencional.

O projeto visou atender o grupo dos agricultores, pensando-se em duas principais finalidades: fortalecimento de sua auto-estima e estímulo à conversão de sistema de produção.

A primeira finalidade, fortalecimento da auto-estima do produtor orgânico seria atingida em caso de confirmação do que poderia ser considerado lógica sistemática, onde se verificaria a melhor constituição nutricional nos tecidos dos vegetais orgânicos avaliados. O fator psicológico se dará por fazê-lo comprovar que ele foi um responsável por um bem causado ao consumidor de seus produtos, além de estar fazendo o “ecologicamente correto”.

Já a segunda finalidade, o estímulo ao pensamento de conversão de sistema de produção, do sistema convencional para orgânico, seria automaticamente evidenciado com dias de campo apresentando estes resultados ao público de agricultores, inclusive os convencionais.

Diante disso, foram coletadas, para serem avaliadas, amostras de alface, couve, coentro e salsa. A primeira fase da coleta foi direcionada ao campo, onde foram coletadas respectivamente as partes das folhas, para alface e couve, e toda a planta, para coentro e salsa. Após identificação das amostras observou-se um total de 128 unidades para análise, distribuídas em 27 parcelas de 1º, 2º e 3º repetição, e cada repetição contendo 4 folhas para análise laboratorial. E a segunda fase, correspondeu à avaliação comparativa do estado

nutricional das plantas coletadas, no laboratório de Solos de Nutrição de Plantas, localizado na Embrapa Algodão (Campina Grande – PB)

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os agricultores visitados são produtores de alimentos, dentre os mesmo são produzidos o alface, coentro, couve e salsa. O que nos permite visualizar a necessidade de trabalhos futuros que estimulem a diversificação da produção, garantindo uma variedade na alimentação, dessas propriedades.

Nas duas propriedades os alimentos são produzidos para subsistência, sendo o excedente comercializado. Os responsáveis pela produção, os homens, mas as mulheres também têm uma grande contribuição.

A seguir, encontram-se os resultados, em porcentagem, da análise executada, com seus respectivos valores.

Nutriente: Nitrogênio (N, %)

**Tabela 1.**  
**1. ALFACE**

	<b>R1 (%)</b>	<b>R2 (%)</b>	<b>R3 (%)</b>
Orgânico	2,60	3,33	2,50
Convencional	3,33	4,79	3,56

**Tabela 2.**  
**2. COENTRO**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	4,27	4,97	3,77
Convencional	4,33	4,12	4,35

**Tabela 3.**  
**3. COUVE**

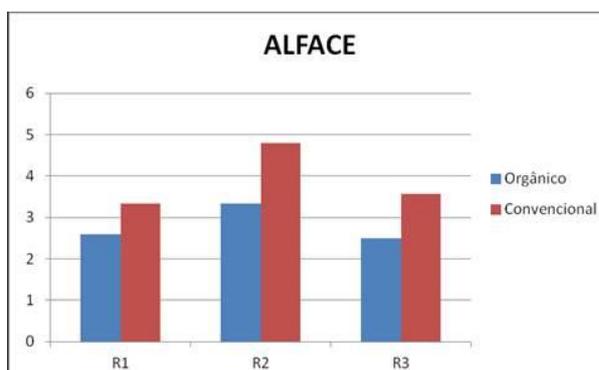
	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	2,57	2,32	3,82
Convencional	3,56	3,20	3,26

**Tabela 4.**  
**4. SALSA**

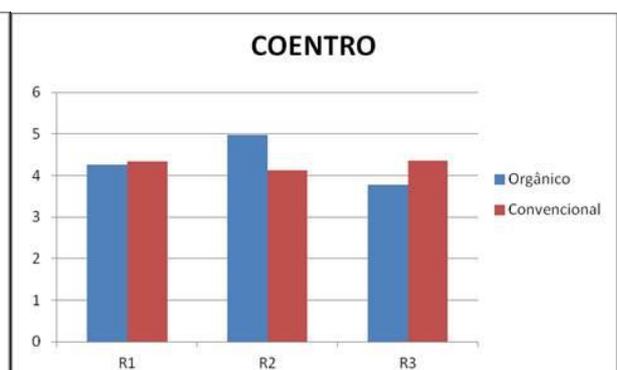
	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	1,86	2,60	1,77
Convencional	2,96	3,80	2,62

Pela análise da tabela 1. Onde observa-se o efeito do nutriente nitrogênio em cultivares de alface cultivados em sistema orgânico e convencional, pode-se observar que em todas as repetições (1, 2, 3) a alface desenvolveu-se melhor no sistema convencional, respectivamente com as médias 3,33, 4,79 e 3,56 de percentagem, já para o cultivo orgânico a repetição 3 foi a que teve resultado mais expressivo, com 3,33 %. Esses resultados possivelmente podem ter ocorrido devido a alface ter-se adaptado e assimilado melhor esse nutriente no sistema de cultivo convencional. O mesmo comportamento também foi observado para as repetições (1, 3) do sistema convencional, ambas respectivamente com 4,33 e 4,35 %, no entanto a cultivar observada foi o coentro, tabela 2, onde foi avaliado o efeito do nutriente nitrogênio na planta. Ainda observando a tabela 2, pode-se verificar que o coentro cultivado de forma orgânica, apresentou melhores resultados nas repetições (1,2) respectivamente com 4,27 e 4,97 %. Analisando a tabela 3, onde a cultivar utilizada foi a couve e o efeito do nutriente nitrogênio na cultivar, os melhores rendimentos foram verificados também no cultivo convencional, onde as repetições 1 e 3 se destacaram com 3,56 e 3,26 % respectivamente. Porém a repetição 3 do cultivo orgânico apresentou a melhor média da cultivar em análise, com 3,82 % de percentagem. Resultados semelhantes para o efeito do nutriente nitrogênio na planta, foram observados na tabela 4, onde pode-se observar que o sistema convencional apresentou os melhores resultados com 2,96, 3,80 e 2,62 nas repetições de 1, 2 e 3 respectivamente, quando a cultivar avaliada foi a salsa. Já para o cultivo orgânico da salsa, o melhor resultado foi expresso na repetição 2 com 2,60 %.

