



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

JORDANNA SANTOS MONTEIRO

**DETERMINAÇÃO DAS MELHORES TÉCNICAS DE
COCCÃO PARA ACEITABILIDADE DE HORTALIÇAS**

Brasília, 2014

JORDANNA SANTOS MONTEIRO

**DETERMINAÇÃO DAS MELHORES TÉCNICAS DE
COCCÃO PARA ACEITABILIDADE DE HORTALIÇAS**

Monografia apresentada ao
Departamento de Nutrição como
requisito parcial à obtenção do título de
Nutricionista.

Professor orientador: Raquel Braz
Assunção Botelho.

Brasília, 2014

JORDANNA SANTOS MONTEIRO

**DETERMINAÇÃO DAS MELHORES TÉCNICAS DE
COCCÃO PARA ACEITABILIDADE DE HORTALIÇAS**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho
de Conclusão do Curso de Nutrição da Universidade de Brasília
do (a) aluno (a) Jordanna Santos Monteiro

Prof.^a Dra. Raquel Braz Assunção Botelho

Professor- Orientador

Professor-Examinador

Prof.^a Dra. Verônica Cortez Ginani

Professor-Examinador

Prof.^a Dra. Renata Puppim Zandonadi

Brasília, 05 de dezembro de 2014

AGRADECIMENTOS

À Deus, que me ajudou a escrever cada palavra desse trabalho, e conhece melhor as hortaliças que eu. Até porque tudo foi feito por Ele e para Ele são todas as coisas.

À minha orientadora Prof^ª. Dr^ª. Raquel Botelho pela paciência, dedicação, apoio e ensinamentos.

À nutricionista Neide Castro Torres, idealizadora do projeto.

A FAPDF pelo financiamento da pesquisa.

Aos meus pais, Sérgio José Monteiro e Alvânia dos Santos Monteiro, que investiram tempo e dinheiro na minha educação. E ainda me cercam de carinho e amor.

Ao meu namorado, Thiago de Souza Santos, que com amor me ajudou a tabular alguns resultados desse trabalho e que me ajudou nessa caminhada.

À todos os meus amigos e colegas da faculdade de saúde que experimentam as hortaliças.

Aos meus amigos e irmãos em Cristo Jesus que oram por mim.

RESUMO

Com a transição nutricional, ocorreu o aumento no excesso de peso, tendo como causa o consumo de alimentos de baixa densidade energética e o sedentarismo. No entanto, nas últimas décadas existe maior consumo de frutas e hortaliças, relacionando-se a adesão a hábitos de vida saudáveis. Esse consumo, ainda não atinge as recomendações da OMS. Para se atingir as recomendações da OMS e melhora do estado nutricional tem-se o aumento no consumo de frutas e hortaliças. Elas são fontes de micronutrientes (vitaminas e minerais), fibras e de outros componentes com alegação de funcionalidade, contudo, as hortaliças são rejeitadas, pois possuem baixa quantidade de lipídio e carboidrato, portanto, baixa palatibilidade. Assim é importante a realização de mais estudos, que observem a aceitação das hortaliças e quais os tempos de cozimento proporcionam menor rejeição destas. Com isso esse trabalho tem por objetivo determinar melhores técnicas de cocção para aceitabilidade de hortaliças. Trata-se de um estudo experimental. As hortaliças escolhidas para o trabalho foram a abobrinha (*Cucurbita moschata*), o brócolis (*Brassica oleracea*), e a cenoura (*Daucus Carota*). Elas foram submetidas a quatro métodos de cocção (imersão, vapor tradicional, microondas e vapor microondas), por quatro tempos de cozimento diferentes. Posteriormente cada hortaliça e cada método de cocção com seus quatro tempos de cozimento foram testados por 50 provadores escolhidos de forma aleatória. Foi feita análise sensorial por teste de ordenação, em que o provador colocaria nota 1 para a sua amostra preferida e 4 para a amostra mais rejeitada. As demais amostras foram colocadas notas entre 1 e 4. No caso da abobrinha e da cenoura as amostras com maiores tempos de cocção foram as preferidas e as amostras com menores tempos de cocção foram as rejeitadas. Enquanto que no brócolis as preferidas para o microondas e vapor microondas foram os tempos de menor exposição, já para a imersão e vapor tradicional foram os tempos de cocção maiores. No entanto, ao levar-se em consideração a diferença significativa todas as hortaliças sujeitas à cocção no equipamento micro-ondas foram iguais. Outros testes também não possuíram diferença das amostras, como os brócolis sujeitos ao vapor microondas e a cenoura submetida ao vapor tradicional.

Palavras-chave: métodos de cocção, teste de ordenação, hortaliças e aceitação.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Fluxograma da preparação das hortaliças para análise sensorial.....17
- Figura 2: Disposição da cenoura no prato do microondas.....19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição dos provadores segundo sexo por método de cocção, tendo como hortaliça a abobrinha.....	21
Tabela 2: Distribuição dos provadores segundo sexo por método de cocção, tendo como hortaliça o brócolis.....	21
Tabela 3: Distribuição dos provadores segundo sexo por método de cocção, tendo como hortaliça a cenoura.....	21 e 22
Tabela 4: Idade média (desvio padrão) dos provadores por método de cocção e hortaliça.....	22
Tabela 5: Ranking da preferência da abobrinha a partir de tempos de cocção diferentes por cada método de cocção.....	23
Tabela 6: Ranking da preferência do brocólis a partir de tempos de cocção diferentes por cada método de cocção.....	24 e 25
Tabela 7: Ranking da preferência da cenoura a partir de tempos de cocção diferentes por cada método de cocção.....	25 e 26
Tabela 8: Consumo de abobrinha por método de cocção.....	28
Tabela 9: Consumo de cenoura por método de cocção.....	28
Tabela 10: Consumo de brócolis por método de cocção.....	29

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10 e 11
OBJETIVOS.....	11
Objetivo geral.....	11
Objetivos específicos.....	11
REVISÃO BIBLIGRÁFICA	11 a 17
Hortalças.....	11
Abobrinha (Cucurbita moschata).....	11 e 12
Brocólis (Brassica oleracea).....	12
Cenoura (Daucus Carota).....	12
Minerais	12 e 13
Carotenóides.....	13 e 14
Métodos de cocção.....	14 a 16
Análise sensorial e teste de ordenação.....	16 e 17
METODOLOGIA.....	17 a 21
Amostras.....	17 e 18
Metodologia de cocção.....	18 a 20
Análise Sensorial-Teste de Ordenação.....	20 e 21
Análise Estatística.....	21
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21 a 30
Análise de dados sócio-demográficos.....	21 a 23
Análise estatística dos testes sensoriais.....	23 a 28
Abobrinha (Cucurbita moschata).....	23 a 25
Brocólis (Brassica oleracea).....	25 e 26

Cenoura (Daucus Carota).....	26 e 27
Avaliação do consumo das hortaliças.....	28 a 30
CONCLUSÕES.....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32 a 36

INTRODUÇÃO

A transição nutricional é a diminuição na prevalência de desnutrição e o aumento no excesso de peso. Está relacionada com maior consumo de alimentos de alta densidade energética ou simplesmente a superalimentação, em detrimento de inatividade física (sedentarismo), corroborando para um gasto energético positivo (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010; VITOLO, 2008; POPKIN, 2009; BATISTA FILHO et al., 2008).

