

TIBÉRIO FONTENELE BARREIRA

**LEVANTAMENTO E INVESTIGAÇÃO DO VALOR  
NUTRICIONAL DE HORTALIÇAS NÃO CONVENCIONAIS NA  
ZONA RURAL DE VIÇOSA, MG**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa,  
como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em  
Agroecologia, para obtenção do título  
de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2013

T

B2711 Barreira, Tibério Fontenele, 1980-  
2013 Levantamento e investigação do valor nutricional de hortaliças não  
convencionais na zona rural de Viçosa, MG / Tibério Fontenele Barreira. -  
Viçosa, MG, 2013.  
ix, 84f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexo.

Inclui apêndices.

Orientador: Helena Maria Pinheiro Sant'Ana.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Hortaliças - Análise. 2. Etnobotânica. 3. Cromatografia a líquido de  
alta eficiência. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de  
Nutrição e Saúde. Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. II.  
Título.

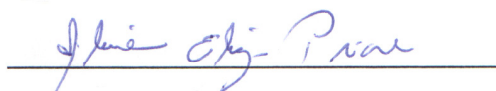
CDD 22 ed. 664.805

TIBÉRIO FONTENELE BARREIRA

**LEVANTAMENTO E INVESTIGAÇÃO DO VALOR NUTRICIONAL DE  
HORTALIÇAS NÃO CONVENCIONAIS NA ZONA RURAL DE VIÇOSA,  
MG**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa,  
como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em  
Agroecologia, para obtenção do título  
de *Magister Scientiae*.

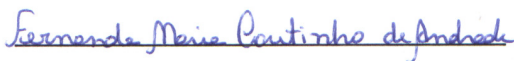
APROVADA: 31 de julho de 2013.



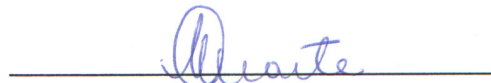
Prof<sup>ª</sup>. Silvia Eloíza Priore  
(Coorientadora)



Prof. Ricardo Henrique Silva Santos  
(Coorientador)



Dr<sup>ª</sup> Fernanda Maria Coutinho de Andrade



Prof<sup>ª</sup>. Maria Sônia Lopes Duarte



Prof<sup>ª</sup>. Helena Maria Pinheiro Sant'Ana  
(Orientadora)

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa e ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, pela oportunidade de realização do mestrado.

À CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado durante 18 meses.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão de bolsa de iniciação científica.

À FAPEMIG e FUNARPÓS pelo suporte financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.

À Prof<sup>a</sup>. Helena Maria Pinheiro Sant'Ana, pela amizade e compreensão, pela disponibilidade em orientar e pelos valiosos ensinamentos e experiências transmitidos.

Ao amigo Galdino Xavier pela parceria e por toda a ajuda durante toda a fase de pesquisa.

A bolsista de iniciação científica Vivian Rodriguez, que muito contribuiu para a realização deste trabalho.

Aos professores Ricardo Henrique Silva Santos e Silvia Eloiza Priore por todo o apoio, ajuda e coorientação.

A Fernanda Andrade e ao Professor Casali por toda a ajuda no delineamento da pesquisa de campo.

A todos os informantes, pela disponibilidade e pelos valiosos ensinamentos.

A Leandro Cardoso, Ceres Della Lúcia e Carlos Silveira pela disponibilidade em ajudar nas pequenas e grandes dificuldades durante esta jornada.

Aos vitaminad@s Jéssica, Kellen, Leise, Miriam e Soraia pela ajuda nas análises de vitaminas e carotenoides.

Ao Ricardo pela ajuda nas análises de composição centesimal.

A Núbia e Letícia por toda a ajuda durante as análises de fibras.

Aos professores Maurílio Lopes Martins, Eli Lino de Jesus e Dalva Trivellato, pela amizade e pelo incentivo para ingressar no mestrado.

A minha filha Aurora pelo carinho e por todos os momentos de felicidade que muito ajudaram durante esta jornada.

A Myriam pelo companheirismo, compreensão e apoio nos momentos difíceis.

Aos queridos irmãos Tiago, Gustavo e Alzira, por todo o apoio e amizade.

Aos meus pais José e Lêda, pelos conselhos, incentivo e apoio incondicional.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a condução deste trabalho. Muito obrigado.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo geral .....	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
3. METODOLOGIA .....	4
3.1. Pesquisa de campo .....	4
3.1.2. Identificação botânica das espécies .....	5
3.1.3. Caracterização ecológica das espécies quanto ao hábito de crescimento, habitat, época de cultivo e de colheita.....	6
3.1.4. Identificação das formas de uso e preparo das hortaliças não convencionais utilizadas pela população .....	7
3.1.5. Classificação das hortaliças não convencionais em cultivadas e coletadas .....	7
3.1.6. Sistematização dos dados .....	7
3.1.7. Aspectos éticos.....	8
3.2. Análises químicas.....	8
3.2.1. Coleta e amostragem.....	9
3.2.2. Preparo das amostras.....	9
3.2.3. Equipamentos .....	9
3.2.4. Reagentes e outros materiais .....	10
3.2.5. Composição centesimal.....	11
3.2.5.1. Determinação da umidade .....	11
3.2.5.2. Determinação de fibra alimentar total .....	12
3.2.5.3. Determinação de lipídios.....	12
3.2.5.4. Determinação de cinzas totais .....	13
3.2.5.5. Determinação de proteínas.....	13
3.2.5.6. Determinação de carboidratos .....	14
3.2.5.7. Cálculo do valor energético total.....	14
3.2.6. Determinação de carotenoides e vitaminas .....	14
3.2.6.1. Extração e análise de carotenoides .....	15

3.2.6.2. Extração e análise de vitamina C.....	16
3.2.6.3. Extração e análise de vitamina E.....	16
3.2.6.4. Isolamento dos padrões de carotenoides .....	17
3.2.6.5. Preparo dos padrões de carotenoides e vitaminas.....	18
3.2.6.6. Identificação e quantificação de carotenoides e vitaminas .....	19
3.2.7. Determinação de Minerais .....	20
3.3. Delineamento experimental e análise estatística dos dados .....	20
3.4. Potencial de contribuição das hortaliças segundo a recomendação de ingestão diária de nutrientes.....	21
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21
5. RESULTADOS .....	26
5.1. ARTIGO ORIGINAL 1.....	26
RESUMO .....	27
ABSTRACT.....	28
1. INTRODUÇÃO.....	29
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	30
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
4. CONCLUSÕES.....	45
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
5.2. ARTIGO ORIGINAL 2 .....	52
RESUMO .....	53
ABSTRACT.....	55
1. INTRODUÇÃO.....	56
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	57
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	62
4. CONCLUSÕES.....	72
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	72
APÊNDICES .....	78
ANEXOS.....	83

## RESUMO

BARREIRA, Tibério Fontenele, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Julho de 2013. **Levantamento e investigação do valor nutricional de hortaliças não convencionais na zona rural de Viçosa, MG.** Orientadora: Helena Maria Pinheiro Sant'Ana. Coorientadores: Sílvia Eloiza Priore e Ricardo Henrique Silva Santos.

Estudos etnobotânicos são ferramentas importantes para somar conhecimento sobre a flora local e seus diversos usos, contribuindo com a valorização dos recursos locais e informações para o desenho de sistemas agroalimentares de base agroecológica. O valor nutricional de muitos alimentos regionais ainda é desconhecido, podendo estes representar alternativa promissora, contribuindo significativamente na melhoria da alimentação e no aporte nutricional, especialmente dos agricultores e de suas famílias. O presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento etnobotânico de hortaliças folhosas não convencionais na zona rural do município de Viçosa, Minas Gerais, MG e investigar o valor nutricional das espécies mais citadas. O estudo 1 foi realizado no período de outubro a dezembro de 2012 por meio de entrevistas semi-estruturadas e observação participante, totalizando 9 comunidades rurais. O número amostral (n=20) foi definido em campo por amostragem não-probabilística. As espécies foram coletadas junto aos informantes e, posteriormente, foi realizada a identificação botânica. Ao todo participaram da pesquisa 20 informantes (12 homens e 8 mulheres), com idade média de 73 anos, sendo a maioria (75%) composta por idosos acima de 65 anos. Oitenta por cento dos informantes residem nas localidades rurais há mais de 30 anos. Ao todo foram identificadas 37 hortaliças não convencionais, pertencentes a 20 famílias botânicas, sendo a família Asteraceae a mais representativa. 54,05% das espécies citadas foram classificadas como coletadas e, 45,95% como cultivadas. Obteve-se índice de diversidade Shannon-Wiener de 1,39 (Base 10) e 3,21 (Base e) e de equidade de Pielou de 0,89, indicando que o conhecimento está uniformemente distribuído na comunidade. No estudo 2 investigou-se o valor nutricional das espécies com maior frequência relativa de citação (acima de 40%): capiçova (*Erechtites valerianaefolia* (Wolf) DC.), mostarda silvestre (*Sinapis arvensis* L.), ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.), serralha do mato (*Sonchus oleraceus* L.), serralha espinhenta (*Sonchus asper* (L.) Hill) e serralha



lisa (*Sonchus arvensis* L.). Os teores de umidade e cinzas foram determinados em estufa e mufla, respectivamente. As proteínas foram analisadas pelo método micro-Kjeldhal, a fibra alimentar total pelo método gravimétrico não enzimático e os lipídios em extrator Soxhlet. Foram analisados os teores de Ca, Mg, Cu, Mn, Fe, Zn, Cr, Na, Se, K, e Mo por espectrometria de emissão atômica em plasma indutivamente acoplado (ICP-AES). Vitamina C e carotenoides foram analisados por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), com detecção por arranjos de diodos e a vitamina E por CLAE, com detecção por fluorescência. O teor de fibra alimentar total variou entre 2,82 g 100g<sup>-1</sup> (ora-pró-nóbis) e 4,38 g 100g<sup>-1</sup> (serralha espinhenta). O valor energético total variou de 16,29 a 33,49 kcal 100g<sup>-1</sup> (serralha lisa e ora-pró-nóbis, respectivamente). As hortaliças analisadas foram consideradas fonte (mostarda silvestre e ora-pró-nóbis), boa fonte (capiçova, serralha do mato e serralha espinhenta) e excelente fonte (serralha lisa) de fibras. As três variedades de serralha foram consideradas fontes de proteínas. O maior teor de carotenoides foi encontrado na serralha espinhenta (5,58 mg 100g<sup>-1</sup>). O teor de vitamina E foi maior na ora-pró-nóbis (438,58 µg 100g<sup>-1</sup>). A ora-pró-nóbis apresentou os maiores teores de Ca, Mg, Mn, Se e K (427,08; 88,84; 3,46; 0,13 e 689,41 mg 100g<sup>-1</sup>, respectivamente). As hortaliças avaliadas foram consideradas fontes importantes de minerais, com destaque para Fe e Se, sendo que todas as hortaliças analisadas foram avaliadas como excelentes fontes. A serralha lisa e a espinhenta foram consideradas excelentes fontes de Cr e a capiçova de Mo. Ora-pró-nóbis e as três variedades de serralha foram consideradas fontes de Mg. A mostarda silvestre e as três variedades de serralha foram consideradas boas fontes de Ca, enquanto que a ora-pró-nóbis foi avaliada como excelente fonte deste mineral. Verificou-se neste estudo que a população rural do município de Viçosa ainda preserva bom conhecimento sobre hortaliças folhosas não convencionais. Devido ao seu valor nutricional, a ingestão dessas hortaliças pode contribuir na melhoria da alimentação dos agricultores e de suas famílias. Além disso, o valor nutricional destas hortaliças deve ser amplamente divulgado e seu consumo estimulado.

## ABSTRACT

BARREIRA, Tibério Fontenele, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, July, 2013. **Survey and investigation of the nutritional value of vegetables unconventional in rural Viçosa, MG.** Adviser: Helena Maria Pinheiro Sant'Ana. Coadvisers: Silvia Eloiza Priore and Ricardo Henrique Silva Santos.

Ethnobotanical studies are important tools for adding knowledge about the local flora and its various uses, contributing to the development of local resources and information for the design of agri-food systems of agroecological base. The nutritional value of many regional foods is still unknown, and they may pose a promising alternative, contributing significantly to the improvement of feeding and nutritional intake, especially of farmers and their families. The present study aimed to conduct an ethnobotanical survey of non-conventional leafy vegetables in the countryside of Viçosa, Minas Gerais, Brazil and investigate the nutritional value of the most cited species. The survey was conducted from October to December 2012 by means of semi-structured interviews and participant observation, in a total of 9 rural communities. The sample size (n=20) was defined in the field by non-probability sampling. The species were collected from the informants and subsequently the botanical identification was performed. Altogether 20 respondents participated in the survey (12 men and 8 women) with a mean age of 73 years and the majority (75%) composed of elderly over 65 years. Eighty percent of respondents live in the countryside for more than 30 years. Altogether 37 unconventional vegetables were identified, belonging to 20 botanical families, and the most representative family was Asteraceae. 54.05% of the species cited are collected and 45.95% are grown. The species with the highest relative frequency of citation (above 40%) were capiçova (*Erechtites valerianaefolia* (Wolf) DC.), wild mustard (*Sinapis arvensis* L.), ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.), milkweed bush (*Sonchus oleraceus* L.), spiny sowthistle (*Sonchus asper* (L.) Hill) and smooth milkweed (*Sonchus arvensis* L.). The indexes of diversity Shannon-Wiener of 1.39 (Base 10) and 3.21 (Base e) and equity evenness of 0.89 were obtained, indicating that the knowledge is uniformly distributed in the community. The nutritional value of capiçova, ora-pró-nóbis, wild mustard, milkweed bush, smooth milkweed and spiny sowthistle were investigated. The moisture and ash were determined in an oven and in a furnace, respectively. The proteins were analyzed by micro-Kjeldahl method, the

total dietary fiber using the non-enzymatic gravimetric method and the lipids, in Soxhlet apparatus. We analyzed the concentrations of Ca, Mg, Cu, Mn, Fe, Zn, Cr, Na, Se, K, and Mo by inductively coupled plasma-atomic emission spectrometer (ICP/AES). Vitamin C and carotenoids were analyzed by high performance liquid chromatography (HPLC) with diode array detection and vitamin E by HPLC with fluorescence detection. The total dietary fiber content ranged from 2.82 g 100g<sup>-1</sup> (ora-pró-nóbis) and 4.38 g 100g<sup>-1</sup> (spiny sowthistle). The total energy ranged from 16.29 to 33.49 kcal 100g<sup>-1</sup> (smooth milkweed and ora-pró-nóbis, respectively). The vegetables examined were considered source (wild mustard and ora-pró-nóbis), good source (capiçova, milkweed bush and spiny sowthistle) and excellent source (milkweed smooth) of fiber. Milkweed bush, smooth milkweed and spiny sowthistle are sources of protein. The highest content of carotenoids was found in spiny sowthistle (5.58 mg 100g<sup>-1</sup>). The vitamin E content was higher in ora-pró-nóbis (438.58 mg 100g<sup>-1</sup>). Ora-pró-nóbis showed the highest levels of Ca, Mg, Mn, Se and K (427.08, 88.84, 3.46, 0.13 and 689.41 mg 100g<sup>-1</sup>, respectively). The evaluated vegetables are important sources of minerals, especially Fe and Se, since all the analyzed vegetables are excellent sources. The smooth milkweed and spiny sowthistle are excellent sources of Cr and capiçova, an excellent source of Mo. Ora-pró-nóbis, smooth milkweed, milkweed bush and spiny sowthistle are sources of Mg. The wild mustard, smooth milkweed, spiny sowthistle and milkweed bush are good sources of calcium, while ora-pró-nóbis is an excellent source of this mineral. It was found in this study that the rural population of Viçosa still preserves a high knowledge about non-conventional leafy vegetables. Furthermore, the intake of these vegetables is an alternative for feeding, especially for people who are in a situation of food and nutritional insecurity. The nutritional value and consumption of these vegetables should be widely publicized and encouraged.

## 1. INTRODUÇÃO

A diversidade de espécies da flora com potencial alimentício no mundo ainda é desconhecida. Kinupp e Barros (2004), em trabalho preliminar, levantaram aproximadamente 2.000 espécies vegetais não convencionais potencialmente comestíveis no Brasil. No entanto, apesar da grande diversidade de espécies vegetais com potencial alimentício existentes na natureza, atualmente, pequena parcela destas é utilizada (MMA, 2011).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação-FAO (2005), das 200 espécies vegetais que foram domesticadas apenas uma dúzia contribui com cerca de 75% das necessidades globais de calorias de origem vegetal. De acordo com Giampetro (1997), um dos principais fatores que levou à redução da diversidade de espécies, assim como da diversidade genética dentro das espécies cultivadas para a produção de alimentos, foi o desenvolvimento tecnológico da agricultura.

Mudanças nos sistemas de produção agrícola, visando preferencialmente mercados especializados, têm acarretado na especialização de culturas e, conseqüentemente, na redução da diversidade de produção de alimentos e dos recursos fitogenéticos (FREITAS e MEDEIROS, 2008; BALSAN, 2006).

Diversos recursos alimentares, que fizeram parte da dieta da população ao longo do tempo, hoje são subutilizados devido a mudanças de hábitos alimentares e, ou a baixa disponibilidade (MAPA, 2010). Estes fatores são agravantes, uma vez que podem interferir diretamente na dieta da população, com redução da diversificação alimentar e aporte de nutrientes. No entanto, muitos destes recursos estão disponíveis e podem se constituir em ferramenta importante às populações que se encontram em situação de risco alimentar e nutricional.

A intensa expansão do modelo de produção agropecuário para novas áreas da zona rural prejudicou muitas comunidades tradicionais (GIRALDI, 2012). Hábitos alimentares de nossos antepassados estão se perdendo

devido à progressiva incorporação de produtos alimentícios industrializados, típicos de países desenvolvidos; sofrendo influências da mídia e dos interesses econômicos e corporativos, levando boa parte das pessoas a optar pela especialização ao invés da diversificação alimentar (KINUPP, 2007; BLEIL, 1998).

A simplificação da dieta pode ser também influenciada pelo abandono da agricultura de subsistência, caracterizada pela diversificação de culturas, com o objetivo de manutenção pessoal e familiar, gerando o que Balem e Silveira (2005) denominam de erosão cultural alimentar. Esta pode ser definida como a perda gradativa da alimentação variada (mais complexa nutricionalmente) e alicerçada na especialização de culturas, com o emprego do monocultivo, e adoção de práticas e hábitos alimentares urbanos.

No Brasil, o processo de modernização da agricultura resultou em êxodo rural (BALSAN, 2006; TEIXEIRA, 2005). A saída do homem do campo rumo aos grandes centros urbanos interrompe o fluxo de conhecimento sobre a flora nativa entre as gerações, com consequências negativas ao conhecimento e utilização dos recursos naturais.

Segundo Amorozo (2002), as populações tradicionais possuem amplo conhecimento sobre o ambiente, advindo da necessidade de exploração dos recursos para as mais variadas finalidades. Guarim - Neto (1987) afirma que o registro das informações sobre as potencialidades de uso dos recursos naturais se faz necessário, uma vez que as mesmas servem de subsídio ao conhecimento do potencial da flora nacional.

Diversos estudos têm apontado a necessidade de investigação, valorização e resgate de alimentos silvestres que, em alguns casos, podem apresentar valor nutricional superior aos comumente encontrados no mercado e se constituir em informações importantes quanto a novas fontes para a alimentação humana, especialmente para populações que se encontram em situação de insegurança alimentar e nutricional, como é o caso de alguns agricultores familiares e de suas famílias (KINUPP e BARROS, 2008; ZUIN e ZUIN, 2008).

No Brasil, são escassas as informações ou tabelas completas e atualizadas sobre a composição em nutrientes e não nutrientes com ação

fisiológica dos alimentos regionais (KINUPP e BARROS, 2008). Segundo Holden (1997), a inclusão de informações sobre estes alimentos em tabelas de composição de alimentos é importante para avaliar o suprimento e o consumo alimentar do país, verificar a adequação nutricional da dieta de indivíduos e de populações e avaliar o estado nutricional.

Desta forma, pesquisas que investiguem e avaliem o potencial nutricional dos recursos naturais utilizados pelas populações rurais e visem sua valorização, se constituem em informações preciosas no desenho de sistemas agroalimentares sustentáveis. Neste contexto, a abordagem do presente tema permite planejar a pesquisa a partir do conhecimento empírico já existente e consagrado pelo uso contínuo.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Identificar hortaliças não convencionais conhecidas pela população rural do município de Viçosa, Minas Gerais e investigar o valor nutricional das espécies mais citadas.

### **2.2. Objetivos específicos**

- ✓ Realizar o levantamento e a identificação taxonômica das hortaliças não convencionais conhecidas pela população rural do município de Viçosa, MG;
- ✓ Caracterizar as espécies quanto ao hábito de crescimento, hábitat e época de disponibilidade;
- ✓ Classificar as hortaliças não convencionais em cultivadas (domesticadas) e coletadas (não domesticadas);
- ✓ Identificar as formas de uso e preparo das hortaliças não convencionais;

- ✓ Caracterizar as hortaliças não convencionais mais citadas pela população quanto ao conteúdo de macronutrientes e fibras alimentares;
- ✓ Determinar a ocorrência e conteúdo de vitamina E, vitamina C e carotenoides nas hortaliças não convencionais mais citadas pela população;
- ✓ Determinar o conteúdo de minerais nas hortaliças não convencionais mais citadas pela população;
- ✓ Avaliar o potencial de contribuição das hortaliças mais citadas no suprimento das recomendações diárias de nutrientes para adultos, na faixa etária de 19 a 30 anos.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Pesquisa de campo**

A pesquisa de campo foi realizada na zona rural do município de Viçosa, Minas Gerais (20<sup>o</sup> e 44' S e 42<sup>o</sup> e 50' O; altitude: 650 m), no período de outubro a dezembro de 2012, com visitas periódicas às comunidades rurais, visando coleta de dados e de hortaliças de interesse.

A amostragem foi realizada por meio da técnica de rede, conhecida “network” ou amostragem não probabilística, amostra “bola de neve” (WARWICK e LININGER, 1975; BAILEY, 1987; PATTON, 1990; COTTON, 1996; PINHEIRO, 2003). No critério de amostragem por “bola de neve” a inclusão progressiva dá-se a partir do primeiro informante, encontrado “ao acaso”, que indicará a pessoa, reconhecida pela população como consumidora e detentora do conhecimento sobre hortaliças não convencionais, que será o primeiro entrevistado. Após essa entrevista pediu-se que o informante indicasse a nova pessoa também conhecedora destas plantas e o processo repetiu-se a partir dos novos incluídos (SILVANO, 2001). Tais informantes, também chamados de “especialistas locais”, costumam ser excelentes conhecedores das plantas bem como de suas diversas finalidades de uso (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004).

