



## Feed frequency and sensory evaluation of yams

### *Frequência alimentar e análise sensorial de inhame*

Francisco Ivo dos Santos Aguiar<sup>1\*</sup>; Francisco Gilvan Borges Ferreira Freitas Júnior<sup>1</sup>; Raiane de Sousa Andrade<sup>1</sup>; Edmilson Igor Bernardo Almeida<sup>2</sup>

**Abstract:** Several studies have highlighted the variations in consumption habits, compared to the perspectives on food, social class and lifestyles of society. Among the different food groups, underground vegetables are of great importance in human nutrition as one of the main energy sources available for food. Among them, the yam stands out for its high nutritional and energetic power. In this way, the aim was to define the frequency, consumption profile and yam preference, 'Chinese' and 'São Tome' varieties. For this, a questionnaire of socioeconomic nature, feeding frequency and sensorial evaluation was applied to 52 students of a public university. At the end of the study, it was found that 71% of the students knew the yam, but only 50% had ever consumed the vegetable. It was observed that 85% of the interviewees never or hardly ever consume the tuber, 29% do not know the vegetable and 50% never consumed. Regarding consumption reasons, 25% of the respondents chose the taste as the main reason to consume yam and only 3% consume by the appearance of the product. The interviewees had food frequency in relation to the yam, linked to the palatability of the vegetable (25%) and of the two varieties analyzed, 69% of the interviewees prefer to consume the 'São Tome' yam. Given the importance of food in this vegetable, it is important to stimulate consumption, especially among younger individuals, with ages ranging from 20 to 25 years.

**Key words:** Consumption. *Dioscorea* sp. Feeding habit. Tuber.

**Resumo:** Vários estudos têm destacado as variações nos hábitos de consumo, o que depende das perspectivas sobre os alimentos, da classe social e dos estilos de vida da sociedade. Entre os diferentes grupos de alimentos, as hortaliças subterrâneas são de grande importância na nutrição humana por ser uma das principais fontes energéticas disponíveis para a alimentação. Dentre elas, destaca-se o inhame pelo seu alto poder nutritivo e energético. Desta forma, objetivou-se neste trabalho definir frequência, perfil de consumo e preferência de inhame, variedades 'Chinês' e 'São Tomé'. Para isso, aplicou-se um questionário de cunho socioeconômico, frequência alimentar e análise sensorial, a 52 estudantes de uma universidade pública federal. Ao término do estudo, constatou-se que 71% dos estudantes conheciam o inhame, porém apenas 50% haviam consumido alguma vez a hortaliça. Observou-se que 85% dos entrevistados nunca ou quase nunca consomem a tuberosa, 29% não conhecem a hortaliça e 50% nunca consumiram. Quanto aos motivos de consumo, 25% dos entrevistados escolheram o sabor como principal motivo para consumir inhame, e apenas 3% consomem pela aparência do produto. Os entrevistados apresentaram frequência alimentar em relação ao inhame atrelada à palatabilidade da hortaliça (25%); dentre as duas variedades analisadas, 69% dos entrevistados preferem consumir o inhame 'São Tomé'. Dada a importância alimentar dessa hortaliça é importante estimular o consumo, principalmente entre os indivíduos mais jovens, com faixa etária de 20 a 25 anos.

**Palavras-chave:** Consumo. *Dioscorea* sp. Hábito alimentar. Tuberosas.

\*Corresponding author

Submitted for publication on 25/03/2019 and approved 30/07/2019

<sup>1</sup>Agronomy Undergraduate Student, Center for Agricultural and Environmental Sciences (CCAA), Federal University of Maranhão (UFMA), Campus IV, Chapadinha, Maranhão, ivoaguiar222@hotmail.com; gilvanjr582@gmail.com; enaiarandrade@hotmail.com. BR 222, km 04, s/n, Bairro Boa Vista, CEP 65.500-000, Chapadinha, Maranhão, Brazil.

<sup>2</sup>Ph. D. in Agronomy, Associate Teacher, Department of Agronomy, Permanent member of the Graduate Program in Environmental Sciences (PPGCAM), Center for Agricultural and Environmental Sciences (CCAA), Federal University of Maranhão (UFMA), Campus IV, Chapadinha, Maranhão, edmilson\_i@hotmail.com

## INTRODUÇION

University entrance marks a phase of intense changes in student life and represents, for many, the moment when they will have to take responsibility for their eating. (SANTOS *et al.*, 2014). Thus, several factors might influence eating behavior and result in practices that may pose health risks (ALMEIDA *et al.*, 2013). This reality is quite worrying since changes in the food consumption profile may influence the epidemiological profile of the country, in many cases consumption patterns, cultural values and health practices (DIAS *et al.*, 2017).

Food consumption in different social groups, associating food types with their socioeconomic characteristics and lifestyles has been much discussed. In the different food groups, the underground vegetables are of great importance in human nutrition as they are one of the main sources of energy available for food (BRASIL, 2009). According to Leonel (2013), yam (*Dioscorea* sp.) can be cited as one of the underground vegetables with greater nutritional importance.

Native from tropical regions, yam is popular in West Africa and parts of Asia, South, and Central America. In addition to presenting excellent taste, its tubers are considered nutritious and have about 29% dry matter with 75% starch, 3% total sugars, 0.4% reducing sugars, 2% fiber, and 6% protein (TAVARES *et al.*, 2011). Yam has nutritional and functional properties that are determined by their mineral and vitamin rate, as well as for its phytochemical content, such as anthocyanins, saponins, and polyphenols, as well as fiber content (PAULA *et al.*, 2012).

Yam, for its nutritional characteristics, has possibilities for human use in different forms of preparation and can replace, totally or partially, the potato, cassava, maize, wheat, and other amidic species (MAZEIRO *et al.*, 2009). Despite being cited on the menu of several civilizations over the centuries and being present since the beginning of Brazilian colonization, nowadays, it is the Northeastern who practically assume the demand for yam in Brazil (BRITO *et al.*, 2011). However, it is a fact that this food is not on the table of most Brazilians due to the shortage, the high market price or the lack of knowledge about the product.

For a consumer to take a food on the table he must know its quality attributes, mainly those related to sensory characteristics such as texture, taste, aroma, shape, and color (BARBOZA; CAZAL, 2018). The use of the senses to evaluate food and drink is historical, proving important in the identification of the product fit or unfit for human consumption (FERREIRA *et al.*, 2015).

## INTRODUÇÃO

O ingresso na universidade marca uma fase de intensas mudanças na vida do estudante e representa, para muitos, o momento em que terá que se responsabilizar por sua alimentação (SANTOS *et al.*, 2014). Dessa forma, vários fatores podem influenciar o comportamento alimentar e resultar em práticas que podem gerar riscos à saúde (ALMEIDA *et al.*, 2013). Tal realidade é bastante preocupante uma vez que as mudanças no perfil de consumo de alimentos podem influenciar no perfil epidemiológico do país, em muitos casos, padrões de consumo, valores culturais e práticas de saúde (DIAS *et al.*, 2017).

