

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS MORRINHOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

Carla Aparecida Alves

TRABALHO DE CURSO

**DETERMINAÇÕES FÍSICAS E QUÍMICAS DE DOCE DE FARINHA
DE SEMENTE DE ABÓBORA (*Cucurbita moschata*)**

Morrinhos – GO,
Junho/2017

Carla Aparecida Alves

**DETERMINAÇÕES FÍSICAS E QUÍMICAS DE DOCE DE FARINHA
DE SEMENTE DE ABÓBORA (*Cucurbita moschata*)**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientador (a): Dra. Josianny Alves Boêno

Co-orientador: Prof. Ms. Erlon Alves Ribeiro

Morrinhos – GO,
Junho/2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

A474d Alves, Carla Aparecida.

Determinações físicas e químicas de doce de farinha de semente de abóbora (*Curcubita moschata*). / Carla Aparecida Alves. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2017.

33 f. : il. color.

Orientadora: Dra. Josianny Alves Boêno.

Coorientador: Me. Erlon Alves Ribeiro.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Tecnologia em alimentos, 2017.

1. *Curcubita moschata*. 2. Farinha de semente – análise.
3. Análise de alimentos – Análise físico-química. I. Boêno, Josianny Alves. II. Ribeiro, Erlon Alves. III. Instituto Federal Goiano. Tecnologia em alimentos. IV. Título.

CDU 641.1

Carla Aparecida Alves

**DETERMINAÇÕES FÍSICAS E QUÍMICAS DE DOCE DE FARINHA
DE SEMENTE DE ABÓBORA (*Cucurbita moschata*)**

Aprovada em _____ de _____ de _____, pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

Dra. Josianny Alves Boêno
(Orientador)

Ms. Erlon Alves Ribeiro
(Co-orientador)

Dra. Vania Silva Carvalho

Ms. Suzane Martins Ferreira

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO LITERÁRIA	2
2.1	ABÓBORA.....	2
2.2	FARINHAS	4
2.3	SECAGEM DA SEMENTE PARA PRODUÇÃO DE FARINHA	5
3	MATERIAIS E MÉTODOS	6
3.1	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE NA SEMENTE	6
3.2	OBTENÇÃO DA FARINHA DE SEMENTE DE ABÓBORA	6
3.3	FORMULAÇÃO E FABRICAÇÃO DO DOCE	7
3.4	ANÁLISES FÍSICAS DO DOCE	9
3.5	ANÁLISES QUÍMICAS DO DOCE.....	9
3.5.1	Umidade.....	9
3.5.2	Acidez Total Titulável	9
3.5.3	Composição Nutricional	9
3.6	Análise estatística	10
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
4.1	UMIDADE DA SEMENTE	11
4.2	ANÁLISES FÍSICAS DO DOCE	11
5	ANÁLISES QUÍMICAS DO DOCE.....	12
5.1	COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL.....	15
6	CONCLUSÃO.....	17
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Porcentagem dos ingredientes utilizados nas formulações de doce de semente de abóbora tipo Paulista (<i>Cucurbita moschata</i>), por secagem solar (FSS) e ao forno (FSF).	8
Tabela 2 - Umidade da semente crua e seca.....	11
Tabela 3 – Análises físicas do doce de farinha de semente de abóbora seca pelo método solar e ao forno.	12
Tabela 4 – Análises químicas do doce de farinha de semente de abóbora paulista	13
Tabela 5 – Composição Nutricional do doce de farinha de semente seca de abóbora (g/100g)	15

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>Curcubita moschata</i>	2
Figura 2 – Fluxograma de produção da farinha da semente de abóbora seca pelos métodos natural e ao forno	6
Figura 3 – Fluxograma de desenvolvimento do doce de farinha de semente de abóbora	8
Figura 4 – Farinha Seca método Solar.....	14
Figura 5 – Farinha Seca método Forno	13

Agradecimentos

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, por dar a oportunidade de iniciar a graduação em um curso superior e por permitir concluir mais uma vitória na minha vida.