O número de informantes foi obtido de acordo com Ming (1995). Este foi alcançado por meio do número acumulado de espécies diferentes, citadas nas entrevistas. Quando houve tendência à estabilização, ou seja, mesmo realizando mais entrevistas o número de espécies não se alterou substancialmente, encerrou-se a pesquisa.

Empregou-se a técnica de observação participante e de entrevistas semi-estruturadas. A observação participante foi conduzida conforme preconizada por Etkin (1993), ou seja, com o envolvimento do pesquisador nas atividades da comunidade com o objetivo de conhecer detalhes da vida diária, auxiliando na compreensão e interpretação do meio estudado. As relações entre esses elementos, seres humanos e natureza são de fundamental importância no contexto da relação sociedade natureza (GUARIM-NETO, 2001).

As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas conforme metodologia proposta por Pretty *et al.* (1995), utilizando-se o guia de entrevista contendo tópicos predefinidos, permitindo que novas questões fossem originadas ao longo do diálogo e que os entrevistados manifestassem suas ideias espontaneamente (Apêndice 1). Antes de iniciar as entrevistas foi realizado o pré-teste do guia de entrevista com o grupo de três pessoas de população semelhante, com o objetivo de avaliar a clareza e precisão dos termos, desmembramento e ordem das perguntas, e introdução ao tema estudado (MANZINI, 2003).

### **3.1.2. Identificação botânica das espécies**

A coleta do material botânico foi realizada junto aos entrevistados, no momento da entrevista e em visitas posteriores. Este procedimento, conhecido por “turnê guiada”, foi utilizado para evitar erros na identificação, advindos dos nomes vernaculares repetidos, pois o informante aponta “*in loco*”, a espécie citada (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004). Sempre que possível, no decorrer da pesquisa, foram coletadas amostras botânicas férteis (com flor e fruto) a fim de se obter a identificação e informações mais precisas sobre as espécies estudadas. A coleta do material botânico foi realizada seguindo os padrões metodológicos definidos para estudos



etnobotânicos (MING, 1995), registrando informações sobre a presença de resina ou látex, cor e odor, formas de uso e observações ecológicas.

Todas as espécies citadas foram registradas por meio de fotografia, utilizando-se câmera digital. Na coleta do material botânico foi utilizada ficha contendo dados descritivos de cada espécie, observados pelo pesquisador (Apêndice 2).

A identificação botânica das espécies foi realizada por meio de comparação com amostras do acervo do Herbário da Universidade Federal de Viçosa (UFV), com bibliografias especializadas e, quando necessário, consulta a especialistas botânicos das famílias em questão. As plantas foram devidamente herborizadas, na forma de exsiccatas, quando férteis.

### **3.1.3. Caracterização ecológica das espécies quanto ao hábito de crescimento, habitat, época de cultivo e de colheita**

As espécies foram classificadas quanto ao hábito de crescimento de acordo com Ferri (1983), em árvore (vegetal lenhoso com mais de 5 m de altura, apresentando tronco ramificado na parte superior formando a copa); arbusto (vegetal lenhoso de 3 a 5 m de altura, com pequeno tronco, apresentando ramificações desde a base); subarbusto (vegetal lenhoso de 0,5 a 3 m de altura, com muitas ramificações herbáceas ao longo de todo o caule ou formando emaranhado, originando touceira); erva (vegetal ereto, de pequeno porte, contendo pouco tecido lenhoso); lianas, cipós ou trepadeiras (vegetal com sistema caulinar incapaz de se sustentar, necessitando se enrolar em suporte ou desenvolver órgãos de sustentação, como gavinhas, para garantir sua fixação ao suporte) e; rastejante (vegetal que se desenvolve paralelamente à superfície do solo, no qual se apoia).

As informações sobre o habitat e época de disponibilidade foram coletadas através de informações observadas pelo pesquisador no campo e nas entrevistas, e registradas na ficha de coleta de material botânico. Nesta etapa, a permanência do pesquisador no campo foi fundamental, onde este acompanhou as atividades de coleta, registrando as características de cada espécie no caderno de campo.

### **3.1.4. Identificação das formas de uso e preparo das hortaliças não convencionais utilizadas pela população**

A identificação das formas de uso e preparo das hortaliças não convencionais foi realizada conforme as informações relatadas pelos informantes durante as entrevistas e durante o período que o pesquisador permaneceu no campo.

Segundo Bernard (1988), o envolvimento do pesquisador nas atividades da comunidade reforça a compreensão do meio estudado, auxiliando no entendimento e no significado das informações coletadas. A coleta de informações dessas populações também é fundamental para se obter e resgatar o conteúdo de aspectos culturais, muitas vezes específicos de cada local e importantes para o uso coerente das plantas (ELISABETSKY e SETZER, 1987).

### **3.1.5. Classificação das hortaliças não convencionais em cultivadas e coletadas**

A classificação das hortaliças não convencionais em plantas cultivadas e coletadas foi realizada durante a pesquisa de campo. As espécies foram classificadas segundo Pilla e Amorozo (2009), onde as cultivadas (C) são aquelas que sofreram algum tipo de manejo pelo homem; já as coletadas (CO) não tiveram nenhum tipo de manejo consciente. As plantas coletadas englobam as espontâneas, ou seja, as que nascem e crescem sem interferência humana em ambientes naturais e as espontâneas ruderais, que habitam os locais que o homem modifica, como roçado, ruas e terrenos baldios, mas não sofrem qualquer tipo de manejo.

### **3.1.6. Sistematização dos dados**

Realizou-se a avaliação qualitativa e quantitativa dos dados. A análise qualitativa é uma abordagem complementar e o seu uso conjunto com ferramentas quantitativas tem enriquecido muito os trabalhos etnobotânicos (ALBUQUERQUE, 2005; MARQUES, 2002).

Para a classificação das espécies em famílias utilizou-se o sistema *Angiosperm Phylogeny Group III*. A nomenclatura das espécies e respectivas abreviações foram seguidas a partir das informações disponíveis na Base de Dados Trópicos, do *Missouri Botanical Garden* (<http://www.tropicos.org/>).

A frequência de citação das espécies foi determinada pelo número de citações da mesma espécie por diferentes autores. Calculou-se o índice de diversidade de Shannon-Wiener através da seguinte fórmula:

$H' = -\sum p_i \log p_i$ , onde  $p_i = n_i/N$ ; sendo  $n_i$  o número de citações por espécie e  $N$  o número total de citações (Begossi, 1996).

O índice de equidade de Pielou foi calculado de acordo com a fórmula:  $J' = H'/\log^2 S$ , onde  $H'$  é o índice de diversidade de Shannon-Wiener e  $S$  a riqueza de espécies, definido pelo número total de espécies citadas (MAGURRAN, 1988). Os índices foram calculados com o auxílio do software Mata Nativa 3<sup>®</sup> (CIENTEC, 2010).

### **3.1.7. Aspectos éticos**

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (Ref. N° 121/2012/CEPH/wmt). Os entrevistados foram informados dos objetivos do estudo e do sigilo das informações e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 3), sendo a liberdade do consentimento em participar da pesquisa garantida a todos, conforme preconizado pelas Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2003).

### **3.2. Análises químicas**

As análises da composição centesimal, vitaminas e carotenoides foram realizadas nos Laboratórios de Análise de Vitaminas, Análise de Alimentos e Nutrição Experimental do Departamento de Nutrição e Saúde da UFV. As análises de minerais foram realizadas no Laboratório de Absorção Atômica do Departamento de Solos da UFV.

### **3.2.1. Coleta e amostragem**

De acordo com os dados obtidos na pesquisa de campo, foram selecionadas as espécies com maior frequência de citação (>40%). Assim, foram coletadas para análise as seguintes hortaliças não convencionais: capiçova (*Erechtites valerianaefolia* (Wolf) DC.), ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.), mostarda silvestre (*Sinapis arvensis* L.), serralha do mato (*Sonchus oleraceus* L.), serralha lisa (*Sonchus arvensis* L.) e serralha espinhenta (*Sonchus asper* (L.) Hill). O período de coleta ocorreu de novembro a dezembro de 2012. Foram coletados aproximadamente 500g de cada hortaliça por repetição, em cinco repetições, sendo cada repetição representada por uma localidade diferente da zona rural do município de Viçosa, MG.

As amostras foram armazenadas em sacos plásticos, protegidas da luz, e transportadas ao Laboratório de Análise de Vitaminas do Departamento de Nutrição e Saúde (DNS) da UFV, imediatamente após a coleta.

### **3.2.2. Preparo das amostras**

As hortaliças foram lavadas em água corrente para a remoção de sujidades e secas com papel toalha. Em seguida, as folhas e os talos com coloração parcial ou totalmente amarelo-claro e textura tenra, além daquelas atacadas por insetos foram removidas. As partes comestíveis foram homogeneizadas em processador de alimentos, acondicionadas em sacos plásticos de polietileno e armazenadas a  $-18 \pm 1$  °C. As análises de vitamina C e carotenoides foram realizadas em até 36 h e as de vitamina E, em até 72 h após a coleta.

### **3.2.3. Equipamentos**

Para as etapas de preparo das amostras, análises químicas, extração de carotenoides e vitaminas e preparo da fase móvel foram utilizados: processador de alimentos doméstico (Faet Multipratic, MC5), balança semi-analítica (Gehaka, BG 2000), refratômetro óptico (Analytik Jena), pHmetro

(Hexis, UB10), extrator Soxhlet (Eletrothermo, 500WX), mufla (Quimis), destilador de nitrogênio (Solab), bloco digestor (Gerhardt, Kjeldatherm), microtritador (Ika, T18), bomba de vácuo (Fanem, CA), bomba de vácuo (Tecnal, TE-058), centrífuga (Excelsa Baby II, com cruzeta angular 4 x 100 mL, Fanem, 206-R), microcentrífuga (Quimis, Q222E-12), evaporador rotativo (Quimis, modelo 344.1), evaporador rotativo (Tecnal, TE-211), espectrofotômetro (Thermo Scientific, Evolution 60S), bomba peristáltica (Pharmacia Biotech, P1), sistema de filtração para fase móvel (All Glass), sistema de ultrapurificação de água (Millipore, Direct QUV3) e degaseificador ultrassônico (Odontobrás, T-14).

Na análise de carotenoides e vitamina C, foi utilizado sistema de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) (Shimadzu, SCL 10AT VP) constituído de bomba de alta pressão com a válvula de gradiente quaternário de baixa pressão (LC-10AT VP), injetor automático com alça de amostragem de 500 µL (SIL-10AF) e detector de arranjo de diodos (DAD) (SPD-M10A). Na análise de vitamina E foi empregado o sistema CLAE (Shimadzu, SCL 10AD VP) constituído de bomba de alta pressão com válvula para gradiente quaternário de baixa pressão (LC-10AD VP), injetor automático com alça de amostragem de 50 µL (SIL-10AF), e detector de fluorescência (RF-10A XL). Os sistemas CLAE foram controlados pelo *software Multi System, Class Vp 6.12 SP1*.

#### **3.2.4. Reagentes e outros materiais**

Nas análises químicas e preparo dos extratos de carotenoides e vitaminas foram utilizados reagentes grau analítico: acetato de etila, butilhidroxitolueno (BHT), Celite<sup>®</sup>, éter etílico, fosfato de sódio monobásico (NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) e isopropanol (Synth, Brasil); hexano, éter de petróleo e acetona (Impex, Brasil); cloreto de sódio, metanol, hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, sulfato de sódio anidro, 2-mercaptoetanol e ácido metafosfórico (AMP) (Vetec, Brasil); ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) (Mallinckrodt, USA); sal etilendiaminotetraacético (EDTA) e ácido fosfórico (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) (Proquímios, Brasil).

Na análise de carotenoides e vitaminas foram utilizados reagentes grau HPLC: hexano, isopropanol, acetato de etila, metanol e acetonitrila (Tedia, Brasil); ácido acético glacial (Vetec, Brasil) e ditioneitol (DTT) (Sigma-Aldrich, Alemanha). A água ultrapura foi produzida em sistema de ultra-purificação tipo Milli Q<sup>®</sup> (Millipore, Direct-Q UV3). Na filtração das amostras foi utilizado papel de filtro n<sup>o</sup> JP41 J. (Prolab, Brasil), seringas descartáveis esterilizadas de 3 mL (TKL, China), unidades filtrantes HV Millex, em polietileno, 0,45 µm de porosidade (Millipore, Brasil).

Os padrões de vitamina E ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - e  $\delta$ -tocoferol e tocotrienol) foram adquiridos da Calbiochem<sup>®</sup>, EMD Biosciences, Inc. (EUA). O ácido L-ascórbico foi adquirido da Sigma-Aldrich<sup>®</sup> (Alemanha). Os padrões de  $\alpha$  e  $\beta$ -caroteno foram isolados de extrato concentrado de cenoura;  $\beta$ -criptoxantina e licopeno foram isolados de extratos de tomate e mamão, respectivamente, por cromatografia em coluna aberta (RODRIGUEZ-AMAYA, 1989).

### **3.2.5. Composição centesimal**

A composição centesimal foi determinada no Laboratório de Análise de Alimentos do DNS da UFV.

Os teores de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e fibra alimentar total foram determinadas em três repetições (AOAC, 2010), utilizando partes comestíveis de capiçova, mostarda silvestre, ora-pró-nóbis, serralha do mato, serralha espinhenta, serralha lisa.

#### *3.2.5.1. Determinação da umidade*

A umidade foi determinada segundo técnica gravimétrica, com emprego do calor em estufa com circulação forçada de ar.

As amostras foram pesadas em placa de *petri*, previamente seca em estufa a temperatura de  $65 \pm 1^\circ\text{C}$ , por 72 horas. As placas contendo as amostras foram submetidas ao calor da estufa, até a obtenção de massa constante, determinada em balança semianalítica.

### 3.2.5.2. Determinação de fibra alimentar total

A determinação do teor de fibra alimentar total foi realizada de acordo com o método gravimétrico não enzimático. Na análise foram utilizados vegetais desidratados e desengordurados. Pesou-se 500 mg das amostras em béquer de 250 mL, adicionou-se 20 mL de água deionizada. A mistura foi mantida por 90 minutos sob agitação em banho maria a  $37 \pm 1$  °C, para dissolução completa da amostra.

Em seguida, 100 mL de etanol 95% aquecido a  $65 \pm 1$  °C foram adicionados à amostra dissolvida, sendo a mistura deixada por 1h em agitação e resfriada por 90 minutos em temperatura ambiente. Após o resfriamento, a amostra foi filtrada sob vácuo em cadinho de vidro tipo *Gooch* contendo 500 mg de Celite® previamente seca a  $105 \pm 1$  °C, por 12 horas.

O resíduo retido no cadinho foi lavado por duas vezes com 20 mL de etanol 78% (v/v), uma vez com 10 mL de etanol 95% e uma vez com 10 mL de acetona. O resíduo lavado foi seco em estufa a  $105 \pm 1$  °C, por 12h e, em seguida, resfriado por 2h, em dessecador, e pesado em balança analítica.

Após a secagem, o resíduo foi homogeneizado em almofariz sendo então determinado o teor de cinzas e proteínas conforme metodologia descrita nos itens 3.2.5.4 e 3.2.5.5, respectivamente. O teor de fibra alimentar total foi calculado por meio da fórmula:

$$\frac{(Pr - (P + A) / 100 \times Pr) \times 100}{Pa}$$

Onde:

Pr = peso do resíduo em mg;

P = % de proteína no resíduo;

A = % de cinza no resíduo; e

Pa = mg amostra.

### 3.2.5.3. Determinação de lipídios

A determinação do teor de lipídios foi realizada utilizando aparelho extrator Soxhlet e balões isentos de lipídios, secos em estufa a  $105 \pm 1$  °C. Os balões foram mantidos em dessecador até atingirem a temperatura

ambiente e pesados em balança semi-analítica.

Para análise, 10 g de vegetal desidratado foram pesados e adicionados em cartuchos preparados com papel de filtro. Os cartuchos foram adaptados ao aparelho e, em seguida, adicionou-se como solvente em cada balão aproximadamente 120 mL de éter etílico. A extração dos lipídios foi realizada por o período de 6 h em temperatura de  $95 \pm 1$  °C.

Após a destilação, os balões foram secos em estufa a  $105 \pm 1$  °C até a obtenção de massa constante.

#### *3.2.5.4. Determinação de cinzas totais*

Foram pesados, em balança analítica, cadinhos de porcelana previamente secos em mufla a 550 °C. Em seguida, foram adicionados aproximadamente 2 gramas de amostra desidratada. Foi realizada a carbonização lenta da amostra em chapa elétrica, para a exalação dos vapores, aumentando a temperatura em 50 °C, a cada intervalo de 5 minutos, até atingir 300 °C, permanecendo nesta durante 30 minutos. As amostras foram levadas para mufla a 550 °C até a obtenção de peso constante e de cinzas claras ou levemente acinzentadas. Em seguida, foram resfriadas, por 30 minutos, em dessecador contendo sílica gel até atingir temperatura ambiente, para posterior pesagem em balança analítica.

#### *3.2.5.5. Determinação de proteínas*

A determinação do teor de proteínas foi realizada utilizando os equipamentos de digestão, destilação e titulação de Kjeldahl. Foram pesados em papel manteiga, 1 g de mistura catalisadora constituída de 94% de sulfato de potássio, 5% de sulfato de cobre, 1% de selênio e aproximadamente 200 mg de cada amostra seca. Posteriormente, a amostra e a mistura catalisadora foram transferidas para tubos de digestão e, na capela de exaustão, foram adicionados 3 mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado. Depois de vedados, os tubos foram levados ao bloco digestor. Os sistemas de digestão e exaustão foram acionados, aumentando a temperatura, a cada 10 minutos, de 50 °C em 50 °C até atingir 350 °C, permanecendo nesta por o período de 30 minutos.



Após a digestão da amostra, os tubos foram levados ao aparelho de destilação. Nesta etapa, foram adicionados lentamente, 10 mL de NaOH 50%, através do funil do aparelho, até a mistura apresentar coloração preta.

Em erlenmeyer de 250 mL, foram adicionados 10 mL de solução de ácido bórico ( $H_3BO_3$ ) e solução indicadora composta de 1% de verde de bromocresol e 1% de vermelho de metila em etanol para ser conectado ao condensador do aparelho. A destilação foi efetuada até obtenção de 75 mL de solução de coloração roxa.

A solução obtida durante a destilação foi titulada com solução HCl 0,05 mol/L até o ponto de viragem do indicador de fenolftaleína.

#### *3.2.5.6. Determinação de carboidratos*

O teor de carboidratos foi calculado por diferença entre 100 e a soma das porcentagens de água, proteína, lipídios totais, fibra alimentar total e cinzas, por meio da fórmula:  $100 - \% \text{umidade} - \% \text{extrato etéreo} - \% \text{fração proteica} - \% \text{fração fibra alimentar} - \% \text{cinzas}$ .

#### *3.2.5.7. Cálculo do valor energético total*

O valor energético total das hortaliças foi estimado considerando-se os fatores de conversão de  $4 \text{ kcal g}^{-1}$  para proteína ou carboidrato e  $9 \text{ kcal g}^{-1}$  para lipídio (FRARY e JOHSON, 2005).

### **3.2.6. Determinação de carotenoides e vitaminas**

As análises de carotenoides e vitaminas foram realizadas no Laboratório de Análise de Vitaminas do DNS, da UFV. Foram utilizadas 5 repetições para extração e análise.

Durante as etapas de extração, as amostras e os extratos foram mantidos sob proteção da luz solar e artificial pela utilização de vidrarias âmbar, papel alumínio e cortinas do tipo *blackout*, e sob proteção do oxigênio por meio da utilização de tampas e de ambiente com gás nitrogênio nas vidrarias.

### 3.2.6.1. Extração e análise de carotenoides

Foram investigados a ocorrência e o conteúdo de  $\alpha$ -caroteno,  $\beta$ -caroteno,  $\beta$ -criptoxantina e licopeno nas hortaliças. Os carotenoides foram extraídos segundo o método proposto por Rodriguez-Amaya *et al.* (1976), com modificações. Cerca de 5 g de cada vegetal foram pesados em balança semi-analítica, adicionados de 60 mL de acetona resfriada (dividida em três volumes de 20 mL), homogeneizados em microtritador, por aproximadamente 5 minutos, e filtrados a vácuo em funil de Büchner utilizando-se papel de filtro. Em seguida, o filtrado foi transferido, em três frações, para funil de separação contendo 50 mL de éter de petróleo resfriado, sendo cada fração lavada por 3 vezes com água destilada para retirada total da acetona. Acrescentou-se sulfato de sódio anidro ao extrato em éter de petróleo para retirar qualquer resíduo de água que, porventura, tivesse restado e que pudesse prejudicar a evaporação do material. Posteriormente, o extrato em éter foi concentrado utilizando evaporador rotativo em temperatura de  $35 \pm 1$  °C, transferido para balão volumétrico de 25,0 mL, sendo o volume completado com éter de petróleo.

Para análise, alíquotas de 5,0 mL dos extratos das hortaliças foram evaporadas sob fluxo de gás nitrogênio, sendo o resíduo seco redissolvido em 2,0 mL de acetona grau HPLC. Os extratos foram filtrados em unidades filtrantes com porosidade de 0,45  $\mu$ m, sendo injetados 30  $\mu$ L na coluna cromatográfica para análise.

As análises de carotenoides foram realizadas por CLAE, sendo utilizadas as condições cromatográficas desenvolvidas por Pinheiro Sant'Ana *et al.* (1998), as quais incluíram: sistema CLAE-DAD; coluna RP-18 Phenomenex Gemini, 250 x 4,6 mm, 5  $\mu$ m, munida de coluna de guarda Phenomenex ODS (C18), 4 mm x 3 mm; fase móvel composta de metanol: acetato de etila: acetonitrila (80:10:10, v/v/v) com fluxo de 2,0 mL min<sup>-1</sup> e tempo de corrida de 12 minutos. Os cromatogramas foram obtidos a 450 nm.

O valor de vitamina A foi calculado segundo as recomendações do *Institute of Medicine* (2001) em que 1 Equivalente de Atividade de Retinol (RAE) equivale a 1  $\mu$ g de retinol; 12  $\mu$ g de  $\beta$ -caroteno e 24  $\mu$ g de outros carotenoides pró-vitamínicos.

### 3.2.6.2. Extração e análise de vitamina C

Foi investigado o conteúdo de ácido ascórbico (AA) nas hortaliças não convencionais mais consumidas pela população. A extração e análise do AA foram realizadas de acordo com as condições propostas por Campos *et al.* (2009), com modificações. Para extração, cerca de 5 g de cada hortaliça foram triturados com auxílio de microtritador, por aproximadamente 5 minutos, em 15 mL de solução extratora (3% de ácido metafosfórico, 8% de ácido acético, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0,3 N) e 1 mM EDTA). O extrato obtido foi centrifugado a 4000 rpm (1789 g) por 15 minutos, filtrado a vácuo em funil de Büchner e diluído para 25 mL, em balão volumétrico, com água ultrapura. Posteriormente, o extrato foi novamente centrifugado a 14000 rpm (21913 g) por 15 minutos e o sobrenadante acondicionado sob refrigeração (5 ± 1 °C) até o momento da análise, sendo injetados 30 µL na coluna cromatográfica para análise.