Além da elevação no consumo de alimentos de alta densidade energética, há também maior ingestão de alimentos com baixo valor nutricional. Consequentemente tendendo os indivíduos a fome oculta. A fome oculta é a carência não explícita de um ou mais nutrientes. É considerado problema nutricional importante no mundo e envolve o estágio anterior ao surgimento de sinais clínicos detectáveis, havendo, comumente deficiência combinada de vitaminas e minerais (BRASIL, 2005; RAMALHO, 2008).

Como estratégia para diminuição na prevalência do excesso de peso e da fome oculta, uma alternativa é o aumento no consumo de frutas e hortaliças (SHILLS et al., 2003; MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010). Sabe-se que as frutas e hortaliças são importantes, pois são fontes de micronutrientes (vitaminas e minerais), fibras e de outros componentes com alegação de funcionalidade. Além disso, apresentam baixa densidade energética, favorecem a manutenção de um peso saudável e auxiliam na diminuição do risco de doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer (JAIME et al., 2006).

Nas últimas décadas observa-se um aumento no consumo de hortaliças, apontando para implantação de hábitos de vida saudáveis (MAKISHIMA, 2000). No entanto, a Pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) aponta que apenas 23,6% dos brasileiros consome diariamente frutas e hortaliças. Sendo que, a Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza o consumo de 5 ou mais porções de frutas e hortaliças, ou seja, 400g desses alimentos. Ademais, 50,8 % dos brasileiros estão com excesso de peso (BRASIL, 2013; WHO, 2003).

Em alguns grupos, como crianças e adolescentes a rejeição a hortaliças é maior que em adultos, visto que hortaliças possuem baixo valor energético, ou seja, pouca

quantidade de lipídio e de carboidrato, relacionando-se a baixa palatibilidade desses alimentos (FERREIRA et al., 2007). No entanto, o consumo hortaliças deve ser adequado ao recomendado pela OMS, visto que estas possuem uma série de benefícios, portanto, é importante a realização de mais estudos, que observem a aceitação das hortaliças e quais os tempos de cozimento proporcionam menor rejeição destas.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Determinar as melhores técnicas de cocção para aceitabilidade de hortaliças.

Objetivos específicos

- Definir tempos de cozimento baseados na literatura;
- Realizar testes pilotos;
- Definir a partir de indicadores culinários quantidades a serem compradas;
- Realizar teste sensorial;
- Analisar os dados de aceitabilidade das hortaliças.

REVISÃO BIBLIGRÁFICA

Hortaliças

As hortaliças são formas comestíveis de tecidos de plantas que incluem raízes, tubérculos, bulbos, talos, flores, folhas, sementes e frutos de certas plantas (ARAÚJO et al., 2014; ORNELLAS, 2001). Para se diferenciar hortaliças de vegetais deve-se buscar a origem da palavra vegetal. A palavra vegetal possui origem latina e significa revigorar e reavivar. Entende-se que frutas, hortaliças, leguminosas e cereais são vegetais. As hortaliças também são todos os produtos de hortas. Elas possuem menor quantidade de açúcar e maior concentração de amido que as frutas. Durante o amadurecimento das hortaliças o amido é convertido de forma lenta em açúcar (ARAÚJO et al., 2014).

Abobrinha (*Cucurbita moschata*)

A abobrinha é um fruto colhido ainda imaturo, é rica em carboidratos na forma de amido e açúcares. A porção carnuda e florida da planta atua como depósito de boa parte dos nutrientes. É um fruto de fácil digestão, fonte de vitaminas do complexo B,

como a niacina (VILAS BOAS, 2006; ARAÚJO et al., 2014). Em sua análise de composição nutricional centesimal apresenta 19 calorias, e também 1,2g de proteínas, 0,2g de lipídeos e 3,3g de carboidratos (IBGE, 2011).

Brócolis (*Brassica oleracea*)

O brócolis é uma hortaliça de importante valor econômico, bem como uma boa fonte de minerais/vitaminas e de substâncias com propriedades anti-carcinogênica (CARVALHO; CLEMENTE, 2004; MAHN; REYES, 2011). Como o brócolis é uma hortaliça verde escura, ele possui um pigmento denominado clorofila. A clorofila é responsável pela fotossíntese e essencial para a sobrevivência da planta. No centro da molécula de clorofila existe magnésio, e este fica disponível após a cocção. Hortaliças com coloração verde escura também possuem quantidades substanciais de vitaminas do complexo B, cálcio e ferro (ARAÚJO et al., 2014). É boa fonte também de beta-caroteno, vitamina C, selênio, fibra, luteína, zeaxantina, vitamina K, ácido fólico e minerais como, potássio, fósforo e enxofre, que contribuem para os efeitos promotores da saúde (ALVES et al., 2011). Quanto a sua constituição calórica 100 g de brócolis cru possui 34 kcal, sendo 2,8g de proteínas, 0,3 de lipídeos e 6,6g de carboidratos (IBGE, 2011).

Cenoura (*Daucus Carota*)

A cenoura é uma hortaliça, sendo ela a raiz da planta. Ela é considerada ótima fonte de carotenóides, que são precursores de vitamina A (ARAÚJO et al., 2014). Em 100g de cenoura crua tem-se 41 calorias, sendo 9,5 g de carboidratos, 0,9 g de proteínas e 0,2g de lipídios. No caso dos micronutrientes possui 12 mg de magnésio, 33 mg de cálcio, 320 mg de potássio e 69 mg de sódio. Quando se compara a cenoura crua com a cozida os valores de macro e micronutrientes são maiores, o que aponta a perda de minerais durante esse processamento (IBGE, 2011).

Minerais

Como observado às hortaliças fornecem uma série de minerais e algumas carotenóides, sendo que o organismo não é capaz de sintetizar esses micronutrientes, sendo estes obtidos através da alimentação. Os minerais são essenciais no metabolismo de diversas enzimas, atuando como co-fatores. Eles atuam também no equilíbrio ácido-básico e na pressão osmótica; facilitam a transferência de compostos essenciais através

das membranas e, em alguns casos, fazem parte dos elementos constituintes dos tecidos do organismo, e participam do metabolismo dos nutrientes energéticos (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010; SHILLS et al., 2003).

O sódio e o potássio são minerais essenciais para a regulação dos fluidos intra e extracelulares e a necessidade de potássio aumenta proporcionalmente em relação à quantidade de sódio na alimentação. As hortaliças e frutas são ricas em potássio, e representam proteção para hipertensão arterial e para os acidentes cerebrovasculares, além de conterem quantidades adequadas de magnésio, cálcio e elementos-traço, dependendo da qualidade do solo no qual são produzidos (BRASIL, 2005; SHILLS et al., 2009).

Segundo SHILLS et al. (2009) o consumo de potássio está inversamente relacionado a hipertensão, ou seja, em sociedades onde o consumo de potássio é alto as prevalências de pressão arterial média tendem a ser menores. Além disso, também foi apresentado que a correlação da proporção de sódio/potássio na urina está mais relacionado com a pressão arterial que o potássio ou sódio apresentados isoladamente.

