

# Caracterização físico-química da farinha biofortificada de diferentes cultivares de batata-doce em Cascavel, PR

Taynara Cristini Daron<sup>1</sup>, Ellen Toews Doll Hojo<sup>2</sup> e Sabine Zambiasi da Silva<sup>3</sup>

**Resumo:** A conformação da sociedade atual faz com que alternativas alimentares sejam pesquisadas, para serem incorporadas na alimentação da população mundial, seja por necessidade de melhoria na qualidade de vida ou por busca de novas formas de gerar alimentos para mais indivíduos. Com essa realidade, a batata-doce tem tornando-se um alimento de destaque, considerando as propriedades nutricionais que a mesma possui, com isso esse trabalho teve como objetivo de elaborar e analisar diferentes tipos de farinhas biofortificadas de batata-doce e assim determinando variáveis das mesmas, para caracteriza-las, visando a alimentação e nutrição humana. O experimento foi realizado em Cascavel, Paraná, na Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico. As cultivares BRS Amélia, BRS Beauregard e BRS Rubissol, foram utilizadas como matéria prima, e foram cultivadas no período de março a junho de 2017. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste Tukey, com 5% de significância através do software Sisvar, aplicando-se o delineamento inteiramente casualizado. As farinhas processadas e analisadas se enquadram como uma fonte alimentar alternativa para humanos, sendo que a farinha obtida da *BRS Beauregard* apresenta os melhores valores.

**Palavras-Chave:** Fécula, Tubérculo, *Ipomoea batatas*.

## Chemical physical characterization of flour biofortified of different sweet potato cultivars in Cascavel, Paraná

**Abstract:** The conformation of nowadays society requires new researches in food site to be incorporated in the whole world, in order to optimize life quality or to find out new ways to make food. At this point sweet potato has turned to a great option, considering the nutritional benefits. This experiment objective was to make and analysis different types of flour biofortified of sweet potato, and so obtain the results in order to rate, and recommend it for human alimentation. The experiment was conducted in Cascavel, Paraná, in the Foundation for the Scientific and Technological Development. The cultivars utilized was BRS Amélia, BRS Beauregard and BRS Rubissol, they were used as prime material for the flours. They were cultivated in the period of march and june of the year of 2017. The results were submted to the variance anilisis (ANOVA) and the obtained avarages were compared to the Tukey test with 5% of probability, using the Software Sisvar applying the completely randomized design .The flours were processed and analized, and they were rated as a alternative source of alimentation for humans, being that the flour with the bests parameters was the one made of the cultivar BRS Beauregard.

**Key words:** Starch, Tubercle, *Ipomoea batatas*.

## Introdução

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia do Centro Universitário FAG. taynaradaron@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Produção Vegetal UNESP/FCAV Jaboticabal, SP. ellendollhojo@fag.edu.br

<sup>3</sup> Mestre em Engenharia Agrícola UNIOESTE Cascavel,PR. sabine@fundetec.org.br

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) faz parte da família Convolvulácea, é uma autohexaplóide ( $2x=6x=90$ ) (FABRI, 2009). Caracteriza-se por ser uma espécie dicotiledônea, classificada como uma olerácea (SILVA *et al.*, 2008). Relata-se que esta cultivar tem origem na América Tropical (CASTRO, 2011).

A espécie *Ipomoea batatas* apresentam características que a classificam como uma espécie rústica. Dentre as características destacam-se a resistência a vasto número de pragas, baixa resposta a aplicação de fertilizantes e fácil desenvolvimento da cultura em solos classificados como degradados (RABELLO, 2010). Esta planta apresenta um melhor desenvolvimento em áreas de clima tropical ou subtropical, podendo também, ser cultivada em regiões de clima temperado (MIRANDA, 1989).