Para análise do AA as condições cromatográficas utilizadas foram: sistema CLAE-DAD, coluna RP-18 (Lichrospher 100, 250 x 4 mm, 5 µm); fase móvel: água ultrapura contendo 1 mM de NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 1mM de EDTA e pH ajustado para 3,0 com H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; fluxo da fase móvel: 1,0 mL min<sup>-1</sup>. Os cromatogramas foram obtidos a 450 nm (CAMPOS *et al.*, 2009).

### 3.2.6.3. Extração e análise de vitamina E

Foi investigada a ocorrência e o conteúdo dos oito compostos da vitamina E (α-, β-, γ- e δ-tocoferol e tocotrienol) nas hortaliças. O processo de extração dos compostos foi realizado de acordo com Pinheiro Sant'Ana *et al.* (2011), com algumas modificações. Foram pesados em torno de 10 g de cada amostra em balança semianalítica e adicionados 4 mL de água ultrapura aquecida (80 ± 1°C). Em seguida, acrescentou-se 10,0 mL de isopropanol; 1,0 mL de hexano contendo 0,05% de BHT e 5 g de sulfato de sódio anidro. Aos poucos, adicionou-se 25 mL da mistura solvente de extração (hexano: acetato de etila, 85:15 v/v). Após esses procedimentos, a amostra foi triturada utilizando-se microtritador, em velocidade média, durante um minuto. Após trituradas, as amostras foram filtradas a vácuo em funil de Büchner utilizando-se papel de filtro e mantendo o resíduo no tubo

de extração. A etapa de extração foi repetida, adicionando-se 5 mL de isopropanol e 30 mL da mistura solvente, com posterior homogeneização e filtração a vácuo. Em seguida, o extrato foi concentrado em evaporador rotativo a  $70 \pm 1$  °C por cerca de dois minutos, transferido para balão volumétrico e o volume completado em 25,0 mL com mistura solvente.

Após a extração, alíquotas de 5,0 mL do extrato das hortaliças foram evaporadas sob fluxo de gás nitrogênio, redissolvidas em 2,0 mL de hexano grau HPLC e filtradas utilizando-se unidades filtrantes com porosidade de 0,45  $\mu\text{m}$ .

As análises dos compostos da vitamina E foram realizadas por CLAE, injetando-se 50  $\mu\text{L}$  de extratos de capiçova, mostarda silvestre, serralha do mato, serralha espinhenta e serralha lisa. Na análise dos extratos de ora-pró-nóbis, injetou-se dois volumes diferentes (15 e 50  $\mu\text{L}$ ), a fim de se obter a detecção de todos os compostos em quantidades apropriadas para a identificação e quantificação.

As condições cromatográficas utilizadas para análise foram as desenvolvidas por Pinheiro Sant'Ana *et al.* (2011): sistema CLAE; detector de fluorescência (290 nm de excitação e 330 nm de emissão); coluna (LiChrosorb, Si60 Phenomenex 250 x 4 mm, 5  $\mu\text{m}$ ), munida de coluna de guarda (Phenomenex Si100, 4 mm x 3 mm); fase móvel – hexano: isopropanol: ácido acético glacial (98,9:0,6:0,5, v/v/v); fluxo da fase móvel: 1,0 mL  $\text{min}^{-1}$ . O conteúdo total de vitamina E nas hortaliças foi calculado pela soma dos compostos da vitamina E identificados nas hortaliças.

#### 3.2.6.4. Isolamento dos padrões de carotenoides

Os padrões de  $\alpha$  e  $\beta$ -caroteno foram extraídos de cenoura (*Daucus carota* L.) por cromatografia em coluna aberta, de acordo com Rodriguez-Amaya (1989). Cerca de 40 g de cenoura foram triturados em acetona resfriada (350 mL) e transferidos para éter de petróleo (300 mL), conforme o item 3.2.6.1. O extrato obtido foi concentrado em evaporador rotativo por 5 minutos. Para aumentar a concentração do extrato sem estender o tempo de exposição ao calor foi empregado fluxo de gás nitrogênio, até obter volume de cerca de 3 mL. A coluna cromatográfica foi empacotada com óxido de

magnésio e Celite® (1:2), sendo utilizada coluna de vidro com cerca de 50 cm de comprimento e 5 cm de diâmetro e recheio de aproximadamente 15 cm de altura. Para evitar a formação de bolhas ou rachaduras que poderiam impedir a eficiente separação dos padrões, foi aderida em toda a parede externa da coluna, uma gaze umedecida com acetona.

### 3.2.6.5. Preparo dos padrões de carotenoides e vitaminas

Foram preparadas soluções padrão para cada um dos compostos investigados nas hortaliças ( $\alpha$ -caroteno,  $\beta$ -caroteno,  $\beta$ -criptoxantina, licopeno, AA,  $\alpha$ -tocoferol,  $\alpha$ -tocotrienol,  $\beta$ -tocoferol,  $\beta$ -tocotrienol,  $\gamma$ -tocoferol,  $\gamma$ -tocotrienol,  $\delta$ -tocoferol,  $\delta$ -tocotrienol), em diferentes concentrações.

A pureza dos padrões de carotenoides e vitaminas foi verificada por CLAE e a quantificação realizada por espectrofotometria, baseando-se na absorvância máxima, segundo a lei de Lambert-Beer, de acordo com a seguinte equação:  $C (\mu\text{g/mL}) = \text{ABS} \times 10^4 / E^{1\%}_{1\text{cm}}$ , onde C = concentração; ABS = absorvância máxima;  $E^{1\%}_{1\text{cm}}$  = coeficiente de absorvidade molar.

Na Tabela 1 são apresentados os coeficientes de absorvidade específicos e os comprimentos de onda utilizados na determinação da concentração real dos padrões de carotenoides e vitaminas analisados.

**Tabela 1:** Coeficientes de absorvidade molar e comprimentos de onda máximos utilizados no cálculo da concentração real dos carotenoides e vitaminas.

Compostos	Solvente	$\lambda_{\text{Max}}$ (nm)	Coef. de abs.*	Referência
$\alpha$ -caroteno	Éter de petróleo	443	2800	(BALL, 1998)
$\beta$ -caroteno	Éter de petróleo	450	2592	(BALL, 1998)
$\beta$ -criptoxantina	Éter de petróleo	449	2386	(BALL, 1998)
Licopeno	Éter de petróleo	469	3450	(BALL, 1998)
Ácido ascórbico	Tampão fosfato, pH 2,0	245	560	(BALL, 1998)
$\alpha$ -tocoferol	Etanol a 96%	294	70,8	(LEE <i>et al.</i> , 1999)
$\beta$ -tocoferol	Etanol a 96%	297	86,4	(LEE <i>et al.</i> , 1999)
$\gamma$ -tocoferol	Etanol a 96%	298	92,8	(LEE <i>et al.</i> , 1999)
$\delta$ -tocoferol	Etanol a 96%	298	91,2	(LEE <i>et al.</i> , 1999)

\* Coef. de abs.= coeficiente de absorvidade;  $\lambda_{\text{Max}}$  (nm) = comprimento de onda de máxima absorção.

Uma vez que os valores específicos para tocotrienóis não são encontrados na literatura, utilizou-se os coeficientes de absorvidade molar e os comprimentos de onda máximos de cada composto tocoferol

correspondente para cálculo da concentração real do  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - e  $\delta$ -tocotrienol, como indicado por Piironen *et al.*(1984).

#### 3.2.6.6. Identificação e quantificação de carotenoides e vitaminas

A identificação qualitativa dos compostos foi realizada injetando-se uma mistura de padrões de vitaminas E, vitamina C e carotenoides. Em seguida, foi feita a comparação entre os tempos de retenção obtidos para os padrões e para as amostras analisadas sob as mesmas condições. Os compostos da vitamina E foram identificados por co-cromatografia e carotenoides pela comparação dos espectros de absorção do padrão e dos picos de interesse nas amostras, utilizando-se o DAD.

Na quantificação dos compostos, foram utilizadas curvas analíticas. Foram realizadas diluições apropriadas das soluções dos padrões a fim de se obter concentrações comparáveis aos teores encontrados nas hortaliças pesquisadas.

A construção das curvas analíticas foi realizada por meio de injeção, em duplicata, de seis concentrações crescentes de soluções dos padrões na faixa de 0,049 e 3,235  $\mu\text{g}$  para  $\alpha$ -caroteno; 0,033 e 2,061  $\mu\text{g}$  para  $\beta$ -caroteno; 1,04 e 104,21 ng para  $\alpha$ -tocoferol; 2,04 e 204,12 ng para  $\alpha$ -tocotrienol; 0,27 e 126,47 ng para  $\beta$ -tocoferol; 2,22 e 107,6 ng para  $\gamma$ -tocoferol; 2,71 e 127,55 ng para  $\delta$ -tocotrienol. Em seguida fez-se a correlação linear entre as áreas dos picos e as concentrações injetadas de cada composto.

A quantificação dos compostos nas amostras foi realizada a partir das curvas analíticas e equações de regressão obtidas para os compostos identificados nas hortaliças:  $\alpha$ -caroteno ( $y = 112.991,1393x - 1.129,0618$ ;  $R^2 = 0,999$ ),  $\beta$ -caroteno ( $y = 8.039.115,2247x - 17.990,7687$ ;  $R^2 = 0,999$ ),  $\alpha$ -tocoferol ( $y = 75.930.901,9000x - 66.082,6598$ ;  $R^2 = 0,999$ ),  $\alpha$ -tocotrienol ( $y = 29.052.318,8274x - 106.003,6840$ ;  $R^2 = 0,9968$ ),  $\beta$ -tocoferol ( $y = 78.340.650,0111x - 83.711,5802$ ;  $R^2 = 0,998$ ),  $\gamma$ -tocoferol ( $y = 98.679.794,3633x - 154.659,8232$ ;  $R^2 = 0,997$ ) e  $\delta$ -tocotrienol ( $y = 142.437.744,1691x - 246.479,6436$ ;  $R^2 = 0,999$ ).

### **3.2.7. Determinação de Minerais**

Para determinação do teor de minerais (Ca, Mg, Cu, Mn, Fe, Zn, Cr, Na, Se, K, Mo), todas as vidrarias utilizadas foram previamente desmineralizadas em solução de ácido nítrico 10% durante 12 horas e secas em estufa de circulação de ar (GOMES e OLIVEIRA, 2011).

Posteriormente os tubos foram aquecidos em bloco digestor com exaustão em temperatura inicial de 80 °C e aumento progressivo até 160 °C, permanecendo nesta temperatura por o período de 16 horas até a formação de solução límpida. Os tubos foram resfriados em temperatura ambiente (aproximadamente 28 °C ± 2 °C) e o conteúdo transferido para balões volumétricos e completados para 50 mL com água deionizada. Os tubos foram lavados com água deionizada e agitados em vórtex para evitar perdas e seus respectivos conteúdos vertidos nos balões volumétricos, até que o volume fosse completado (GOMES e OLIVEIRA, 2011). A solução obtida foi utilizada para leitura do conteúdo dos minerais por espectrometria de emissão atômica em plasma indutivamente acoplado (ICP-AES) (Perkin Elmer, Optima 8300).

### **3.3. Delineamento experimental e análise estatística dos dados**

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com seis tratamentos, representados pelas hortaliças, cinco repetições para vitaminas e carotenoides, três repetições para composição centesimal e três repetições em duplicata para minerais. Os dados foram armazenados em planilhas utilizando o programa Microsoft Office Excel, versão 2007. Para verificar a existência de diferenças entre o valor nutricional das hortaliças, os dados foram submetidos à análise de variância. Na comparação das médias dos tratamentos que apresentaram diferenças foi utilizado o teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. A análise estatística foi realizada utilizando-se o software SAS (Statistical Analysis System), versão 9.2 (2008), licenciado para a UFV.

### 3.4. Potencial de contribuição das hortaliças segundo a recomendação de ingestão diária de nutrientes

O potencial de contribuição nutricional das hortaliças foi estimado com base nas *Recommended Dietary Allowance* (RDA), para homens adultos com idade entre 19 e 30 anos. As porções de hortaliças foram calculadas de acordo com o guia alimentar para a população brasileira (Brasil, 2008), considerando-se o valor energético total, sendo uma porção de hortaliça equivalente a 30 kcal.

## 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. Seleção e escolha dos informantes. In: ALBUQUERQUE, U. P e LUCENA, R. F. P (ed) – **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. 2 ed., Livro Rápido, Recife, Brasil, p. 19-36, 2004.

ALBUQUERQUE, U.P. **Introdução à etnobotânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro, Interciência. 2005.

AMOROZO, M. C. M. A perspectiva Etnobotânica e a conservação de biodiversidade. In: **Congresso da sociedade botânica de São Paulo**, XIV, Rio Claro: UNESP, 2002. 2p.

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of the association of official analytical chemists**. 18.ed. rev. 4.Washington, D.C., 2010. v.2, 1170p.

APG. ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical journal of the linnean society**, v. 161, n. 2, p. 105-121, 2009.

BAILEY, K. D. **Methods of social research**. 2nd. ed , McMillan Publishers, The Free Press, New York, United States, 1987. 533 p.

BALEM, T.; SILVEIRA, P. R. C. A. Erosão Cultural Alimentar: processo de insegurança alimentar na agricultura familiar. In: **Congresso da associação latino-americana de sociologia rural**, Anais. 2005.

BALL, G. F. M. **Bioavailability and analysis of vitamins in foods**. London: Chapman & Hall, 1998. 416 p.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. Campo Território: **Revista de Geografia Agrária**, vol. 01, n. 02, p. 123-151, 2006.



BEGOSSI, A. Use of ecological methods in ethnobotany: diversity indices. **Economic botany**, v. 50, n. 3, p. 280-289, 1996.

BERNARD, H. **Research methods in cultural anthropology**. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1988. 520 p.

BLEIL, S.I. O padrão alimentar ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil. **Cadernos de Debate**, v. 6, n. 1, p. 1-25, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica– Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p.

BRASIL. **Normas para pesquisa envolvendo seres humanos** (Res. CNS n.º. 196/96 e outras). 2. ed. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

CAMPOS, F. M.; RIBEIRO, DELLA LUCIA, C. M.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Optimization of methodology to analyze ascorbic and dehydroascorbic acid in vegetables, **Química Nova**, v.32, n. 1, p.87-91, 2009.

CIENTEC. **Mata Nativa 3**. Manual do usuário. Viçosa-MG, 2010.

CLEMENT, C.R. Introduction to botanical resources. In: POSEY, D.A.; OVERAL, W.L. (Orgs.) **Etnobiology: implications and applications**. Belém: **Museu Paraense Emilio Goeldi**, v.2, p.245-247, 1990.

COTTON, C. M. **Ethnobotany: principles and applications**. John Wiley e Sons, Chichester, United Kingdom, 1996. 424 p.

ELISABETSKY, E.; SETZER, R. Caboclo concepts of disease, diagnosis, and therapy: implications for ethnopharmacology and health systems. in Amazonia. In: PARKER, E. P. (Ed.). **The amazon caboclo: historical and contemporary perspectives**. Williamsburg: Studies on Third World Societies, v. 32, p. 243-278, 1987.

ETKIN, N. L. Anthropological methods in ethnopharmacology. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 38, n. 2, p. 93-104, 1993.

FAO. Segurança alimentar e a biodiversidade. In: **Interação do gênero, da agrobiodiversidade e dos conhecimentos locais ao serviço da segurança alimentar**. Manual de Formação, Módulo I. Rome, Itália, 2005.

FERRI, M. G. **Botânica: morfologia externa das plantas**. 15 ed. São Paulo: Nobel, 1983, 149 p.

FRARY, C. D.; JOHNSON, R. K. Energia. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. Ed. Rocca: São Paulo:, 2005. p. 20-34.

FREITAS, F. de O.; MEDEIROS, M.B. Conservação in situ de recursos fitogenéticos. In: MARIANTE, A. da S.; SAMPAIO, M. J. A.; INGLIS, M. C. V. **Informe nacional sobre a situação dos recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura do Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA, p.21-29,2008.

GIAMPIETRO, M. Socioeconomic constraints to farming with biodiversity. **Agriculture Ecosystems and Environment**, v.62, n. 2, p.145-167, 1997.

GIRALDI, M.. **Recursos alimentares vegetais em duas comunidades caiçaras no sudeste do Brasil**: discutindo modos de vida e segurança alimentar. 79 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.

GOMES, J. C.; OLIVEIRA, G. F. Fotometria de Chama e Espectrofotometria de Absorção Atômica. In: GOMES, J. C. e OLIVEIRA, G. F. (Ed.). **Análises físico-químicas de alimentos**. Viçosa: Editora UFV, 2011. Fotometria de chama e espectrofotometria de absorção atômica, p.244.

GUARIM-NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado do Mato Grosso**. Brasília: MCT/CNPq, 1987. 58p.

\_\_\_\_\_. **Uso da biodiversidade**: flora medicinal do cerrado do leste mato-grossense: uma abordagem etnobotânica/etnoecológica. Cuiabá, 2001. 154p.

HOLDEN, J.M. Assessment of The quality of data in nutritional databases. **Boletim SBCTA**, v. 31, n. 2, p. 105-108, 1997.

IOM – U. S. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board, Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference intakes. **Dietary reference intakes**: for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Wasnington, D.C., National Academy Press, 2001. 797 p.

KINUPP, V. F. Riqueza de plantas alimentícias não-convencionais na região metropolitana de Porto Alegre. In: **plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS**. Porto Alegre, 2007. 562 p. Tese - (Doutorado em Fitotecnia), Faculdade Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

KINUPP, V.; BARROS, I. Levantamento de dados e divulgação do potencial de plantas alimentícias alternativas no Brasil. **Horticultura Brasileira**. v. 22, n. 2, 2004.

KINUPP, V.F.; BARROS, I.B.I. de. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 4, p. 846-857, 2008.

LEE, J.; SUKNARK, K.; KLUVITSE, Y.; PHILLIPS, R. D.; EITENMILLER, R. R. Rapid liquid chromatographic assay of vitamin E and retinyl palmitate in extruded weaning foods. **Journal of Food Science** [S.l.], v. 64, n. 6, p. 968-972, 1999.

MAGURRAN, A.E. Ecological diversity and its measurement. London, Croom Helm. 1988. 179 p.

MANZINI, E.J. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE, M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE, S. (Orgs.) **Colóquios sobre pesquisa em educação especial**. Londrina: eduel, p.11-25, 2003.

MARQUES, J. G. W. O olhar (des)multiplicado. O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. In: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Ed.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: Unesp. p. 31-46, 2002.

MING, L. C. **Levantamento de plantas medicinais na reserva extrativista “Chico Mendes”- Acre. Botucatu, SP**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, área de concentração Botânica). Campus de Botucatu, Instituto de Biociências, UNESP, 1995. 180 p.

\_\_\_\_\_. Coleta de plantas medicinais. P. 69-86. In: DI STASI, L.C (org.). **Plantas medicinais: arte e ciência: Um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo, USP. 1996. 230 p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Manual de hortaliças não convencionais**. Brasília: MAPA/ACS, 2010, 92 p.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região sul / Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis. – Brasília: MMA, 2011. 934 p.**

PATTON, M. Q. **Qualitative Evaluation and Research Methods**. 2nd Ed. Sage Publications, Newbury Park, United Kingdom, 1990. 536 p.

PIIRONEN, V.; SYVÄOJA, E.-L.; VARO, P.; SALMINEN, K.; KOIVISTOINEN, P. Tocopherols and tocotrienols in finnish foods: vegetables, fruits, and berries. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 34, n. 4, p. 742-746. 1986.

PILLA, M. A. C.; AMOROZO, M. C. de M. O conhecimento sobre os recursos vegetais alimentares em bairros rurais no Vale do Paraíba, SP, Brasil. **Acta botânica brasilica**. v.23, n.4, p.1190-1201. 2009.

PINHEIRO, C. U. **Técnicas e métodos antropológicos aplicados na Etnobotânica**. Belém, Brasil, 2003. 39 p.

PINHEIRO-SANT'ANA H.M., GUINAZI M., OLIVEIRA D.S., DELLA LUCIA C.M., REIS B.L., BRANDÃO S.C.C. Method for simultaneous analysis of eight vitamin E isomers in various foods by high performance liquid chromatography and fluorescence detection. **Journal of Chromatography**, v. 1218, n. 47, p. 8496-8502, 2011.

PINHEIRO-SANT'ANA, H. M.; STRINGHETA, P. C.; BRANDÃO, S. C. C.; AZEREDO, R. M. C. Carotenoid retention and vitamin A value in carrot (*Daucus carota* L.) prepared by food service. **Food Chemistry**, v.61, n.1, p.145-151, 1998.

PRETTY, J. N.; GUIJT, I.; SCOONES, I.; THOMPSON, J. Trainer's Guide for **Participatory Learning and action**. London: International Institute for Environment and Development, 1995. 267p.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Critical review of provitamin A determination in plant foods. **Journal of Micronutrient Analysis** [S.l.], v. 5, n. 3, p. 191-225, 1989.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; LEE, T. C.; SIMPSON, K. L.; CHICHESTER, C. O. Carotenoid changes in ripening *Momordica charantia*. **Annals of Botany** [S.l.], v. 40, n. 3, p. 615-624, 1976.

SILVANO, R. A. M.. **Etnoecologia e história natural de peixes no Atlântico (Ilha dos Búzios, Brasil) e Pacífico (Moreton Bay, Austrália)**. Tese de Doutorado da UNICAMP, Campinas, Brasil, 2001. 147 p.

TEIXEIRA, J. C. Modernização da agricultura no Brasil: Impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista eletrônica da associação dos geógrafos brasileiros**, v. 2, n. 2, p. 21-42, 2005.

WARWICK, D. P.; LININGER, C. A. **The sample survey: theory and practice**. New York: Mcgraw-Hill, 1975. 344p.

ZUIN, L.F.S.; ZUIN, P.B. Produção de alimentos tradicionais Contribuindo para o desenvolvimento local/regional e dos pequenos produtores rurais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 4, n. 1, 2008.