Agradeço minha família, principalmente minha mãe, Maria Aparecida de Souza Alves e meu irmão Carlos Alexandre Alves que desde o início do projeto me deram bastante apoio e força para seguir em frente.

Agradeço aos meus queridos avós paternos que estão junto com nosso Deus, mas, durante o tempo que estiveram vivos sempre apoiaram para continuar os meus estudos. Agradeço também aos meus queridos avós maternos por me incentivar a conseguir a concluir o curso superior.

Agradeço a minha orientadora Josianny Alves Boêno por me auxiliar no meu projeto, e pela sua dedicação.

Agradeço as técnicas dos laboratórios de alimentos, Alessandra e Thaís por me prestarem auxílio para as realizações das análises e à técnica do laboratório de química, Laurielly, por estar disponível para as realizações das análises.

Quero agradecer também aos membros da banca pela prontidão em aceitar meu convite. E ademais, agradeço a todos que me apoiaram e me incentivaram de alguma forma na realização deste trabalho.

RESUMO

A abóbora é um vegetal nutritivo amplamente consumido no Brasil e com muitas possibilidades de aproveitamento. A farinha de semente de abóbora representa ingrediente alimentar com grande potencial de uso em função de suas características benéficas e relevantes à saúde. Em vista disso teve-se como objetivo neste trabalho a fabricação de farinha de semente de abóbora paulista após secagem natural e ao forno e produção de doce com 10, 15 e 20 % de adição da farinha produzida para realização de caracterização física e química. Foi feita análise de umidade nas sementes *in natura* e nas sementes desidratadas. Procederam-se também, análises físicas de peso, espessura e diâmetro e químicas no doce como umidade, pH, acidez e sólidos solúveis. A umidade da semente *in natura* foi de 44,4% e umidade da semente submetida a secagem natural foi de 7,8% e a umidade da semente submetida a secagem artificial (ao forno) 8,0%. A umidade entre os tratamentos do doce feito com farinha de semente de abóbora não diferiu significativamente em nenhum tratamento. No doce utilizando farinha com semente proveniente de secagem solar (SS) e de secagem ao forno (SF), em relação aos sólidos solúveis a formulação com 20% de adição foi a única que se diferiu entre os dois métodos. O pH e a acidez foram influenciados pelas diferentes concentrações de farinha de semente de abóbora (FSA) e pelo método de secagem da semente. Constatou-se que diferenças nos métodos de secagem tem influência sobre as características físicas e químicas do doce feito com as farinhas de semente seca de abóbora, provocando mudanças nas propriedades da farinha, inclusive na coloração. A composição nutricional demonstrou que o teor de calorias e lipídeos é bem menor no doce produzido que na paçoca convencional. Por ser um reaproveitamento de resíduos o doce tem potencial econômico, podendo facilmente ser desenvolvido industrialmente, por ser um alimento nutritivo e de fácil preparação.

Palavras chave: *Cucurbita moschata*. Reaproveitamento. Caracterização. Resíduos agroindustriais

1 INTRODUÇÃO

Recentemente, muitas pesquisas têm incluído resíduos agroindustriais em novos produtos para consumo, devido ao alto valor nutricional que os mesmos geralmente possuem, conseqüentemente diminuindo os custos dos alimentos, podendo representar potencial fonte de desenvolvimento econômico uma vez que as matérias primas em questão são rejeitos agroindustriais.

Estes resíduos agroindustriais como as sementes e cascas de vegetais que muitas vezes são destinadas a adubação ou alimentação animal, podem possuir grandes quantidades de nutrientes, de forma que a utilização destes resíduos na produção de novos produtos seria bastante vantajosa, tanto nutricional quanto economicamente, devido ao baixo custo dos resíduos.

A abóbora, por exemplo, é um vegetal bastante consumido no Brasil devido ao seu sabor, diversidade de espécies e formas de preparação da polpa. Devido a recente cultura do desperdício zero e do reaproveitamento outras partes da abóbora, como casca e semente, também tem sido utilizadas como forma de reaproveitamento em pesquisas.