É característico da planta apresentar dois tipos de raízes: a tuberosa e a raiz absorvente. A raiz tuberosa é a parte que possui valor comercial, a planta já as apresentam desde o início do seu desenvolvimento, surgem a partir de nós e apresentam formatos variados. Essa raiz apresenta pele, casca e polpa e apresentam colorações diferentes entre elas, variando em diferentes escalas de roxo, amarelo, salmão, creme ou branco (SILVA *et al.*, 2008). A batata-doce armazena reservas nos seus órgãos subterrâneos, o que a torna parte do grupo dos tuberosos feculentos, as hortaliças que compõem esse grupo são fontes de diversos minerais, vitaminas e carboidratos (SOUZA, 2015).

A BRS Amélia teve sua origem a partir do melhoramento de plantas provenientes as região Sul do Brasil, iniciando os ensaios em 1992. Seu ciclo é de 120 a 140 dias. Possui grande aceitação pelo consumidor, por ser atrativa devido a coloração alaranjado intenso de sua polpa (EMBRAPA, 2011).

A BRS Beauregard é considerada a cultivar mais nutritiva, de sua espécie, cultivada no Brasil, por apresentar altos índices de betacaroteno e vitamina A. trata-se de uma cultivar precoce, apresenta ciclo de 90 a 120 dias (EMBRAPA, 2014).

A BRS Rubissol teve sua origem a partir do melhoramento de plantas provenientes as região Sul do Brasil, iniciando os ensaios em 1994. A cultivar apresenta alto vigor, ramos e pecíolos com coloração vermelho-purpura com pilosidade, seu ciclo é de 120 a 140 dias e possui alta produtividade. (EMBRAPA, 2010)

Segundo o IBGE (2016), durante o ano de 2015 o Brasil teve uma área plantada de batata-doce de  $44.742 \text{ ha}^{-1}$ ,  $43.920 \text{ ha}^{-1}$  de área colhida, totalizando uma produção de 595.977 t, com um rendimento médio de  $13.570 \text{ kg ha}^{-1}$  e valor (R\$1.000) 585.615, tendo uma variação de produção em relação ao ano anterior de (+) 13,3% e uma variação do valor da produção em relação ao ano anterior de (+) 11,3%. Sendo assim, a batata-doce tem um percentual de

participação no total do valor da produção nacional de 0,2%. A batata-doce apresenta um enorme potencial, por ser uma das cultivares que tem maior capacidade de gerar energia quando considerado a relação ente unidade de área e tempo ( $\text{Kcal ha}^{-1} \text{dia}^{-1}$ ). (MIRANDA *et al.*, 1995)

O Brasil apresenta a existência de grande diversidade de cultivares de batata-doce, o que tem despertado o interesse de pesquisadores, além de apresentar um crescimento na procura comercial. O cultivo de batata-doce está sendo vista como uma alternativa para agricultores de pequeno e médio porte, pois além da obtenção de renda, com a comercialização da mesma, ela pode ser utilizada como alternativa de fonte de alimento para a família e animais que os mesmos criam (OLIVEIRA, MATIAS e MOTA, 2011).

A batata-doce ainda tem como principal forma de consumo, o consumo direto, “*in natura*” ou com pouca industrialização, entretanto, caso a mesma fosse utilizada como matéria prima para o processamento industrial, teria um grande valor agregado, um exemplo de processamento que a batata-doce pode ser submetida é a produção de farinha (SOUZA, 2015).

O processo de obtenção de farinha também é um processo físico de conservação, o que faz com que o alimento em questão possa ser utilizado por mais tempo e ter suas características iniciais preservadas. A composição de farinhas ou produtos similares, sofre variações dependendo da origem da sua matéria prima e dos processos tecnológicos aplicados para a obtenção das mesmas (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Assim, esse trabalho tem com o objetivo elaborar e analisar diferentes tipos de farinhas de batata-doce e, assim determinar variações físico-químicas da composição das mesmas, visando a alimentação humana.

## **Material e Métodos**

As batatas-doces utilizadas nesse experimento foram cultivadas na Fazenda Escola – CEDETEC, do Centro Universitário Assis Gurgacz, localizada em Cascavel, Paraná, Brasil, com as coordenadas: Latitude -24.9440307, Longitude -53.5089643 e Elevação 695 metros (MAPCOORDINATES, 2017). Os testes do experimento foram conduzidos nos meses de setembro e outubro de 2017, na Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico, localizada na BR 277, no km 573, s/n –Trevo São João em Cascavel, Paraná.