Muito se tem descrito sobre o consumo de alimentos em diferentes grupos sociais, associando os tipos de alimentos com suas características socioeconômicas e estilos de vida. Nos diferentes grupos de alimentos, as hortaliças subterrâneas são de grande importância na nutrição humana por serem uma das principais fontes energéticas disponíveis para a alimentação (BRASIL, 2009). Segundo Leonel (2013), pode-se citar o inhame (*Dioscorea* sp.) como uma das hortaliças subterrâneas com maior importância nutricional.

Nativo de regiões de clima tropical, o inhame é popular na África Ocidental e em partes da Ásia, América do Sul e Central. Além de apresentar excelente sabor, seus tubérculos são considerados nutritivos e apresentam cerca de 29% de matéria seca com 75% de amido, 3% de açúcares totais, 0,4% de açúcares redutores, 2% de fibra e 6% de proteína (TAVARES *et al.*, 2011). O inhame possui propriedades nutricionais e funcionais que são determinadas pelo seu teor de minerais e vitaminas, assim como pelo seu conteúdo de fitoquímicos, como antocianinas, saponinas e polifenóis, além do teor de fibras (PAULA *et al.*, 2012).

O inhame, por suas características nutricionais, tem possibilidades de uso humano sob diferentes formas de preparo e pode substituir, total ou parcialmente, a batatinha, mandioca, milho, trigo e outras espécies amidicas (MAZEIRO *et al.*, 2009). Apesar de ser citado no cardápio de diversas civilizações ao longo dos séculos e estar presente desde o início da colonização brasileira, atualmente, são os nordestinos quem praticamente assumem a demanda do inhame no Brasil (BRITO *et al.*, 2011). Porém, é fato que esse alimento não está na mesa de grande parte dos brasileiros devido à falta de oferta, ao elevado preço de mercado ou ao desconhecimento em relação ao produto.

Para um consumidor levar um alimento à mesa ele deve conhecer seus atributos de qualidade, principalmente aqueles ligados às características sensoriais, como textura, sabor, aroma, forma e cor (BARBOZA; CAZAL, 2018). A utilização dos sentidos para avaliar alimentos e bebidas é histórica, revelando-se importante na identificação de produtos aptos ou não ao consumo humano (FERREIRA *et al.*, 2015).

Sensory testing has proven to be an important food validation tool and may be included as quality assurance because they have numerous advantages, such as determining the acceptance of a product by consumers (ALCANTRA; FREITAS-SÁ, 2018).

The search for understanding consumer behavior has been carried out by researchers from various areas. This interest may be justified by the fact of consumption, in general, is part of the daily lives of the most varied individuals. Thus, the aim of this work was to define frequency, consumption profile, and preference of yam, 'Chinese' and 'Sao Tome' varieties.

## MATERIAL AND METHODS

The study was conducted on November 2018 in a cross-sectional and descriptive way, with primary data collection. For this, questionnaires were applied to 52 students enrolled in Agrarian Science courses at a Brazilian public university. The interviewers were approached and invited to participate in the research, being clarified the aim of the study and the forms of the contribution, which were described in a consent form. Participants were identified by the initials of the name, which were kept confidential, and then, the respective questionnaires were coded.

The questionnaires had a socioeconomic nature, food frequency (FFQ) and sensory evaluation, which were adapted by the studies of Willett (2000) and Bernardi *et al.* (2005). This tool was chosen because it is a fast, easy and cheap method that minimizes the interindividual variability observed in food consumption. In addition, it has good productivity and its application requires less interviewer training.

The socioeconomic topics dealt with gender, age, family income, previous knowledge about the benefits of yam, as well as the purchase motives for consumption. For food frequency, it was approached the flow of yam consumption, whereas sensory evaluation rated the preference of the interviewee for two varieties of tuber ('Chinese' and 'Sao Tome') as to appearance, aroma, flavor, and texture.

The QFA was stratified on a hedonic scale, composed of the following response requirements: never/hardly ever; once a day; twice to three times a day; more than three times a day; once a week; twice to four times a week; five to six times a week; once to three times a month.

Os testes sensoriais têm se mostrado uma importante ferramenta de validação alimentar e podem ser incluídos como garantia de qualidade, pois possuem inúmeras vantagens, como a determinação da aceitação de um produto por parte dos consumidores (ALCANTRA; FREITAS-SÁ, 2018).

A busca pela compreensão do comportamento do consumidor tem sido realizada por pesquisadores de diversas áreas. Esse interesse pode ser justificado pelo fato de o consumo, de maneira geral, fazer parte do cotidiano dos mais variados indivíduos. Desta forma, objetivou-se com o presente trabalho definir frequência, perfil de consumo e preferência de inhame, variedades 'Chinês' e 'São Tomé'.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no mês de novembro de 2018 de forma transversal e descritiva, com coleta de dados primários. Para isso, aplicaram-se questionários a 52 alunos matriculados, em cursos da área de Ciências Agrárias de uma universidade pública federal brasileira. Esses entrevistados foram abordados e convidados a participar da pesquisa, sendo esclarecidos os objetivos do estudo e os moldes da contribuição, os quais foram descritos num termo de consentimento. Os participantes foram identificados pelas iniciais do nome, as quais foram mantidas em sigilo, e os respectivos questionários foram codificados.

Os questionários apresentavam cunho socioeconômico, de frequência alimentar (QFA) e análise sensorial, os quais foram adaptados pelos estudos de Willett (2000) e Bernardi *et al.* (2005). A escolha dessa ferramenta se deu por se tratar de um método rápido, fácil e barato, que minimiza a variação interindividual observada no consumo de alimentos. Além disso, apresenta boa produtibilidade e sua aplicação necessita de menor treinamento do entrevistador.

O questionário foi composto por perguntas objetivas. Os tópicos socioeconômicos versaram sobre o sexo, idade, renda familiar, conhecimentos prévios sobre os benefícios do inhame, bem como os motivos de compra para consumo. Para frequência alimentar, abordou-se o fluxo de consumo de inhame, ao passo que a análise sensorial avaliou a preferência dos entrevistados sobre duas variedades da tuberosa ('Chinês' e 'São Tomé'), quanto à aparência, aroma, sabor e textura.

O QFA foi estratificado em escala hedônica, compostos pelos seguintes requisitos de respostas: nunca/quase nunca; uma vez por dia; de duas a três vezes por dia; mais de três vezes por dia; uma vez por semana; de duas a quatro vezes por semana; de cinco a seis vezes por semana; de uma a três vezes por mês.

The sensory evaluation evaluated the overall appearance, aroma, flavor, and texture of the vegetables, in which each interviewee established a scoring range from 1 to 9, according to their satisfaction/acceptance of each questioned item, as proposed by Bernardi *et al.* (2005). In the end, the interviewer questioned about the probability, from 1 to 5, of students to buy each variety of yam analyzed.