## **5. RESULTADOS**

### **5.1. ARTIGO ORIGINAL 1**

#### **LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DE HORTALIÇAS FOLHOSAS NÃO CONVENCIONAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA, MINAS GERAIS**

## RESUMO

Estudos etnobotânicos são ferramentas importantes no sentido de somar conhecimentos sobre a flora local e seus diversos usos, contribuindo com a valorização dos recursos locais e com informações para o desenho de sistemas agroalimentares de base agroecológica. O presente estudo teve como objetivo realizar levantamento etnobotânico de hortaliças folhosas não convencionais na zona rural do município de Viçosa, Minas Gerais (MG). A pesquisa foi realizada no período de outubro a dezembro de 2012 por meio de entrevistas semi-estruturadas e observação participante, totalizando 9 comunidades rurais. O número amostral ( $n=20$ ) foi definido em campo por amostragem não-probabilística. As espécies foram coletadas junto aos informantes e, posteriormente, foi realizada a identificação botânica. Ao todo participaram da pesquisa 20 informantes (12 homens e 8 mulheres), com idade média de 73 anos, sendo a maioria (75%) composta por idosos acima de 65 anos. Oitenta por cento dos informantes residem nas localidades rurais há mais de 30 anos. Ao todo foram identificadas 37 hortaliças não convencionais, pertencentes a 20 famílias botânicas, sendo a família Asteraceae a mais representativa. Quanto às espécies citadas 54,05% foram classificadas como coletadas e 45,95% como cultivadas. As espécies com maior frequência relativa de citação (acima de 40%) foram capiçova (*Erechtites valerianaefolia* (Wolf) DC.), mostarda silvestre (*Sinapis arvensis* L.), ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.), serralha do mato (*Sonchus oleraceus* L.), serralha espinhenta (*Sonchus asper* (L.) Hill) e serralha lisa (*Sonchus arvensis* L.). Obteve-se índice de diversidade Shannon-Wiener de 1,39 (Base 10) e 3,21 (Base e) e de equidade de Pielou de 0,89, indicando que o conhecimento está uniformemente distribuído na comunidade. Verificou-se neste estudo que a população rural do município de Viçosa ainda preserva elevado conhecimento sobre hortaliças folhosas não convencionais.

**Palavras-chave:** etnobotânica, conhecimento tradicional, recursos vegetais, biodiversidade.

## ABSTRACT

Ethnobotanical studies are important tools for adding knowledge about the local flora and its various uses, contributing to the development of local resources and information for the design of agri-food systems of agroecological base. The present study aimed to conduct an ethnobotanical survey of non-conventional leafy vegetables in the countryside of Viçosa, Minas Gerais. The survey was conducted from October to December 2012 by means of semi-structured interviews and participant observation, in a total of 9 rural communities. The sample size ( $n = 20$ ) was defined in the field by non-probability sampling. The species were collected from the informants and subsequently the botanical identification was performed. Altogether 20 respondents participated in the survey (12 men and 8 women) with a mean age of 73 years and the majority (75%) composed of elderly over 65 years. Eighty percent of respondents live in the countryside for more than 30 years. Altogether 37 unconventional vegetables were identified, belonging to 20 botanical families, and the most representative family was Asteraceae. 54.05% of the species cited are collected and 45.95% are grown. The species with the highest relative frequency of citation (above 40%) were capiçova (*Erechtites valerianaefolia* (Wolf) DC.), wild mustard (*Sinapis arvensis* L.), ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.), milkweed bush (*Sonchus oleraceus* L.), spiny sowthistle (*Sonchus asper* (L.) Hill) and smooth milkweed (*Sonchus arvensis* L.). The indexes of diversity Shannon-Wiener of 1.39 (Base 10) and 3.21 (Base e) and equity evenness of 0.89 were obtained, indicating that the knowledge is uniformly distributed in the community. It was found in this study that the rural population of Viçosa still preserves a high knowledge about non-conventional leafy vegetables.

**Keywords:** ethnobotany, traditional knowledge, regional food, biodiversity.

## 1. INTRODUÇÃO

Vários recursos alimentares tradicionais, outrora utilizados na alimentação humana, atualmente são subutilizados devido a mudanças nos hábitos alimentares e, ou a baixa disponibilidade (MAPA, 2010). Não existe uma listagem de todas as espécies vegetais alimentícias no mundo. Kunkel (1984) catalogou 12.500 espécies vegetais potencialmente alimentícias. Estima-se que ao longo do tempo cerca de 3.000 espécies vegetais foram utilizadas na alimentação, medicamentos, combustível ou matéria-prima para vestuário (CLEMENT 1990; MATOS; SILVA; BERBARA, 1999). Kinupp e Barros (2004), em trabalho preliminar, no Brasil, levantaram aproximadamente 2.000 espécies não convencionais potencialmente comestíveis.

Apesar da grande diversidade de espécies vegetais, potencialmente alimentícias existentes na natureza, atualmente pequena parcela é utilizada, refletindo na baixa diversificação alimentar (MMA, 2011). Segundo Freitas e Medeiros (2008), poucos recursos fitogenéticos brasileiros foram inseridos em sistemas de produção em escala comercial, ficando desconhecidos pela maior parte da população, o que acarretou na perda de importância ao longo do tempo.

Espécies alimentícias nativas, muitas delas já utilizadas na alimentação a nível local ou regional podem representar alternativas para a inserção de novas fontes de alimentos nos mercados, os quais vêm aumentando a demanda por novas opções de produtos, principalmente relacionados à alimentação saudável (MARIANTE *et al.*, 2008).

Segundo Amorozo (2002), a necessidade de explorar os recursos para as mais variadas finalidades levam as populações locais a terem elevado conhecimento sobre os recursos disponíveis no ambiente em seu entorno. O conhecimento tradicional é estabelecido a partir das experiências e interações das populações locais com o ambiente e pode passar por mudanças em consequência a pressões ambientais externas, inovações e experimentações e, uma vez perdido, o conhecimento advindo da cultura popular se torna irrecuperável (ALBUQUERQUE; ANDRADE, 2002). Do



mesmo modo Guarim-Neto e Moraes (2003) advertem, que os recursos naturais, se extintos, não estarão disponíveis às futuras gerações. Assim, o “Saber Local”, contextualizado cultural e ambientalmente, está cada vez mais chamando a atenção de pesquisadores de distintas áreas (AMOROZO, 2002).

Pesquisadores de diversas áreas buscam registrar as formas de uso da flora, para as mais variadas finalidades, e as técnicas de manejo que as populações tradicionais utilizam para obter os recursos de forma sustentável (ALBUQUERQUE, 1999). Neste contexto, a etnobotânica é o instrumento que auxilia na busca, resgate e interpretação do conhecimento botânico tradicional, registrando e documentando as informações sobre os usos empíricos dos recursos da flora e seu significado cultural (GUARIM-NETO *et al.*, 2000; CABALLERO, 1979). Além disso, somar conhecimentos sobre a flora e seus diversos usos, pode contribuir com a valorização dos recursos locais e se constituir em informações importantes para o desenho de sistemas agroalimentares de base agroecológica.

No município de Viçosa, Minas Gerais (MG), é comum a utilização e comercialização em feiras livres, de frutas e hortaliças não convencionais. No intuito de prospectar e documentar as hortaliças folhosas não convencionais disponíveis na zona rural e utilizadas no município, bem como os aspectos etnobotânicos relacionados a estas, o presente estudo objetivou realizar levantamento etnobotânico de hortaliças não convencionais na zona rural do município de Viçosa, MG.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Caracterização da área de estudo**

O município de Viçosa está localizado na região sudeste de Minas Gerais, (20° e 44' S e 42° e 50' O, altitude: 650 m). Limita-se com os municípios de Teixeiras, Guaraciaba, Paula Cândido, Coimbra, Cajuri, São Miguel do Anta e Porto Firme. Está inserido no Domínio Morfoclimático do Mar de Morros e compreende área deprimida entre o Planalto do Alto Rio Grande, na Serra da Mantiqueira, e prolongamentos da Serra de Caparaó.

Com área de aproximadamente 299,397 Km<sup>2</sup>, compreende 11 setores que englobam 45 comunidades rurais. Possui relevo acidentado com 85% montanhoso, 12% ondulado e 3% plano. A vegetação original da região é do tipo floresta tropical subperenifólia e pertence ao ecossistema Mata Atlântica. Possui população de aproximadamente 72.244 habitantes, sendo 93,21% residente em área urbana (IBGE, 2010).

## **2.2. Procedimentos de campo**

O estudo foi realizado no período de outubro de 2012 a dezembro de 2012, com visitas periódicas às comunidades rurais, visando à coleta de dados e de hortaliças de interesse. Utilizou-se a técnica de amostragem não-probabilística ou amostragem intencional (TONGCO, 2007; PINHEIRO, 2003; COTTON, 1996; PATTON, 1990). O emprego desta técnica permitiu que a escolha de informantes fosse de acordo com as qualidades que possuísem, sendo fundamental para responder questões específicas do presente estudo. Os primeiros contatos foram realizados através de indicações de representantes da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de MG (EMATER), Unidade Regional de Viçosa, Feira de Produtos Agroecológicos, localizada na Vila Gianetti, Casa 18, Universidade Federal de Viçosa (UFV) e, em seguida, por meio dos próprios informantes. Após a entrevista pediu-se que o informante indicasse uma nova pessoa também conhecedora destas plantas e o processo repetiu-se a partir dos novos incluídos formando uma rede (SILVANO, 2001).

O número de informantes foi obtido de acordo com Ming (1996). Este foi atingido por meio do número acumulado de espécies diferentes citadas nas entrevistas. Quando houve tendência à estabilização, ou seja, mesmo realizando mais entrevistas o número de espécies não se alterou substancialmente, encerrou-se a pesquisa.

Para o levantamento de hortaliças não convencionais foram aplicados questionários semiestruturados contendo perguntas relacionadas ao conhecimento e uso das hortaliças. Dentre os diversos grupos de hortaliças, foram catalogadas apenas as folhosas. Os questionários foram previamente elaborados e testados, contendo perguntas abertas e fechadas, feitas de

forma oral e individual às pessoas em seus próprios domicílios. A coleta do material botânico foi realizada junto aos entrevistados, no momento das entrevistas e em visitas posteriores. Este procedimento, conhecido por “turnê guiada” foi utilizado visando evitar erros na identificação, advindos de nomes populares repetidos para algumas hortaliças, pois o informante apontou “*in loco*” a espécie citada (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004). As espécies foram fotografadas e coletadas, e para cada planta amostrada, foram anotadas informações relevantes para a posterior identificação das espécies, além dos dados referentes à pesquisa etnobotânica. A identificação botânica das espécies foi realizada por meio de comparação com amostras do acervo do Herbário da UFV, comparação com bibliografias especializadas e consulta a especialistas botânicos. As plantas foram devidamente herborizadas, na forma de exsicatas, quando férteis.

### 2.3. Sistematização dos dados

Realizou-se a avaliação qualitativa e quantitativa dos dados. A análise qualitativa é abordagem complementar, e o seu uso conjunto com ferramentas quantitativas tem enriquecido muito os trabalhos etnobotânicos (ALBUQUERQUE, 2005; MARQUES, 2002).

Na classificação das espécies em famílias utilizou-se o sistema *Angiosperm Phylogeny Group III* (APG III, 2009). A nomenclatura das espécies e respectivas abreviações dos autores foram seguidas a partir das informações disponíveis na Base de Dados Trópicos, do *Missouri Botanical Garden* (<http://www.tropicos.org/>).

A frequência relativa de citação das espécies foi determinada pelo número de citações da mesma espécie por diferentes autores. Calculou-se o índice de diversidade de Shannon-Wiener através da seguinte fórmula:  $H' = -\sum p_i \log p_i$ , onde  $p_i = n_i/N$ ; sendo  $n_i$  o número de citações por espécie e  $N$  é o número total de citações, conforme sugerido por Begossi (1996).

O índice de equidade de Pielou foi calculado de acordo com a fórmula:  $J' = H'/\log^2 S$ , onde  $H'$  é o índice de diversidade de Shannon-Wiener e  $S$  a riqueza de espécies (MAGURRAN, 1988). Os índices foram calculados com o auxílio do software Mata Nativa 3<sup>®</sup> (CIENTEC, 2010).

## 2.4. Aspectos éticos

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (Ref. N° 121/2012/CEPH/wmt). Os entrevistados foram informados dos objetivos do estudo e do sigilo das informações e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo a liberdade do consentimento em participar da pesquisa garantida a todos, conforme preconizado pelas Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2003).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 20 informantes considerados pessoas referenciais no conhecimento e utilização de hortaliças não convencionais. Deste total, 8 foram mulheres (40%) e 12 homens (60%). A maioria dos entrevistados (N =12; 60%) são naturais do município de Viçosa, 7 (35%) de municípios circunvizinhos e 1 (5%) do município de Baldim, este residindo em Viçosa há 19 anos. Oitenta por cento dos entrevistados residem no município há mais de 30 anos. A idade dos informantes variou de 43 a 93 anos, sendo a maioria (N = 15; 75%) composta por idosos acima de 65 anos.

Assim, como observado por Viertler (2002) e Albuquerque e Lucena (2004), percebeu-se neste trabalho o elevado conhecimento que os idosos possuem sobre a flora local, e a importância que este grupo social representa no tocante ao conhecimento tradicional. Além disso, como observado no presente estudo, diversos trabalhos de cunho etnobotânico têm priorizado a coleta de informações com pessoas de idade mais avançada, visto que o repasse de conhecimento etnobotânico entre as gerações não está ocorrendo de forma contínua (PASA, 2011; BORBA e MACEDO, 2006; GUARIM-NETO, 1987). Nesse sentido, os informantes relataram que:

*“Por aqui afora, os mais velhos que conheciam, ou morreram, ou foram para a rua (cidade). Os novatos não conhecem é nada!”*

(Homem, 91 anos)

*“Gente nova não conhece nada. Meus filhos achavam ruim quando eu mexia na horta... Falavam: a senhora tá doida mãe!”*

(Mulher, 79 anos)

Segundo MMA (2011), o uso preferencial de espécies exóticas e a crescente conversão de áreas de vegetação nativa têm contribuído para agravar a perda de conhecimento ecológico local e tradicional, refletindo negativamente na identidade cultural destas populações e causando impactos irreversíveis em áreas de vegetação nativa. De acordo com os informantes do presente estudo, a crescente perda de conhecimento e dos hábitos alimentares tradicionais tem contribuído com a redução significativa de espécies alimentícias não convencionais. Os jovens não se interessam e o conhecimento está se perdendo. Prática de manejo racional dos recursos nativos, como a capina seletiva, não são mais empregadas pelos jovens devido à falta de conhecimento sobre espécies úteis.

*“Quando vou capinar deixo as plantas que servem de alimento”.*

(Homem, 87 anos)

*“Muita coisa antiga não tá achando mais. Tá acabando porque o pessoal não conhece, não sabe o valor e corta tudo. Quando vou capinar sempre deixo o que é de comer”.*

(Mulher, 86 anos)

Em relação a origem, verificou-se que 54,05% das espécies são coletadas e 45,95% cultivadas e quanto à ocorrência, apenas 2 espécies foram consideradas pelos informantes como raras. Estes resultados demonstram que grande parte das espécies consumidas pela população está em processo de domesticação.

*“Eu mesma tirava muito do mato e trazia para a minha horta. No mato tem muita planta de comer”.*

(Mulher, 79 anos)

*“A gente pega a semente e joga na horta, ai nasce né!”*

(Mulher, 86 anos)

Observou-se também que muitas espécies consumidas pela população são abundantes em áreas de cultura e pastagem, não justificando o cultivo.

Em geral a produção de hortaliças folhosas requer solos férteis e ricos em matéria orgânica, água de boa qualidade e mão de obra. Em contrapartida a vegetação espontânea corresponde a espécies de plantas adaptadas, com rápido crescimento inicial, rusticidade e agressividade (MESCHEDE *et al.*, 2009).

Durante a permanência no campo, os autores do presente estudo observaram a rusticidade das espécies coletadas, sendo que muitas espécies coletadas pelos informantes vegetavam em ambientes de solo com pouca ou nenhuma matéria orgânica, como beiras de estrada e cortes de barranco. A adaptabilidade das espécies regionais ao ambiente é característica importante e deve ser avaliada uma vez que esta pode contribuir com a menor dependência de insumos externos e reduzir o custo de produção (MITTELMANN *et al.*, 2010; DIAS, 2003).

*“A capiçova, se você trazer ela e semear na horta ela nasce, mas dá mesmo é no mato”.*

(Mulher, 83 anos)

*“A mostarda não é boa para plantar, é do mato. A serralha se pegar uma muda dela e plantar não pega. A semente dela cai e pega onde caiu”.*

(Homem, 67 anos †)

No Quadro 1, estão listadas todas as hortaliças folhosas não convencionais citadas pelos informantes e utilizadas para fins alimentícios, com identificação botânica, nome popular, forma de preparo, estado de domesticação, ambiente, ocorrência, porte, ciclo e forma de propagação. Este quadro representa a síntese das informações coletadas e a estrutura de ordenamento e classificação botânica.

O levantamento realizado resultou em 37 hortaliças folhosas não convencionais, distribuídas em 20 famílias botânicas. Agrupando todos os informantes, foram totalizadas 241 citações. A família mais citada foi a

*Asteraceae*, representando 46,06% do total de informações, seguida pela *Cactaceae* com 12,03%. Segundo Kinupp e Barros (2004), *Asteraceae* e *Cactaceae* estão entre as principais famílias no Brasil, com maior número de espécies potencialmente comestíveis.

Ao estudar a diversidade de plantas, em comunidades caíçaras, no litoral norte do estado de São Paulo, Hanazaki *et al.* (2000) registraram 39 e 48 espécies alimentícias não convencionais nos povoados Ponta do Almada e Camburí, respectivamente. Peroni e Martins (2000) também encontraram resultados similares, em região de Mata Atlântica, no litoral sul do estado de São Paulo, com média de 31 espécies. No entanto, vale ressaltar que, os autores supracitados, realizaram levantamento de todos os gêneros alimentícios e o presente estudo teve como objetivo catalogar apenas espécies classificadas como hortaliças folhosas não convencionais. Desta forma, a realização de futuros estudos que venham a identificar outros gêneros alimentícios conhecidos e utilizados pela população rural do município de Viçosa podem revelar uma riqueza específica de espécies superior ao registrado pelos autores supracitados.

As espécies de hábito de crescimento herbáceo representaram 91,18% do total de espécies citadas, sendo 54,84% destas de hábito ereto e 45,16% de hábito rasteiro. As espécies arbustivas representaram 8,82% do total. Segundo Kinupp (2007) muitas plantas alimentícias, especialmente as herbáceas e arbustivas, predominam em áreas abertas e em ambientes antrópicos, sendo consideradas “inços”, logo sua colheita sustentável para uso alimentício não prejudicaria ecossistemas naturais, podendo ainda favorecê-los. Quando caracterizadas em relação ao ambiente, os resultados do presente trabalho refletem o que já foi afirmado pelo autor supracitado, uma vez que 40,54%, 35,14% e 21,62% foram coletadas em ambientes de cultura, horta e pasto, respectivamente.

Notou-se uma grande preocupação com o consumo de hortaliças não convencionais coletadas em ambiente de cultura, devido à utilização de agrotóxicos. Este fator é agravante, uma vez que as hortaliças com maior frequência de citação foram as coletadas em ambientes de cultura, principalmente em lavouras de café.

*“Tem muita coisa que eu achava na lavoura de café e comia. Hoje não como mais por causa do veneno”.*

(Homem, 67 anos †)

*“Quando acha no mato a gente pega. Se for num lugar que bate veneno a gente evita”.*

(Mulher, 84 anos)

As práticas de manejo atuais se constituem em entrave à conservação e propagação de espécies alimentícias na região uma vez que a crescente utilização de herbicidas e capinas não seletivas interrompem o ciclo vegetativo e reprodutivo destas espécies, chegando estas, muitas vezes, a não produzir sementes (SILVA *et al.* 2012.), como relatado pelos informantes do presente estudo.

*“Tá acabando tudo. Tá acabando porque estão botando muito remédio no mato e mata as folha e a semente”.*

(Homem, 91 anos)

*“De primeiro não roçava a capoeira, então achava mais. O pessoal roça e a planta não chega a dar semente”.*

(Homem, 55 anos)

Este critério também foi observado para a espécie *Pteridium aquilinum* (samambaia do mato). No passado, o emprego de queimadas para a renovação da pastagem era prática comum na região, que favorecia a colonização destas áreas com *P. aquilinum* (RIBEIRO *et al.*, 2013). No entanto, esta técnica de manejo está cada vez mais em desuso, o que provocou a redução da espécie na região, como relatado pelos informantes.

*“A samambaia onde põe fogo ela sai. Hoje não tá mais achando porque é proibido botar fogo no mato, aí ela num sai. Se procurar até acha mais é muito pouco”.*

(Homem, 78 anos)



**Quadro 1:** Hortaliças folhosas não convencionais da zona rural do município de Viçosa, MG, identificação botânica, nome popular, forma de preparo, estado de domesticação, ambiente, ocorrência, ciclo, hábito de crescimento, forma de propagação. Viçosa, MG, 2013.

Família Botânica	Nome Científico	Nome Popular	Forma de Preparo	Estado de Domest.	Ambiente	Ocorrência	Hábito de Crescimento	Ciclo	Forma de Propag.
Amarantaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Caruru	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
Asteraceae	<i>Erechtites valerianaefolia</i> (Wolf) DC.	Capiçova	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Pasto	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Taraxacum officinale</i> L.	Dente de leão	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Horta	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Serralhinha	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Pasto	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Serralha do mato	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Pasto	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Serralha lisa	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Horta	Frequente	Herbáceo	Anual	Brotações das raízes
	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Serralha espinhenta	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Pasto	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Cichorium intybus</i> L.	Almeirão de árvore	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Horta	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Hypochoeris brasiliensis</i> (Less.) Griseb	Almeirão do mato	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Pasto	Rara	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Lactuca canadensis</i> L.	Almeirão roxo	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Horta	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob.	Cambará	Empanada	Coletada	Pasto	Frequente	Arbustivo	Perene	Semente

Continua...

**Quadro 1.** Continuação

Família Botânica	Nome Científico	Nome Popular	Forma de Preparo	Estado de Domest.	Ambiente	Ocorrência	Hábito de Crescimento	Ciclo	Forma de Propag.
Basellaceae	<i>Basella rubra</i> L.	Bertalha	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Horta	Frequente	Herbáceo	Perene	Semente
	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	Lobrobô verdadeiro	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Horta	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Ora-pró-nóbis miúdo	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Horta	Frequente	Herbáceo	Perene	Estaca
	<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.	Ora-pró-nóbis graúdo	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Pasto	Frequente	Herbáceo	Perene	Estaca
	<i>Pereskia bahiensis</i> Gürke	Ora-pró-nóbis ereta	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Horta	Frequente	Herbáceo	Perene	Estaca
Comelinaceae	<i>Tradescantia</i> spp.	Trapoeiraba	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Horta	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batata</i> spp.	Folha de batata-doce	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Anual	Estaca
Cruciferae	<i>Lepidium pseudodidymum</i> Thell.	Mentrasto	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Mostarda silvestre	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> spp..	Folha de mandioca	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Bianual	Estaca
Lamiaceae	<i>Stachys lanata</i> Moench	Peixinho	Empanada	Cultivada	Horta	Frequente	Herbáceo	Perene	Brotações das raízes
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Vinagreira	Doces e compotas	Cultivada	Horta	Frequente	Arbustivo	Anual	Estaca
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> spp.	Trevo azedo	Crua	Coletada	Horta	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente

Continua...