Para a obtenção das farinhas seguiu-se o protocolo e metodologia preconizada pela Embrapa (2012) utilizada pela Fundetec, onde após a primeira lavagem, realizada ainda em campo, as batatas-doces foram lavadas novamente no laboratório e em sequência deixadas de molho por 15 minutos, em uma solução com proporções de 1 L de água para 1 colher de sopa

de água sanitária. Após isso as mesmas foram descascadas e raladas. Após passarem por essas etapas as amostras foram para estufa, onde permaneceram por 12 horas para então serem resfriadas e, em sequência, serem processadas no moinho.

As análises foram realizadas nas cultivares BRS Amélia, BRS Beauregard e BRS Rubissol para a determinação das variáveis das farinhas: Cinzas ( $\text{g } 100\text{g}^{-1}$ ), lipídios ( $\text{g } 100\text{g}^{-1}$ ), pH, proteína ( $\text{g } 100\text{g}^{-1}$ ) e umidade ( $\text{g } 100\text{g}^{-1}$ ), seguindo o manual do Instituto Adolfo Lutz (2008), com adaptações, com relação as medidas das amostras utilizadas, pela Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico. As avaliações foram realizadas em triplicata.

Determinação de cinzas: O procedimento utilizou 5 g de amostra, em capsula de porcelana previamente preparada (aquecida em mufla a  $550\text{ }^{\circ}\text{C}$ , resfriada em dessecador até a temperatura ambiente e pesada). A amostra seguiu para a chapa elétrica, onde foi carbonizada em baixa temperatura. Após isso a mesma foi incinerada em mufla a  $550\text{ }^{\circ}\text{C}$ , até eliminação completa do carvão. Na fase final do teste a amostra foi resfriada em dessecador até atingir temperatura ambiente e em seguida pesada.

Determinação de lipídios: O procedimento utilizou 5 g de amostra, envolta duplamente em papel de filtro para evitar perdas. A amostra foi transferida para o aparelho extrator tipo Soxhlet. O extrator foi acoplado a balões volumétricos de fundo chato, previamente tarado, a  $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ , adicionando éter de. A amostra foi mantida, sob aquecimento em chapa elétrica, à extração contínua por 16 horas. Em sequência, houve a destilação do éter afim de obter-se somente a gordura extraída da amostra. Os balões mais o resíduo extraído foram transferidos para uma estufa a  $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ , mantendo os por cerca de uma hora.

Determinação de pH: Para o procedimento utilizou-se 10g da amostra em um béquer e diluída em de 100 mL de água. O conteúdo foi agitado até que não houvesse partículas suspensas.

Determinação de proteína, base seca: O método utilizada uma amostra 1 g, em papel seda que foi transfira para o balão de Kjeldahl juntamente com 25 mL de ácido sulfúrico e cerca de 6 g da mistura catalítica, submetida ao aquecimento em chapa elétrica, na capela, até a solução se tornar azul-esverdeada e livre de material não digerido. Após chegar a temperatura ambiente a amostra passou por processo de destilação.

Determinação de umidade: Utilizou-se aproximadamente 5 g da amostra em capsula de porcelana previamente preparada (aquecida em mufla a  $550^{\circ}\text{C}$ , resfriada em dessecador até a temperatura ambiente e pesada). A amostra permaneceu na estufa por 1 hora, a  $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Posteriormente a amostra foi resfriada em dessecador até a temperatura ambiente e pesada, esse procedimento foi repetido até o peso da amostra mostrar-se constante

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com triplicatas. Os dados obtidos através do experimento foram submetidos à análise de variância (ANOVA), as médias obtidas foram comparadas pelo teste Tukey, com 5% de significância e os mesmos foram processados pelo software Sisvar.