As for the preparation of yam, 'Chinese' and 'Sao Tome' varieties, for sensory evaluation, the tubers were cut into  $\pm 3$  cm cubes and then placed in two aluminum pans, with a capacity of 4 liters in medium and uniform flames, containing 2 liters of running water. After the start to boil water, the cooking time was determined by touches with the fine-tipped knife, establishing, therefore, when the material became cooked and soft. The food was taken to the Post Harvest Laboratory, in plastic deposits, and served to collaborators on disposable plates in individual urns.

Data regarding socioeconomic and food frequency questioning were analyzed by descriptive statistics, expressed in percentages and plotted in graphs, made by the Microsoft Excel<sup>®</sup> software. Sensory evaluation results were compared by the t-test for paired samples at a 5% probability level.

## RESULTS AND DISCUSSION

Of the total students interviewed ( $n = 52$ ), 21% were from the agricultural engineering course and 79% from the agronomy course. Regarding gender, 50% were female and 50% male. Concerning the age group (Figure 1), the majority (73%) were between 20 and 25 years old (Figure 1). This age group was also found in research conducted by Oliveira *et al.* (2012) when evaluating fruit and vegetable consumption by Pharmacy students. According to Canella *et al.* (2018), age is a variable that is related to the consumption of vegetables, which generally rise with increasing age.

In relation to student's family income, most of them (90%) had income equal to or less than 4 minimum salary (Figure 2). This suggests they fit into classes D and E, according to IBGE (2016), which diverges from the results obtained by Oliveira *et al.* (2012). By analyzing the quality of life and food of university students who live in the central region of São Paulo, these authors found that the majority (33.4%) had more than 5 minimum salary of family income. This reality may be associated with the HDI of the state where the present research was carried out, according to Ipea (2019), in 2017, Maranhão has an estimated HDI of 0.687, while in São Paulo it is 0.822.

Na análise sensorial avaliou-se a aparência global, aroma, sabor e textura da hortaliça, em que cada entrevistado estabeleceu uma escala de notas, de 1 a 9, de acordo com sua satisfação/aceitação sobre cada item questionado, conforme proposto por Bernardi *et al.* (2005). Ao final, indagou-se qual a probabilidade, de 1 a 5, dos estudantes comprarem cada variedade do inhame analisada.

Quanto ao preparo do inhame, variedades 'Chinês' e 'São Tomé', para análise sensorial, as túberas foram cortadas em cubos de  $\pm 3$  cm e, em seguida, colocadas em duas panelas de alumínio, com capacidade de 4 litros em chamas médias e uniformes, contendo 2 litros de água corrente. Após o início da fervura da água, o tempo de cozimento foi determinado por meio de toques com faca de ponta fina, estabelecendo-se, portanto, quando o material se tornou cozido e macio. O alimento foi conduzido ao Laboratório de Pós-Colheita, em depósitos plásticos, e foi servido aos colaboradores em pratos descartáveis, em urnas individuais.

Os dados referentes aos questionamentos socioeconômicos e de frequência alimentar foram analisados por estatística descritiva, expressos em porcentagens e plotados em gráficos, confeccionados pelo *software* Microsoft Excel<sup>®</sup>. A comparação dos resultados da análise sensorial foi realizada pelo Teste t para amostras pareadas, em nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de alunos entrevistados ( $n = 52$ ), 21% eram do curso de engenharia agrícola e 79% do curso agronomia. Em relação ao sexo, 50% eram do sexo feminino e 50% do sexo masculino. Quanto à faixa etária (Figura 1), a maioria (73%) possuía entre 20 e 25 anos (Figura 1). Essa faixa etária também foi encontrada em pesquisas realizada por Oliveira *et al.* (2012), ao avaliar o consumo de frutas e hortaliças por estudantes do curso de Farmácia. Segundo Canella *et al.* (2018), a idade é uma variável que se relaciona ao consumo de hortaliças, que geralmente se eleva com o aumento da idade.

No que se refere à renda familiar dos estudantes, a maioria (90%) apresentaram renda igual ou inferior a 4 salários (Figura 2). Isso sugere enquadramento nas classes D e E, segundo o IBGE (2016), o que diverge dos resultados obtidos por Oliveira *et al.* (2012). Ao analisarem a qualidade de vida e alimentação de estudantes universitários que moram na região central de São Paulo, esses autores verificaram que a maioria (33,4%) possuía mais de 5 salários mínimos de renda familiar. O que pode estar associado ao IDH do estado onde foi conduzida a presente pesquisa, pois, de acordo com o Ipea (2019), em 2017, o Maranhão possui IDH estimado em 0,687, ao passo que em São Paulo é de 0,822.

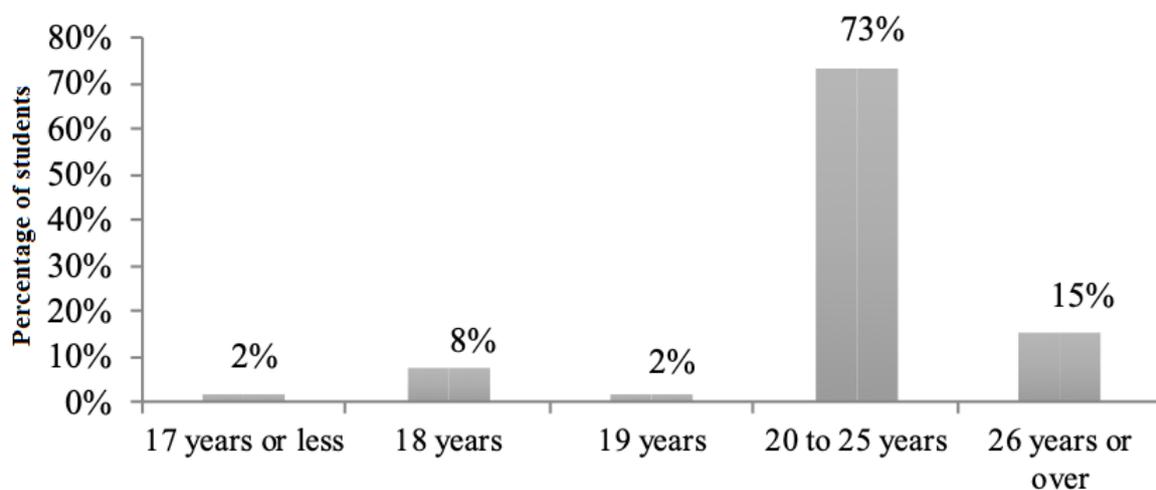


Figure 1 - Percentage of students interviewed from Agrarian Sciences area according to age group.  
 Figura 1 - Percentual dos estudantes entrevistados da área de Ciências Agrárias em função da faixa etária.