Resultados parecidos foram encontrados por diversos autores e os mesmos demonstraram uma variação entre 1,62% e 4,75%, dependendo principalmente da cultivar (RICCI et al., 1995).



**Figura 1.** Dados da tabela 1



**Figura 2.** Dados da tabela 2

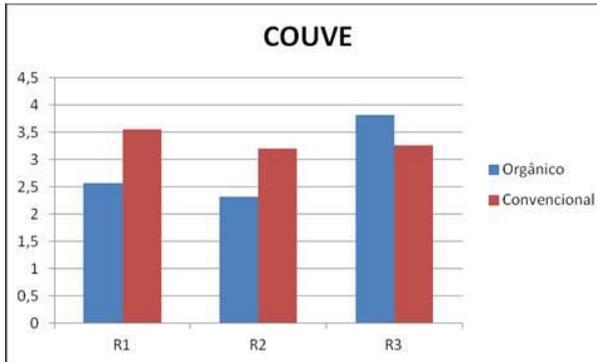


Figura3. Dados da tabela 3

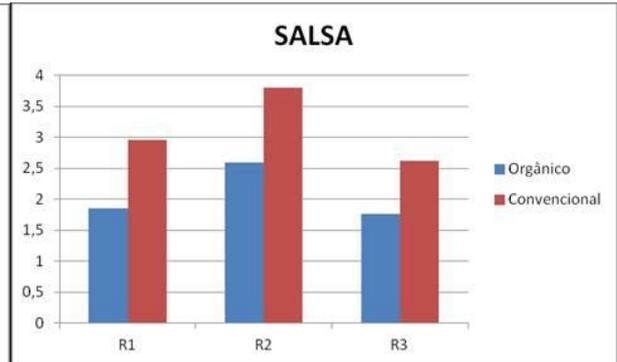


Figura 4. Dados da tabela 4

Proteína Bruta,( P.B., %)

Tabela 5.

## 1. ALFACE

	R1	R2	R3
Orgânico	16,22	20,84	15,65
Convencional	20,84	29,92	22,28

Tabela 6.

## 2. COENTRO

	R1	R2	R3
Orgânico	26,68	31,08	23,58
Convencional	27,04	25,74	27,18

Tabela 7.

## 3. COUVE

	R1	R2	R3
Orgânico	16,08	14,49	23,87
Convencional	22,28	19,97	20,41

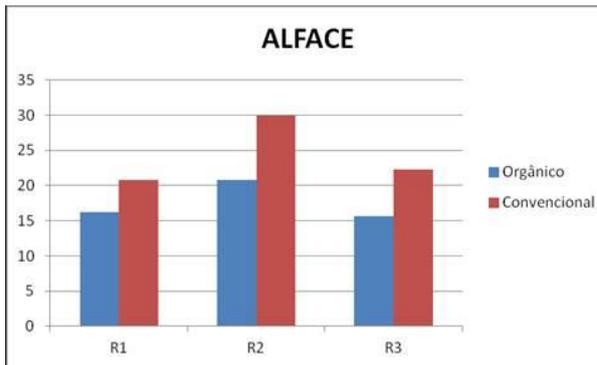
Tabela 8.

## 4. SALSA

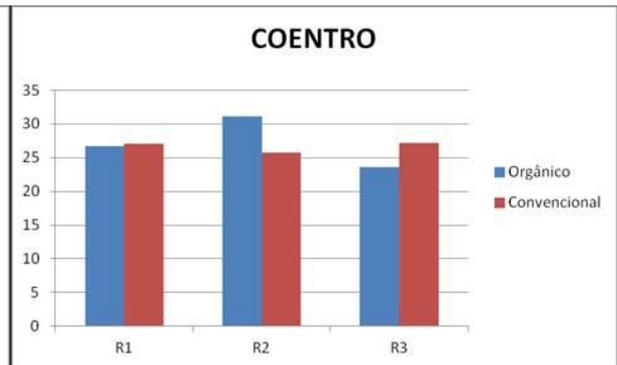
	R1	R2	R3
Orgânico	11,61	16,22	11,03
Convencional	18,53	23,72	16,37