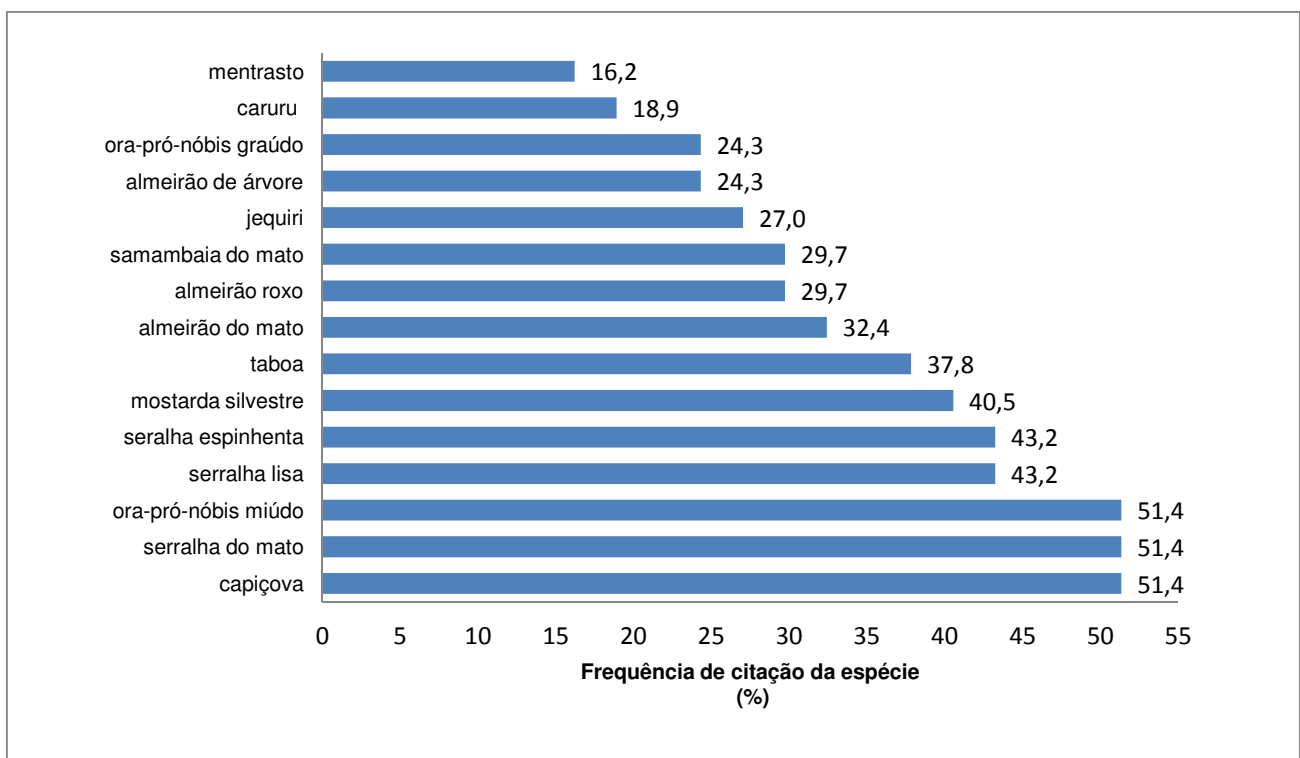
### Quadro 1. Continuação

Família Botânica	Nome Científico	Nome Popular	Forma de Preparo	Estado de Domest.	Ambiente	Ocorrência	Hábito de Crescimento	Ciclo	Forma de Propag.
Piperaceae	<i>Piper anducum</i> L.	Jaborandi	Empanada	Coletada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Perene	Brotações das raízes
Plantaginaceae	<i>Plantago minor</i> L.	Tansagem da horta	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Plantago major</i> L..	Tansagem do mato	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i> L.	Azedinha/labaça	Crua	Cultivada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Perene	Brotações das raízes
Polypodiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Samambaia do mato	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Pasto	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	Crua	Coletada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill	Folha de tomate	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Horta	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Solanum alternatopinnatum</i> Steud.	Jequiri	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Cultura	Rara	Arbustivo	Anual	Estaca
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i> L.	Capuchinha	Crua	Cultivada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i> L.	Taboa	Adic. a molhos e caldos	Coletada	Brejo	Frequente	Herbáceo	Anual	Semente
Urticaceae	<i>Fleurya aestuans</i> (L.) Gaudich.	Cansação	Refogada/adic. a molhos e caldos	Coletada	Cultura	Rara	Herbáceo	Anual	Semente
	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich.	Rami	Refogada/adic. a molhos e caldos	Cultivada	Cultura	Frequente	Herbáceo	Anual	Estaca

Est. de Domest.= estado de domesticação; Amb.= ambiente; Ocorr.= ocorrência; Forma de Prop.= forma de propagação; adic. a molhos e caldos = adicionada a molhos e caldos.

Segundo Vendruscolo e Mentz (2006), o registro das formas de uso também tem grande importância em levantamentos etnobotânicos. Aproximadamente 92% das hortaliças citadas no estudo atual passam por algum processo de cocção antes do consumo, sendo predominantes as utilizadas refogadas ou adicionadas a molhos e caldos. No entanto, o valor nutricional destas hortaliças é desconhecido. Pesquisas que avaliem o conteúdo nutricional destas espécies antes e após o preparo podem ser de grande importância para se compreender de que forma estas hortaliças podem contribuir com populações em situação de insegurança alimentar, especialmente agricultores locais e suas famílias.

Em relação à frequência de citação das espécies, se o critério empregado por Germónsén-Robineau (1995) for adotado (espécies com maior valor de uso são aquelas com frequência de citação acima de 20%), 13 espécies avaliadas se enquadrariam nesta lista. A frequência relativa de citação das hortaliças está apresentada na Figura 1. As imagens das espécies com frequência relativa de citação acima de 15% estão na Figura 2.



**Figura 1.** Hortaliças folhosas não convencionais da zona rural do município de Viçosa, MG com frequência de citação acima de 15% = 6 citações.



**Figura 2.** Principais hortaliças folhosas não convencionais citadas pelos informantes\*.

(\*Hortaliças com frequência de citação superior a 15% = 6 citações).

Segundo Kinupp e Barros (2004), as espécies espontâneas, potencialmente alimentícias, atualmente desperdiçadas, poderiam contribuir para melhorar a qualidade de vida, tanto dos consumidores finais, como dos pequenos agricultores e suas famílias, os quais poderiam comercializar em feiras e mercados, plantas até então competidoras com as espécies cultivadas. No município de Viçosa esta prática é visível na feira livre que ocorre aos sábados. As hortaliças não convencionais, que no presente trabalho tiveram maior frequência de citação (acima de 40%), são comumente comercializadas pelos feirantes.

De acordo com os relatos dos informantes, o comércio de hortaliças não convencionais, para pessoas da zona urbana, já é praticado há muito tempo. Tal fato indica que estas fazem parte do hábito cultural da região, inclusive de indivíduos da zona urbana, podendo se constituir em fonte de renda aos agricultores familiares e para a diversificação de sistemas agroalimentares.

*“A gente levava na cidade e a mulher que comprava da gente era uma mulher que tinha recurso, mulher de um doutor. Era um punhadinho por duzentos réis”.*

*(Homem, 83 anos)*

Diversos trabalhos etnobotânicos têm utilizado cálculos de índices de diversidade, que são amplamente adotados em ecologia, para avaliar a diversidade do conhecimento etnobotânico. O índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) permite calcular a diversidade de espécies das comunidades vegetais amostradas levando em consideração a abundância relativa de citações (BEGOSSO, 1996). O índice de Pielou ( $J'$ ) permite avaliar aspectos de homogeneidade/heterogeneidade de uso de plantas dentro de uma população, sendo a razão entre a diversidade ( $H'$ ) e a diversidade máxima estimada ( $H'$  máximo) (MAGURRAN, 1988). Quanto maior o valor de  $H'$ , maior é a diversidade da vegetação em estudo. Consideram-se índices altos de diversidade resultados obtidos entre 1,5 e 3,5 (SANQUETA, 2008).

No presente estudo obteve-se valor de índice de  $H'$  igual a 1,39 (Base 10). Este valor é similar ao verificado por Hanazaki *et al.* (1996) (1,30) para plantas de uso alimentício em geral, em região de Mata Atlântica (Ponta do Almada, Ubatuba) e inferior ao verificado por Borges e Peixoto (2009), para plantas úteis (1,81), em comunidade caiçara, no litoral sul do Rio de Janeiro.

Não há relatos na literatura sobre trabalhos como este, em região de Mata Atlântica, cujo foco tenha sido direcionado a hortaliças folhosas não convencionais. O grau de equidade  $J'$  varia numa escala de  $0 \leq J' \leq 1$ . Em nosso estudo obteve-se grau de equidade  $J'$  igual a 0,89, indicando que, o conhecimento sobre o uso das espécies e sua distribuição na área de estudo são relativamente uniforme, significando que a maioria das espécies informadas é utilizada pela maior parte dos entrevistados.

#### **4. CONCLUSÕES**

A idade dos informantes variou entre 43 a 93 anos, sendo a maioria (75 %) composta por idosos, podendo-se inferir que o repasse do conhecimento não está ocorrendo de forma contínua.

No presente estudo foram identificadas 37 hortaliças folhosas não convencionais.

O índice de diversidade de hortaliças não convencionais na zona rural do município de Viçosa pode ser considerado elevado, quando comparado com outros estudos.

A distribuição do conhecimento sobre estas espécies está homogeneamente distribuída na população.

#### **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A população rural do município de Viçosa, Minas Gerais citou grande número de hortaliças folhosas não convencionais. Os resultados deste levantamento sugerem a importância destas plantas na alimentação dessa população.

O resgate do conhecimento, a divulgação e a valorização destas espécies podem se constituir em ferramentas importantes para a conservação, podendo ainda contribuir com a diversificação alimentar e reduzir a insegurança alimentar dos agricultores familiares da zona rural de Viçosa, MG e de suas famílias.

Algumas das espécies coletadas na área estudada ocorriam de forma espontânea, o que pode indicar alto grau de adaptabilidade das mesmas às

condições edafoclimáticas em que se encontram.

O presente estudo teve o objetivo de levantar apenas hortaliças folhosas não convencionais. Considerando-se a presença de outros gêneros alimentícios, como frutas e outras hortaliças, a riqueza de espécies não convencionais, e o índice de diversidade, podem ser superiores ao verificado em nosso estudo.

A população rural do município de Viçosa, MG, embora muito reduzida, detém alto conhecimento sobre hortaliças não convencionais. No entanto, a transmissão deste conhecimento entre as gerações pode estar fragilizada. Desta forma, se fazem necessárias pesquisas que registrem informações sobre o conhecimento de outros gêneros alimentícios bem como ações que busquem resgatar e perpetuar os hábitos de consumo tradicionais. Além disso, nada ou pouco se sabe sobre o valor nutricional destas espécies. A investigação do teor nutricional destas hortaliças pode contribuir para valorizar a utilização destas espécies, que muitas vezes podem apresentar valor nutricional superior às comumente utilizadas pelos brasileiros.

Verificou-se a preocupação da população sobre a utilização de hortaliças não convencionais coletadas em ambientes contaminados por agrotóxicos. No entanto, vale ressaltar, que muitas destas espécies são coletadas em ambientes de cultura, o que pode vir a contribuir na redução do consumo destas. Desta forma, pesquisas que estudem a dinâmica destas espécies em policultivos e em arranjos de sistemas agroalimentares de base agroecológica podem ser ferramenta importante para estimular o consumo, a produção destas e a valorização das espécies.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALBUQUERQUE U.P. **Introdução à etnobotânica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2002.132p.

ALBUQUERQUE, U. P. Referências para o estudo da etnobotânica dos descendentes culturais do africano no Brasil. **Acta Farmaceutica Bonaerense**, v. 18, n. 4:, p. 299-306, 1999.



ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. Seleção e escolha dos informantes. In: ALBUQUERQUE, U. P e LUCENA, R. F. P (ed) – **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. 2 ed., Livro Rápido, Recife, Brasil, p. 19-36, 2004.

ALBUQUERQUE, U.P. de; ANDRADE, L. de H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Acta Botânica. Brasilica**, v.16, n..3, p.273-285, 2002.

AMOROZO, M. C. M. A perspectiva etnobotânica e a conservação de biodiversidade. In: **Congresso da sociedade botânica de São Paulo**, XIV, Rio Claro: UNESP, 2002. 2p.

APG. ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical journal of the linnean society**, v. 161, n. 2, p. 105-121, 2009.

BEGOSSI, A. Use of ecological methods in ethnobotany: diversity indices. **Economic botany**, v. 50, n. 3, p. 280-289, 1996.

BORBA, A.M.; MACEDO, M. Plantas medicinais usadas para a saúde bucal pela comunidade do bairro Santa Cruz, Chapada dos Guimarães, MT, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 20, n. 4, p. 771-82, 2006.

BORGES, R.; PEIXOTO, A.L. Knowledge and use of plants in a cCaiçara community located on the southern coast of Rio de Janeiro State, Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, n. 3, p. 769-779, 2009.

BRASIL. **Normas para pesquisa envolvendo seres humanos** (Res. CNS n°. 196/96 e outras). 2. ed. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

CABALLERO, J. La etnobotânica. In: A. Barrera (ed). INREB. **La etnobotânica: três pontos de vista y una perspectiva**. Xalapa. p. 27-30. 1979.

CIENTEC. **Mata Nativa 3**. Manual do usuário. Viçosa-MG, 2010.

- CLEMENT, C.R. Introduction to botanical resources. In: POSEY, D.A.; OVERAL, W.L. (Orgs.) *Etnobiology: implications and applications*. Belém: **Museu Paraense Emilio Goeldi**, v.2, p.245-247. 1990.
- COTTON, C. M. **Ethnobotany: principles and applications**. John Wiley e Sons, Chichester, United Kingdom, 1996. 434 p.
- DIAS, M. R. G. M. Manejo ecológico de doenças e pragas de plantas. **Biológico**, São Paulo, v. 65, n. 1, p. 75-77, 2003.
- FREITAS, F. de O.; MEDEIROS, M.B. Conservação in situ de recursos fitogenéticos. In: MARIANTE, A. da S.; SAMPAIO, M. J. A.; INGLIS, M. C. V. **Informe nacional sobre a situação dos recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura do Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA, p.21-29,2008.
- GERMONSÉN-ROBINEAU, L. **Hacia una farmacopea caribeña. investigación científica y uso popular de plantas medicinales en el Caribe**. San Juan: Iberoamericana de Ediciones Inc; 1995, 604 p.
- GUARIM-NETO, G. **Plantas utilizadas na medicina popular do estado de Mato-Grosso**. Brasília. CNPq. Assessoria editorial, 1987.
- GUARIM-NETO, G.; SANTANA, S. R.; SILVA, J. V. B. Notas etnobotânicas de espécies de *Sapindaceae jussieu*. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 167-170, 2000.
- HANAZAKI, N.; LEITÃO-FILHO, H.F.; BEGOSSI, A. Uso de recursos na mata atlântica: o caso da Ponta do Almada (Ubatuba, Brasil). **Interciência**, n. 21, n. 6, p. 268-276, 1996.
- HANAZAKI, N.; TAMASHIRO, J.Y.; LEITÃO-FILHO, H.; BEGOSSI, A. Diversity of plant uses in two caiçara communities from the atlantic forest coast, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 9,n. 5, p. 597-615, 2000.
- IBGE – Instituto de Geografia e Estatística. Sala de imprensa. **Censo 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>. Acesso em: 15 jun. 2013.

KINUPP, V. F. Riqueza de plantas alimentícias não-convencionais na região metropolitana de Porto Alegre. In: **Plantas alimentícias não-convencionais da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS**. Porto Alegre, 2007. 562 p. Tese - (Doutorado em Fitotecnia), Faculdade Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

KINUPP, V.; BARROS, I. Levantamento de dados e divulgação do potencial de plantas alimentícias alternativas no Brasil. **Horticultura Brasileira**. v. 22, n. 2, 2004.

KUNKEL, G. **Plants for human consumption: an annotated checklist of the edible phanerogams and ferns**. Koeltz Scientific Books, Koenigsten, Germany. 1984. 393 p.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. London, Croom Helm. 1988. 179 p.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Manual de hortaliças não convencionais**. Brasília: MAPA/ACS, 2010, 92p.

MARIANTE, A. da S.; SAMPAIO, M. J. A.; INGLIS, M. C. V. **Informe nacional sobre a situação dos recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura do Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2008.113 p.

MARQUES, J. G. W. O olhar (des)multiplicado. O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. In: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Ed.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: Unesp. p. 31-46, 2002.

MATOS, R. M. B.; SILVA, E. M. R. da; BERBARA, R. L. L. **Biodiversidade e Índices**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, dez. 1999. 20p. (Embrapa-CNPAB. Documentos, 107).

MESCHEDE, D.K.; FERREIRA, A.B.; RIBEIRO JÚNIOR, C.C. Avaliação de diferentes coberturas na supressão de plantas daninhas no Cerrado. **Planta Daninha**, v.25, n. 3, p.465-471, 2007.

MING, L. C. Coleta de plantas medicinais. p. 69-86. In.: DI STASI, L.C (org.). **Plantas medicinais: arte e ciência: um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo, USP. 1996. 230 p.

MITTELMANN, A.; MONTARDO, D.P.; CASTRO; C.M.; NUNES, C.D.M.; BUCHWEITZ, E.D.; CORRÊA, B.O. Caracterização agrônômica de populações locais de azevém na Região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, v. 40, n. 12, p. 2527-2533, 2010.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região sul / Lidio Coradin; Alexandre Siminski; Ademir Reis.** – Brasília: MMA, 2011. 934 p.

PASA, M. C. Saber local e medicina popular: a etnobotânica em Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 6, n. 1, p. 179-196, 2011.

PATTON, M. Q. **Qualitative evaluation and research methods**. 2nd Ed. Sage Publications, Newbury Park, United Kingdom, 1990. 536 p.

PERONI, N.; MARTINS, P.S. Influência da dinâmica agrícola itinerante na geração de diversidade de etnovarietades cultivadas vegetativamente. **Interciência**, v.25, n. 1, p.22-29, 2000.

PINHEIRO, C. U. **Técnicas e métodos antropológicos aplicados na Etnobotânica**. Belém, Brasil, 2003. 39 p.

RIBEIRO, S. C., BOTELHO, S. A., FONTES, M. A. L., GARCIA, P. O., de SOUZA ALMEIDA, H. Regeneração natural em áreas desmatadas e dominadas por *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. na Serra da Mantiqueira. **Revista Cerne**, Lavras, v. 19, n. 1, p. 65-76, 2013.

SANQUETTA, C. R. **Experiências de monitoramento no bioma Mata Atlântica com uso de parcelas permanentes**. Curitiba: Funpar, 2008. 338 p.

SILVA, K. S.; MACHADO, S. L. O.; AVILA, L. A.; MARCHESAN, E.; ALVES, M. V. P.; URBAN, L. J. K. Sensitivity of West Indian Marsh Grass to herbicides. **Planta Daninha**, v. 30, n. 4, p. 817-825, 2012.

SILVANO, R. A. M.. **Etnoecologia e história natural de peixes no atlântico (Ilha dos Búzios, Brasil) e pacífico (Moreton Bay, Austrália)**. Tese de Doutorado da UNICAMP, Campinas, Brasil, 2001. 147 p.

TONGCO, M.D.C. Purposive sampling as a tool for informant selection. In: **Ethnobotany research & applications**. n. 5, p. 147-158, 2007.

VENDRUSCOLO, G.S.; MENTZ, L.A. Levantamento etnobotânico das plantas utilizadas como medicinais por moradores do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Sér Bot**, v. 61, n. 1, p. 83-103, 2006.

VIERTLER, R.B. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. P. (Ed.). **Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas**. Rio Claro: Unesp. p. 31-46, 2002.

**5.2.**

**ARTIGO ORIGINAL 2**

**VALOR NUTRICIONAL DE HORTALIÇAS NÃO CONVENCIONAIS DA ZONA  
RURAL DO MUNICÍPIO DE VIÇOSA, MINAS GERAIS**

## RESUMO

O presente estudo investigou o valor nutricional das seguintes hortaliças folhosas não convencionais utilizadas pela população rural do município de Viçosa, Minas Gerais, MG: capiçova (*Erechtites valerianaefolia* (Wolf) DC.), ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.), mostarda silvestre (*Sinapis arvensis* L.), serralha do mato (*Sonchus oleraceus* L.), serralha lisa (*Sonchus arvensis* L.) e serralha espinhenta (*Sonchus asper* (L.) Hill). Os teores de umidade e cinzas foram determinados em estufa e mufla, respectivamente. As proteínas foram analisadas pelo método micro-Kjeldhal, a fibra alimentar total pelo método gravimétrico não enzimático e os lipídios em extrator Soxhlet. Foram analisados os teores de Ca, Mg, Cu, Mn, Fe, Zn, Cr, Na, Se, K, e Mo por espectrometria de emissão atômica em plasma indutivamente acoplado (ICP-AES). Vitamina C e carotenoides foram analisados por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), com detecção por arranjos de diodos e a vitamina E por CLAE, com detecção por fluorescência. O teor de fibra alimentar total variou entre 2,82 g 100g<sup>-1</sup> (ora-pró-nóbis) e 4,38 g 100g<sup>-1</sup> (serralha espinhenta). O valor energético total foi de 16,29 a 33,49 kcal 100g<sup>-1</sup> (serralha lisa e ora-pró-nóbis, respectivamente). As hortaliças analisadas foram consideradas fonte (mostarda silvestre e ora-pró-nóbis), boa fonte (capiçova, serralha do mato e serralha espinhenta) e excelente fonte (serralha lisa) de fibras. Serralha do mato, lisa e espinhenta foram consideradas fontes de proteínas. O maior teor de carotenoides foi encontrado na serralha espinhenta (5,58 mg 100g<sup>-1</sup>). O teor de vitamina E foi maior na ora-pró-nóbis (438,58 µg 100g<sup>-1</sup>). A ora-pró-nóbis apresentou os maiores teores de Ca, Mg, Mn, Se e K (427,08; 88,84; 3,46; 0,13 e 689,41 mg 100g<sup>-1</sup>, respectivamente). As hortaliças avaliadas foram consideradas fontes importantes de minerais, com destaque para Fe e Se, sendo todas as hortaliças analisadas excelentes fontes desses minerais. A serralha lisa e a espinhenta foram consideradas excelentes fontes de Cr e a capiçova de Mo. Ora-pró-nóbis, serralha lisa, serralha espinhenta e serralha do mato foram consideradas fontes de Mg. A mostarda silvestre, serralha lisa, serralha espinhenta e serralha do mato foram consideradas boas fontes de Ca, enquanto que a ora-pró-nóbis foi avaliada como excelente fonte deste mineral. Dessa forma, a ingestão dessas hortaliças pode contribuir significativamente na

melhoria da alimentação e no aporte nutricional, especialmente dos agricultores da zona rural de Viçosa, MG e suas famílias, podendo contribuir com a redução da insegurança alimentar e nutricional. Além disso, o valor nutricional dessas hortaliças deve ser amplamente divulgado e o seu consumo estimulado.