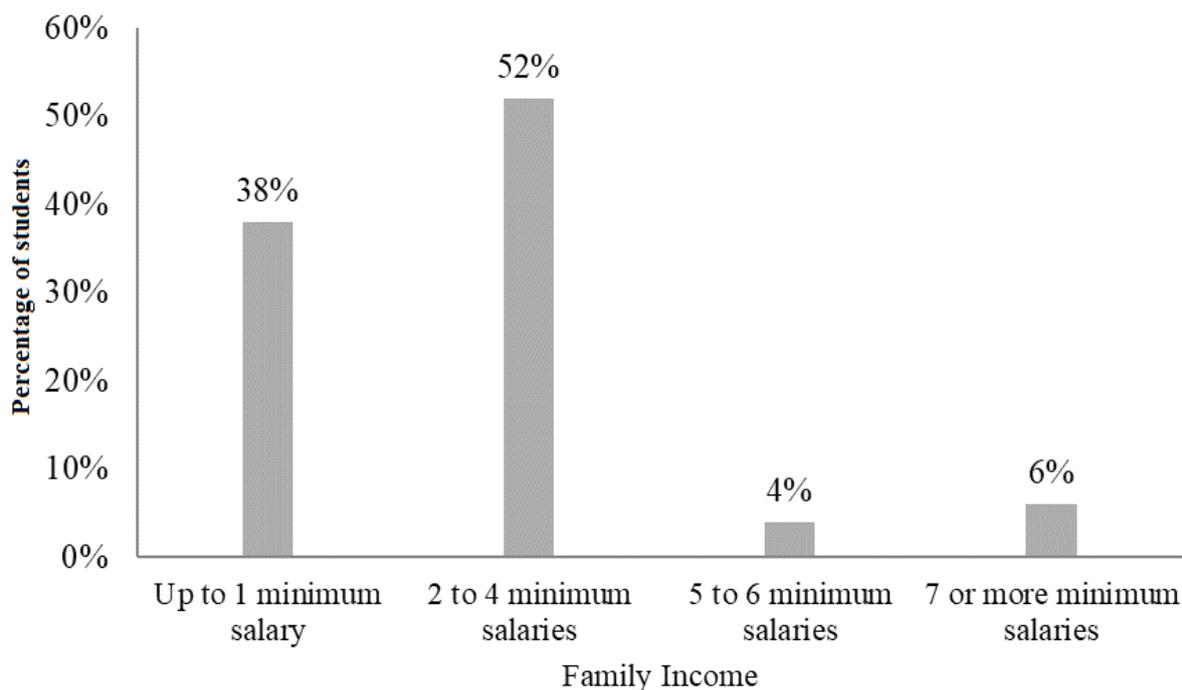


Figure 2 - Percentage of students interviewed from Agrarian Sciences area according to the family income.

Figura 2 - Percentual dos estudantes entrevistados da área de Ciências Agrárias em função da renda familiar.

These data are important because, according to Canesqui and Garcia (2005), food choice also make interlocution with living standards, tastes, and habits, depending directly on the social class of the individual and the culture in which he lives. For Defante *et al.* (2015), this also shows that income is a determining factor in food consumption behavior, although there are other relevant variables.

Esses dados são importantes, pois, segundo Canesqui e Garcia (2005), a escolha alimentar também faz interlocução com padrão de vida, gostos e hábitos, dependendo de maneira direta da classe social do indivíduo e da cultura em que vive. Para Defante *et al.* (2015), isso também mostra que a renda é fator determinante no comportamento de consumo de alimentos, embora existam outras variáveis relevantes.

As shown in Figure 3, students when questioned if they used to consume tuber vegetables, the majority (86%) answered “yes” and also knew yam (71%), but only half of the respondents had ever consumed them the vegetable. Of these, the majority were women (65.43%). These results are in accordance with Hall *et al.* (2009), who also found that the largest consumption of vegetables is by females.

Among the students, 79% do not know the nutritional benefits of yam. It is likely that the consumption would be higher if students had prior knowledge about the health benefits of this vegetable. According to Tavares *et al.* (2011), is nutrient-dense tuber vegetables, and it is estimated that on a 100 g portion of pulp there is on average 4.1 g of fibers; 73 g of humidity; 25.1 g of carbohydrates; 2.1 g of protein; 28 mg of calcium; 52 mg of phosphorus; 2.2 g of iron; 30 mg of vitamin A; 0.04 mg vitamin B1, 0.03 mg vitamin B2, 24 mg vitamin C and 133 calories. Therefore, yam is a very interesting vegetable to be included in the diet, especially for young people, who comprised the majority of the target audience studied.

Como expresso na Figura 3, os estudantes quando questionados se costumavam consumir hortaliças tuberosas, a maioria (86%) respondeu que “sim” e que também já conheciam o inhame (71%), porém, apenas metade dos entrevistados já havia consumido alguma vez a hortaliça. Desses, a maioria foi de mulheres (65,43%). Esses resultados se enquadram com Hall *et al.* (2009), os quais também verificaram que o maior consumo de hortaliças é feito pelo sexo feminino.

Dentre os estudantes, 79% não conhecem os benefícios nutricionais do inhame. É provável que o consumo fosse maior caso os estudantes apresentassem conhecimento prévio sobre os benefícios dessa hortaliça à saúde. De acordo com Tavares *et al.* (2011), o inhame é uma hortaliça rica nutriente e estima-se que numa porção de 100 g de polpa há, em média, 4,1 g de fibras; 73 g de umidade; 25,1 g de carboidratos; 2,1 g de proteína; 28 mg de cálcio; 52 mg de fósforo; 2,2 g de ferro; 30 mg de vitamina A; 0,04 mg de vitamina B1, 0,03 mg de vitamina B2, 24 mg de vitamina C e 133 cal de valor calórico. Portanto, o inhame é uma hortaliça muito interessante para ser inserida na dieta alimentar, especialmente dos jovens, que compreenderam a maioria do público alvo estudado.