O sódio também precisa ter o seu consumo contrabalançado pela ingestão de cálcio, pois o aporte excessivo de sódio pode causar a depleção do cálcio e, em decorrência, o aparecimento da osteoporose, a qual vem despontando nas últimas décadas como um importante problema de saúde pública; estima-se que 1/3 das mulheres com mais de 50 anos apresenta risco de desenvolver osteoporose (CE,1999; Joint WHO/FAO, 2002).

Há situações em que o aporte de cálcio, sódio e fosfato necessitam ser monitorados, como, por exemplo, nas doenças renais em que o metabolismo mineral é alterado, podendo resultar em hiperfosfatemia, hiperparatireoidismo secundário e deficiência de calcitriol, estes últimos pela inter-relação do metabolismo do cálcio e do fósforo com o hormônio da paratireóide (PTH) e com o calcitriol (MAFRA, 2003).

Carotenóides

Já os carotenóides são pigmentos naturais amplamente distribuídos na natureza, mas são principalmente sintetizados pelas plantas. Eles conferem cor e são antioxidantes, devido às ligações duplas conjugadas. Os antioxidantes retardam a oxidação, através de uma ação sinérgica ou não, protegendo o organismo, contra as espécies reativas de oxigênio e nitrogênio (CRAVEIRO; CRAVEIRO; 2011; MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2010; MELO et al., 2009). Os carotenóides localizam-se no

cloroplasto das plantas, associados à fração lipídica, juntamente com a clorofila em folhas e frutos verde (OETTERER et al., 2010).

Os carotenóides possuem mais de 600 compostos identificados, sendo o organismo humano capaz de absorver e metabolizar apenas 50 destes compostos. Dentro destes compostos o mais representativo é o beta-caroteno, que pode ser convertido em vitamina A pelo organismo (CRAVEIRO; CRAVEIRO, 2011; ARAÚJO et al., 2014).

Métodos de cocção

Uma forma de se garantir a ingestão dos minerais e dos carotenóides é através do consumo de frutas e hortaliças. Algumas hortaliças podem ser submetidas aos diferentes métodos de cocção. Tendo como objetivo a obtenção de alimentos com textura, aparência e sabor agradáveis, conservando ao máximo os seus nutrientes. O processamento térmico é influenciado por diversos fatores: tempo e temperatura, volume de água e presença de outras substâncias na água. Os diferentes métodos de cocção exercem influência sobre a disponibilidade de diferentes nutrientes (ARAÚJO et al., 2014; BOEKEL et al., 2009).

A cocção por calor úmido utiliza meio aquoso (água, sucos, leite ou outras bebidas) atua hidratando o alimento e dissolvendo as substâncias químicas responsáveis pelos parâmetros organolépticos e outros elementos hidrossolúveis que participam do sabor da preparação (ARAÚJO et al., 2014).

No presente trabalho foram utilizados 2 métodos de cocção por calor úmido, a fervura e o vapor. Na fervura o alimento é submerso em meio aquoso fervente até que esteja pronto para o consumo. Já no vapor o alimento é submetido ao vapor de água ou de outros líquidos, com ou sem pressão. O método pode variar de acordo com o utensílio utilizado. Os mais comuns são os que possuem uma divisão perfurada, onde se coloca o alimento na parte superior e a água na parte inferior; e a panela de pressão, que tem por característica permitir o aumento da temperatura de ebulição da água com o aumento da pressão, permitindo uma cocção em temperaturas maiores, com menor tempo de cozimento (ARAÚJO et al., 2014).

O calor seco é um método concentrante de cocção devido à perda de líquidos durante o processamento. Dessa forma, ocorre maior concentração das substâncias que fornecem sabor e odor aos alimentos (ARAÚJO et al., 2014).

A cocção em micro-ondas é um método de cocção auxiliar, em que a transmissão de calor ocorre por radiação, com incidência de ondas eletromagnéticas que promovem mudanças térmicas nos objetos que as absorvem. As hortaliças são facilmente cozidas nos fornos micro-ondas, com manutenção das suas características organolépticas. Uma grande vantagem do uso do forno micro-ondas é a preservação dos nutrientes, já que não há submersão em água; basta pequena quantidade de água para gerar o vapor necessário para a cocção (ARAÚJO et al., 2014; FELLOWS, 2006).

Os minerais presentes nos alimentos são hidrossolúveis, já os carotenóides não são. Dessa forma, grande parte dos minerais é lixiviada ou afetada durante o processamento, em maior ou menor extensão, dependendo do processo escolhido para a sua cocção. Essa é uma característica importante do ponto de vista nutricional, pois compromete tanto a preservação dos nutrientes para a manutenção da saúde, como a redução do seu conteúdo, para controle das complicações da doença renal (KOPLIK et al., 2004; ALAJAJI; EL-ADAWY, 2006; COPETTI et al., 2010; MORREIRA, 2006; ALVES et al., 2011).

Araújo et al. (2014) relatam a influência dos métodos de cocção sob transformações conformacionais de carotenóides. Isso ocorre quando as hortaliças amareladas e alaranjadas como a cenoura, são submetidas a tempos de cozimento acima do usual, pois a molécula de carotenóide muda da forma de *trans* para *cis*, diminuindo sua atividade de provitamina A. Quando ocorre a aplicação de maior tempo de cocção em hortaliças com carotenóides a coloração amarelada ou alaranjada se torna mais intensificada.

Isso sugere um controle mais adequado do método e da técnica de preparo e também controle da relação tempo e temperatura de cocção, uma vez que alguns trabalhos mostram que para alguns minerais avaliados, o tempo de cozimento reduziu sua disponibilidade no alimento (BERNHARDT; SCHLICH, 2006; COPETTI et al., 2010).

A avaliação da perda de nutrientes por meio de diferentes métodos de cocção pode ser usada como indicador para a seleção do método e da técnica de cocção apropriados para preservar ao máximo a disponibilidade de minerais no alimento

contribuindo assim para, aperfeiçoar as possibilidades da ingestão adequada de nutrientes (BOEKEL et al., 2009).

Nesse contexto, não somente a perda de nutrientes é o que define a melhor forma de cocção de uma hortaliça, a aceitação pela população é um aspecto muito importante, pois as hortaliças normalmente rejeitadas, pois possuem baixa palatibilidade, já que elas possuem pouca quantidade de lipídio e carboidrato (FERREIRA et al., 2007). Dessa forma, a análise sensorial torna-se instrumento importante para determinação da aceitabilidade de hortaliças.

Análise sensorial e teste de ordenação

Sabe-se que a textura é uma manifestação sensorial da estrutura interna ou da composição dos produtos em termos de: reação ao stress, medido como propriedades mecânicas, como a firmeza, a dureza, a adesividade, a coesão, a gomosidade, a elasticidade / resistência e a viscosidade, através do sentido sinestésico dos músculos da mão, dedos, língua, mandíbula e lábios (MEILGAARD et al., 2006).