**Palavras-chave:** macronutrientes, micronutrientes, CLAE, alimentos regionais, biodiversidade.



## ABSTRACT

The present study investigate the nutritional value of capiçova (*Erechtites valerianaefolia* (Wolf) DC.), wild mustard (*Sinapis arvensis* L.), ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.), milkweed bush (*Sonchus oleraceus* L.), spiny sowthistle (*Sonchus asper* (L.) Hill) and smooth milkweed (*Sonchus arvensis* L.) used by the rural population of Viçosa, Minas Gerais, Brazil. The moisture and ash were determined in an oven and in a furnace, respectively. The proteins were analyzed by micro-Kjeldahl method, the total dietary fiber using the non-enzymatic gravimetric method and the lipids, in Soxhlet apparatus. We analyzed the concentrations of Ca, Mg, Cu, Mn, Fe, Zn, Cr, Na, Se, K, and Mo by inductively coupled plasma-atomic emission spectrometer (ICP/AES). Vitamin C and carotenoids were analyzed by high performance liquid chromatography (HPLC) with diode array detection and vitamin E by HPLC with fluorescence detection. The total dietary fiber content ranged from 2.82 g 100g<sup>-1</sup> (ora-pró-nóbis) and 4.38 g 100g<sup>-1</sup> (spiny sowthistle). The total energy ranged from 16.29 to 33.49 kcal 100g<sup>-1</sup> (smooth milkweed and ora-pró-nóbis, respectively). The vegetables examined were considered source (wild mustard and ora-pró-nóbis), good source (capiçova, milkweed bush and spiny sowthistle) and excellent source (milkweed smooth) of fiber. Milkweed bush, smooth milkweed and spiny sowthistle are sources of protein. The highest content of carotenoids was found in spiny sowthistle (5.58 mg 100g<sup>-1</sup>). The vitamin E content was higher in ora-pró-nóbis (438.58 mg 100g<sup>-1</sup>). Ora-pró-nóbis showed the highest levels of Ca, Mg, Mn, Se and K (427.08, 88.84, 3.46, 0.13 and 689.41 mg 100g<sup>-1</sup>, respectively). The evaluated vegetables are important sources of minerals, especially Fe and Se, since all the analyzed vegetables are excellent sources. The smooth milkweed and spiny sowthistle are excellent sources of Cr and capiçova, an excellent source of Mo. Ora-pró-nóbis, smooth milkweed, milkweed bush and spiny sowthistle are sources of Mg. The wild mustard, smooth milkweed, spiny sowthistle and milkweed bush are good sources of calcium, while ora-pró-nóbis is an excellent source of this mineral. Furthermore, the intake of these vegetables is an alternative for feeding, especially for people who are in a situation of food and nutritional insecurity. The nutritional value and consumption of these vegetables should be widely publicized and encouraged.

**Keywords:** macronutrients, micronutrients, HPLC, regional food, biodiversity.

## 1. INTRODUÇÃO

O consumo de frutas e hortaliças em quantidades adequadas é fundamental para a manutenção da dieta saudável, promoção da saúde e redução do risco de desenvolver doenças cardiovasculares, alguns tipos de câncer e mortalidade em geral (SINGH, 2004; BERTSIAS *et al.*, 2005; PAVIA *et al.* 2006).

A relação entre consumo e recomendação de frutas e hortaliças no Brasil não é adequada. Estima-se que os brasileiros consumam menos da metade das recomendações diárias, sendo este menor entre famílias de baixa renda (CLARO *et al.*, 2007; JAIME e MONTEIRO, 2005). No entanto, o baixo consumo não pode ser atribuído somente à renda, uma vez que outros fatores podem influenciar, como disponibilidade, cultura, produção e o acesso.

Espécies alimentícias nativas, muitas delas já utilizadas na alimentação em nível local ou regional podem representar alternativas para a inserção de novas fontes de alimentos nos mercados, nos quais vêm aumentando a demanda por novas opções de produtos, principalmente relacionados à alimentação saudável (MARIANTE *et al.*, 2008). Além disso, a introdução e incrementação do uso de hortaliças não convencionais na alimentação pode contribuir para aumentar a diversidade alimentar, cultural, agropecuária e da agricultura familiar, sendo também fonte de renda às famílias rurais em vulnerabilidade social (ALMEIDA e CORRÊA, 2012).

Neste contexto, a inserção destas hortaliças na dieta pode constituir alternativa para melhorar o aporte de nutrientes para indivíduos e populações com baixo poder aquisitivo, substituindo alimentos de alto custo e, às vezes, com menor disponibilidade (DIAS *et al.*, 2005). Muitas espécies não convencionais com potencial alimentício vêm sendo utilizadas por populações tradicionais ao longo do tempo. No entanto, poucos recursos fitogenéticos brasileiros foram inseridos em sistemas de produção em escala comercial e vem perdendo importância ao longo do tempo (FREITAS e MEDEIROS, 2008). Além disso, a falta de informações sobre o valor nutricional, formas de cultivo, uso e preparo levam a subutilização destas espécies.

Informações sobre a composição química destes alimentos são relevantes à saúde pública, uma vez que permitem avaliar a ingestão alimentar

e o estado nutricional de indivíduos. No Brasil, são escassas as informações ou tabelas completas e atualizadas sobre a composição em nutrientes e não nutrientes dos alimentos regionais com ação fisiológica (KINUPP e BARROS, 2008). Segundo Holden (1997), a inclusão de informações sobre estes alimentos em tabelas de composição de alimentos pode contribuir para avaliar o suprimento e o consumo alimentar do país, verificar a adequação nutricional da dieta de indivíduos e de populações e avaliar o estado nutricional. Além disso, essas informações podem contribuir com a valorização e popularização da utilização de espécies alimentícias de valor nutricional ainda desconhecido.

Algumas hortaliças não convencionais são comumente comercializadas em feiras livres no município de Viçosa, Minas Gerais (MG), o que indica que fazem parte do hábito cultural da região, inclusive de indivíduos da zona urbana, podendo se constituir em fonte de renda aos agricultores familiares e para a diversificação de sistemas agroalimentares.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo investigar o conteúdo de macro e micronutrientes de hortaliças não convencionais utilizadas pela população rural do município de Viçosa, MG, além de avaliar o potencial de contribuição dessas para o suprimento das recomendações diárias de nutrientes para adultos na faixa etária de 19 a 30 anos.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Matérias primas, coleta, amostragem e preparo das amostras**

De acordo com dados obtidos em estudo anterior, foram selecionadas as espécies com maior frequência de citação (>40%). Assim, avaliou-se as seguintes hortaliças folhosas: capiçova (*Erechtites valerianaefolia* (Wolf) DC.), mostarda silvestre (*Sinapis arvensis* L.), ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.), serralha do mato (*Sonchus oleraceus* L.), serralha espinhenta (*Sonchus asper* (L.) Hill) e serralha lisa (*Sonchus arvensis* L.), utilizadas pela população da zona rural do município de Viçosa, MG, Brasil (latitude sul 20°44' e longitude oeste 42°50'40"). As hortaliças foram coletadas em comunidades da zona rural acima referida, no período de outubro a dezembro 2012.

A amostragem foi realizada em cinco repetições, sendo cada uma composta por 500 g de hortaliças, coletadas em 5 comunidades rurais, em

ambientes distintos. Após a coleta as amostras foram imediatamente transportadas para o Laboratório de Análise de Vitaminas do Departamento de Nutrição e Saúde (DNS) da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em sacos plásticos protegido da luz. As análises de vitamina C e carotenoides foram realizadas em até 36 h após a coleta e de vitamina E, em até 72 h.

As hortaliças foram lavadas em água corrente para a remoção de sujidades e secas com papel toalha. Em seguida, as folhas e os talos com coloração parcial ou totalmente amarelo-claro e textura tenra, além daquelas atacadas por insetos, foram removidas. Posteriormente, as partes comestíveis foram homogeneizadas em processador de alimentos doméstico (Faet Multipratic, MC5), acondicionadas e armazenadas a  $-18 \pm 1$  °C. Para as análises de macronutrientes, fibras e minerais as hortaliças foram desidratadas em estufa com circulação forçada de ar a  $65 \pm 1$  °C, por 72 h e armazenadas em sacos plásticos de polietileno, até a data das análises.

## **2.2. Reagentes e outros materiais**

Na extração de carotenoides e vitaminas, foram utilizados reagentes grau analítico: acetona e éter de petróleo (Vetec, Brasil). Na análise foram utilizados reagentes grau HPLC: acetona, hexano, isopropanol, acetato de etila, metanol e acetonitrila (Tedia, Brasil) e ácido acético glacial (Vetec, Brasil).

Os padrões de vitamina E ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - e  $\delta$ -tocoferol e tocotrienol) foram adquiridos da Calbiochem<sup>®</sup>, EMD Biosciences, Inc. (EUA). O ácido L-ascórbico foi adquirido da Sigma-Aldrich<sup>®</sup> (Alemanha). Os padrões de  $\alpha$ -caroteno e  $\beta$ -caroteno foram isolados de extrato concentrado de cenoura;  $\beta$ -criptoxantina e licopeno foram isolados de extratos de tomate e mamão, respectivamente, por cromatografia em coluna aberta (RODRIGUEZ-AMAYA, 1989).

Na filtração das amostras foi utilizado papel de filtro n<sup>o</sup> JP41 J. (Prolab, Brasil), unidades filtrantes HV Millex, em polietileno, 0,45  $\mu$ m de porosidade (Millipore, Brasil) e seringas descartáveis esterilizadas de 3 mL (TKL, China).

## **2.3. Análises químicas**

### **2.3.1. Composição centesimal**

As análises de umidade, cinzas, proteínas, lipídios e fibra alimentar total foram determinadas em três repetições (AOAC, 2010). Umidade foi determinada em estufa a  $65 \pm 1^\circ\text{C}$ , por 72 h e para cinzas utilizou-se mufla (QUIMIS) a  $550^\circ\text{C}$ , por 6h. O conteúdo de proteínas foi determinado pelo método micro-Kjeldhal sendo a proteína bruta calculada multiplicando-se o teor de nitrogênio (N) por 6,25 (AOAC, 2010). O conteúdo de fibra alimentar total foi determinado utilizando-se o método não enzimático gravimétrico (AOAC, 2010).

Os carboidratos totais foram determinados por diferença entre 100 e o somatório das frações proteicas, lipídicas, de umidade e de cinzas (IBGE, 1999). O valor energético total (VET) foi estimado considerando-se os fatores de conversão de 4, 9 e 4 kcal por g para carboidratos, lipídios e proteínas, respectivamente (FRARY; JOHNSON, 2005).

### **2.3.2. Vitamina C**

A extração e análise da vitamina C, na forma de ácido ascórbico (AA) foram realizadas de acordo com as condições propostas por Campos *et al.* (2009), com modificações. Utilizou-se solução extratora composta de (3% de ácido metafosfórico, 8% de ácido acético,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (0,3 N) e 1 mM EDTA). O extrato obtido foi centrifugado (centrifuga Fanem, 206-R) a 4000 rpm (1789 g), por 15 minutos, filtrado a vácuo em funil de Büchner e o volume completado para 25 mL, em balão volumétrico, com água ultrapura. Em seguida, o extrato foi novamente centrifugado em microcentrifuga (Quimis, Q222E-12) a 14000 rpm (21913 g), por 15 minutos.

A análise foi realizada em sistema de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) (Shimadzu, SCL 10AT VP), equipado com detector de arranjos de diodos (DAD) (Shimadzu, SPD-M10A); coluna RP-18 (Lichrospher 100, 250 x 4 mm, 4  $\mu\text{m}$ ), equipada com coluna de guarda (Phenomenex ODS, 4 mm x 3 mm); fase móvel composta de água ultrapura contendo 1 mM de  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , 1mM de EDTA e pH ajustado para 3,0 com  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; fluxo de 1,0 mL  $\text{min}^{-1}$ . Os cromatogramas foram obtidos a 245 nm.

### **2.3.3. Vitamina E**

A extração e análise dos componentes da vitamina E ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - e  $\delta$ -tocoferóis e tocotrienóis) foram realizadas conforme proposto por Pinheiro-Sant'Ana *et al.* (2011).

As análises de vitamina E foram realizadas em sistema CLAE (Shimadzu, SCL 10AD VP) constituído de bomba de alta pressão com válvula para gradiente quaternário de baixa pressão (LC-10AD VP), injetor automático com alça de amostragem de 50  $\mu$ L (SIL-10AF), coluna Luna (Phenomenex, 100A, 250 x 4,6 mm, 5  $\mu$ m), munida de coluna de guarda (Phenomenex Si100, 4 mm x 3 mm). A fase móvel foi composta de hexano: isopropanol: ácido acético glacial (98,9:0,6:0,5, v/v/v), fluxo de 1,0 mL min<sup>-1</sup>, detector de fluorescência (RF-10A XL) (290 nm de excitação e 330 nm de emissão).

### **2.3.4. Carotenoides**

A extração de carotenoides ( $\alpha$ -caroteno,  $\beta$ -caroteno,  $\beta$ -criptoxantina e licopeno) foi realizada segundo o método proposto por Rodriguez-Amaya *et al.* (1976).

As condições cromatográficas utilizadas foram as desenvolvidas por Pinheiro-Sant'Ana *et al.* (1998). A análise foi realizada no mesmo sistema CLAE utilizado para vitamina C. Utilizou-se coluna RP-18 (Phenomenex, Gemini, 250 x 4.6 mm, 5  $\mu$ m), equipada com coluna de guarda (Phenomenex, ODS, 4 mm x 3 mm), fase móvel composta de metanol: acetato de etila: acetonitrila (70:20:10 v/v/v), fluxo de 2,0 mL min<sup>-1</sup>. Os cromatogramas foram obtidos a 450 nm.

O valor de vitamina A foi calculado segundo as recomendações do *Institute of Medicine* (2001) em que 1 Equivalente de Atividade de Retinol (RAE) corresponde a 1  $\mu$ g de retinol; 12  $\mu$ g de  $\beta$ -caroteno; 24  $\mu$ g de outros carotenoides pró-vitamínicos.

## **2.4. Identificação e quantificação dos carotenoides e vitaminas**

A identificação dos compostos foi realizada injetando-se a mistura de padrões de carotenoides e vitaminas, e comparando os tempos de retenção obtidos para os padrões e para as amostras analisadas sob as mesmas condições. Os componentes da vitamina E foram identificados por co-

cromatografia e o AA e carotenoides pela comparação dos espectros de absorção dos padrões e dos picos de interesse nas amostras, analisadas sob as mesmas condições, utilizando-se o DAD.

Na quantificação dos compostos, foram utilizadas curvas de padronização externas. Foram realizadas diluições apropriadas das soluções dos padrões a fim de se obter concentrações comparáveis aos teores encontrados nas hortaliças pesquisadas. A construção das curvas analíticas foi realizada por meio de injeção, em duplicata, de seis concentrações crescentes de soluções dos padrões. A quantificação dos compostos nas amostras foi realizada a partir das curvas analíticas e equações de regressão obtidas para os compostos identificados nas hortaliças:  $\alpha$ -caroteno ( $y = 112.991,1393x - 1.129,0618$ ;  $R^2 = 0,999$ ),  $\beta$ -caroteno ( $y = 8.039.115,2247x - 17.990,7687$ ;  $R^2 = 0,999$ ),  $\alpha$ -tocoferol ( $y = 75.930.901,9000x - 66.082,6598$ ;  $R^2 = 0,999$ ),  $\alpha$ -tocotrienol ( $y = 29.052.318,8274x - 106.003,6840$ ;  $R^2 = 0,9968$ ),  $\beta$ -tocoferol ( $y = 78.340.650,0111x - 83.711,5802$ ;  $R^2 = 0,998$ ),  $\gamma$ -tocoferol ( $y = 98.679.794,3633x - 154.659,8232$ ;  $R^2 = 0,997$ ) e  $\delta$ -tocotrienol ( $y = 142.437.744,1691x - 246.479,6436$ ;  $R^2 = 0,999$ ).

## 2.5. Minerais

Para determinação do teor de minerais (Ca, Mg, Cu, Mn, Fe, Zn, Cr, Na, Se, K, Mo), todas as vidrarias utilizadas foram previamente desmineralizadas em solução de ácido nítrico 10% durante 12 horas e secas em estufa de circulação de ar (GOMES e OLIVEIRA, 2011). Adicionou-se 1 g de amostra e 10 mL de ácido nítrico aos tubos de digestão. Posteriormente os tubos foram aquecidos em bloco digestor com exaustão com temperatura inicial de 80 °C e aumento progressivo até 160 °C, permanecendo nesta temperatura por 16 horas até a formação de solução límpida. Os tubos foram resfriados em temperatura ambiente (aproximadamente 28 °C  $\pm$  2 °C) e os conteúdos transferidos para balões volumétricos e completados para 50 mL com água deionizada. Os tubos foram lavados com água deionizada e agitados em vórtex, e seus respectivos conteúdos vertidos em balões volumétricos, até completar o volume (GOMES e OLIVEIRA, 2011). A solução obtida foi utilizada para leitura do conteúdo dos minerais por espectrometria de emissão atômica em plasma indutivamente acoplado (ICP-AES) (Perkin Elmer, Optima 8300).

## **2.6. Delineamento experimental**

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com seis tratamentos, representados pelas hortaliças, cinco repetições para vitaminas e carotenoides, três repetições para composição centesimal e três repetições em duplicata para minerais. Os dados foram armazenados em planilhas utilizando o programa *Microsoft Office Excel*, versão 2007. Para verificar a existência de diferenças entre o valor nutricional das hortaliças, os dados foram submetidos à análise de variância. Na comparação das médias dos tratamentos que apresentaram diferenças foi utilizado o teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. A análise estatística foi realizada utilizando-se o *software SAS (Statistical Analysis System)*, versão 9.2 (2008), licenciado para a UFV.

## **2.7. Potencial de contribuição das hortaliças segundo a recomendação de ingestão diária de nutrientes**

O potencial de contribuição nutricional das hortaliças foi estimado com base nas *Recommended Dietary Allowance (RDA)*, para homens adultos com idade entre 19 e 30 anos. As porções de hortaliças foram calculadas de acordo com o guia alimentar para a população brasileira (Brasil, 2008), considerando-se o valor energético total, sendo uma porção de hortaliça equivalente a 30 kcal.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As espécies analisadas no presente estudo (Figura 1) foram coletadas em ambiente silvestre e por se tratarem de plantas espontâneas podem apresentar alta variabilidade genética. Segundo Kinupp e Barros (2008), poucas informações a respeito da composição nutricional das plantas alimentícias nativas no Brasil estão disponíveis e, na maioria, quando encontradas, são pesquisas realizadas em outros países para espécies de ampla distribuição, mas em condições edafoclimáticas muito distintas. Além disso, destaca-se que os teores de nutrientes nos alimentos sofrem influência de fatores inerentes (idade, maturidade, espécie, variedade e forma de cultivo); ambientais (clima, tipo de solo, pluviosidade e estação do ano) e de



processamento (tempo de armazenagem, métodos de preparação e preservação) (KINUPP e BARROS, 2008; OKADA *et al.*, 2007). Diante do exposto, pode haver diferenças entre os resultados aqui apresentados, quando comparados com outros estudos.



**Figura 1.** Hortaliças não convencionais da zona rural do município de Viçosa (Minas Gerais, Brasil), 2013.

### **3.1. Conteúdo de nutrientes e fibras nas hortaliças não convencionais**

As informações referentes à composição centesimal e valor energético total das hortaliças avaliadas são apresentadas na Tabela 1.

As hortaliças apresentaram umidade variando de 88,71 a 92,31 g 100 g<sup>-1</sup> (ora-pró-nóbis e serralha lisa, respectivamente). A umidade do ora-pró-nóbis, serralha espinhenta e serralha lisa foram similares às relatadas por Martinevski (2011), Jimoh *et al.* (2011) e Nepa/Unicamp (2011), respectivamente. O elevado teor de água nas hortaliças indica que são produtos alimentícios

perecíveis, tornando-as susceptíveis à deterioração microbiana. Este fato pode contribuir para reduzir o tempo de prateleira destes alimentos quando armazenados em temperatura ambiente (MANHÃES *et al.*, 2008).

O valor energético total (VET) do ora-pró-nóbis foi superior ao das demais hortaliças ( $p < 0,05$ ), sendo a maior parte deste proveniente dos carboidratos, os quais corresponderam a aproximadamente 57% do conteúdo total de macronutrientes. O mesmo ocorreu para capiçova e mostarda silvestre, com o conteúdo de carboidratos correspondendo a 51% e 49% do VET total, respectivamente. Jimoh *et al.* (2011) observaram valores superiores de VET aos encontrados do presente estudo em duas variedades de serralha (*S. oleraceus* e *S. asper*) da África do Sul (317,25 e 290,43 Kcal 100 g<sup>-1</sup>, respectivamente).

O VET da capiçova e ora-pró-nóbis foram similares ao de hortaliças comumente consumidas por brasileiros, como a couve e o repolho roxo cru (27 e 34 Kcal 100 g<sup>-1</sup>, respectivamente) (NEPA/UNICAMP, 2011). A mostarda aqui analisada apresentou VET maior do que o verificado pelo NEPA/UNICAMP (2011) para a mostarda convencional (*Brassica juncea* L.) (18 Kcal 100 g<sup>-1</sup>).

**Tabela 1:** Composição centesimal e valor energético total de hortaliças folhosas não convencionais da zona rural de Viçosa (Minas Gerais, Brasil)<sup>1,2,3,4</sup>.