Na tabela 5, pode ser observado o efeito da Proteína Bruta (P.B) em cultivares de alface cultivados em sistema convencional e orgânico. Nota-se que os melhores resultados foram alcançados quando a planta foi submetida ao cultivo convencional, apresentando médias em percentagem de 20,84, 29,92 e 22,28, respectivamente nas repetições (1, 2 e 3), sendo a melhor média alcançada pela repetição 2, com 29,92 %, resultados que diferem quando a planta foi cultivada em sistema orgânico. Estes, inferiores aos resultados do cultivo convencional, com médias de 16,22, 20,84 e 15,65, respectivamente nas repetições (1, 2 e 3), ficando o melhor resultado apresentado na repetição 2, com 20,84 %. Observando a tabela 6, quando a planta avaliada é o coentro e o efeito da Proteína Bruta (P.B) nesta cultivar, pode-se verificar que resultados semelhantes foram encontrados quando se utilizou o sistema de cultivo convencional, onde as melhores médias foram verificadas nas repetições (1 e 2), com 27,04 e 25,74 %. Porém o cultivo orgânico mostrou melhor eficiência sob o efeito da proteína bruta, isso pode ser verificado na repetição 3 (31,08 %) desse sistema de cultivo, tabela 6. Os resultados expostos na tabela 7, para o efeito da proteína bruta na cultura da couve no sistema de cultivo convencional, apresentaram-se semelhança com os resultados das outras cultivares em análise no mesmo sistema de cultivo, nesse caso as melhores médias foram verificadas para as repetições 1 e 3, ambas com respectivas médias de 22,28 e 0,41 %. No entanto quando se utilizou o sistema de cultivo orgânico na couve sob o efeito da proteína bruta, os melhores rendimentos foram verificados nas repetições 1 e 3 (16,08 e 23,87 %), sendo a repetição 3 o melhor resultado encontrado, com 3,87 %. Resultados parecidas para o efeito da proteína bruta na planta, foram observados na tabela 4, verifica-se que o sistema convencional apresentou os melhores resultados com 18,53, 23,72 e 16,37 nas repetições de 1, 2 e 3 respectivamente, quando a cultivar avaliada foi a salsa. Já para o cultivo orgânico da salsa, o melhor resultado foi expresso na repetição 2 com 16,22 %.

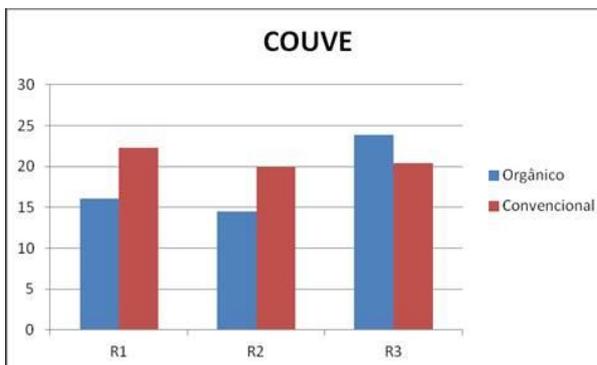
Goodwin; Mercer (1983) em seus trabalhos de pesquisas encontraram resultados diferentes, onde os mesmos afirmam que teores de proteína bruta da parte aérea de alface foram influenciados apenas pelas doses de composto orgânico. Ainda observaram que teores crescentes de proteína bruta com o aumento das doses de composto orgânico, cada aumento de 1 t ha<sup>-1</sup> de composto orgânico houve um incremento de 0,02% no teor de proteína bruta. Esse efeito pode ser atribuído ao maior suprimento das plantas com nitrogênio sob tais condições.



**Figura 5.** Dados da tabela 5



**Figura 6.** Dados da tabela 6



**Figura 7.** Dados da tabela 7



**Figura 8.** Dados da tabela 8

Nutriente: Fósforo (P, %)

**Tabela 9.**

**1. ALFACE**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,28	0,43	0,32
Convencional	0,45	0,34	0,54

**Tabela 10.**

**2. COENTRO**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,33	0,52	0,41
Convencional	0,53	0,39	0,47

**Tabela 11.****3. COUVE**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,27	0,33	0,43
Convencional	0,39	0,49	0,39

**Tabela 12.****4. SALSA**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,58	0,48	0,58
Convencional	0,32	0,63	0,53

Pela análise da tabela 9. Onde observa-se o efeito do nutriente fósforo em cultivares de alface cultivados em sistema orgânico e convencional, pode-se observar que nas repetições (1, 3) a alface desenvolveu-se melhor no sistema convencional, respectivamente com as médias 0,45 e 0,54 de percentagem, já para o cultivo orgânico a repetição 2 foi a que teve resultado mais expressivo, com 0,43 %. Esses resultados possivelmente podem ter ocorrido devido a alface ter-se adaptado e assimilado melhor esse nutriente no sistema de cultivo convencional. O mesmo comportamento também foi observado para as repetições (1, 3) do sistema convencional, ambas respectivamente com 0,53 e 0,47 %, no entanto a cultivar observada foi o coentro, tabela 10, onde foi avaliado o efeito do nutriente fósforo na planta. Ainda observando a tabela 10, pode-se verificar que o coentro cultivado de forma orgânica, apresentou melhor resultado na repetição (1) respectivamente com 0,52 %. Analisando a tabela 11, onde a cultivar utilizada foi a couve e o efeito do nutriente fósforo na cultivar, os melhores rendimentos foram verificados também no cultivo convencional, onde as repetições 2 e 3 se destacaram com 0,49 e 0,39 % respectivamente. Porém a repetição 3 do cultivo orgânico apresentou a melhor média da cultivar em análise, com 0,39 % de percentagem. Resultados semelhantes para o efeito do nutriente fósforo na planta, foram observados na tabela 12, onde pode-se observar que o sistema convencional apresentou os melhores resultados com 0,63 e 0,53 nas repetições de 2 e 3 respectivamente, quando a cultivar avaliada foi a salsa. Já para o cultivo orgânico da salsa, o melhor resultado foi expresso na repetição 1 e 3 com os mesmos valores 0,58 %.