Há poucos estudos sobre a utilização das sementes de abóbora em produtos, entretanto, a semente de abóbora é reconhecida pela sua propriedade anti-inflamatória que previne as doenças da próstata e do sistema urinário, indicada também para o tratamento de bronquite por se destacar sua ação vermífuga. A semente de abóbora possui compostos bioativos que proporcionam um bom funcionamento do organismo, além de concentrados minerais e vitaminas, proteínas, lipídeos, fibras alimentares, e compostos fenólicos.

Observa-se ainda, que, na literatura, o consumo da farinha da semente de abóbora constitui um importante método para a promoção do crescimento, aumento a resistência a infecções e manutenção da saúde devido aos benefícios nutricionais da semente. A importância do aproveitamento da semente de abóbora na elaboração do doce vem do fato de ser um alimento rico em nutrientes, com uma textura macia, com aspecto atraente, além de conter um sabor agradável com características sensoriais que lembram o amendoim utilizado no doce conhecido popularmente e culturalmente no Brasil como paçoca. Desta forma, Objetivou-se neste estudo desenvolver doce, feito à partir de farinha de semente de abóbora, obtido por dois métodos diferentes de secagem, natural e artificial, além de caracterizar por análises químicas e físicas do doce desenvolvido.

2 REVISÃO LITERÁRIA

2.1 ABÓBORA

A *Cucurbitaceae* ocupa lugar de destaque como uma das famílias mais importantes no domínio alimentício, que estão agrupadas em 118 gêneros, com mais de 825 espécies (VERONEZI; JORGE, 2012). As principais espécies de cucurbitáceas são: abóbora, melancia, melão e pepino, que apresentam 20% da produção total de produtos olerícolas no mundo (ALMEIDA, 2002).

Segundo Veronezi e Jorge (2012), o gênero *Cucurbita sp.* foi domesticado e cultivado há muito tempo pelos povos Ameríndios. Existem várias espécies, sendo a *Cucurbita moschata* e a *Cucurbita máxima* as mais cultivadas no Brasil e as consideradas de maior valor nutricional e agro econômico, pois são vistas como uma rica fonte de nutrientes essenciais à saúde humana. Podem-se diferir no formato, tamanho, cor da casca e da polpa, firmeza, teor de amido, teor de matéria seca e sabor. São muito apreciadas pelo agradável paladar, sendo consumidas na forma doce ou salgada, além de serem muito importantes nas dietas alimentares. A abóbora rasteira, também conhecida como paulista (*Cucurbita moschata*), pode ter se originado no México, porém está presente há 5000 anos na América do Sul e do Norte.

Figura 1 – *Curcubita moschata*



Na região Nordeste do Brasil, o cultivo das variedades locais de abóbora é o mais difundido e os frutos tem forte aceitação no mercado. O plantio da abóbora é predominante de sequeiro, disperso em todos os estados da região Nordeste e com utilização de sementes selecionadas pelos próprios agricultores. Há também plantios em vazantes e, em menor escala, em áreas irrigadas como, por exemplo, nos Estados da Bahia e Pernambuco, notadamente no Vale do São Francisco (RAMOS et al., 2010).

No Brasil, alguns trabalhos de melhoramento já foram realizados com a abóbora, tendo sido desenvolvidas variedades e híbridas, inclusive híbridas interespecíficas, resultando do cruzamento entre cultivares de *C. máxima* e *C. moschata*. A abóbora da cultivar “Paulista” (*Curcubita moschata*) é bastante consumida em todo mundo, mas não tem sido utilizado na indústria de alimentos (NASCIMENTO et al., 2008). Além das variedades de uso da polpa suas sementes são caracterizadas por diversos efeitos farmacológicos (VERONEZI; JORGE, 2012).

Como consequência do incremento na produção de frutas e legumes a cada ano, nas indústrias gera-se uma vasta quantidade de resíduos, porém, o descarte desses subprodutos é agravado pelas restrições legais ambientais. Por este motivo os resíduos industriais são muitas vezes utilizados como ração animal ou na forma de fertilizantes (VERONEZI; JORGE, 2012).