Além disso, é possível perceber a textura através da sensação tátil, como em partículas geométricas (granulosas e cristalinas) ou propriedades relacionadas à umidade do produto (umidade, oleosidade, secura) pelos nervos táteis na superfície da pele da mão, lábios ou língua (MEILGAARD et al., 2006). Dessa forma, a textura de um objeto é percebida pelos sentidos da visão (textura visual), tato (textura tátil) e som (textura auditiva). Em alguns produtos apenas um desses sentidos são utilizados para perceber a textura do produto, e em outros casos, a textura é percebida por uma combinação destes sentidos (LAWLESS; HEYMANN, 1998).

Segundo Araújo et al. (2014) a análise sensorial é capaz de evocar, medir, analisar e interpretar reações as características dos alimentos e dos materiais percebidas pelos sentidos. Assim, a análise sensorial aproveita a habilidade humana, quanto aos sentidos para avaliar alimentos e bebidas, empregando metodologia adequada aos objetivos do estudo, bem como o tratamento estatístico adequado (CARVALHO et al., 2005; ARAÚJO et al., 2014; MINIM, 2010; TEIXEIRA, 2009).

Como no presente trabalho o objetivo foi avaliar apenas um atributo (textura) das hortaliças, escolheu-se o teste de ordenação. O teste de ordenação é um método afetivo, no qual se obtém a preferência do consumidor quanto a características específicas ou globais de um produto. Através da aplicação do teste de ordenação foi possível definir

quais diferenças estatísticas existem entre as amostras estudadas e definir o ponto de cocção melhor aceito por parte dos consumidores/provadores (MINIM, 2010; LOURES et al., 2010; CARVALHO et al., 2005).

METODOLOGIA

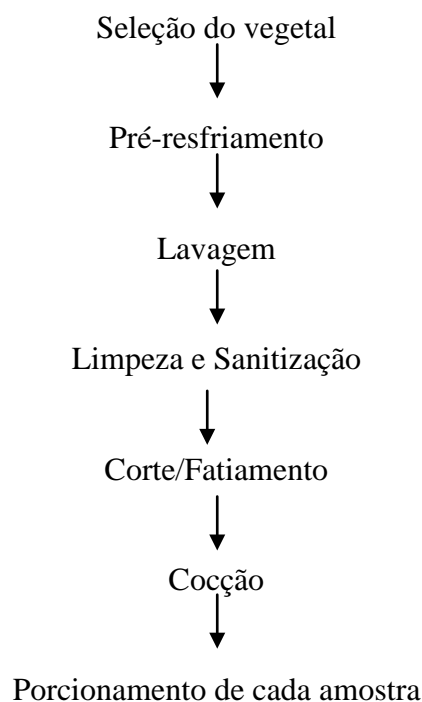
Trata-se de estudo experimental (PEREIRA, 2001).

Materiais

Amostras

As amostras de hortaliças analisadas foram: brócolis (*Brassica oleracea*), cenoura (*Daucus Carota*) e abobrinha (*Cucurbita pepo*). Essas hortaliças são consideradas pela EMBRAPA a 50 hortaliças mais consumidas no Brasil por isso foram escolhidas para pesquisa. Também se levou em consideração critérios de seleção, de sazonalidade e a época em que o estudo foi realizado. As amostras utilizadas no estudo foram adquiridas *in natura* diretamente de supermercados, posteriormente foram pré-lavadas em água corrente e foram utilizadas somente as partes comumente comestíveis das mesmas no processo de pré-preparo. Todas as etapas do fluxograma abaixo foram realizadas no Laboratório de Técnica Dietética da Universidade de Brasília.

Figura 1: Fluxograma da preparação das hortaliças para análise sensorial



Metodologia de cocção

Durante o corte das hortaliças, a cenoura e a abobrinha foram cortadas em *Liad*, ou seja, em forma de cilindro, porém a altura do cilindro era de 2,5 cm (ARAÚJO et al., 2014). Já no brócolis se considerou 2,5 cm de talo, e mais o florete. Posteriormente cada hortaliça foi submetida ao seu tempo e método de cocção.

Foram determinados os protocolos de cocção para os métodos a seguir descritos, com observância dos métodos de pré-preparo, armazenamento e cocção, descritos por PELEGRINI *et al.* (2010) e também foram compilados tendo como base os testes pilotos de cada método de cocção e hortaliça.

Cada hortaliça foi submetida a 4 tempos de cocção, de acordo com a literatura (PELEGRINI *et al.*, 2010; MCKILLOP *et al.*, 2002; LÓPEZ-BERENGUER *et al.*, 2007) e com base no observado durante o teste piloto. Nos testes pilotos foram empregados tempos de cocção descritos na literatura, além dos tempos utilizados na culinária tradicional.

Cocção em calor úmido por imersão.

Em uma panela inox tampada de diâmetro 26 cm, foi colocada a proporção de 1:5 de água por hortaliça. Depois a panela foi colocada em fogo médio até que a água atingisse a ebulição/fervura, que é em torno de 98 °C, em Brasília. Posteriormente cada hortaliça foi colocada na panela. Realizou-se assim, pois quando a hortaliça é colocada em água em ebulição, cria-se uma camada de proteção pela coagulação superficial, selando e mantendo a integridade e o sabor do produto (ARAÚJO et al., 2014).

A cenoura ficou sobre fervura durante 10, 8, 6 e 4 minutos. Após cada tempo, o fogo foi desligado, após 30 segundos a cenoura foi retirada da panela. Já o brócolis cozinhou por 8, 6, 4 e 2 minutos, em seguida, o fogo foi desligado, depois de passados 30 segundos o brócolis foi retirado da panela. A abobrinha foi cozida por 12, 10, 8, 6 minutos, posteriormente, foi desligado o fogo, passados 30 segundos se retirou a abobrinha.

Cocção em calor úmido por vapor tradicional (cesta sobre panela própria com água fervente).

Em uma panela própria para o método, foi colocada a proporção de 1:2,5 de água por hortaliça. Depois a panela foi colocada em fogo médio até que a água atingisse a ebulição/fervura. As hortaliças foram dispostas no cesto próprio para a cocção a vapor,

sendo que no caso da cenoura e da abobrinha, os cilindros de maior diâmetro foram dispostos no círculo externo e os de menor diâmetro dispostos no círculo interno com os cilindros ajustados em pé para cocção homogênea. Os brócolis de maior tamanho também ficaram no círculo externo e os de menor no círculo interno, eles também foram submetidos a cocção em pé. Logo após, a fervura da água o cesto foi encaixado na panela e tampado.

A cenoura ficou no vapor durante 10, 8, 6 e 4 minutos. Após cada tempo, o fogo foi desligado, após 30 segundos a cenoura foi retirada do cesto. Já o brócolis esteve submetido ao vapor por 12, 10, 8, 6 minutos, para cada tempo, logo após, o fogo foi desligado, depois de passados 30 segundos o brócolis foi retirado do cesto. A abobrinha foi cozida por 12, 10, 8, 6 minutos, em seguida, o fogo foi desligado e passados 30 segundos se retirou a abobrinha do cesto.

Cocção em forno de microondas em calor seco.