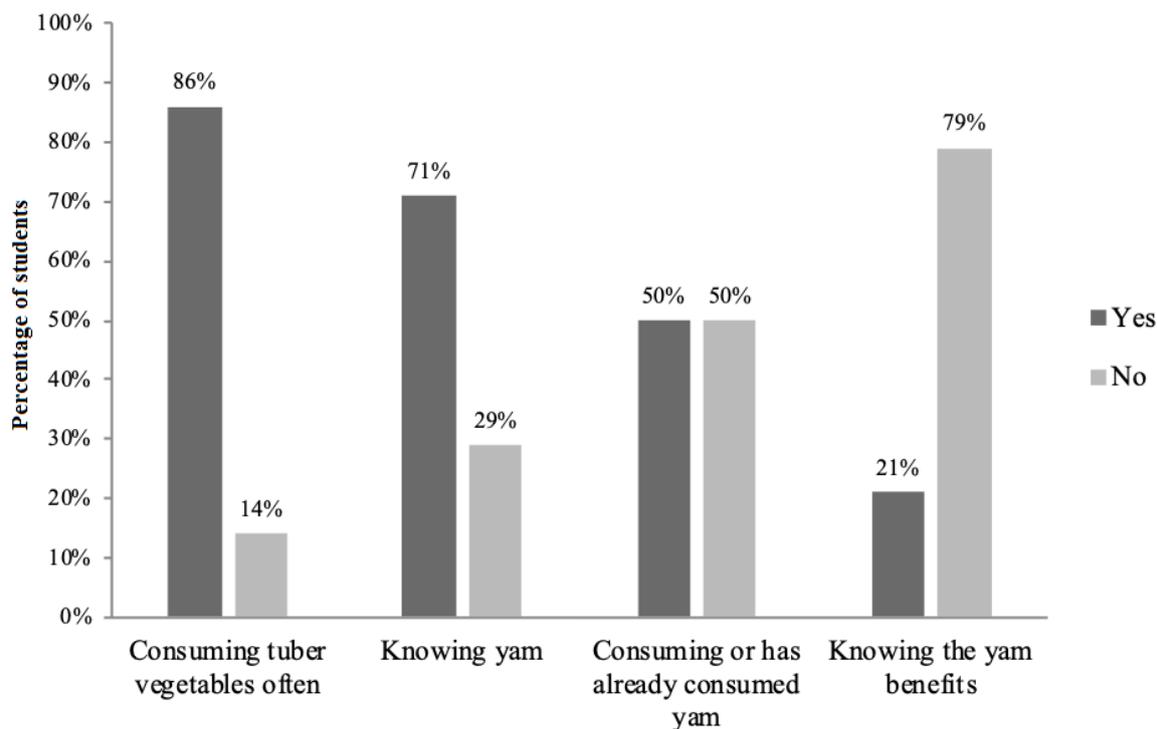


Figure 3 - Percentage of students who consume and know the benefits of yam.

Figura 3 - Percentual de estudantes que consome e conhece os benefícios do inhame.

Regarding the student frequency of consuming yam, it was observed that 85% never or hardly ever consume tuber and, therefore, its consumption is restricted to 10%, who consume once a week, and 6% that consume 1 to 3 times a month (Figure 4).

Leonel (2013), when outlining the tubers consumption profile in the city of Botucatu (SP), also recorded low consumption rates and less frequent for yacon, cará and yam. The same result was seen by Monteiro *et al.* (2009) when studying the eating habits of female students in a public university. This is justified by the fact that 29% of students do not know the vegetable and 79% do not know its benefits.

No que se refere à frequência com que os estudantes consomem o inhame, observou-se que 85% nunca ou quase nunca consomem a tuberosa e, portanto, seu consumo fica restrito aos 10%, que consomem uma vez por semana, e 6% que consomem de 1 a 3 vezes por mês (Figura 4).

Leonel (2013), ao traçar o perfil de consumo de tuberosas na cidade de Botucatu (SP), também registrou baixos índices de consumo e menos frequente para o yacon, cará e inhame. O mesmo resultado foi visto por Monteiro *et al.* (2009) ao estudar o hábito alimentar de estudantes do sexo feminino em uma universidade pública. Isso se justifica pelo fato de 29% dos alunos não conhecerem a hortaliça e 79% desconhecerem os seus benefícios.

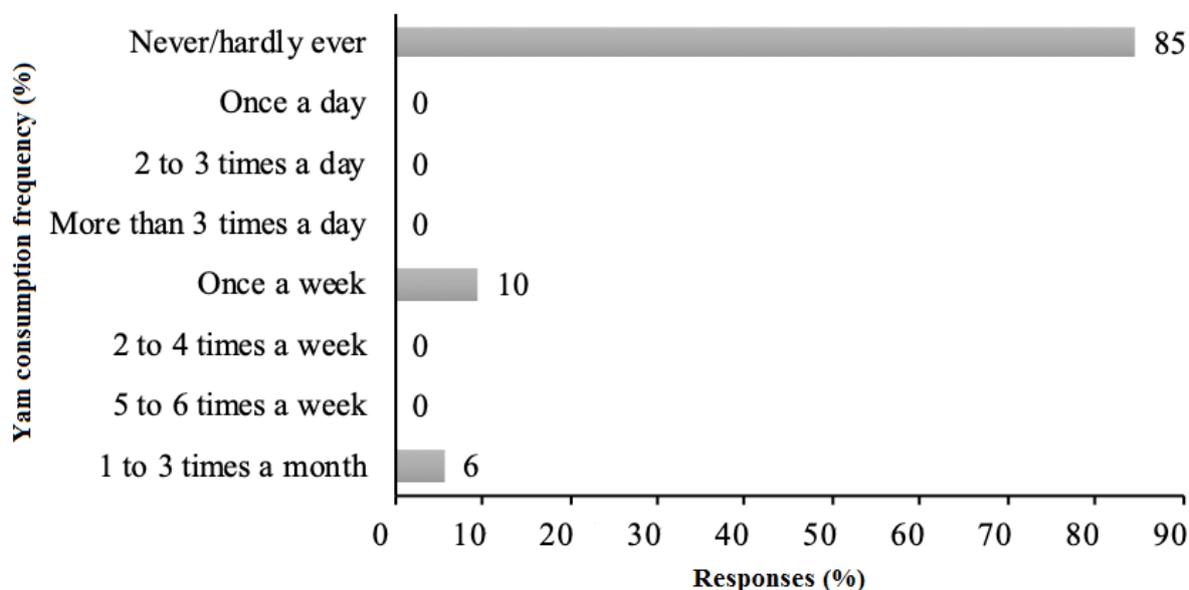


Figure 4 - Frequency of yam consumption by students from Agrarian Sciences area.

Figura 4 - Frequência do consumo de inhame por estudantes da área de Ciências Agrárias.

The study of eating habits is important to identify what consumers buy in terms of food and also what factors define their choices (DEFANTE *et al.*, 2015). When questioned about the reasons of yam consume, 26% justified on the basis of taste, 10% on cultural grounds, 8% on nutritional value, 4% on affordable price and only 3% on product appearance (Figure 5).

It was verified among yam consumer the taste aspect was the most determining factors (25%). According to Ferreira *et al.* (2015), the use of the sense organs to evaluate food and beverages is historical, proving to be important in identifying products fit or not for consumption. Thus, it is understood that because it is an edible product, taste perceptions are really the tools most used by individuals before buying it.

O estudo dos hábitos alimentares é importante para identificar o que os consumidores adquirem em termos de alimentos e, também, quais os fatores que definem as suas escolhas (DEFANTE *et al.*, 2015). Quando questionados sobre os motivos para consumirem inhame, 26% justificaram em razão do sabor, 10% por questão cultural, 8% pelo valor nutricional, 4% pelo preço acessível e apenas 3% devido à aparência do produto (Figura 5).

Verifica-se que entre os consumidores de inhame, os aspectos gustativos foram os fatores mais determinantes (25%). De acordo com Ferreira *et al.* (2015), a utilização dos órgãos dos sentidos para avaliar alimentos e bebidas é histórica, revelando-se importantes na identificação de produtos aptos ou não ao consumo. Logo, entende-se que por se tratar de um produto comestível as percepções de sabor são realmente as ferramentas mais usadas pelos indivíduos antes de comprá-lo.