São poucos os estudos recentes envolvendo a adubação fosfatada na cultura da alface (BONELA, 2010; KANO; CARDOSO; VILLAS BÔAS, 2012). Além disso, as informações encontradas na literatura indicam uma grande variação nas doses adequadas de P para o

cultivo dessa hortaliça (NICOULAUD; MEURER; ANGHINONI, 1990; MOTA et al., 2003; BONELA, 2010). Também são escassos na literatura brasileira trabalhos de adubação com hortaliças folhosas visando correlacionar à produção dessas plantas com teores de nutrientes no solo, particularmente o P para a definição de níveis críticos. O nível crítico de um nutriente no solo é o teor abaixo do qual há grande possibilidade de resposta a sua aplicação, por meio da adubação, e acima do qual, essa possibilidade diminui (SIMÕES NETO et al., 2011).



Figura 9. Dados da tabela 9

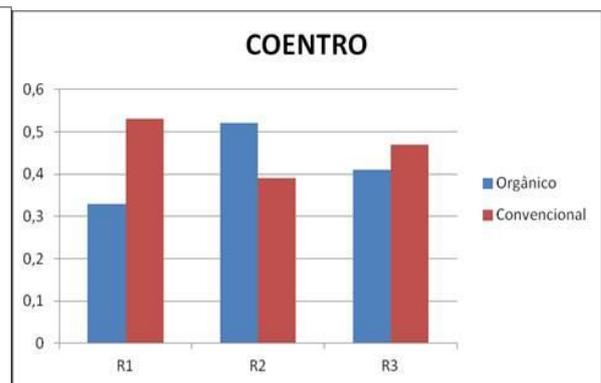


Figura 10. Dados da tabela 10

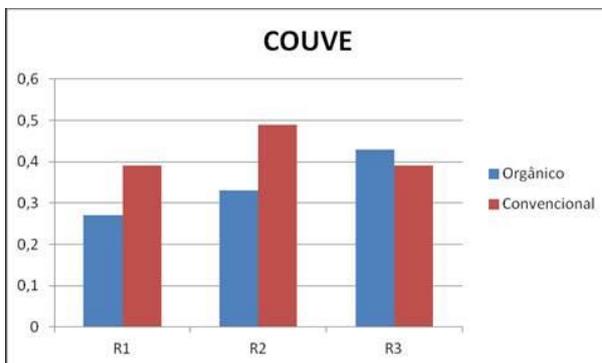


Figura 11. Dados da tabela 11



Figura 12. Dados da tabela 12

Nutriente: Potássio (K, %)

Tabela 13.

### 1. ALFACE

	R1	R2	R3
Orgânico	5,80	6,80	5,50
Convencional	5,70	6,00	5,30

**Tabela 14.****2. COENTRO**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	4,80	6,20	5,60
Convencional	5,50	5,20	4,90

**Tabela 15.****3. COUVE**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	2,60	3,30	2,30
Convencional	2,60	2,00	2,00

**Tabela 16.****4. SALSA**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	4,50	4,50	4,90
Convencional	4,90	5,10	4,50

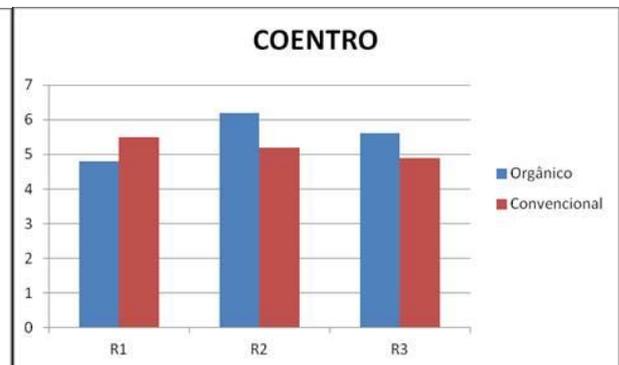
Pela análise da tabela 13. Onde observa-se o efeito do nutriente potássio em cultivares de alface cultivados em sistema orgânico e convencional, pode-se observar que em todas as repetições (1, 2, 3) a alface desenvolveu-se melhor no sistema orgânico, respectivamente com as médias 5,80, 6,80 e 5,50 de percentagem, já para o cultivo convencional a repetição 2 foi a que teve resultado mais expressivo, com 6,00 %. Esses resultados possivelmente podem ter ocorrido devido a alface ter-se adaptado e assimilado melhor esse nutriente no sistema de cultivo orgânico. Porém o comportamento também foi observado para as repetições (1, 3) do sistema convencional, ambas respectivamente com 5,50 e 5,20 %, no entanto a cultivar observada foi o coentro, tabela 14, onde foi avaliado o efeito do nutriente potássio na planta. Ainda observando a tabela 14, pode-se verificar que o coentro cultivado de forma orgânica, apresentou melhores resultados nas repetições (2,3) respectivamente com 6,20 e 5,60 %. Analisando a tabela 15, onde a cultivar utilizada foi a couve e o efeito do nutriente potássio na cultivar, os melhores rendimentos foram verificados também no cultivo orgânico, onde as repetições 1 e 2 se destacaram com 2,60 e 3,30 % respectivamente. Porém a repetição 1 do cultivo convencional apresentou a melhor média da cultivar em análise, com 2,60 % de percentagem. Resultados semelhantes para o efeito do nutriente potássio na planta, foram

observados na tabela 16, onde pode-se observar que o sistema convencional apresentou os melhores resultados com 4,90 e 5,10 nas repetições de 1 e 2 respectivamente, quando a cultivar avaliada foi a salsa. Já para o cultivo orgânico da salsa, o melhor resultado foi expresso na repetição 3 com 4,90 %.