Em microondas da marca Electrolux, Modelo MEF33, 23L, com Potência 40% (320W), foram dispostas cada hortaliça, sendo que os cilindros de maior diâmetro dispostos no círculo externo e os de menor diâmetro dispostos no círculo interno com os cilindros ajustados em pé para cocção homogênea (FIGURA 2). Os brócolis de maior tamanho também ficaram no círculo externo e os de menor no círculo interno. No entanto, estes foram submetidos a cocção deitados com os talos voltados para a parte externa do vidro.

Figura 2: Disposição da cenoura no prato do microondas



A cenoura ficou no microondas durante 12, 10, 8 e 6 minutos. Após cada tempo o alarme do microondas tocou e a cenoura foi retirada. Já o brócolis esteve no microondas por 15, 12, 10, 8 minutos, para cada tempo, o alarme do microondas tocou e o brócolis foi retirado. A abobrinha ficou por 16, 14, 12, 10 minutos, em seguida o alarme do microondas tocou e se retirou a abobrinha.

Cocção em forno de microondas em calor úmido por vapor (cesta sobre panela própria com água fervente)

Em vasilha própria para microondas foi colocada uma proporção de 1:1/2 de água para cada hortaliça. Em seguida, foi disposta cada hortaliça dentro de um cesto que estava dentro da vasilha própria para microondas, sendo que os cilindros de maior diâmetro dispostos no círculo externo e os de menor diâmetro dispostos no círculo interno com os cilindros ajustados em pé para cocção homogênea.

Posteriormente, no microondas da marca Electrolux, Modelo MEF33, 23L, com Potência 40% (320W) fez-se o ajuste para cada tempo de cocção. Para a cenoura 12, 10, 8 e 6 minutos. Após cada tempo o alarme do microondas tocou e a cenoura foi retirada. Para o brócolis 15, 12, 10, 8 minutos, para cada tempo, o alarme do microondas tocou e o brócolis foi retirado. A abobrinha 12, 10, 8, 6 minutos, em seguida o alarme do microondas tocou e se retirou a abobrinha.

Análise Sensorial-Teste de Ordenação

Foi realizada a análise sensorial por teste de ordenação com 50 provadores para cada método de cocção, estes foram escolhidos de forma aleatória. Cada provador deveria ordenar de 1 a 4, sendo a amostra número 1 a que ele mais gostou e a 4 a que ele menos gostou, segundo o anexo 2. As amostras foram codificadas com números de três dígitos, no caso do presente trabalho, os números escolhidos foram 917, 629, 835 e 746, para todas as hortaliças e todos os métodos de cocção (MINIM, 2010). Cada participante assinou um termo de consentimento livre e esclarecido para utilização dos seus dados na pesquisa.

Tanto na cenoura, como no brócolis, como na abobrinha, a amostra 917 era a que havia sofrido maior tempo de cozimento/cocção independente do equipamento e utensílio utilizado. Nas amostras 629 e 835 foram utilizadas tempos de cocção menores que a 917, já as 746 foi submetida a um menor tempo de cocção/cozimento em comparação a todas as outras amostras. Durante o teste sensorial, outros dados sócio-demográficos como idade e sexo foram coletados. Além disso, foi perguntado para o

provedor se ele costuma consumir a hortaliça e o porquê da sua rejeição ou preferência por determinado tempo de cozimento.

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada pelo programa XLSTAT 2014.3.01 - Comparison of k samples (Kruskal-Wallis, Friedman). Na análise foi feita por teste t onde se obteve a diferença entre 2 grupos. Considerou o nível de significância $< 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise de dados sócio-demográficos

No total 584 provedores participaram da análise sensorial, sendo a distribuição de cada sexo por teste sensorial e hortaliça apresentada nas tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1: Distribuição dos provedores segundo sexo por método de cocção, tendo como hortaliça a abobrinha.

Método de Cocção	Sexo	N(%)	Total de provedores
Imersão	Masculino	11(23%)	48
	Feminino	37(77%)	
Vapor Tradicional	Masculino	14(30%)	48
	Feminino	34(70%)	
Microondas	Masculino	9 (18%)	50
	Feminino	41(82%)	
Vapor Microondas	Masculino	16(33%)	49
	Feminino	33(67%)	

Tabela 2: Distribuição dos provedores segundo sexo por método de cocção, tendo como hortaliça o brócolis.

Método de Cocção	Sexo	N(%)	Total de provedores
Imersão	Masculino	8(16%)	50
	Feminino	42(84%)	
Vapor Tradicional	Masculino	16(32%)	50
	Feminino	34(68%)	

Microondas	Masculino	9(21%)	43
	Feminino	34(79%)	
Vapor Microondas	Masculino	11(23%)	48
	Feminino	37(77%)	

Tabela 3: Distribuição dos provadores segundo sexo por método de cocção, tendo como hortaliça a cenoura.

Método de Cocção	Sexo	N(%)	Total de provadores
Imersão	Masculino	13(26%)	50
	Feminino	37(74%)	
Vapor Tradicional	Masculino	15(31%)	49
	Feminino	34(69%)	
Microondas	Masculino	14(29%)	49
	Feminino	35(71%)	
Vapor Microondas	Masculino	16(32%)	50
	Feminino	34(68%)	

Todos os testes sensoriais foram realizados no Laboratório de Técnica Dietética ou no Laboratório de Análise Sensorial da Universidade de Brasília. Esses laboratórios estão localizados na Faculdade de Saúde. Como a análise sensorial foi realizada com alunos, funcionários e professores das instituições citadas, e como estudos apontam que os profissionais de saúde são em sua maioria do sexo feminino, todas as tabelas apontaram uma participação maior de mulheres que de homens (OLINTO, 2011).

A idade dos provadores foi entre 17 e 66 anos. A tabela 4 apresenta a idade média e seu desvio padrão para cada teste sensorial e hortaliça.

Tabela 4: Idade média dos provadores por método de cocção e hortaliça

Método de cocção	Abobrinha	Brocólis	Cenoura
Idade média (Desvio padrão)			
Imersão	22,63(7,82)	21,8(4,97)	21,96(5,64)
Vapor tradicional	24,27(11,21)	22,92(8,08)	23,81(9,1)
Microondas	22,32(7,94)	24,45(5,81)	22,38(6,14)

Microondas vapor	24,85(10,63)	23,75(10,03)	22,06(3,71)
Média	23,51(1,23)	23,23(1,14)	22,55(0,85)

Análise estatística dos testes sensoriais

Para análise do teste de ordenação foi determinado, que os provadores colocassem nota 1 para a amostra preferida e nota 4 para a de maior rejeição, sendo as demais amostras com notas entre 1 e 4.

Abobrinha (Cucurbita moschata)

A tabela 5 apresenta os rankings de preferência da abobrinha para cada método de cocção.