The means assigned to each variable in the sensory evaluation for the 'Chinese' and 'Sao Tome' yam varieties are shown in Figure 6. The mean close to nine show better acceptance, while approaching zero it had its acceptance reduced.

As médias atribuídas a cada variável na análise sensorial para as variedades de inhame 'Chinês' e 'São Tomé' estão representadas na Figura 6. As médias próximas a nove demonstram melhor aceitação, ao passo que ao se aproximar de zero, sua aceitação é reduzida.

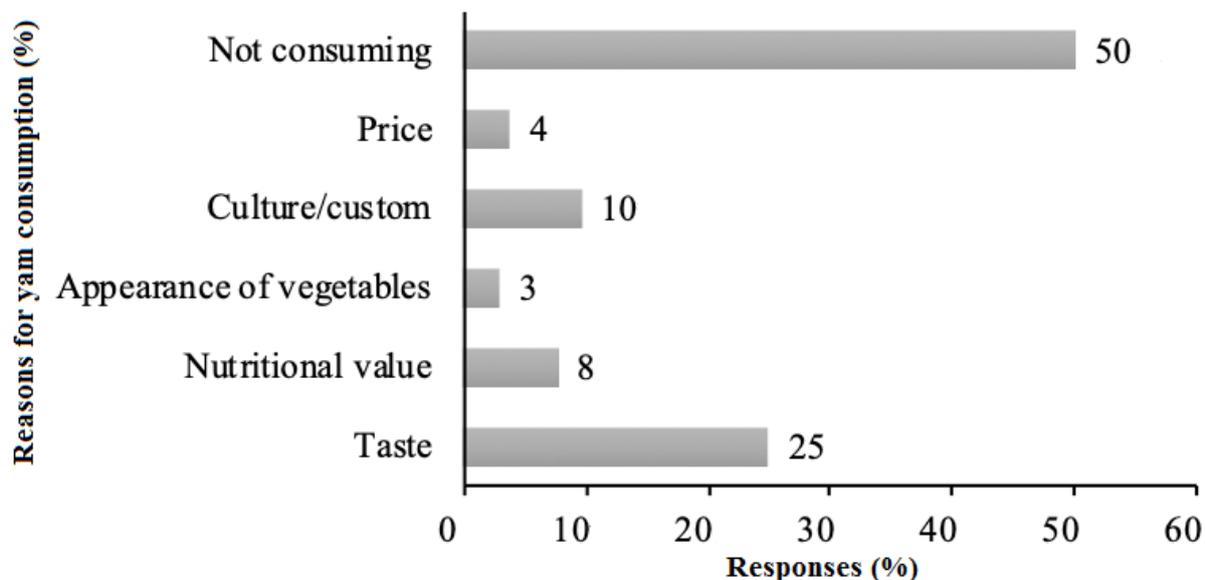


Figure 5 - Percentage representation of the reasons why students from agricultural science area consume yam.

Figura 5 - Representação percentual dos motivos pelos quais os estudantes da área de Ciências Agrárias consomem inhame.

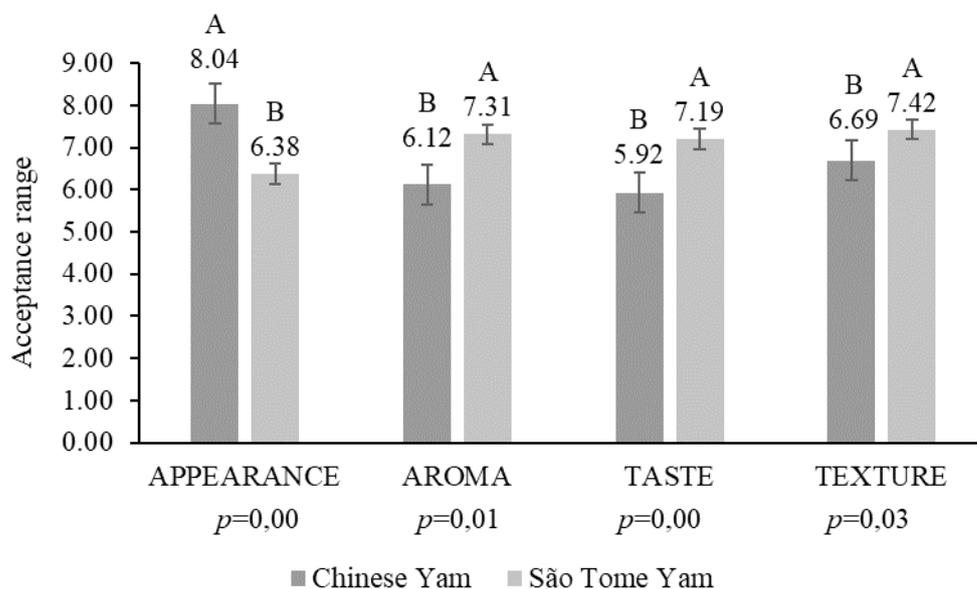


Figure 6 – Sensory evaluation of two varieties of yam by agrarian students.

Equal letters do not differ statistically in the paired t-test at 5% probability.

Figura 6 – Análise sensorial de duas variedades de inhame por estudantes de ciências agrárias.

Letras iguais não diferem estatisticamente no Teste t pareado, a 5% de probabilidade.

It was verified all variables (appearance, aroma, taste, texture) had presented statistic differences by the paired t-test. In terms of the appearance of the product, the 'Chinese' yam was more attractive because it is whiter and does not have brownish spots in the pulp, as in the 'Sao Tome' yam. This corroborates with Miguel *et al.* (2010), who defined appearance as a preponderant characteristic in the acceptance or rejection of a product.

According to Solder *et al.* (2011), odor (aroma) is the sensory property noticeable by the olfactory organ when certain volatile substances are aspirated, and the aroma via retronasal during the tasting. For this variable, the variety of better acceptance was 'Sao Tome' yam. For the majority of students (78.85%), 'Chinese' yam had an 'unpleasant' odor.

For Schuch *et al.* (2010), taste and texture are not intrinsic properties of food, they are the sensations result caused by stimuli in people. Regarding these two criteria, the yam 'Sao Tome' also stood out and is tastier than 'Chinese'. It is known that the taste of food is one of the most elective issues of a product. The taste was also showed efficient to distinguish the varieties since their means presented the statistical difference, contrary to what was observed in the study by Schuch *et al.* (2010).

After sensory evaluation, students who did not know the yam had contact with the food and could form their opinion about the product. Further, students were asked about the probability, from 1 to 5, of buying the vegetable, in its distinctions of analyzed varieties. It was observed that the variety 'Sao Tome' was the most accepted by students (Figure 7), although it scored less in the variable appearance (Figure 6). This result was interesting because the most pointed attribute by consumers to choose the yam was exactly the appearance. Therefore, it validates the importance of studies or practices of sensory evaluation, through which consumers can more effectively know the taste, aroma and texture attributes of the product, what can culminate in its immediate acquisition.