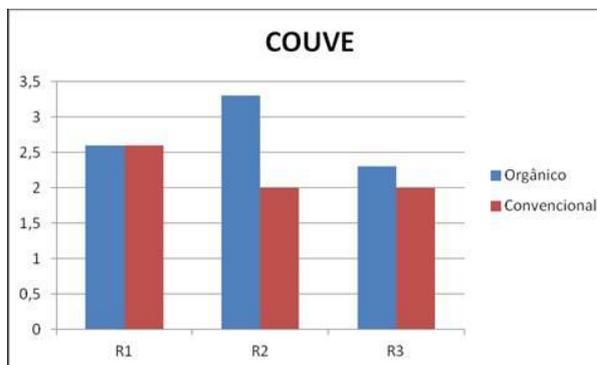
São escassos os trabalhos sobre hortaliças que avaliam o teor de nutrientes no solo, posteriormente à realização de ensaios de adubação. Porém, Flores et al. (2012), estudando a aplicação de diferentes doses de potássio em soqueira de cana, observaram incremento, com ajuste linear do teor de potássio na camada de 0,0-20,0 cm de profundidade do solo, após seis meses da aplicação.



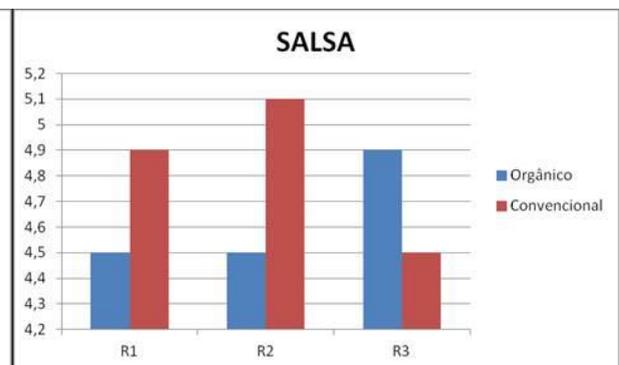
**Figura 13.** Dados da tabela 15



**Figura 14.** Dados da tabela 14



**Figura 15.** Dados da tabela 15



**Figura 16.** Dados da tabela 16

Nutriente: Cálcio (Ca, %)

### Tabela 17.

#### 1. ALFACE

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	1,86	1,47	1,09
Convencional	0,70	1,15	0,96

**Tabela 18.****2. COENTRO**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,83	0,90	0,90
Convencional	0,77	0,83	0,83

**Tabela 19.****3. COUVE**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	1,34	1,34	1,54
Convencional	2,37	1,22	1,22

**Tabela 20.****4. SALSA**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,64	0,45	0,58
Convencional	0,38	0,45	0,38

Pela análise da tabela 17. Onde observa-se o efeito do nutriente cálcio em cultivares de alface cultivados em sistema orgânico e convencional, pode-se observar que nas repetições (1 e 2) a alface desenvolveu-se melhor no sistema orgânico, respectivamente com as médias 1,86 e 1,47 de percentagem, já para o cultivo convencional a repetição 2 foi a que teve resultado mais expressivo, com 1,15 %. Esses resultados possivelmente podem ter ocorrido devido a alface ter-se adaptado e assimilado melhor esse nutriente no sistema de cultivo orgânico. O mesmo comportamento também foi observado para as repetições (1 e 2) do sistema orgânica, ambas respectivamente com 0,83 e 0,90 %, no entanto a cultivar observada foi o coentro, tabela 18, onde foi avaliado o efeito do nutriente cálcio na planta. Ainda observando a tabela 18, pode-se verificar que o coentro cultivado de forma convencional, apresentou melhor resultado na repetição (2 e 3) respectivamente com as mesmas percentagem 0,83 %. Analisando a tabela 19, onde a cultivar utilizada foi a couve e o efeito do nutriente cálcio na cultivar, o melhor rendimento foi verificado também no cultivo convencional, na repetição 1 com 2,37 % respectivamente. Já a repetição 3 do cultivo orgânico apresentou a média da

cultivar em análise, com 1,54 % de percentagem. Resultados semelhantes para o efeito do nutriente cálcio na planta, foram observados na tabela 20, onde pode-se observar que o sistema orgânico apresentou os melhores resultados com 0,64 e 0,58 nas repetições de 1 e 3 respectivamente, quando a cultivar avaliada foi a salsa. Já para o cultivo convencional da salsa, o melhor resultado foi expresso na repetição 2 com 0,45 %.

FURLANI et al. (1978) verificaram que as folhosas, dentre elas o repolho, apresentam teores de nitrogênio e cálcio superiores a outros grupos de hortaliças. Já PECK (1981) verificou que apenas 28% do total de cálcio acumulado na parte aérea do repolho estavam contidos na “cabeça”, sendo desse modo exportados com a colheita, ao passo que os 72% restantes eram acumulados nas folhas basais não comercializadas.