Com isso tem-se observado uma maior necessidade de direcionar pesquisas visando o melhor aproveitamento desses resíduos, inclusive com estudos no sentido de incorporá-los à alimentação humana (SANTOS et al., 2013).

Diversos estudos relatam o aproveitamento de resíduos, gerados durante o beneficiamento de frutos e vegetais. Dentre esses resíduos, se destacam as sementes que são importantes fontes nutricionais, industriais e farmacêuticas (VERONEZI; JORGE, 2012).

O aproveitamento destes subprodutos agroindustriais tem como intuito fornecer produtos mais saudáveis, ricos em fibras e economicamente viáveis; incluindo assim a utilização de subprodutos vegetais, ou seja, realizando aproveitamento de partes da planta não consumidas nem pelas indústrias de alimentos nem pela população e, portanto, desperdiçadas (DEL-VECHIO et al., 2005)

Em algumas regiões da África e do Brasil, por exemplo, as sementes de abóbora são consumidas pela população carente como complemento alimentar. Em vários países, como a Grécia e o Brasil, são apreciadas tostadas e salgadas. Há também relatos que na medicina popular as sementes são utilizadas como vermífugo (NAVES et al., 2010). Efeito hipoglicemiante, hipocolesterolemizante, hipotriglicidemiante e laxativo também já foram demonstrados. Apesar de sua importância nutricional é considerada resíduo agroindustrial, sendo desperdiçada em grande quantidade pela indústria processadora de vegetais (CERQUEIRA et al., 2010).

As sementes de abóbora, são geralmente verdes escuras e achatadas, podem estar envolvidas numa casca amarela esbranquiçada, porém há ainda algumas variedades, as

quais produzem sementes que não possuem casca. Ela se destaca por ter uma textura maleável e mastigável e um sabor suave que lembra uma castanha (COSTA, 2014). Além disso, as sementes da abóbora também são ricas em proteína (34,5-44,4 %), apresentam de 2 % a 4,15 % de fibras, semelhantes à soja (5,17 %), amendoim (5,15 %) e girassol (3,4 %). Possuem até 54,9 % de lipídeos e são ricas em ácidos graxos insaturados (78 % dos lipídeos), com destaque para ácido linoleico (35,6-60,8 %) e ácido oleico (29 %) (PORTE et al., 2011).

Cerqueira et al. (2008) relataram o efeito benéfico da semente de abóbora sobre o metabolismo, a fisiologia e a nutrição humana. A farinha da semente de abóbora apresenta alto teor de fibras alimentares, em especial a fibra insolúvel. Promovendo ainda a diminuição de triacilgliceróis e colesterol sanguíneos e redução da glicemia, revelando grande potencial de uso em produtos alimentícios.

2.2 FARINHAS

Para a produção de farinhas, a indústria alimentícia vem cada vez mais se utilizando de fontes alternativas vegetais (DEL-VECHIO et al., 2005). A farinha de semente de abóbora representa ingrediente alimentar com grande potencial de uso em função de suas características benéficas e relevantes à saúde (CERQUEIRA et al., 2008),

A farinha de semente de abóbora também é rica em fibras, proteínas, ácidos graxos poli-insaturados e sais minerais. Além disso, apresenta propriedades antioxidantes devido à presença de vitamina E (GARCIA et al., 2005).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, definem-se como farinhas os produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos (BRASIL, 2005). Segundo Araújo Filho et al. (2011), as farinhas também podem ser obtidas a partir de produtos desidratados, depois de serem submetidos ao processo de trituração ou moagem, que são operações unitárias de redução de tamanho dos alimentos sólidos pela aplicação de forças de impacto, compressão ou abrasão.

As farinhas também podem ser obtidas a partir de produtos desidratados depois de serem submetidos ao processo de trituração ou moagem, que são operações unitárias de redução de tamanho dos alimentos sólidos pela aplicação de forças de impacto,

compressão ou abrasão, após este processo obtém-se as denominadas farinhas (ARAÚJO FILHO et al.,2011).