## Resultados e Discussão

Os valores discutidos nesse trabalho foram comparados, com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO, 2011, referente a composição de alimentos por 100 g de parte comestível de farinha de trigo, pois não há registros de farinha de batata-doce. Os valores descritos na TACO são: Cinzas: 0,8 g 100g<sup>-1</sup>, <sup>1</sup>, lipídios: 1,4 g 100g<sup>-1</sup>, proteína 9,8 g 100g<sup>-1</sup> e umidade: 13 g 100g<sup>-1</sup>

Na Tabela 1 apresentam-se os valores médios de cinzas das farinhas das diferentes cultivares de batata-doce analisadas. Quanto aos teores de cinzas obtidos, através das análises, não ocorreu diferença entre as cultivares analisadas. Quando comparados com o trabalho de Santos *et al.*, 2012, somente o valor da farinha obtida a partir da cultivar BRS Beauregard apresenta uma média próxima da encontrada pelo autor, tendo em vista que o mesmo considera 3,60 ± 0,30 % o valor aceitável. Estes valores estão acima quando comparados com os descritos pela TACO, 2011.

**Tabela 1** – Valores médios de cinzas da farinha de diferentes cultivares de batata-doce. Cascavel – PR, 2017

| CULTIVARES     | CINZAS<br>(g 100g <sup>-1</sup> ) |
|----------------|-----------------------------------|
| BRS Amélia     | 2,5433 a                          |
| BRS Beauregard | 3,2353 a                          |
| BRS Rubissol   | 2,2600 a                          |
| C.V. (%)       | 8,92                              |
| D.M.S          | 0,42                              |

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V. = Coeficiente de variação; D.M.S = Diferença mínima significativa

Na Tabela 2 apresentam-se os valores médios de lipídios das farinhas obtidas a partir das diferentes cultivares de batata-doce. Quando comparados os resultados de Nolêto *et al.*, (2015), com os encontrados neste trabalho, os valores descritos pelos autores apresentam-se inferiores, tendo em vista que o autor teve como média para batata-doce não Biofortificada uma média de 0,94g/100g, neste trabalho a farinha de *BRS Rubissol* teve uma média abaixo deste valor. Quanto aos valores da batata-doce biofortificada, autor obteve média de 1,09g/ 100g, já as farinhas das cultivares biofortificadas BRS Amélia e BRS Beauregard, analisada neste trabalho

apresentaram valores abaixo dos descritos pelos autores, porem os mesmos justificam esse valor superior pela influência do clima e do solo aos quais as cultivares estudadas foram expostas. Todavia quando comparado com os resultados de Leonel; Jackey e Cereda., (1998) os valores médios de lipídios obtidos na farinha das cultivares BRS Amélia, BRS Beauregard e BRS Rubissol estão acima da média 0,005g/100g que os autores encontrou na caracterização físico-química de fécula de batata-doce. Segundo Andrade e Martins, (2002), um baixo teor de lipídios é de fácil dissolução no meio utilizado, qualificado como material de ótima qualidade, sendo assim a BRS Beauregard se mostra a melhor matéria prima, pois seu produto final apresenta o menor índice lipídico entres as amostras de estudo. Estes valores estão abaixo quando comparados com os descritos pela TACO, 2011.

**Tabela 2** - Valores médios de lipídios das farinhas de diferentes cultivares de batata-doce. Cascavel – PR,2017

| CULTIVARES     | GORDURA<br>(g 100g <sup>-1</sup> ), |
|----------------|-------------------------------------|
| BRS Amélia     | 0,3950 ab                           |
| BRS Beauregard | 0,2226 b                            |
| BRS Rubissol   | 0,4760 a                            |
| C.V. (%)       | 8,57                                |
| D.M.S          | 0,14                                |

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V. = Coeficiente de variação; D.M.S = Diferença mínima significativa

Na Tabela 3 apresentam-se os valores médios de pH das farinhas de diferentes cultivares de batata-doce. Os resultados obtidos para os índices de pH foram próximos, não ocorrendo variações, e encontram-se abaixo dos parâmetros esperados. No trabalho realizado por Santos., (2012) os valores de pH obtidos ( $6,3 \pm 0,10$ ) foram semelhantes aos deste trabalho. O mesmo pode se disser para os resultados de pH obtidos por Leonel *et al.*, (1998), (pH 6,37).