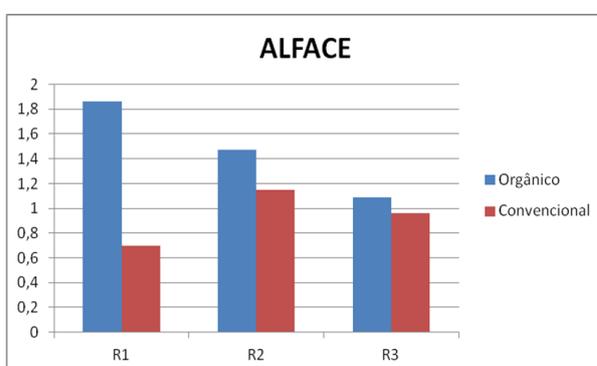


Figura 17. Dados da tabela 17

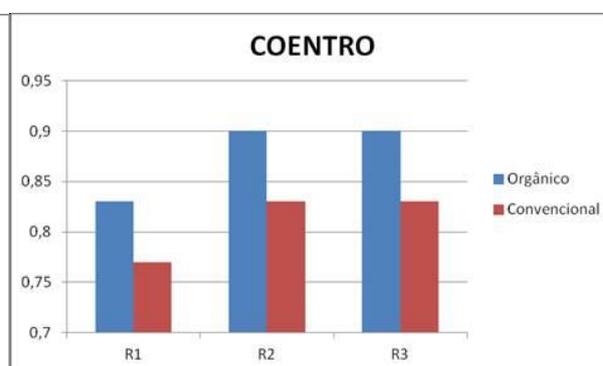


Figura 18. Dados da tabela 18

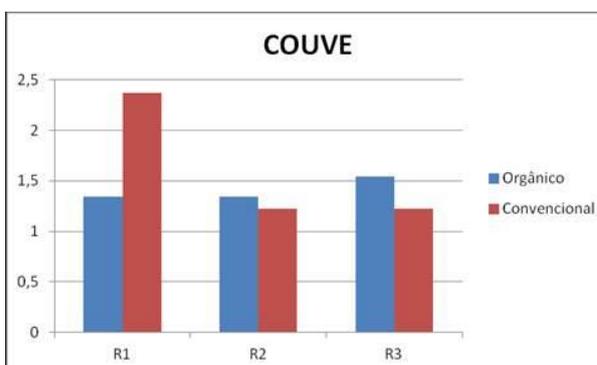


Figura 19. Dados da tabela 19



Figura 20. Dados da tabela 20

Nutriente: Magnésio (Mg, %)

Tabela 21.

### 1. ALFACE

	R1	R2	R3
Orgânico	0,73	0,84	0,65
Convencional	0,61	0,88	0,69

**Tabela 22.****2. COENTRO**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,46	0,65	0,38
Convencional	0,38	0,42	0,35

**Tabela 23.****3. COUVE**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,50	0,81	0,42
Convencional	0,27	0,46	0,46

**Tabela 24.****4. SALSA**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,38	0,35	0,38
Convencional	0,35	0,35	0,38

Pela análise da tabela 21. Onde observa-se o efeito do nutriente magnésio em cultivares de alface cultivados em sistema orgânico e convencional, pode-se observar que nas repetições (1 e 2) a alface desenvolveu-se melhor no sistema orgânico, respectivamente com as médias 0,73 e 0,84 de percentagem, já para o cultivo convencional a repetição 2 foi a que teve resultado mais expressivo, com 0,88 %. Esses resultados possivelmente podem ter ocorrido devido a alface ter-se adaptado e assimilado melhor esse nutriente no sistema de cultivo orgânico. O mesmo comportamento também foi observado para as repetições (1 e 2) do sistema orgânico, ambas respectivamente com 0,46 e 0,65 %, no entanto a cultivar observada foi o coentro, tabela 22, onde foi avaliado o efeito do nutriente magnésio na planta. Ainda observando a tabela 22, pode-se verificar que o coentro cultivado de forma convencional, apresentou melhor resultado na repetição (2) respectivamente com 0,42 %. Analisando a tabela 23, onde a cultivar utilizada foi a couve e o efeito do nutriente magnésio na cultivar, os melhores rendimentos foram verificados também no cultivo orgânico, onde as repetições 1 e 2 se destacaram com 0,50 e 0,81 % respectivamente. Porém a repetição 3 do cultivo convencional apresentou a melhor média da cultivar em análise, com 0,38 % de percentagem. Resultados semelhantes para o efeito do nutriente magnésio na planta, foram observados na tabela 24, onde pode-se observar que o sistema convencional apresentou os

mesmos resultados do cultivo orgânico porém em repetições diferentes, convencional nas repetições 2 e 3 com 0,35 e 0,38 respectivamente, quando a cultivar avaliada foi a salsa. Para o cultivo orgânico da salsa, as repetições foram 1 e 2 com 0,38 e 0,35 %.

Efeitos do magnésio associados ao teor de nutrientes e desenvolvimento do espinafre foram estudados por Hohlt & Maynard (1966). Tecidos de folhas velhas forneceram uma avaliação bem precisa do conteúdo do elemento. Em concentrações de magnésio abaixo de 0,17% do peso da matéria seca, as folhas maduras.