2.3 SECAGEM DA SEMENTE PARA PRODUÇÃO DE FARINHA

A secagem de um produto alimentício tem como objetivo prolongar sua vida útil através da redução da umidade, ou seja, reduzir a quantidade de água do material e conseqüentemente sua atividade biológica (SANTOS et al., 2013).

O processo de secagem deve ser iniciado imediatamente após a lavagem e recomenda-se que as sementes sejam secas em locais sombreados e ventilados ou ao sol, sobre lonas ou jornais, e com revolvimento das sementes várias vezes ao dia. As sementes devem estar bem secas para poderem ser armazenadas. Durante o armazenamento, a temperatura e a umidade são os fatores que mais afetam a viabilidade das sementes as quais, desde que tenham boa qualidade inicial e sejam manuseadas e armazenadas adequadamente, podem manter a viabilidade por longos períodos. A embalagem escolhida para armazenar as sementes não deve permitir entrada de umidade durante o período de armazenamento. Depois de embaladas, as sementes devem ser guardadas em local seco, ventilado, livre de umidade e preferencialmente com temperatura mais baixa (RAMOS et al., 2010).

A secagem pode ser realizada de forma natural ou artificial. Para escolher o método de secagem, o volume de sementes é fator limitante. Para grandes quantidades de sementes, a melhor opção é a utilização de secagem artificial, cujos custos de operação estão diretamente relacionados com o volume, a velocidade de secagem e a temperatura do ar. Na secagem artificial, a fonte de calor pode ser variável. No método artificial o processo é executado com o auxílio de alternativas mecânicas, elétricas ou eletrônicas e o ar é forçado através da massa de sementes. Já a secagem natural é baseada nas ações do vento e do sol para a remoção da umidade das sementes. Tal processo é limitado pelo clima, quando as condições de umidade relativa do ar e temperatura não permitem, ou quando se trata de maiores volumes de sementes. A temperatura máxima às quais as sementes podem ser expostas, durante a secagem, depende do seu teor de água e do tempo de exposição a essa condição (ZONTA et al.,2011).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, no laboratório de panificação, onde foram realizados os testes de formulação até a obtenção final do doce; e no laboratório de química onde foram conduzidas as análises na semente e no doce de semente da abóbora.

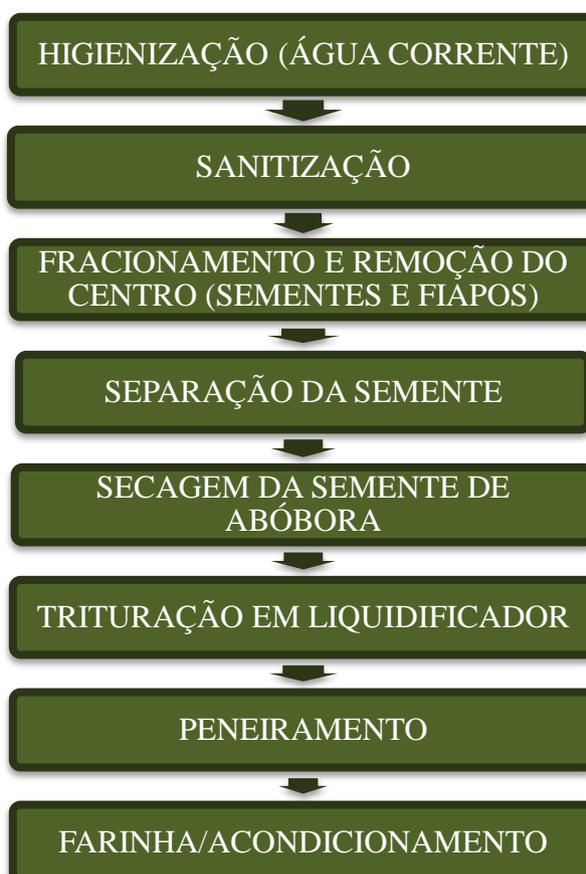
3.1 DETERMINAÇÃO DA UMIDADE NA SEMENTE

A umidade da semente de abóbora crua e seca (através dos métodos de secagem natural e ao forno), foram realizadas em estufa à 105°C por um período de 24 horas conforme metodologia descrita no manual do MAPA (Ministério de Agricultura, Pecuária e abastecimento) (BRASIL, 2009).