**Tabela 3** - Valores médios de pH da farinha de diferentes cultivares de batata-doce. Cascavel – PR,2017

| CULTIVARES     | pH   |
|----------------|------|
| BRS Amélia     | 5,79 |
| BRS Beauregard | 5,09 |
| BRS Rubissol   | 5,25 |

Na Tabela 4 apresentam-se os valores médios de proteína das farinhas obtidas de diferentes cultivares de batata-doce. Quanto aos teores de proteína observou-se diferenças estatísticas, sendo a farinha derivada da cultivar BRS Beauregard a que obteve maior índice proteico. Santos *et al* (2012), ao avaliar a farinha obtida a partir da cultivar BRS Rubissol encontrou uma média ( $5,00 \pm 0,20$  g/100g), que apresenta semelhança com o encontrado neste trabalho, entretanto a farinha derivada da batata-doce *BRS Amélia* apresentou um valor proteico menor que o valor encontrado pelos autores, por sua vez a farinha derivada da batata-doce *BRS Beauregard* apresentou um valor proteico maior que o valor encontrado pelo autor, entretanto isso se justifica devido ao trabalho não ter sido realizado com batatas-doces Biofortificada.

Quando comparados com os descritos dela TACO, 2011, somente a BRS Beauregard está próxima do valor descrito.

**Tabela 4** - Valores médios de proteína das farinhas de diferentes cultivares de batata-doce. Cascavel – PR, 2017

| CULTIVARES     | PROTEÍNA<br>(g 100g <sup>-1</sup> ), |
|----------------|--------------------------------------|
| BRS Amélia     | 3,7279 c                             |
| BRS Beauregard | 8,7647 a                             |
| BRS Rubissol   | 5,0768 b                             |
| C.V. (%)       | 2,03                                 |
| D.M.S          | 0,14                                 |

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V. = Coeficiente de variação; D.M.S = Diferença mínima significativa

Na Tabela 5 apresentam-se os valores médios de umidade das farinhas de diferentes cultivares de batatas-doces. Referente aos teores de umidade obtidos através das análises físico-químicas, observou-se diferença estatística. Quando comparados os valores deste parâmetro, encontrados neste trabalho, com o valor descrito por Santos *et al* (2012), todas as médias das farinhas encontram-se a baixo do descrito pelo autor ( $7,10 \pm 0,10$  g/100g). Segundo o Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimento – ICTA, a umidade não opera influência sob a capacidade de absorção de água nas receitas elaboradas com as mesmas. Estes valores estão abaixo quando comparados com os descritos pela TACO, 2011.

**Tabela 5** - Valores médios de umidade da farinha de diferentes cultivares de batata-doce. Cascavel – PR, 2017

| CULTIVARES     | UMIDADE<br>(g 100g <sup>-1</sup> ), |
|----------------|-------------------------------------|
| BRS Amélia     | 3,6800 b                            |
| BRS Beauregard | 6,0633a                             |
| BRS Rubissol   | 1,5366 c                            |
| C.V. (%)       | 2,99                                |
| D.M.S          | 0,16                                |

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. C.V. = Coeficiente de variação; D.M.S = Diferença mínima significativa

## Conclusão

Com o comparativo de todas as análises realizadas, a farinha que apresenta melhor características físico-químicas, quando comparada com a literatura é a farinha que teve como matéria prima a cultivar *BRS Beauregard*.