Figura 21. Dados da tabela 21

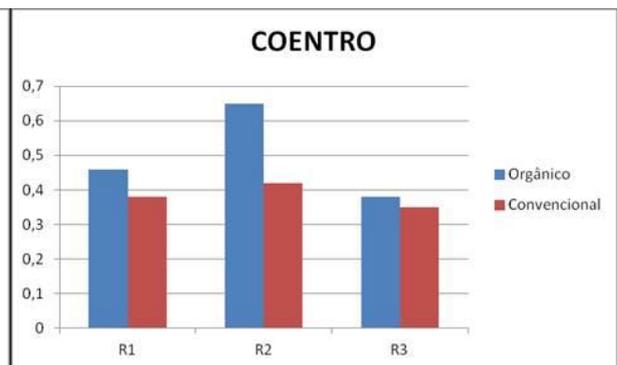


Figura 22. Dados da tabela 22

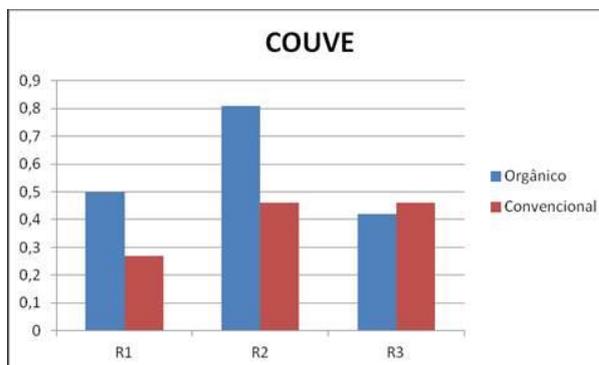


Figura 23. Dados da tabela 23

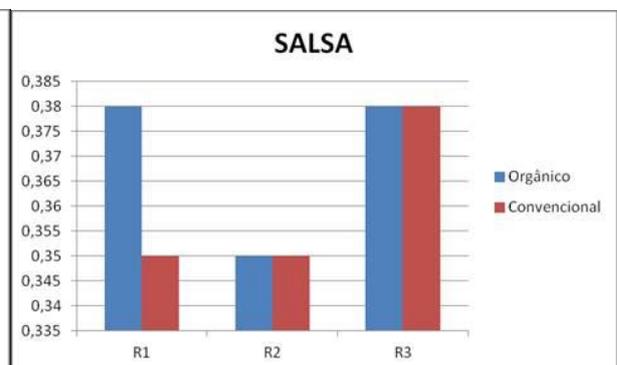


Figura 24. Dados da tabela 24

Nutriente: Enxofre (S, %)

Tabela 25.

### 1. ALFACE

	R1	R2	R3
Orgânico	0,20	0,22	0,24
Convencional	0,25	0,18	0,20

**Tabela 26.****2. COENTRO**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,33	0,23	0,26
Convencional	0,25	0,24	0,23

**Tabela 27.****3. COUVE**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,60	0,57	0,56
Convencional	0,56	0,55	0,70

**Tabela 28.****4. SALSA**

	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
Orgânico	0,20	0,20	0,11
Convencional	0,19	0,21	0,23

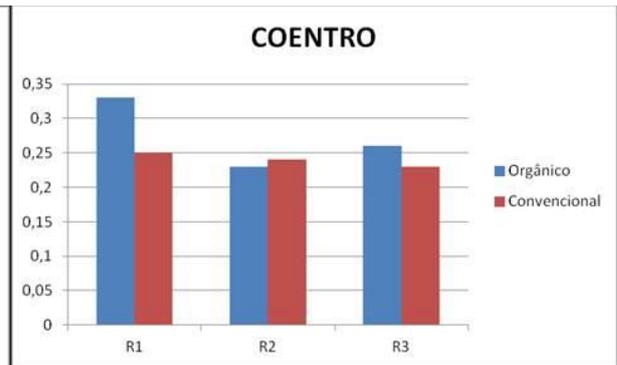
Pela análise da tabela 26. Onde observa-se o efeito do nutriente enxofre em cultivares de alface cultivados em sistema orgânico e convencional, pode-se observar que na repetição (1) a alface desenvolveu-se melhor no sistema convencional, respectivamente com a média 0,25 de percentagem, já para o cultivo orgânico a repetição 3 foi a que teve resultado com 0,24 %. Esses resultados possivelmente podem ter ocorrido devido a alface ter-se adaptado e assimilado melhor esse nutrientes no sistema de cultivo convencional. O comportamento também foi observado para as repetições (1 e 3) do sistema orgânico, ambas respectivamente com 0,33 e 0,26 %, no entanto a cultivar observada foi o coentro, tabela 27, onde foi avaliado o efeito do nutriente enxofre na planta. Ainda observando a tabela 27, pode-se verificar que o coentro cultivado de forma convencional, apresentou melhor resultado na repetição (1) respectivamente 0,25 %. Analisando a tabela 28, onde a cultivar utilizada foi a couve e o efeito do nutriente enxofre na cultivar, o melhor rendimento foi verificado no cultivo convencional, na repetição (3) com 0,70 % respectivamente. Porém a repetição 3 do cultivo orgânico apresentou a melhor média da cultivar em análise, com 0,56 % de percentagem. Resultados semelhantes para o efeito do nutriente enxofre na planta, foram observados na tabela 29, onde pode-se observar que o sistema convencional apresentou o resultado com 0,23

na repetição (3) respectivamente, quando a cultivar avaliada foi a salsa. Já para o cultivo orgânico da salsa, o melhor resultado foi expresso na repetição 2 com 0,20 %.