Tabela 5: Ranking da preferência da abobrinha a partir de tempos de cocção diferentes por cada método de cocção

		Tempos	Rankings/médias	
			10min	2,092
Rankings/ Médias	Imersão	12min	2,133	
		6 min	2,827	
		8min	2,949	
	Vapor tradicional	12min	2,260	
		10min	2,323	
		6 min	2,479	
		8min	2,938	
	Microondas	16min	2,250	
		14min	2,340	
		10min	2,600	
		12min	2,810	
	Vapor Microondas	12min	2,061	
10min		2,071		
8min		2,704		

		6 min	3,163
--	--	-------	-------

De acordo com a tabela acima as abobrinhas submetidas à imersão por 10 minutos foram as a preferidas, contudo, não existe diferença significativa entre amostras cozidas por 10 ou 12 minutos ($p=0,99$). As abobrinhas que foram submetidas a 6 e 8 minutos apresentaram diferença significativa das de 10 ($p=0,006$; $p=0,02$) e 12 minutos($p=0,03$; $p=0,00$). No entanto, 6 e 8 minutos ($p=0,9$) são iguais.

De acordo com a tabela 5, as abobrinhas submetidas ao vapor tradicional, a preferência foi pela amostra que cozinhou por 12 minutos e a rejeitada foi a submetida a tempo de cocção igual a 8 minutos. As únicas amostras que possuíram diferença significativa foram as 12 e 8 minutos ($p=0,05$). As amostras submetidas aos tempos de cocção 12, 10 e 6 minutos ($p=0,9$; $p=0,8$) são iguais, assim como as amostras cozidas por 10, 8, 6 minutos ($p=0,09$; $p=0,9$) também são iguais do ponto de vista da análise estatística. Nas abobrinhas submetidas ao aparelho microondas, não se observou diferença entre as amostras, porém a amostra submetida à maior tempo (16 minutos) foi a de melhor ranking.

Segundo a tabela 5, as abobrinhas submetidas ao vapor microondas por 12 minutos foram às preferidas e as expostas ao método de cocção por 6 minutos foram as rejeitadas. No entanto, verifica-se que as amostras que ficaram por 12, 10 e 8 minutos ($p=1$; $p=0,06$) expostas ao vapor em microondas são iguais, enquanto que a amostra de 6 minutos difere das de 12 e 10 minutos ($p=0$). As amostras com tempos de cocção 6 e 8 minutos não possuem diferença significativa($p=0,2$).

Brocólis (*Brassica oleracea*)

A tabela 6 exhibe os rankings de preferência do brócolis para cada método de cocção

Tabela 6: Ranking da preferência do brócolis a partir de tempos de cocção diferentes por cada método de cocção

		Tempos	Rankings/médias
	Imersão	8min	1,980
		6min	2,320
		4min	2,740
		2 min	2,960

Rankings/ Médias			
	Vapor tradicional	10min	1,780
		12min	1,800
		6 min	2,870
		8min	3,550
	Microondas	8 min	2,190
		15min	2,500
		12min	2,643
		10min	2,667
	Vapor Microondas	10min	2,188
		15min	2,375
		12min	2,625
		8 min	2,813

O tempo de cocção 8 minutos foi o preferido pelos provadores, para a cocção em imersão. As amostras com tempos de cozimento igual a 8 minutos são diferentes das amostras de 4 e 2 minutos ($p=0,01$; $p=0,001$) e também as amostras de menor tempo de cocção foram as mais rejeitadas. A amostra de 6 minutos ($p=0,5$; $p=0,3$; $p=0,8$) é igual a todos os demais tempos de cocção.

Os brócolis que passaram por vapor tradicional com tempo de cocção igual a 10 minutos foram os preferidos e os 8 minutos foram os rejeitados. Os brócolis submetidos a 12 e 10 minutos ($p=1$) são iguais, no entanto, diferem dos expostos a 8 e 6 minutos ($p<0,0001$; $p=0$). Os tempos de cocção 8 e 6 minutos também diferem entre si ($p=0,04$).

Nos brócolis submetidos ao aparelho microondas, os que ficaram menor tempo foram os preferidos. Já nos brócolis sujeito ao vapor em microondas, tiveram como tempo de cocção preferido o de 10 minutos e o rejeitado o 8 minutos. No que tange a análise estatística, todos os tempos de cocção são iguais tanto para os brócolis expostos ao microondas como os sujeitos ao vapor microondas.

Cenoura (Daucus Carota)

A tabela 7 demonstra os rankings de preferência da cenoura para cada método de cocção

Tabela 7: Ranking da preferência da cenoura a partir de tempos de cocção diferentes por cada método de cocção

		Tempos	Rankings/médias
		Rankings/ Médias	Imersão
8min	2,400		
6min	2,400		
4 min	3,060		
Vapor tradicional	10min		2,327
	8min		2,388
	4min		2,612
	6 min		2,673
Microondas	12min		2,286
	8min		2,408
	10min		2,612
	6 min		2,694
Vapor Microondas	10min		1,910
	12min	2,060	
	6 min	3,010	
	8min	3,020	

A cenoura que esteve maior tempo na imersão foi à preferida enquanto a que ficou menor tempo foi a rejeitada. No entanto, as amostras expostas a 10, 8 e 6 minutos ($p=0,8;$) são iguais e diferem significativamente da amostra exposta 4 minutos ($p=0,003;$ $p=0,04;$ $p=0,04$) a imersão .

No caso da cenoura que esteve no vapor tradicional a que obteve maior preferência foi a amostra de 10 minutos e a que obteve maior rejeição foi a de 6 minutos. Para os tempos de cocção realizados no aparelho microondas o preferido foi o 12 minutos e o rejeitado foi o de 6 minutos. Contudo, não existiu diferença significativa das amostras submetidas ao vapor tradicional e no equipamento microondas.

Já a cenoura sujeita ao vapor microondas, teve como amostra preferida a de 10 minutos e rejeitada a de 8 minutos. Os tempos de 10 e 12 minutos ($p=0,9$) são iguais, porém diferem dos tempos 6 e 8 minutos ($p=0$; $p=0,001$). Os tempos 6 e 8 ($p=1$) também são iguais entre si.

A textura é percebida através do tato, da visão e do som propagado pelo alimento durante a mastigação (LAWLESS; HEYMANN, 1998; MEILGAARD et al., 2006). Como a cocção visa proporcionar alimentos com textura e sabor agradáveis, os maiores tempos de cocção são preferíveis, em alguns casos (ARAÚJO et al., 2014; BOEKEL et al., 2009). No caso da cenoura o aumento no tempo de cocção da hortaliça foi percebido pelo aumento da coloração alaranjada (ARAÚJO et al., 2014). No trabalho não foram analisados outros atributos das hortaliças como cor, odor e sabor, contudo, segundo o declarado pelos provadores esses atributos também foram levados em consideração para se determinar os melhores tempos, visto que a textura é percebida pelos sentidos.

Na cenoura em que a cocção foi realizada por maior tempo em forno microondas ou vapor no microondas, alguns provadores referiram sabor mais adocicado dessas cenouras quando comparadas com as submetidas a menores tempos de cocção ou em outros equipamentos. Sabe-se que no microondas as características organolépticas do alimento são mantidas, proporcionando melhor sabor para preparação, além de excelente retenção de vitaminas e minerais (ARAÚJO et al., 2014).