Despite their relevance, there is little research aimed at selecting and recommending yam varieties for different regions of the country or a particular group of consumers. Studies that determine the preference of local buyers for certain varieties of vegetables are of extreme importance and thus avoid food loss and waste.

Therefore, campaigns that stimulate yam consumption are necessary, especially for the younger audience, which was the object of this study. It is also important to highlight the role of sensory evaluation in commercial segments to understand the consumer desire and increase the profitability of marketing this vegetable in its different varieties.

Verificou-se que todas as variáveis (aparência, aroma, sabor e textura) apresentaram diferença estatística pelo Teste t pareado. Quanto à aparência do produto, o inhame 'Chinês' se mostrou mais atraente, por ser mais branco e não apresentar pontos amarronzados na polpa, como no inhame 'São Tomé'. Isto corrobora com Miguel *et al.* (2010), os quais definiram aparência como uma característica preponderante na aceitação ou rejeição de um produto.

Segundo a Solder *et al.* (2011), o odor (aroma) é a propriedade sensorial perceptível pelo órgão olfativo quando certas substâncias voláteis são aspiradas, e o aroma via retronasal durante a degustação. Para essa variável, a variedade de melhor aceitação foi o Inhame 'São Tomé'. Para maioria dos estudantes (78,85%), o 'Chinês' apresentou odor "desagradável".

Para Schuch *et al.* (2010), o sabor e a textura não são propriedades intrínsecas dos alimentos, são resultantes das sensações provocadas por estímulos nas pessoas. Com relação a esses dois critérios, o inhame 'São Tomé' também se destacou e mostrou-se mais palatável que o 'Chinês'. Sabe-se que o sabor de um alimento é uma das questões mais eletivas de um produto. O sabor também se mostrou eficiente para distinguir as variedades, já que suas médias apresentaram diferença estatística, ao contrário do que foi observado no estudo de Schuch *et al.* (2010).

Após a análise sensorial, os estudantes que não conheciam o inhame tiveram um contato com o alimento e puderam formar sua opinião sobre o produto. A partir daí, perguntou-se aos alunos sobre a probabilidade, de 1 a 5, de comprar a hortaliça, em suas distinções de variedades analisadas. Observou-se que a variedade 'São Tomé' foi a mais aceita pelos estudantes (Figura 7), embora essa tenha pontuado menos na variável aparência (Figura 6). Este resultado foi interessante, pois o atributo mais apontado pelos consumidores para escolherem o inhame foi exatamente a aparência. E, portanto, valida a importância dos estudos ou práticas de análise sensorial, através da qual os consumidores podem conhecer mais eficientemente os atributos de sabor, aroma e textura do produto. O que pode culminar em sua aquisição imediata.

Apesar de sua relevância, são escassas as pesquisas que visam selecionar e recomendar variedades de inhame para diferentes regiões do país ou determinado grupo de consumidores. Sendo assim, é de suma importância estudos que determinem a preferência de compradores locais por certas variedades de hortaliças e, assim, evitem perdas e desperdícios de alimentos.

Portanto, campanhas que estimulem o consumo do inhame são necessárias, especialmente, para o público mais jovem, que foi objeto deste estudo. Também é importante salientar o papel da análise sensorial em segmentos comerciais para entender os anseios dos consumidores e aumentar a rentabilidade na comercialização dessa hortaliça em suas distintas variedades.

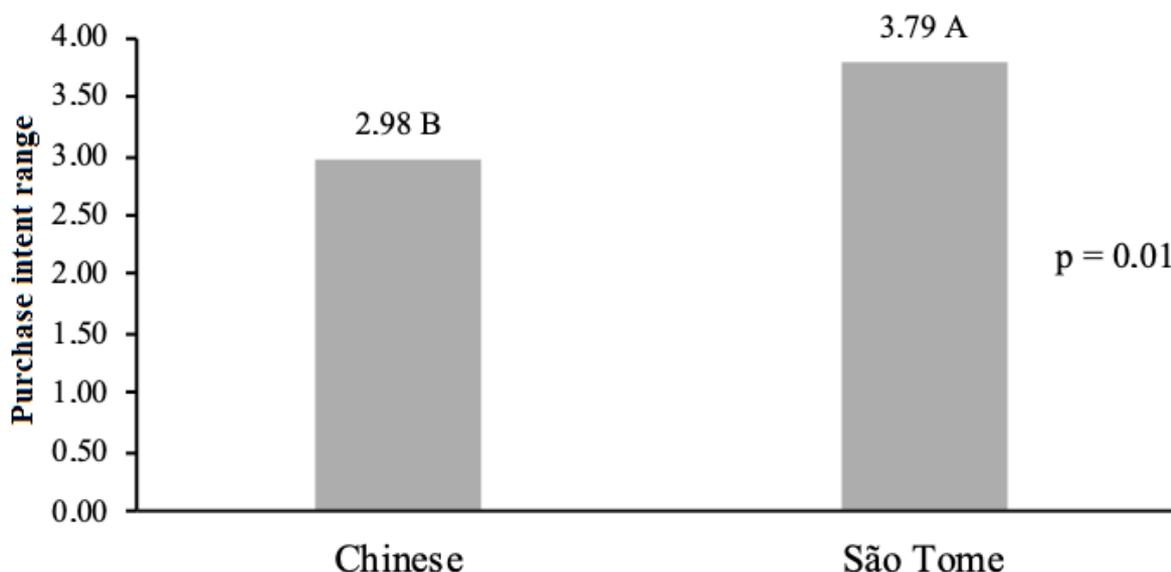


Figure 7 - Purchase preference between 'Chinese' and 'Sao Tome' yam varieties.

Different letters differ statistically by the 5% paired t-test.

*Figura 7 - Preferência de compra entre as variedades de inhame 'Chinês' e 'São Tomé'.*

*Letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste T pareado a 5%.*

## CONCLUSION

The preponderant socioeconomic profile of consumers consisted of family income of 2 to 4 minimum salaries and age group of 20 to 25 years;

Students usually consume tuber vegetables (86%), but only 50% consume yam. However, 79% do not know of the food benefit of this vegetable to human health. The lack of knowledge of the nutritional properties and general characteristics of the culture are the factors that limit its consumption and when consumed, the taste is the most attractive sensory item;

Among yam consumers, 85% "never or hardly ever" insert this food into their diet, and according to sensory evaluation, consumers prefer 'Sao Tome' yam.

## CONCLUSÕES

O perfil socioeconômico preponderante dos consumidores consistiu em renda familiar de 2 a 4 salários mínimos e faixa etária de 20 a 25 anos;

Os estudantes costumam consumir hortaliças tuberosas (86%), mas apenas 50% consomem inhame. No entanto, 79% desconhecem os benefícios alimentares dessa hortaliça à saúde humana. O desconhecimento das propriedades nutricionais e das características gerais da cultura são os fatores que limitam seu consumo e quando consumido, o sabor é item sensorial mais atrativo;

Dentre os consumidores de inhame, 85% "nunca ou quase nunca" inserem esse alimento na dieta alimentar, e, de acordo com a análise sensorial, os consumidores preferem o inhame 'São Tomé'.