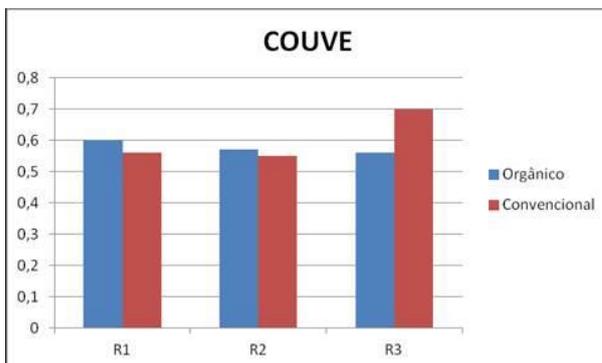
Nicolau Sobrinho et al, (2009). Em seus estudos encontrou resultados para o milho que o esterco bovino foi aquele que promoveu o maior acúmulo de S quando comparado a outras fontes de adubos orgânicos e minerais.



**Figura 25.** Dados da tabela 25



**Figura 26.** Dados da tabela 26



**Figura 27.** Dados da tabela 27



**Figura 28.** Dados da tabela 28

#### **4. CONCLUSÃO**

A partir desse resultado, fica evidente que Os agricultores visitados mesmo produzindo, em parte, cultivo convencional e orgânico, apresentaram um nível de necessidade de conhecimento , bem como ações de extensão, que podem ser oferecidas pelo meio acadêmico, voltadas para o fortalecimento da Agroecologia, através de oficinas participativas que incluem melhor aproveitamento na produção agrícola e no desenvolvimento sustentável.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. Agroecologia: Bases Científicas para uma Agricultura Sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002.

ASSIS, R. L. de; ROMEIRO, A. R. Agroecologia e Agricultura Orgânica: controvérsias e tendências. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v.6, p.67-80, 2002.

BELTRÃO, B.A.; MORAIS, F.; MASCARENHAS, J.C.; MIRANDA, J.L.F.; SOUZA JÚNIOR, L.C.; MENDES, V.A. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea no Estado da Paraíba – Diagnóstico do Município de Lagoa Seca**. Recife. Set., 2005. 19p.

BEUS, C.E.; DUNLOP, R.E. Agricultura convencional versus alternativa: as raízes paradigmáticas do debate. *Rural Sociology*, Utah, v.55, n.4, p.590-616, 1990.

BONELA, G. D. Adubação fosfatada e potássica para alface em latossolo com teores altos de P e K disponíveis. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

CAPORAL, F. R. Superando a revolução verde: A transição agroecológica no estado do Rio Grande do Sul. Capturado em 15 de jun. de 2007. Online. Disponível em <<http://www.agroecologia.uema.br/publicacoes/Superando.pdf>> (escrito em 2003).

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: Perspectivas para uma nova extensão rural. Capturado em 15 de jun. 2007. Online. Disponível em <<http://www.agroecologia.uema.br/publicacoes/AgroecologiaRGS.pdf>> (escrito em 2001).

FURLANI, A M.C.; FURLANI, P R , BATAGLIA, O.C.; H1ROGE, R.; GALLO, J R BERNARD1, J.B.; FORNASIER, J B & CAMPOS de, H R Composição mineral de diversas hortaliças. *Bragantia*, Campinas/SP, v.37, p. 33-44, 1978.

FLORES, R. A. et al. Potássio no desenvolvimento inicial da soqueira de cana crua. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 42, n. 1, p. 106-111, 2012.

GARCIA, L. L. C. Absorção de macro e micronutrientes e sintomas de carência de macronutrientes em alface (*Lactuca sativa* L.), cv. Brasil 48 e Clause s Aurélia. 1982. 78 f. Dissertação (Mestrado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1982.

GOODWIN, T.W.; MERCER, E.I. Introduction to plant biochemistry. Pergamom Press Ltd. Oxford, 1983, 677 p.

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001.

HOHLT, H. & MAYNARD, D.N., 1966. Magnesium nutrition of spinach. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 89:478-482.

KANO, C.; CARDOSO, A. I. I.; VILLAS BÔAS, R. L. Acúmulo de nutrientes pela alface destinada à produção de sementes. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 29, n. 1, p. 70-77, 2011.

NICOULAUD, B. A. L.; MEURER, E. J.; ANGHINONI, I. Rendimento e absorção de nutrientes por alface em função de calagem e adubação mineral e orgânica em solo “Areia Quartzosa Hidromórfica”. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 8, n. 2, p. 6-9, 1990.

NICOLAU SOBRINHO, W.; SANTOS, R.V.; MENEZES JUNIOR, J.C. Acúmulo de nutrientes nas plantas de milheto em função da adubação orgânica e mineral. Caatinga, v. 22, n. 3, p. 197-110, jul./set. 2009

PECK, N.H. Cabbage plant responses to nitrogen fertilization. Agronomy Journal, Madison. v. 73, p.679-684. 1981

PRIMAVESI, A.M. Agroecologia e manejo do solo. Agriculturas v.5, n.3: 7-11. 2008.

SIMÕES NETO, D. E.; OLIVEIRA, A. C.; ROCHA, A. T.; FREIRE, F. J.; FREIRE, M. B. G. S.; NASCIMENTO, W. A. Níveis críticos de fósforo em solos cultivados com cana de açúcar em Pernambuco. Revista Ceres, Viçosa, v. 58, n. 6, p. 802-810, 2011.

## 6. ANEXO



**Imagem 1** – Escolha das amostras para serem coletadas



**Imagem 2** – Retirada das amostras



**Imagem 3** – Amostras coletadas e colocadas no seu respectivo saco para análise laboratorial.