No caso da abobrinha os maiores tempos de cocção também foram preferíveis, visto que ocorreu o abrandamento das fibras tornando a hortaliça mais macia e com sabor mais acentuado, de acordo como o referido por alguns provadores os menores tempos de cocção proporcionaram abobrinhas mais “fibrosas” e também com textura “seca” (ARAÚJO et al., 2014; BOEKEL et al., 2009). Ademais alguns dos provadores argumentaram que a textura mais mole proporciona facilidade de mastigação.

Na imersão e no vapor tradicional os tempos de cocção maiores foram os preferíveis para o brócolis. Sabe-se que a cocção nesses dois casos diferem da cocção em microondas, visto que na imersão e no vapor tradicional o alimento entra em contato com a água ou com o vapor de água e pode ocorrer perda de compostos hidrossolúveis, além de liberação de odores (ARAÚJO et al., 2014) Enquanto isso o microondas concentra melhor os micronutrientes e sabores.

Os brócolis possuem um grupo de metabolitos secundários chamados glucosinolatos, juntamente com antioxidantes, flavonóides, atuam sinergicamente na prevenção do câncer (MAHN; REYES; 2011). Sendo que, ao ser submetido ao vapor os brócolis aumentam sua capacidade antioxidante devido o aumento significativa da extração de fenóis e flavonóides (ROY et al.; 2009). Já os brócolis sujeitos a imersão e ao microondas não existe perda significativa de compostos fenólicos. Contudo, quando se compara os brócolis expostos a imersão e microondas ao *in natura*, observa-se perda significativa destes compostos (MAHN; REYES; 2011). O teor de fósforo e cálcio dos brócolis são perdidos quando ele é exposto ao microondas, a imersão em fogo brando e alto; e ao forno combinado (ALVES et al., 2011). Dessa forma dependendo do tipo de equipamento que essa hortaliça é submetida pode ocorrer aumento da sua atividade oxidante, porém diminuição do seu conteúdo de minerais.

Avaliação da intenção de consumo das hortaliças

A tabela 8 expressa o consumo da abobrinha para cada método de cocção.

Tabela 8: Consumo de abobrinha por método de cocção

Método de Cocção	Consome/Não consome a hortaliça (n/%)	Abobrinha	Total de provedores que preencheram	Não preencheram esse campo	Total de provedores
Imersão	Consome	28(60%)	47	2	49
	Não consome	19(40%)			
Vapor Tradicional	Consome	28(64%)	44	4	48
	Não consome	16(36%)			
Microondas	Consome	24(51%)	47	3	50
	Não consome	23(49%)			
Vapor Microondas	Consome	30(70%)	43	6	49
	Não consome	13(30%)			

A tabela 9 apresenta o consumo da cenoura para cada método de cocção.

Tabela 9: Consumo de cenoura por método de cocção

Método de Cocção	Consome/Não consome a hortaliça (n/%)	Cenoura	Total de provedores que preencheram	Não preencheram esse campo	Total de provedores
Imersão	Consome	48(96%)	50	0	50
	Não consome	2(4%)			
Vapor Tradicional	Consome	40(89%)	45	4	49
	Não consome	5(11%)			
Microondas	Consome	41(85%)	48	1	49
	Não consome	7(15%)			
Vapor Microondas	Consome	50(100%)	50	0	0
	Não consome	0(0%)			

Quando se avalia o consumo da abobrinha, comparada com a cenoura e o brócolis, ela possui menor consumo por parte dos provedores. Em um estudo realizado pela EMBRAPA em 2008, com crianças da educação infantil, observa-se que a hortaliça com maior aceitação pelas crianças é a cenoura, enquanto que a abobrinha está entre uma das mais rejeitadas por esse público (Tabelas 8, 9 e 10).

A tabela 10 exibe o consumo de brócolis para cada método de cocção.

Tabela 10: Consumo de brocólis por método de cocção

Método de Cocção	Consome/Não consome a hortaliça (n/%)	Brocólis	Total de provedores que preencheram	Não preencheram esse campo	Total de provedores
Imersão	Consome	42(86%)	49	1	50
	Não consome	7(14%)			
Vapor Tradicional	Consome	43(90%)	48	2	50
	Não consome	5(10%)			
Microondas	Consome	35(92%)	38	5	43
	Não consome	3(8%)			

Vapor	Consome	42(93%)	45	3	48
Microondas	Não consome	3(7%)			

Em outro trabalho com adolescentes verifica-se maior consumo de cenoura, comparando as com as demais hortaliças (FERREIRA et al., 2007). Já em um estudo com idosos da cidade de São Paulo, ao avaliar o consumo de cenoura, observa-se que ela é mais consumida diariamente que o brócolis. Ele é pouco consumido, pois é um vegetal de alto custo, e como o estudo apontou que a maioria dos idosos recebem até um salário mínimo, assim eles preferem consumir hortaliças com menor custo (VIEBIG et al., 2009).

Ademais, os brócolis possuem sulforafano e indol-3-carbinol, eles são compostos com enxofre. Sabe-se que os alimentos com enxofre ao serem submetidos ao cozimento produzem odores desconfortáveis, assim, mesmo que o trabalho tenha avaliado apenas a textura, foi percebida a baixa aceitação do brócolis em detrimento as demais hortaliças devido seus compostos(MAHN; REYES; 2011; RUNGAPAMESTRY et al., 2007). Segundo as tabelas 8, 9 e 10 a cenoura é a hortaliça mais consumida pelos provadores, sendo que no teste sensorial do método vapor micro-ondas da cenoura, todos os provadores referiram consumi-la.

CONCLUSÕES

As abobrinhas e as cenouras expostas aos maiores tempos de cocção são as preferidas, para todos os métodos de cocção. Já para os brócolis submetidos à cocção em aparelho microondas e por vapor micro-ondas os tempos de cocção menores foram os proferidos. Enquanto que para os brócolis expostos a imersão e ao vapor tradicional os tempos preferidos foram os maiores. No entanto, ao levar-se em consideração a diferença significativa todas as hortaliças sujeitas à cocção no equipamento micro-ondas foram iguais. Outros testes também não possuíram diferença das amostras, como os brócolis sujeitos ao vapor microondas e a cenoura submetida ao vapor tradicional.

Portanto, foi possível determinar que as hortaliças expostas a maiores tempos de cocção são as mais aceitas, mesmo sabendo das perdas de compostos hidrossolúveis e da liberação de odores indesejáveis. É importante que outros estudos avaliem se realmente maiores tempos conduzem a mais perdas para que se possa avaliar os benefícios de melhor aceitação versus retenção de nutrientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAJAJI, S.; EL-ADAWY, T. Nutritional composition of chickpea (*Cicerarietinum* L.) as affected by microwave cooking and other traditional cooking methods, **J. of Food Composition and Analysis**, 19:806–812, 2006

ALVES, N.E.G et al. Efeito dos diferentes métodos de cocção sobre os teores de nutrientes em brócolis (*Brassica oleracea* L. var. *italica*), **Rev Inst Adolfo Lutz**, São Paulo, 70 (4): 507-13, 2011

ARAÚJO, W. et al., **Alquimia dos alimentos**. 3^a ed. Brasília: Senac-DF, 2014.

BATISTA FILHO, M. et al. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira, **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24 Sup 2: S247-S257, 2008.