## CITED SCIENTIFIC LITERATURE

- ALCANTRA, M.; FREITAS-SÁ, D. D. C. F. Metodologias sensoriais descritivas mais rápidas e versáteis – uma atualidade na ciência sensorial. **Braz. J. Food Technol.**, v. 21, n. 1, p. 1-112, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.17916>.
- ALMEIDA, A. B. P.; AMORIM, A. L. B.; PINTO, A. M. S.; BANDONI, D. H. Avaliação do comportamento alimentar de estudantes universitários. **Nutrire**, v. 38, p. 411, 2013.
- BARBOZA, H.C.; CAZAL, M. M. Avaliação da influência de características sensoriais e do conhecimento nutricional na aceitação do chá-mate. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, n. 1, p. 1-6, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.7517>.
- BERNARDI, A. C. C.; VERRUMA-BERNARDI, M. R.; WERNECK, C. G.; HAIM, P. G.; MONTE, M. B. M. Produção, aparência e teores de nitrogênio, fósforo e potássio em alface cultivada em substrato com zeólita. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 4, p. 920-924, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362005000400011>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Indicadores de Vigilância Alimentar e Nutricional**. Brasília : Ministério da Saúde, 2009, 140 p.
- BRITO, T. T.; SOARES, L. S.; FURTADO, M. C.; CASTRO, A. A.; CARNELOSSI, M. A. G. Composição centesimal de inhame (*Dioscorea* sp.) *in natura* e minimamente processado. **Scientia Plena**, v. 7, n. 6, p. 1-7, 2011.
- CANELLA, S. D.; LOUZADA, M. S. C.; CLARO, R. M.; COSTA, J. C.; BANDONI, D. H.; LEVY, R. B.; MARTINS, A. P. B. Consumo de hortaliças e sua relação com os alimentos ultraprocessados no Brasil. **Revista Saúde Pública**, v. 52, n. 1, p. 1-11, 2018. DOI: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000111>.
- CANESQUI, A. M.; GARCIA, R. W. D. Uma introdução à reflexão sobre a abordagem sociocultural da alimentação. In: CANESQUI, A. M.; GARCIA, R. W. D. (Org.). **Antropologia e nutrição: um diálogo possível**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. 306p. (Col. Antropologia e Saúde).
- DEFANTE, L. R.; NASCIMENTO, L. D. O.; LIMA-FLIHO, D. O. Comportamento de consumo de alimentos de famílias de baixa renda de pequenas cidades brasileiras: o caso de Mato Grosso do Sul. **Interações**, v. 16, n. 2, p. 265-276, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/151870122015203>.
- DIAS, P. C.; HENRIQUES, P. ARAÚJO, L. A. BURLANDY, L. Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Caderno Saúde Pública**, v. 33, n. 7, p. 1-12, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00006016>.
- FERREIRA; N. T. M. Y.; SILVA, S. M.; SILVA, R. N.; PENA, G. G.; SILVA, C. L. A.; QUEIROZ, R. R. U. Características sensoriais de hortaliças cultivadas em sistema de produção vegetal sem agrotóxico e convencional. **Agora**, v. 12, n. 7, p. 1-12, 2015.
- HALL, J.N.; MOORE, S.; HARPER, S.B.; LYNCH, J.W. Global Variability in Fruit and Vegetable Consumption. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 36, n. 5, p. 402-409, 2009.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Aspectos demográficos e Condição de vida**. 2016. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/indicadoresminimos/defaulttab.shtm>> Acesso em: 17/07/18
- IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Radar IDHM: evolução do IDHM e de seus índices componentes no período de 2012 a 2017**. – Brasília: IPEA PNUD: FJP, 2019. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/data/rawData/Radar%20IDHM%20PNADC\\_2019\\_Book.pdf](http://atlasbrasil.org.br/2013/data/rawData/Radar%20IDHM%20PNADC_2019_Book.pdf)> Acesso em: 17/07/10.
- LEONEL, M. Perfil de consumo de tuberosas na cidade de Botucatu-SP, 2013. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/146981/2013-09670-leonel.pdf?sequence=1> Acesso em: 30 de novembro de 2018.
- MAZEIRO, T. T.; ZANETTE, C. M.; STELLA, F. M.; WASZCZYNSKYJ, N. Pão com adição de inhame. **Revista Brasileira de Tecnologia AgroIndustrial**, v. 3, n. 2, p. 1-6, 2009.
- MIGUEL, A. C. A.; ABRAHAO, C.; DIAS, J. R. P. S.; SPOTO, Marta Helena Fillet. Modificações sensoriais no abacaxi ‘Pérola’ armazenado a temperatura ambiente. **Ciência e Tecnologia de Alimento**, v. 30, n. 4, p. 20-23, 2010.
- MONTEIRO, M. R. P.; ANDRADE, M. L. O.; ZANIRATI, V. F.; SILVA, R. R. Hábito e consumo alimentar de estudantes do sexo feminino dos cursos de nutrição e de enfermagem de uma universidade pública brasileira. **Revista APS**, v. 12, n. 3, p. 271-277, 2009.

OLIVEIRA, A. C. A.; SILVA, A. F. RAPOSO, N. R. B.; CHICOUREL, E. L. Consumo de frutas e hortaliças por estudantes do curso de Farmácia da Universidade Federal de Juiz de Fora. **HU Revista**, v. 37, n. 3, p. 377-385, 2012.

PAULA, C. D.; PIROZI, M.; PUIATTI, M.; BORGES, J. T.; DURANGO, A. M. Características físico-químicas e morfológicas de rizóforos de inhame (*Dioscorea alata*). **Biotecnologia yen el Sector Agropecuario y AgroIndustrial**, v. 10, n. 2, p. 61-70, 2012.

SANTOS, A. K.; REIS, C. C.; CHAUD, D. M.; MORIMOTO, J. M. Qualidade de vida e alimentação de estudantes universitários que moram na região central de São Paulo sem a presença dos pais ou responsáveis. **Revista Simbio-Logias**, v. 7, n. 10, p. 76-99, 2014.

SCHUCH, S. M. L.; BARROS, I. B. I.; JONG, E. V. Caracterização sensorial em cultivares de morangueiro. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 16, n. 1, p. 67 – 72, 2010.

SOLDER, N.; BATISTA, A. G.; FARIA, C. A. M.; GONZAGA, D. G.; LOPES, J. M. M.; PINTO, N. A. V. D. Elaboração, composição química e avaliação sensorial de sobremesas lácteas achocolatadas com a abacate. **Alimentos e Nutrição**, v. 22, n. 1, p. 143-148, 2011.

TAVARES, S. A.; PEREIRA, J.; GUERREIRO, M. C.; PIMENTA, C. J.; PEREIRA, L.; MISSAGIA, S. V. Caracterização físico-química da mucilagem de inhame liofilizada. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 5, p. 973-979, 2011.

WILLETT, W.C. **Nutritional epidemiology**. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1998. 528 p., 2000.