Variáveis	Capiçova	Ora-pró-nóbis	Mostarda Silvestre	Serralha do Mato	Serralha Lisa	Serralha Espinhenta
Umidade (g 100g <sup>-1</sup> )	91,10 ± 2,24 <sup>a</sup>	88,71 ± 0,87 <sup>b</sup>	91,68 ± 3,19 <sup>a</sup>	91,83 ± 0,25 <sup>a</sup>	92,31 ± 0,66 <sup>a</sup>	91,77 ± 0,76 <sup>a</sup>
FAT <sup>5</sup> (g 100g <sup>-1</sup> )	3,73 ± 0,03 <sup>abc</sup>	2,82 ± 0,07 <sup>c</sup>	3,20 ± 0,09 <sup>bc</sup>	3,97 ± 0,05 <sup>abc</sup>	4,30 ± 0,02 <sup>a</sup>	4,38 ± 0,34 <sup>ab</sup>
Cinzas (g 100g <sup>-1</sup> )	0,96 ± 0,01 <sup>f</sup>	1,65 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,98 ± 0,01 <sup>e</sup>	1,06 ± 0,02 <sup>d</sup>	1,16 ± 0,02 <sup>b</sup>	1,12 ± 0,01 <sup>c</sup>
Lipídios (g 100g <sup>-1</sup> )	1,45 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,96 ± 0,03 <sup>d</sup>	0,85 ± 0,02 <sup>e</sup>	1,12 ± 0,01 <sup>c</sup>	1,06 ± 0,05 <sup>c</sup>	1,32 ± 0,08 <sup>b</sup>
Carboidratos (g 100g <sup>-1</sup> )	2,87 ± 0,61 <sup>b</sup>	4,08 ± 0,49 <sup>a</sup>	2,75 ± 0,42 <sup>b</sup>	0,17 ± 0,04 <sup>c</sup>	0,12 ± 0,03 <sup>c</sup>	0,34 ± 0,07 <sup>c</sup>
Proteínas (g 100g <sup>-1</sup> )	1,27 ± 0,07 <sup>b</sup>	2,14 ± 0,10 <sup>a</sup>	1,97 ± 0,04 <sup>ab</sup>	1,88 ± 0,01 <sup>ab</sup>	1,55 ± 0,02 <sup>ab</sup>	1,97 ± 0,02 <sup>ab</sup>
VET <sup>6</sup> (Kcal 100g <sup>-1</sup> )	29,17 ± 3,28 <sup>b</sup>	33,49 ± 2,28 <sup>a</sup>	26,57 ± 1,67 <sup>b</sup>	18,31 ± 0,25 <sup>cd</sup>	16,29 ± 0,62 <sup>d</sup>	21,13 ± 0,91 <sup>c</sup>

<sup>1</sup> valores expressos em matéria fresca; <sup>2</sup> média de 3 repetições; <sup>3</sup> dados apresentados em: média ± desvio padrão; <sup>4</sup> Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância; <sup>5</sup>Fibra alimentar total; <sup>6</sup>Valor energético total.

O conteúdo de carboidratos do ora-pró-nóbis foi superior ao das demais hortaliças ( $p < 0,05$ ). No entanto, destaca-se que os carboidratos geralmente

não são encontrados em quantidades expressivas nas hortaliças folhosas, pois as folhas não são órgãos capazes de armazenar quantidades significativas deste macronutriente (OLIVEIRA, 2012). Martinevski (2011) verificou teor de carboidratos em ora-pró-nóbis, da zona rural de Porto Alegre, RS, inferior (3,29 g 100g<sup>-1</sup>) ao observado no presente estudo.

O conteúdo de lipídios em capiçova foi superior ao das demais espécies (p<0,05). Jimoh *et al.* (2011) observaram conteúdos inferiores deste macronutriente aos encontrados no presente estudo em serralha do mato (*S. oleraceus*) e serralha espinhenta (*S. asper*) (7,8 e 7,0 g 100<sup>-1</sup>g, respectivamente). Martinevski (2011) também verificou resultado inferior (0,27 g 100<sup>-1</sup>g) em ora-pró-nóbis da zona rural de Porto Alegre, RS, Brasil.

Uma dieta com baixos teores de carboidratos e principalmente de lipídios, possui valor calórico muito reduzido sendo importante para balancear a dieta e no tratamento e prevenção da obesidade e doenças crônicas não transmissíveis (doenças cardiovasculares, diabetes mellitus e câncer) (OHSE *et al.*, 2001).

As fibras são encontradas principalmente em frutas, hortaliças, cereais e leguminosas, sendo um de seus principais componentes, permitindo que estes alimentos sejam incluídos na categoria de alimentos funcionais, uma vez que podem contribuir com efeitos fisiológicos ou metabólicos, auxiliando na manutenção da saúde e prevenção de doenças como redução do colesterol, prevenção da constipação, aumento da saciedade, redução do risco de diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares, prevenção e tratamento de diverticuloses e manejo do diabetes tipo 1 (VIDAL *et al.* , 2012; MAURO *et al.* , 2010; MIRA *et al.* , 2009).

Estudos recentes têm demonstrado que o consumo de fibras na dieta é deficiente, independente da faixa etária. Mello *et al.* (2010) relataram que 89,5% dos pacientes (n=38) entre 2 e 18 anos possuíam ingestão de fibras abaixo da recomendação. Resultado semelhante foi encontrado por Neutzling *et al.* (2007), que observaram que aproximadamente 84% dos adolescentes entre 10 e 12 anos não ingeriam a quantidade de fibras recomendada.

O potencial de contribuição de carboidratos, proteínas e fibras das hortaliças não convencionais para homens adultos (19 a 30 anos) está apresentado na Tabela 2.

Os alimentos podem ser classificados como "fontes" de um nutriente quando suprem de 5 a 10% das *Dietary Reference Intake* (DRI), como "boas fontes" quando suprem de 10 a 20% da DRI e como "fontes excelentes", quando atendem mais de 20% da DRI (PHILLIP, 2008).

As hortaliças analisadas não foram consideradas fontes de carboidratos. A serralha do mato, a lisa e a espinhenta foram consideradas fontes de proteínas.

**Tabela 2:** Potencial de contribuição para homens adultos (19 a 30 anos) de carboidratos, proteínas, lipídios e fibras de hortaliças não convencionais da zona rural de Viçosa (Minas Gerais, Brasil).

Hortaliça (porção)*	Carboidrato		Proteína		Fibra	
	g/porção	%**	g/porção	%**	g/porção	%**
Capiçova (103 g)	2,96	2,27	1,31	2,62	3,84	10,11
Mostarda Silvestre (113g)	3,11	2,39	2,23	4,46	3,62	9,52
Ora-pró-nóbis (90g)	3,67	2,82	1,93	3,86	2,54	6,68
Serralha do Mato (164g)	0,28	0,21	3,08	6,16	6,51	17,13
Serralha Espinhenta (142g)	0,48	0,37	2,80	5,60	6,22	16,37
Serralha Lisa (184g)	0,22	0,17	2,85	5,70	7,91	20,82

\* Uma porção de hortaliça é equivalente a 30 Kcal (BRASIL, 2008), \*\* % de contribuição calculada com base nas *Recommended Dietary Allowance* para homens adultos com idade entre 19 e 30 anos (U. S INSTITUTE OF MEDICINE, 2001).

O alimento "fonte de fibras" deve conter, no mínimo, 3 g de fibras por 100 g (ou 1,5 g de fibras por 100 kcal). Para que seja considerado "rico em fibras" deve contar com no mínimo 6 g por 100 g (ou 3 g de fibras por 100 kcal) (BRASIL, 1998). De acordo com esses critérios, a capiçova e a mostarda silvestre podem ser consideradas fontes de fibras, enquanto a serralha do mato, a lisa e a espinhenta podem ser avaliadas como ricas em fibras.

O teor de cinzas reflete a quantidade de minerais presentes no alimento. As hortaliças em geral apresentam bom teor de minerais. No entanto, o conteúdo de minerais nos alimentos não são indicadores seguros do valor nutritivo das quantidades absorvidas e posteriormente utilizadas pelo organismo, uma vez que alguns minerais como o cálcio, ferro, zinco, cobre e magnésio podem formar complexos insolúveis com fatores antinutricionais (fitato, oxalato) normalmente presentes em hortaliças, diminuindo assim, sua biodisponibilidade (LEAL *et al.*, 2010; VAN DOKKUM, 2003; MILLER, 1996).

O teor de minerais das hortaliças avaliadas são apresentados na Tabela 3. O potencial de contribuição das hortaliças para o suprimento das recomendações diárias de ingestão de minerais (Tabela 4) foi baseado nas recomendações do *U.S Institute of Medicine* (2001). As porções de hortaliças foram calculadas de acordo com o valor calórico de 30 kcal/porção (BRASIL, 2008).

**Tabela 3:** Teores de minerais em hortaliças folhosas não convencionais da zona rural do município de Viçosa (Minas Gerais, Brasil)<sup>1,2,3,4,5,6</sup>.

Minerais (mg 100g <sup>-1</sup> )	Capiçova	Mostarda Silvestre	Ora-pró-nóbis	Serralha do Mato	Serralha Espinhenta	Serralha Lisa
Ca	79,45 ± 0,96 <sup>d</sup>	123,25 ± 4,41 <sup>b</sup>	427,08 ± 9,9 <sup>a</sup>	83,26 ± 7,16 <sup>d</sup>	96,25 ± 6,92 <sup>c</sup>	81,91 ± 10,28 <sup>d</sup>
Mg	14,95 ± 1,83 <sup>c</sup>	26,82 ± 3,89 <sup>bc</sup>	88,84 ± 19,62 <sup>a</sup>	30,57 ± 2,71 <sup>abc</sup>	33,34 ± 3,63 <sup>abc</sup>	38,06 ± 1,51 <sup>ab</sup>
Cu	0,26 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,07 ± 0,02 <sup>c</sup>	0,12 ± 0,03 <sup>b</sup>	0,13 ± 0,02 <sup>b</sup>	0,14 ± 0,01 <sup>b</sup>	0,12 ± 0,03 <sup>b</sup>
Mn	1,42 ± 0,18 <sup>a</sup>	0,4 ± 0,01 <sup>b</sup>	3,46 ± 0,02 <sup>a</sup>	0,77 ± 0,04 <sup>ab</sup>	0,83 ± 0,06 <sup>ab</sup>	0,59 ± 0,05 <sup>b</sup>
Fe	21,61 ± 0,65 <sup>ab</sup>	5,91 ± 1,18 <sup>bc</sup>	13,89 ± 3,34 <sup>abc</sup>	23,74 ± 0,8 <sup>a</sup>	7,77 ± 2,07 <sup>bc</sup>	3,43 ± 1,31 <sup>c</sup>
Zn	0,36 ± 0,1 <sup>ab</sup>	0,21 ± 0,02 <sup>bc</sup>	0,05 ± 0,02 <sup>c</sup>	0,27 ± 0,02 <sup>abc</sup>	0,43 ± 0,05 <sup>a</sup>	0,26 ± 0,04 <sup>abc</sup>
Cr	nd	nd	nd	nd	0,01 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,02 ± 0,00 <sup>a</sup>
Na	1,49 ± 0,36 <sup>d</sup>	3,06 ± 0,49 <sup>bc</sup>	1,19 ± 0,66 <sup>d</sup>	52,62 ± 2,19 <sup>a</sup>	4,81 ± 0,42 <sup>b</sup>	4,06 ± 0,3 <sup>b</sup>
Se	0,04 ± 0,01 <sup>b</sup>	0,04 ± 0,01 <sup>bc</sup>	0,13 ± 0,01 <sup>a</sup>	0,04 ± 0,01 <sup>bc</sup>	0,03 ± 0,01 <sup>c</sup>	0,04 ± 0,01 <sup>bc</sup>
K	561,23 ± 86,46 <sup>abc</sup>	435,65 ± 11,47 <sup>c</sup>	689,41 ± 18,53 <sup>a</sup>	490,09 ± 46,36 <sup>bc</sup>	519,34 ± 23,5 <sup>abc</sup>	604,85 ± 59,95 <sup>ab</sup>
Mo	0,01 ± 0,01	nd	nd	nd	nd	Nd

<sup>1</sup> Valores expressos em matéria fresca; <sup>2</sup> média de 3 repetições; <sup>3</sup> dados apresentados em: média ± desvio padrão; <sup>4</sup> Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância; <sup>5</sup> valores arredondados para duas casas decimais; <sup>6</sup>nd: não detectado.

**Tabela 4:** Potencial de contribuição\* de hortaliças não convencionais da zona rural do município de Viçosa (Minas Gerais, Brasil) para o suprimento das recomendações diárias de minerais.

Hortaliça (porção)**	% de Contribuição										
	Ca	Mg	Cu	Mn	Fe	Zn	Cr	Na	Se	K	Mo
Capiçova (103 g)	8,18	3,85	29,76	63,59	278,23	3,37	nd	0,1	74,91	13,76	22,67
Mostarda Silvestre (113g)	13,93	7,58	8,79	19,65	83,48	2,16	nd	0,23	82,18	11,72	nd
Ora-pró-nóbis (90g)	38,44	19,99	12	135,39	156,26	0,41	nd	0,07	212,73	14,77	nd
Serralha do Mato (164g)	13,65	12,53	23,69	54,9	486,67	4,03	nd	5,75	119,27	19,14	nd
Serralha Espinhenta (142g)	13,67	11,84	22,09	51,24	137,92	5,55	0,46	0,46	77,45	17,56	nd
Serralha Lisa (184g)	15,07	17,51	24,53	49,2	78,89	4,35	0,5	0,5	133,82	26,5	nd

\*Calculado com base nas *Recommended Dietary Allowance* de minerais para homens adultos com idade entre 19 e 30 anos; \*\*Uma porção de hortaliça é equivalente a 30 kcal (BRASIL, 2008), nd: não detectado.

Embora mais prevalente em populações de baixo nível socioeconômico, a deficiência de ferro é uma das poucas carências nutricionais que está presente em todas as categorias sociais (CANÇADO, 2010; PINTO, 2008).

Estima-se que existam 2 bilhões de anêmicos no mundo, sendo a maioria por deficiência de ferro (PINHEIRO *et al.*, 2008). Todas as hortaliças analisadas no presente estudo foram consideradas excelentes fontes de Fe, com destaque para a serralha do mato e a capiçova (23,74 e 21,61 mg 100g<sup>-1</sup>, respectivamente). A capiçova, a serralha do mato e a serralha espinhenta, ultrapassaram a RDI para ingestão deste nutriente, mas sem ultrapassar o nível tolerável de ingestão para adultos na faixa etária de 19 a 30 anos (UL = 45 mg/dia). No entanto, é reconhecido que a fórmula química do ferro presente nos vegetais (Fe<sup>+3</sup>) apresenta baixa biodisponibilidade, sendo influenciada pelas reservas de ferro do organismo e pela quantidade de substâncias potencializadoras ou inibidoras que são consumidas na mesma refeição (ALMEIDA e NAVES, 2002; WISE, 1997).

No Brasil, em relação aos micronutrientes, o zinco (Zn) está entre os mais deficientes (GARCIA *et al.*, 2011). Apenas a serralha espinhenta foi considerada fonte deste nutriente. No entanto, mesmo que em menor quantidade, foi verificada a presença deste elemento nas demais hortaliças analisadas.

Serralha espinhenta e serralha lisa foram consideradas excelentes fontes de cromo (Cr). As hortaliças geralmente não são fontes sódio (Na), o que foi observado para as hortaliças não convencionais analisadas no presente estudo. Baixos teores de Na nos alimentos são desejáveis, uma vez que, no Brasil, estima-se que o consumo deste mineral exceda em mais de duas vezes a ingestão diária recomendada (SARNO *et al.*, 2009).

O selênio (Se) é mineral importante na formação de enzimas antioxidantes, sendo requerido em quantidades diminutas. Segundo Ferreira *et al.* (2002), a concentração de Se nos alimentos pode sofrer grande variação, de acordo com os teores desse mineral presentes no solo (FERREIRA *et al.*, 2012). A recomendação diária deste elemento para indivíduos adultos é de 55 µg/dia. Finley (2006) relatou absorção de 70 a 95% de todas as formas de Se em alimentos. As hortaliças avaliadas em nosso estudo, em geral, apresentaram-se como excelentes fontes deste micronutriente (entre 30 e 40 µg 100g<sup>-1</sup>), com destaque ao ora-pró-nóbis, com 130 µg 100g<sup>-1</sup>.

O teor de potássio (K) variou entre 435,65 mg 100 g<sup>-1</sup> , para a mostarda silvestre e 689,41 mg 100 g<sup>-1</sup> , para a ora-pró-nóbis. As hortaliças analisadas foram consideradas boas fontes, enquanto que a serralha lisa foi avaliada como excelente fonte desse mineral.

## **3.2. Vitaminas e carotenoides**

### **3.2.1. Composição qualitativa**

Os métodos de análise utilizados permitiram boa resolução dos picos, o que garantiu a identificação e quantificação adequada nas hortaliças investigadas.

O  $\alpha$  e  $\beta$ -caroteno foram encontrados em todas as hortaliças. AA, licopeno,  $\beta$ -criptoxantina,  $\beta$ -tocotrienol,  $\gamma$ -tocotrienol e  $\delta$ -tocoferol não foram encontrados nas hortaliças e  $\delta$ -tocotrienol foi identificado apenas na mostarda silvestre. Na capiçova não foi encontrado nenhum componente da vitamina E.

### **3.2.2. Conteúdo de carotenoides e vitaminas**

Como mostrado na Tabela 5, as hortaliças apresentaram teores de carotenoides entre 3,15 mg 100g<sup>-1</sup> para a ora-pró-nóbis e 5,58 mg 100 g<sup>-1</sup> para a serralha espinhenta. Guil-Guerrero *et al.* (1998) observaram valor superior para serralha do mato oriunda da Espanha (15,8 mg 100g<sup>-1</sup>). Os valores obtidos para a mesma espécie, na zona rural do município de Viçosa, foi aproximadamente três vezes menor que o verificado pelo autor acima. O valor de vitamina A (em RAE) serralha espinhenta correspondeu a 75% do mencionado pela Tabela de composição de alimentos do NEPA/UNICAMP (2011).

Segundo Rodriguez-Amaya *et al.* (2008), algumas folhas nativas ou não cultivadas contêm quantidades de carotenoides mais elevadas do que as hortaliças folhosas convencionais. Verificou-se que o conteúdo de carotenoides nos vegetais analisados foi de 0,3 a 0,06 mg 100g<sup>-1</sup>.

O  $\beta$ -caroteno é o carotenoide ao qual se atribui 100% de atividade vitamínica A (RODRIGUEZ-AMAYA *et al.*, 2008). Este carotenoide foi encontrado em todas as hortaliças analisadas e representou, em média, 89% do conteúdo em relação aos componentes analisados.

**Tabela 5.** Conteúdo de carotenoides em hortaliças folhosas não convencionais da zona rural do município de Viçosa (Minas Gerais, Brasil)<sup>1,2,3,4</sup>.

Compostos	Capiçova	Ora-pró-nóbis	Mostarda Silvestre	Serralha do Mato	Serralha Lisa	Serralha espinhenta
Carotenoides (soma mg 100g <sup>-1</sup> )	4,76 ± 0,31 <sup>ab</sup>	3,15 ± 0,14 <sup>b</sup>	3,2 ± 0,03 <sup>b</sup>	5,28 ± 0,68 <sup>a</sup>	4,59 ± 0,03 <sup>ab</sup>	5,58 ± 0,48 <sup>a</sup>
<i>α</i> -caroteno (mg 100g <sup>-1</sup> )	0,53 ± 0,07 <sup>ab</sup> (10,93)	0,97 ± 0,08 <sup>a</sup> (30,31)	0,34 ± 0,02 <sup>abc</sup> (10,46)	0,3 ± 0,02 <sup>bc</sup> (5,69)	0,34 ± 0,05 <sup>bc</sup> (7,26)	0,22 ± 0,03 <sup>c</sup> (3,90)
<i>β</i> -caroteno (mg 100g <sup>-1</sup> )	4,32 ± 0,44 <sup>abc</sup> (89,07)	2,23 ± 0,18 <sup>c</sup> (69,69)	2,91 ± 0,05 <sup>bc</sup> (89,54)	4,97 ± 0,78 <sup>ab</sup> (94,31)	4,34 ± 0,07 <sup>abc</sup> (92,74)	5,42 ± 0,46 <sup>a</sup> (96,09)
Valor de vit. A (RAE μg 100g <sup>-1</sup> )	373,94 ± 26,18 <sup>abx</sup>	221,61 ± 9,63 <sup>c</sup>	252,21 ± 2,34 <sup>bc</sup>	427,61 ± 57,03 <sup>ab</sup>	369,83 ± 2,84 <sup>abc</sup>	455,89 ± 39,28 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> Valores expressos em matéria fresca; <sup>2</sup> Média de 5 repetições; <sup>3</sup> dados apresentados em: média ± desvio padrão (percentual em relação ao total); <sup>4</sup> Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

Informações referentes ao conteúdo de vitamina E, principalmente no tocante a hortaliças folhosas, são escassas. Não há relatos na literatura sobre a presença e o conteúdo desses compostos nas hortaliças investigadas, o que reforça a importância do atual estudo.

**Tabela 6.** Conteúdo de vitamina E em hortaliças folhosas não convencionais da zona rural do município de Viçosa (Minas Gerais, Brasil)<sup>1,2,3,4, 5</sup>.

Compostos	Mostarda Silvestre	Ora-pró-nóbis	Serralha do Mato	Serralha espinhenta	Serralha lisa
Vitamina E total (μg 100g <sup>-1</sup> )	348,61 ± 25,33 <sup>b</sup> (100)	438,68 ± 33,62 <sup>a</sup> (100)	40,37 ± 3,79 <sup>d</sup> (100)	49,62 ± 7,25 <sup>d</sup> (100)	72,98 ± 2,91 <sup>c</sup> (100)
<i>α</i> -tocoferol (μg 100g <sup>-1</sup> )	280,14 ± 15,17 <sup>b</sup> (80,36)	400,34 ± 29,65 <sup>a</sup> (91,26)	20,84 ± 0,94 <sup>d</sup> (51,63)	17,02 ± 1,59 <sup>e</sup> (34,30)	52,36 ± 0,40 <sup>c</sup> (71,75)
<i>α</i> -tocotrienol (μg 100g <sup>-1</sup> )	Nd	10,98 ± 0,27 <sup>a</sup> (2,51)	13,53 ± 2,53 <sup>a</sup> (33,51)	21,58 ± 4,51 <sup>a</sup> (43,49)	11,26 ± 1,21 <sup>a</sup> (15,43)
<i>β</i> -tocoferol (μg 100g <sup>-1</sup> )	21,12 ± 2,62 <sup>a</sup> (6,06)	5,85 ± 2,95 <sup>b</sup> (1,33)	nd	4,04 ± 0,08 <sup>b</sup> (8,14)	3,75 ± 0,11 <sup>b</sup> (5,14)
<i>γ</i> -tocoferol (μg 100g <sup>-1</sup> )	22,90 ± 3,42 <sup>a</sup> (6,57)	21,51 ± 0,75 <sup>a</sup> (4,90)	6,00 ± 0,32 <sup>b</sup> (14,86)	6,98 ± 1,07 <sup>b</sup> (14,07)	5,61 ± 1,19 <sup>b</sup> (7,68)
<i>δ</i> -tocotrienol (μg 100g <sup>-1</sup> )	24,45 ± 4,12 (7,01)	nd	nd	nd	Nd

<sup>1</sup> valores expressos em matéria fresca; <sup>2</sup> média de 5 repetições; <sup>3</sup> dados apresentados em: média ± desvio padrão (percentual em relação ao total); <sup>4</sup> Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância; <sup>5</sup> nd: não detectado.