## Referências

- 229 ALVES, R. M. V.; ITO, D.; CARVALHO, J. L. V. de; MELO, W. F. de; GODOY, R. L. de O.  
 230 Estabilidade de farinha de batata-doce biofortificada. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas , v.  
 231 15, n. 1, p. 59-71, mar. 2012 . Disponível em:  
 232 [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232012000100007&lng=pt&nrm=iso)  
 233 [67232012000100007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232012000100007&lng=pt&nrm=iso). <Acessado em: 23/05/2017>  
 234
- 235 ANDRADE, R. L. P.; MARTINS, J. F. P. **Influencia da adição da fécula de batata-doce**  
 236 **(*Ipomoea batatas* L.) sobre a viscosidade do permeado de soro de queijo**. 2002. Disponível  
 237 em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v22n3/v22n3a09>. <Acesso: 05/11/2017>  
 238
- 239 CAMARGO, L. KP; RESENDE, J. TV; MÓGOR, Á. F; CAMARGO, C. K; KURCHAIT, S.  
 240 M. Uso de índice de seleção na identificação de genótipos de batata doce com diferentes  
 241 aptidões. **Hortic. Bras.**2016, vol.34, n.4, pp.514-519. ISSN 0102-0536. Disponível  
 242 em:<http://dx.doi.org/10.1590/s0102-053620160410>.<Acessado em: 23/05/2017>  
 243
- 244 EMBRAPA. **Batata-doce (*Ipomoea batatas*)**. Embrapa Hortaliças, Sistemas de Produção 6,  
 245 2008. INNS 1678-880X. Disponível em: [www.embrapa.br](http://www.embrapa.br). <Acessado em: 23/05/2017>  
 246
- 247 EMBRAPA. **Batata-Doce BRS Rubissol**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária,  
 248 Embrapa Clima Temperado, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2010.  
 249 Disponível em: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br). <Acessado em: 01/11/2017>  
 250
- 251 EMBRAPA. **Batata-Doce BRS Amélia**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária,  
 252 Embrapa Clima Temperado, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2011.  
 253 Disponível em: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br). <Acessado em: 03/11/2017>  
 254
- 255 EMBRAPA **.BioFort, Saúde na mesa do brasileiro; Biofortificação Batata-doce**  
 256 **Beauregard**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Clima Temperado,  
 257 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2014 [online]. Disponível em:  
 258 [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br). <Acessado em: 03/11/2017>  
 259
- 260 EMBRAPA. **Cultivar de batata-doce BRS-cuia**. Documento 352. Empresa Brasileira de  
 261 Pesquisa Agropecuária, Embrapa Clima Temperado, Ministério da Agricultura, Pecuária e

262 Abastecimento, 2011. ISSN 1516-8840. Disponível em: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br). <Acessado em:  
263 01/11/2017>

264  
265 FABRI, E. G. **Diversidade Genética entre acessos de batata-doce (*Ipomoea batatas* L.Lam)**  
266 **avaliada através de marcadores microssatélites e descritores morfológicos.** 2009.  
267 Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Disponível em:  
268 <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-22062009-162410/pt-br.php>.  
269 <Acessado em: 01/11/2017>

270  
271 LEONEL, M.; JACKEY, S. e CEREDA, M.P. Processamento industrial de fécula de mandioca  
272 e batata doce - um estudo de caso. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**. 1998, vol.18, n.3, pp.343-345.  
273 ISSN 0101-2061. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1590/S0101-](http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20611998000300016)  
274 [20611998000300016](http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20611998000300016). <Acessado em 03/11/2017>

275  
276 MAPCOORDINATES. **Google Maps encontra coordenadas facilmente.**  
277 <http://www.mapcoordinates.net/pt>. <Acesso em 25/10/2017.>

278  
279 MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO; IBGE- Instituto  
280 Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal, Culturas temporárias**  
281 **e permanentes.** Vol. 42, 2016. ISSN 0101-3963. [online] Disponível em:  
282 [ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Producao\\_Agricola\\_Municipal\\_\[anual\]/2013/pam201](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_[anual]/2013/pam2013.pdf)  
283 [3.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Producao_Agricola_Municipal_[anual]/2013/pam2013.pdf). <Acessado em: 23/05/2017>

284  
285 MIRANDA, J. E. C.; FRANÇA, F. H.; CARRIJO, O. A.; PEREIRA, W.; LOPES, C. A. **Batata-**  
286 **doce (*Ipomoea batatas* (L.) LAM.).** 2ª edição, revisada e ampliada, 1989. ISSN 0102-  
287 6534. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalias/batata-doce>. <Acessado em  
288 18/05/2017>

289  
290 NITZKE, J. A.; THYS, R. C. S. ITCA- Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos.  
291 **Avaliação de qualidade tecnológica/Industrial da farinha de trigo.** Disponível em:  
292 <https://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/avaliacao-farinha-trigo/1a.php>. <Acessado  
293 em: 31/10/2017>