BERNHARDT, S.; SCHILICH, E. Impact of different cooking methods on food quality: retention of lipophilic vitamins in fresh and frozen vegetables, **J. Food Eng**, 77:327–33, 2006

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, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição – Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 236p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. **Vigitel Brasil 2012: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico** /Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BOEKEL, M. et al., A review on the beneficial aspects of food processing **Mol. Nutr. Food Res**, 54: 1215–1247, 2010

CARVALHO, A.M. et al., Análise sensorial de genótipos de cenoura cultivados em sistema orgânico e convencional, **Horticultura Brasileira**. v.23, n.3, p.805-809.2005

CARVALHO, P.T.; CLEMENTE, E. Influência da quantidade de brócolis (*Brassica oleracea* var. *itálica*) embalado em sua qualidade pós-colheita, **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, Campinas, v.24, n.4, p.646-651, 2004.

COPETTI, C.; OLIVEIRA, V.R. de; KIRINUS, P. Avaliação da redução de potássio em hortaliças submetidas a diferentes métodos de cocção para possível utilização na dietoterapia renal, **Rev. Nutr.** 23 (5): 831-838. 2010.

CRAVEIRO, A.C.; CRAVEIRO, A.A., **Alimentos funcionais: a nova revolução**, Carotenóides, Cap. 7, 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRPA). Hortaliças na Web. As 50 mais. Disponível em: [//www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/hortalicas.html](http://www.cnph.embrapa.br/hortalicasnaweb/hortalicas.html). Acessado em 21 de Novembro de 2014 às 14 horas.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRPA), **Promoção do consumo de frutas, legumes e verduras em Unidades de Educação Infantil:** diagnóstico inicial, Rio de Janeiro, 2008.

FELLOWS, P.J.; tradução: OLIVEIRA, F.C. et al. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: princípios e prática.** 2ª ed., Capítulo 18, Porto Alegre: Artemed, 2006.

FERRACANE, R. et al., Effects of Different Cooking Methods on Antioxidant Profile, Antioxidant Capacity, and Physical Characteristics of Artichoke, **J. Agric. Food Chem.** 56: 8601–8608, 2008.

FERREIRA, A.; CHIARA, V.L.; KUSCHNIR, M.C.C., Alimentação saudável na adolescência: consumo de frutas e hortaliças entre adolescentes brasileiros. **Adolescência & Saúde**, volume 4, nº 2, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008– 2009 – Aquisição alimentar domiciliar per capita.** IBGE; 2010. Disponível em:http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_composicao_nutricional/pofcomposicao.pdf. Acessado em 20 de Novembro de 2014 às 14 horas.

JAIME, P.C. et al., Fatores associados ao consumo de frutas e hortaliças no Brasil, 2006. **Rev Saúde Pública**, 43 (Supl 2):57-64, 2009.

LAWLESS, H.T.; HEYMANN, H., **Sensory Evaluation of Food: principles and practices**, New York: Chapman & Hall. 1998.

LÓPEZ-BERENGUER, C. et al., Effects of Microwave Cooking Conditions on Bioactive Compounds Present in Broccoli Inflorescences., **J. Agric. Food Chem.**, 55, 10001–10007, 2007

LOURES, M.M.V. et al., Análise descritiva por ordenação na caracterização sensorial de iogurte diet sabor morango enriquecido com concentrado protéico do soro, **Semina: Ciências Agrárias.**, v. 31, n. 3, p. 661-668, 2010.

KOPLIK, R et al. Effect of cooking on phosphorus and trace elements species in peas. **Food Chem**, 85 (1), 31–39, 2004.

MAFRA, D. Revisão: Minerais e doença renal crônica. **J. Bras. Nefrol.**, 25(1), 17-24, 2003.

MAHAN, L. K.; STUMP S. E., **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 12. ed. São Paulo: Elsevier, 2010.

MAHN, A.; REYES, A., An overview of health-promoting compounds of broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) and the effect of processing. **Food Science and Technology International.**, 18(6), 503–514, 2011.

MAKISHIMA, N. **Mapeamento da produção e consumo de hortaliças no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 2000.

MCKILLOP, D.J. et al., The effect of different cooking methods on folate retention in various foods that are amongst the major contributors to folate intake in the UK diet. **British Journal of Nutrition**, 88, 681–688. 2002

MEILGAARD, M.C; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T., **Sensory Evaluation Techniques**. 4 ed., CRC Press, 2006

MELO, E. A. et al., Capacidade antioxidante de hortaliças submetidas a tratamento térmico. **Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr.**, v. 34, n. 1, p. 85-95.2009

MINIM, V.P.R., **Análise sensorial: estudos com consumidores**. 2ª ed. rev. e amp. Viçosa: UFV, 2010.

MORREIRA, T.R. **ANÁLISE DE PERDAS DE MINERAIS EM HORTALIÇAS SUBMETIDAS A DOIS MÉTODOS DE COCÇÃO**. Centro Universitário Franciscano. Santa Maria-RS. 2006.

OETTERER, M et al., **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Barueri, SP: Manole. 2005.

OLINTO, G. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. **Inc. Soc.**, Brasília, DF, v. 5 n. 1, p.68-77, 2011

ORNELLAS, L. H., **Técnica dietética: Seleção e preparo de alimentos.**, 7.ed., São Paulo: Atheneu, 2001.

PELLEGRINI, N. et al. Effect of Different Cooking Methods on Color, Phytochemical Concentration, and Antioxidant Capacity of Raw and Frozen Brassica Vegetables. **J. Agric. Food Chem.**, 58, 4310–4321, 2010.

PEREIRA, M.G. **Epidemiologia: teoria e prática.** 3ªEd., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

POPKIN, B., **O mundo está gordo: modismos, tendências, produtos e políticas que estão engordando a humanidade.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

RAMALHO, A., **Fome Oculta: diagnóstico, tratamento e prevenção.** São Paulo: Atheneu, 2009.

ROY, M.K. et al., Steam processed broccoli (*Brassica oleracea*) has higher antioxidant activity in chemical and cellular assay systems. **Food Chemistry**, 114: 263–269, 2009

RUNGAPAMESTRY, V et al. Effect of cooking brassica vegetables on the subsequent hydrolysis and metabolic fate of glucosinolates. **Proceedings of the Nutrition Society.** 66, 69–81. 2007.

SHILLS, M.E et al. **Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença.** 9ª ed. São Paulo: Manole, 2003.

SHILLS, M. E. et al. **Nutrição Moderna na Saúde e na Doença.** São Paulo: Manole, 2009.

TEIXEIRA, L.V., Análise sensorial na indústria de alimentos. **Rev. Inst. Latic.** “Cândido Tostes”, n° 366, 64: 12-21, 2009.

VIEBIG, R.F. et al.; Consumo de frutas e hortaliças por idosos de baixa renda na cidade de São Paulo. **Rev Saúde Pública**, 43(5): 806-13.2009

VILAS BOAS, B.M et al., Influência do tipo de corte na qualidade de abobrinha 'Menina Brasileira' minimamente processada. **Horticultura Brasileira**, 24: 237-240. 2006.

VITOLO, M.R. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. Rio de Janeiro: Rubio, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Geneva, 2003. (WHO technical report series, 916).