Na maioria das hortaliças, o componente majoritário foi o *α*-tocoferol, com exceção da serralha espinhenta, onde o *α*-tocotrienol foi predominante. Não foi verificada a presença de nenhum componente da vitamina E na capiçova (Tabela 6). Vale ressaltar que, dos oito componentes de vitamina E, apenas o *α*-tocoferol possui atividade vitamínica. No entanto, a presença de outros componentes é muito importante uma vez que contribuem com diversos benefícios à saúde, com destaque



para a atividade antioxidante (MÜLLER et al., 2010).

Considerando a recomendação de vitamina A (U. S *Institute of Medicine*, 2001) observa-se que as hortaliças são excelentes fontes de vitamina A, com destaque a serralha do mato, serralha lisa e serralha espinhenta que podem contribuir, em média, com 75% da recomendação diária (Tabela 7).

**Tabela 7:** Potencial de contribuição\* das hortaliças para o suprimento das recomendações diárias de carotenoides e vitamina E para adultos de 19 a 30 anos.

Hortaliça (porção)**	Vitamina A		Vitamina E ( $\alpha$ -tocoferol)	
	$\mu\text{g}$ /porção	%*	mg/porção	%*
Capiçova (103 g)	385,16	42,8	-	-
Mostarda Silvestre (113g)	285,0	31,67	0,32	2,11
Ora-pró-nóbis (90g)	199,45	22,16	0,36	2,4
Serralha do Mato (164g)	701,28	77,92	0,03	0,23
Serralha Espinhenta (142g)	647,36	71,93	0,02	0,16
Serralha Lisa (184g)	680,49	75,61	0,1	0,64

\*% de contribuição calculado com base nas *Recommended Dietary Allowance* de vitamina A e vitamina E para homens adultos com idade entre 19 e 30 anos (900  $\mu\text{g}$  e 15 mg, respectivamente); \*\*Uma porção de hortaliça é equivalente a 30 Kcal (BRASIL, 2008).

A contribuição das hortaliças para o suprimento das recomendações diárias de vitamina E foi pouco expressiva. O consumo de uma porção de ora-pró-nóbis e de mostarda silvestre podem suprir entre 2,4 e 2,09%, respectivamente, da recomendação diária para adultos, na faixa etária de 19 a 30 anos. As demais hortaliças podem contribuir com menos de 1,0% das recomendações de vitamina E para este grupo.

O consumo das hortaliças analisadas no presente estudo pode representar importante ferramenta para diminuir o risco de insegurança alimentar e nutricional, especialmente dos agricultores e de suas famílias. No entanto, se faz necessário, investigações sobre a presença e teores de compostos antinutricionais, como oxalatos, fitatos, taninos e saponinas, uma vez a presença destes pode interferir na biodisponibilidade de vitaminas e minerais (BORJES *et al.*, 2010).

As hortaliças analisadas têm como característica a alta rusticidade, estando presentes em diversos ambientes da zona rural do município de Viçosa, MG sem a necessidade de cultivo, podendo ser obtidas pela comunidade rural, sem custo financeiro. O consumo concomitante dessas hortaliças pode contribuir com a ingestão de nutrientes que por ventura possam estar presentes em quantidades

reduzidas na dieta da população.

#### 4. CONCLUSÕES

As hortaliças folhosas não convencionais da zona rural de Viçosa, MG apresentaram excelente valor nutricional, sendo observada em sua composição a presença de macro e micronutrientes. A ora-pró-nóbis e a mostarda silvestre foram consideradas fontes de fibras; a capiçova, serralha do mato e serralha espinhenta foram consideradas boas fontes, enquanto a serralha lisa foi avaliada como excelente fonte. Serralha do mato, lisa e espinhenta foram consideradas fontes de proteínas.

As espécies analisadas no presente estudo se apresentaram como excelentes fontes de pró-vitamina A e como fontes, boas fontes ou excelentes fontes de Ca, Cu, Mn, Fe, Se e K. A serralha espinhenta foi considerada fonte de Zn, a mostarda silvestre fonte de Mg, enquanto que ora-pró-nóbis, serralha do mato, serralha espinhenta e serra lisa foram avaliadas como boas fontes deste mineral. A capiçova foi considerada excelente fonte de Mo e a serralha lisa e serralha espinhenta excelentes fontes de Cr.

As hortaliças estudadas constituem recursos naturais importantes para o consumo e a diversificação da produção agrícola, principalmente para os agricultores familiares de baixa renda, podendo contribuir de forma significativa com a segurança alimentar e nutricional dessa população. Além disso, o valor nutricional dessas hortaliças, as quais são comercializadas na feira livre de Viçosa, deve ser amplamente divulgado e o seu consumo estimulado.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. C. M; NAVES, M. M. V. Biodisponibilidade de ferro em alimentos e refeições: aspectos atuais e recomendações alimentares. **Pediatria moderna**, v.38, n.6, p.272-278, 2002.

ALMEIDA, M. E. F.; CORRÊA, A. D. Utilização de cactáceas do gênero *Pereskia* na alimentação humana em um município de Minas Gerais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.4, p.751-756, 2012.

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of analysis of AOAC international**. 18th ed. Rev. Gaithersburg, 2010.

BERTSIAS, George et al. Fruit and vegetables consumption in relation to health and diet of medical students in Crete, Greece. **International journal for vitamin and nutrition research**, v. 75, n. 2, p. 107-117, 2005.

BORJES, L.C.; CAVALLI, S.B.; PROENÇA, R.P.C. Proposta de classificação de vegetais considerando características nutricionais, sensoriais e de técnicas de preparação. **Revista Nutrição** [online]. v.23, n.4, p. 645-54, 2010

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica– Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 210 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998**. Aprova o regulamento técnico referente à informação nutricional complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes), constantes do anexo desta Portaria. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 16 de janeiro de 1998.

CAMPOS, F. M. ; CHAVES, J. B. P. ; de AZEREDO, R.M.C. ; OLIVEIRA, D. S. ; PINHEIRO SANT'ANA, H. M. Optimization of methodology to analyze ascorbic and dehydroascorbic acid in vegetables. **Química Nova** [S.l.], v. 32, n. 1, p. 87-91, 2009.

CANÇADO, R.D.; CHIATTONE, C.S. Anemia ferropênica no adulto-causas, diagnóstico e tratamento. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 32, n. 3, p. 240-6, 2010.

CLARO, R. M., CARMO, H. C. E. D., MACHADO, F. M. S., MONTEIRO, C. A. Renda, preço dos alimentos e participação de frutas e hortaliças na dieta. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 4, p. 557-564, 2007.

DIAS, A. C. P., PINTO, N. A. V. D.; YAMADA, L. T. P.; MENDES, K. L.; FERNANDES, A. G. Avaliação do consumo de hortaliças não convencionais pelos usuários das unidades do Programa Saúde da Família (PSF) de Diamantina – MG. **Alimentação e Nutrição, Araraquara**, v.16, n.3, p. 279-284, 2005.

DIETARY REFERENCE INTAKES (DRI): **Macronutrients - energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids** (2002/2005). Disponível em: <http://www.iom.edu/Global/News%20Announc>

FERREIRA, K. S.; GOMES, J. C.; BELLATO, C. R.; JORDÃO, C. P. Concentrações de selênio em alimentos consumidos no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, Washington, v. 11, n. 3, p. 172-177, 2002.

FINLEY, J. W. **Bioavailability of selenium from foods**. Nutrition Reviews, New York, v. 64, n. 3, p. 146-512, 2006.

FRARY, C. D.,JOHNSON, R. K. Energia In: MAHAN, L. K. E. E.-S., S. K. (Ed.). **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Rocca, 2005. p. 20-34.

FREITAS, F. de O.; MEDEIROS, M.B. *Conservação in situ de recursos fitogenéticos*. In: MARIANTE, A. da S.; SAMPAIO, M. J. A.; INGLIS, M. C. V. **Informe nacional sobre a situação dos recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura do Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA, p.21-29, 2008.

GARCIA, M.T.; GRANADO, F.S.; CARDOSO, M.A. Complementary feeding and nutritional status of 6-24-month-old children in Acrelândia, Acre State, Western Brazilian Amazon. **Cadernos Saúde Pública**, v.27, n.2, p.305-316, 2011.

GOMES, J. C. e OLIVEIRA, G. F. Fotometria de Chama e Espectrofotometria de Absorção Atômica. In: GOMES, J. C. e OLIVEIRA, G. F. (Ed.). **Análises físico-químicas de alimentos**. Viçosa: Editora UFV, 2011. Fotometria de chama e espectrofotometria de absorção atômica, 244 p.

GUIL-GUERRERO, J.L.; GIMÉNEZ-GIMÉNEZ, A.; RODRÍGUEZ-GARCÍA, I.; TORIJA-ISASA, M.E. Nutritional composition of *Sonchus species* (*S. asper* L., *S. oleraceus* L. and *S. tenerrimus* L.). **Journal of the Science of Food and Agriculture** v. 76, n. 4, p.628–632, 1998.

HOLDEN, J.M. Assessment of The quality of data in nutritional databases. **Boletim SBCTA**, v. 31, n. 2, p. 105-108, 1997.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO De GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estudo nacional da despesa familiar - ENDEF**. Tabelas de composição de Alimentos/IBGE. 5ª ed.- Rio de Janeiro: IBGE. –. 1999.

JAIME, P. C.; MACHADO, F. M. S.; WESTPHAL, M. F.; MONTEIRO, C. A. Educação nutricional e consumo de frutas e hortaliças: ensaio comunitário controlado. **Revista Saúde Pública**, v.41, n. 1, p. 154-157, 2007.

JAIME, P.C; MONTEIRO, C.A. Fruit and vegetable intake by brazilian adults, 2003. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, p. S19-S24, 2005.

JIMOH, F.O.;ADEDAPO, A.A. ; AFOLAYAN, A.J. Comparison of the nutritive value, antioxidant and antibacterial activities of *Sonchus asperand Sonchus oleraceus*. **Records of Natural Products**, v. 5, p. 29-42, 2011.

- KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I de. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência. Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 4, p-846-857, 2008.
- LEAL, A. S.; GONÇALVES, C. G.; VIEIRA, I. F. R.; CUNHA, M. R. R.; GOMES, T. C. B.; MARQUES, F. R. Evaluation of mineral concentration and anti-nutritional factors phytate and oxalate in multimix from the metropolitan region of the city of Belo Horizonte/MG. **Journal of the Brazilian Society of Food and Nutrition**, v. 35, n. 2, p. 39-52, 2010.
- MANHÃES L.R.T; MARQUESM.d.M.; SABBA-SRUR, A.U.O; Composição química e conteúdo de energia do cariru (*Talinum esculentum*, Jacq.). **Acta Amazônica**. v.38 n. 2, p. 307-310, 2008.
- MARIANTE, A. da S.; SAMPAIO, M. J. A.; INGLIS, M. C. V. **Informe nacional sobre a situação dos recursos fitogenéticos para a alimentação e a agricultura do Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2008. 113 p.
- MARTINEVSKI, C. S. **Caracterização de bertalha (*Anredera cordifolia* (Tem.) Steenis) e ora-pró-nóbis (*Pereskia aculeata Mill.*) e sua utilização no preparo de pães de forma**. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2011.
- MAURO, A. K.; SILVA, V. L. M.; FREITAS, M. C. J. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com farinha de talo de couve (FTC) e farinha de talo de espinafre (FTE) ricas em fibra alimentar. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 3, p. 719-728, 2010.
- MELLO, C. S.; FREITAS, K. C.; TAHAN, S.; MORAIS, M. B. Consumo de fibra alimentar por crianças e adolescentes com constipação crônica: influência da mãe ou cuidadora e relação com excesso de peso. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, n. 2, p. 188-93, 2010.
- MILLER, D. D. Mineral. In: FENNEMA, O. R. **Food chemistry**, 3. ed. Marcel Dekker, New York, p. 618-649, 1996.
- MIRA, G. S.; GRAF, H.; CÂNDIDO, L. M. B. Visão retrospectiva em fibras alimentares com ênfase em beta- glucanas no tratamento do diabetes. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences** v. 45, n. 1,p. 11-20, 2009.
- MÜLLER, L.; THEILE, K.; BÖHM, V. In vitro antioxidant activity of tocopherols and tocotrienols and comparison of vitamin E concentration and lipophilic antioxidant capacity in human plasma. **Molecular Nutrition & Food Research**, v. 54, p.731-742, 2010.

National research council committee on dietary allowances; national research council (US). Food; nutrition board. **Recommended dietary allowances**. National Academies, 1980.

NEPA/UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos** / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. rev. e ampl.. -- Campinas: NEPA - UNICAMP, 2011.161 p.

NEUTZLING, M. B.; ARAÚJO, C. L. P.; VIEIRA, M. F. A.; HALLAL, P. C.; MENEZES, A. M. B. Frequência de consumo de dietas ricas em gordura e pobres em fibra entre adolescentes. **Revista Saúde Pública**, v. 41, n. 3, p. 336-342, 2007.

OHSE, S.; DOURADO-NETO, D.; MANFRON, P. A.; SANTOS, O. S. Qualidade de cultivares de alface produzidos em hidroponia. **Scientia Agricola**, v.58, n.1, p.181-185, 2001.

OKADA, I. A.; DURAN, M. C.; BUZZO, M. L.; DOVIDAUSKAS, S.; SAKUMA, A. M.; ZENEON, O. Validação e aplicação de metodologia analítica na determinação de nutrientes inorgânicos em arroz polido. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 27, n. 3, p. 492-497, 2007.

PAVIA, M.; PILEGGI, C.; NOBILE, C. G.; ANGELILLO, I. F Association between fruit and vegetable consumption and oral cancer: a meta-analysis of observational studies. **The American journal of clinical nutrition**, v. 83, n. 5, p. 1126-1134, 2006.

PHILIPPI, S. T. **Pirâmide dos alimentos**: fundamentos básicos da nutrição. Barueri: Manole, 2008. 408 p.

PINHEIRO, G.M.B.F; SANTOS, S.L.D.X.; CAGLIARI, M.P.P.; PAIVA, A.A.; QUEIROZ, M.S.R.; CUNHA, M.A.L.; JANEIRO, D.I. Avaliação da anemia em crianças da cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira Hematologia e Hemoterapia**. v. 30, n. 6 , p. 457-462, 2008,

PINHEIRO-SANT'ANA, H.M.; GUINAZI, M.; OLIVEIRA, D.d.S.; DELLA LUCIA, C.M., REIS B.d.L.; BRANDÃO, S.C.C.. Method for simultaneous analysis of eight vitamin E isomers in various foods by high performance liquid chromatography and fluorescence detection, **Journal of Chromatography A**, v. 1218, n. 47, p. 8496-8502, 2011.

PINHEIRO-SANT'ANA, H. M.; STRINGHETA, P.C. BRANDÃO, S.C.C.; AZEREDO, R.M.C. de A. Carotenoid retention and vitamin A value in carrot (*Daucus carota* L.) prepared by food service. **Food Chemistry [S.I.]**, v. 61, n. 1-2, p. 145-151, 1998.

PINTO, GM. Deficiência de Ferro: resistência ou suscetibilidade a infecções? **Revista Médica de Minas Gerais**; v.18, n.3, p.191-196, 2008.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; KIMURA, M.; AMAYA-FARFAN, J. **Fontes brasileiras de Carotenoides** : Tabela brasileira de composição de *carotenoides* em alimentos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. 98p.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; *et al.* carotenoid pigment changes in ripening *Momordica charantia* fruits. **Annals of Botany**, v.40, p.615-624, 1976.

\_\_\_\_\_. Critical review of provitamin A determination in plant foods. **Journal of Micronutrient Analysis**, v.5, p.191-225, 1989.

SARNO, F. R. M.; CLARO, R. B.; LEVY, D. H.; BANDONI, S. R. G.; MONTEIRO, C. A. Estimated sodium intake by the Brazilian population, 2002–2003. **Revista de Saúde Pública**, v.43, n.2, p. 219-225, 2009.

SINGH, Meharban. Role of micronutrients for physical growth and mental development. **The Indian Journal of Pediatrics**, v. 71, n. 1, p. 59-62, 2004.

*U. S INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary reference intakes (DRIs):* vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington, D.C.: National Academy Press, 2001.

VAN DOKKUM, W. The concept of mineral bioavailability. In: **Bioavailability of micronutrients and minor dietary compounds**. Metabolic and technological aspects. Research Signpost. M. Pilar Vaquero, Trinidad García-Arias, Ángeles Carvajal and Francisco José Sánchez-Muniz. Kerala, India, p. 1-18, 2003.

VIDAL, A. M.; DIAS, D. O.; MARTINS, E. S. M.; OLIVEIRA, R. S.; NASCIMENTO, R. M. S.; CORREIA, M. G. S. **A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças**. Cadernos de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde – Aracaju, v. 1, n.15, p. 43-52, 2012.

WISE, A. Phytate and zinc bioavailability. **Journal of Food Science. Nutrition**, v..46, n.1, p. 53-63, 1997.

## **APÊNDICES**



## APÊNDICE 1

### ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nome:

Endereço:

Telefone:

Origem:

Tempo de Residência no local:

Data de nascimento:

1) Quais as plantas normalmente consumidas pela família?

2) Faz uso de plantas não convencionais na alimentação\*?

( ) Sim

( ) Não – por quê?

\*explicar o que são plantas não convencionais.

3) Com quem o(a) Senhor(a) aprendeu a usar essas plantas?

4) O Sr. já ensinou alguém a utilizar estas plantas? Quem? Os jovens tem interesse em aprender a utilizar estas plantas?

4) Você conhece alguém na região que conhece bem destas plantas? Quem?\*

\*informar endereço e contato

5) Quais as plantas mais utilizadas aqui na comunidade e na sua casa?

Nome (s) vernacular (es):

Essa planta é cultivada ou coletada?

Se coletada, em que ambiente predomina?

Se em ambiente contaminado com agrotóxico, a planta é utilizada para consumo humano?

Como é a estrutura física da planta? (herbácea, arbustiva, arbórea, trepadeira etc.)

A parte da planta utilizada é?

Como são feitas as preparações?

O que o Sr.(a) pensa sobre o valor nutricional desta planta?

Qual a época de colheita e cultivo desta planta?

Se cultivada, como é realizado o cultivo? (tipo de propagação, ambiente, lua, preparo da semente)

6) Existem plantas que seus pais e avós utilizavam na alimentação que você não encontra mais? Quais?

## APÊNDICE 2

### FICHA PARA COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO

Nº da coleta:

Data:

Hora da coleta:

Coletor:

Local de coleta:

Nome vulgar:

Nome científico:

Ocorrência:  Coletada

Cultivada

Hábito:  Arbóreo (acima de 5,0m)

Herbáceo (0,0 a 1,5m)

Arbustivo

Rasteiro

Trepador

Ereto

Parte coletada:  Raiz  Folha  Flor  Fruto  Semente  outro

\_\_\_\_\_

#### Caracterização do ambiente:

Vegetação:  Campo brejoso  Mata ciliar  Cultura

Pastagem  Mata  Sub-bosque

Outro \_\_\_\_\_

Observações\*: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\*Características que podem ser perdidas após a secagem da planta, ex. cor, aroma.

## APÊNDICE 3

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### Dados de identificação

**Título do Projeto:** “Identificação de hortaliças e frutas não convencionais no município de Viçosa – MG e investigação do seu valor nutricional”.

#### Pesquisadores e telefone de contato:

Tibério Fontenele Barreira – Telefone: (32) 9146-8450

Galdino Xavier de Paula Filho – Telefone: (31) 9209-7790

Profª Helena Maria Pinheiro Sant'Ana – Telefone: (31) 3899-3731

Profª Silvia Eloiza Priore – Telefone: (31) 3899- 1266

Prof. Ricardo Henrique Silva Santos – Telefone: (31) 3899-1146

Vivian Cristina da Cruz Rodrigues – Telefone: (31) 9236-0771

**Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável:** Universidade Federal de Viçosa – UFV

O Sr. (<sup>a</sup>) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “Identificação de hortaliças e frutas não convencionais no município de Viçosa – MG e investigação do seu valor nutricional”, de responsabilidade da pesquisadora Helena Maria Pinheiro Sant'Ana.

#### Descrição do estudo

O presente estudo se propõe a fazer um levantamento de hortaliças e frutas não convencionais utilizadas pela população da zona rural do município de Viçosa, Minas Gerais e investigar o valor nutricional daquelas mais consumidas pela população. Entende-se por hortaliças e frutas não convencionais aquelas presentes em determinadas localidades ou regiões e que exercem ou exerceram influência na alimentação de populações tradicionais e que, por mudanças no comportamento alimentar, passaram a ter expressões econômica e social reduzidas, perdendo espaço e mercado para outras hortaliças e frutas, sendo estas, atualmente, subutilizadas.

Durante o estudo de campo os pesquisadores coletarão dados sobre as plantas de interesse consumidas pela população e uma amostra de cada espécie para posterior

identificação e avaliação do valor nutricional. Para fins de registro e análise de informações as entrevistas serão gravadas e todas as plantas indicadas pelo informante serão fotografadas em ambiente de ocorrência natural.

Espera-se com o presente estudo resgatar e valorizar hábitos alimentares dos antepassados e a valorização dos recursos locais. Desta forma, os pesquisadores se comprometem a repassar os dados obtidos com o estudo para a comunidade científica e para a população em geral, por meio da publicação de artigos científicos, cartilhas, palestras e mini-cursos, quando conveniente.

A participação dos informantes é *voluntária* e este consentimento poderá ser retirado a qualquer momento, devendo este se manifestar. A presente pesquisa não expõe o informante a qualquer tipo de risco a saúde e os dados pessoais não serão divulgados. Desta forma, os pesquisadores garantem a confidencialidade das informações geradas e a privacidade dos informantes.

Eu, \_\_\_\_\_, RG n° \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Ou

Eu, \_\_\_\_\_, RG n° \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, responsável legal por \_\_\_\_\_,  
RG n° \_\_\_\_\_ declaro ter sido informado e concordo com a sua participação, como voluntário, no projeto de pesquisa acima descrito.

Viçosa, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do informante

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do pesquisado

\_\_\_\_\_  
Testemunha

\_\_\_\_\_  
Testemunha

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS-CEPH

*Campus Universitário - Divisão de Saúde - Viçosa, MG - 36370-000 - Telefone: (31) 3899-3783*

Of. Ref. Nº 121/2012/CEPH/wmt

Viçosa, 08 de outubro de 2012

Prezada Professora:

Cientificamos Vossa Senhoria de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 5ª Reunião de 2012, realizada no dia 26 de setembro de 2012, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto intitulado “*Identificação de Hortaliças e Frutas não convencionais no Município de Viçosa (MG) e Investigação do seu valor Nutricional*”.

Atenciosamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Patrícia Aurélio Del Nero'.

Professora Patrícia Aurélio Del Nero

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos-CEPH  
Presidente

À Professora  
Helena Maria Pinheiro Sant'Anna  
Departamento de Nutrição de Saúde - DNS