294

- 295 NOLÊTO, D. C. de S.; SILVA, C. R. P. da; COSTA C. L. S. da; UCHÔA, V. T.  
 296 **Caracterização físico-química de batata-doce (ipomoea batatas L.) comum e**  
 297 **Biofortificada.** Ciência Agrícola, Rio Largo, v. 13, n. 1, p. 59-68, 2015 [online]. <Acessado  
 298 em 03/11/2017>  
 299
- 300 OLIVEIRA, J. F. de; MATIAS, R. A. M.; MOTA, J. H. **Produção de raízes de batata-doce**  
 301 **(ipomoea batatas L.) em Jataí-GO.** 2011. Disponível em:  
 302 [http://www.sbpnet.org.br/livro/63ra/conpeex/pibic-](http://www.sbpnet.org.br/livro/63ra/conpeex/pibic-balcao/trabalhos/JEANDER_FRANCO_DE_OLIVEIRA.pdf)  
 303 [balcao/trabalhos/JEANDER\\_FRANCO\\_DE\\_OLIVEIRA.pdf](http://www.sbpnet.org.br/livro/63ra/conpeex/pibic-balcao/trabalhos/JEANDER_FRANCO_DE_OLIVEIRA.pdf) <Acessado em 18/05/2017>  
 304
- 305 SANTOS, J. C. dos; SOUZA, D. C. L.; SANTANA, M. M. de; CASTRO, A. A.; SILVA, G. F.  
 306 da. ESTUDO DA CINÉTICA DE SECAGEM DE BATATA-DOCE (Ipomoea batatas) -  
 307 **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.14, n.4, p.323-328, 2012  
 308 323 ISSN 1517-8595. Disponível: <http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev144/Art1443.pdf>.  
 309 <Acessado em: 31/10/2017>  
 310
- 311 SES- Secretaria do Estado da Saúde; CCD, Coordenadoria de Controle de Doenças; IAL-  
 312 Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Físicos-Químicos para Análise de Alimentos**- 4ª Edição. 1ª  
 313 Edição Virtual. 2008. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/livros/metodos-](http://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/livros/metodos-fisico-quimicos-para-analise-de-alimentos)  
 314 [fisico-quimicos-para-analise-de-alimentos](http://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/livros/metodos-fisico-quimicos-para-analise-de-alimentos). <Acessado em: 23/05/2017>  
 315
- 316 SILVA, R. G. V.e. **Caracterização físico química de farinha de batata-doce para produtos**  
 317 **de panificação.** Disponível em: [http://www2.uesb.br/ppg/ppgecal/wp-](http://www2.uesb.br/ppg/ppgecal/wp-content/uploads/2017/04/RAVI-GOMES.pdf)  
 318 [content/uploads/2017/04/RAVI-GOMES.pdf](http://www2.uesb.br/ppg/ppgecal/wp-content/uploads/2017/04/RAVI-GOMES.pdf). <Acessado em: 31/10/2017>  
 319
- 320 SOUZA, G. L. S. **Obtenção e caracterização da farinha da batata-doce.** UEPB-  
 321 Universidade Estadual da Paraíba. 2015. Disponível em:  
 322 [http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/8634/1/PDF%20-](http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/8634/1/PDF%20-%20Gleyton%20Leonel%20Silva%20Sousa.pdf)  
 323 [%20Gleyton%20Leonel%20Silva%20Sousa.pdf](http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/8634/1/PDF%20-%20Gleyton%20Leonel%20Silva%20Sousa.pdf). <Acessado em: 31/10/2017>  
 324
- 325 Universidade estadual de Campinas – UNICAMP. Tabela Brasileira de Composição de  
 326 Alimentos – TACO, 2011. Disponível em: [http://www.cfn.org.br/wp-](http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf)  
 327 [content/uploads/2017/03/taco\\_4\\_edicao\\_ampliada\\_e\\_revisada.pdf](http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf) <Acessado em:  
 328 01/12/2017>