3.2 OBTENÇÃO DA FARINHA DE SEMENTE DE ABÓBORA

Na figura 2 está demonstrado o fluxograma de fabricação da farinha feita a partir das sementes secas pelos dois métodos:

Figura 2 – Fluxograma de produção da farinha da semente de abóbora seca pelos métodos natural e ao forno



As abóboras do tipo “paulista” (*Cucurbita moschata*) foram provenientes de uma residência rural do município de Morrinhos – GO. Em seguida foram transportadas até o laboratório de agroindústria, foram lavadas em água corrente e higienizadas com solução de hipoclorito de sódio (HCl) à 50 ppm por 15 minutos e em seguida enxaguadas em água corrente. Em seguida foram cortadas ao meio para a retirada do miolo (interior da abóbora) que contém as sementes. A separação das sementes do miolo foi feita de forma manual, em seguida foram colocadas em peneiras, distribuídas em camadas finas, cobertas com telas milimétricas de náilon para que na sequência fossem secas utilizando os dois métodos diferentes de secagem, o natural e o mecânico.

As sementes de abóbora para a produção da farinha foram secas através de dois métodos:

- **Secagem Natural:** A secagem natural foi feita, expondo as sementes ao sol, onde a temperatura média estava em torno de 30°C por 72 horas, e a umidade relativa do ar apresentou valor médio de 51,4%, segundo registros da Estação Meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMTE, 2016).
- **Secagem ao Forno:** A secagem ao forno foi feita em forno elétrico (Irmãos Fischer, Maximus 56L, China), a uma temperatura de 120°C por 24 horas.

As sementes secas provenientes de cada método de secagem foram trituradas em liquidificador industrial (Mondial Full Kitchen Premium, Brasil) até a obtenção de uma farinha que foi peneirada para retirar os grânulos de maior espessura, obtendo-se uma farinha fina, que foi acondicionada sob temperatura ambiente em embalagens de vidro com tampa de polietileno até o momento da fabricação do doce (cerca de 24 horas depois). De modo geral, pós a secagem obteve-se como rendimento das sementes em média 66% do peso inicial utilizado, sendo que o restante foi perdido em água durante a evaporação. Com a peneiragem após a trituração, foi perdido cerca de 5%, obtendo-se rendimento final de 61% do peso gasto em sementes.

3.3 FORMULAÇÃO E FABRICAÇÃO DO DOCE

Na Tabela 1 observam-se as formulações de doce de farinha de semente de abóbora.

Tabela 1 – Porcentagem dos ingredientes utilizados nas formulações de doce de semente de abóbora tipo Paulista (*Cucurbita moschata*), por secagem solar (FSS) e ao forno (FSF).

	F1	F2	F3*
Açúcar	60,0	60,0	60,0
Água	19	24	29
Farinha	20,0	15,0	10
Sal	1	1	1

*F1= 20%, F2 = 15% e F3=10% de adição de farinha baseado na porcentagem total de ingredientes;

A Figura 3 mostra o fluxograma de desenvolvimento do doce de farinha de semente de abóbora.

Figura 3 – Fluxograma de desenvolvimento do doce de farinha de semente de abóbora



Primeiramente os ingredientes para cada uma das formulações foram pesados em balança de precisão (BEL *Engineering*, modelo Mark L3102 Classe II, China) e reservados. O açúcar foi caramelizado com a água e posteriormente foi adicionado a farinha da semente de abóbora e o sal de cozinha. Posteriormente foi feita a concentração a cerca de 180 °C (aferidos com termômetro), até a mistura atingir consistência pastosa. A mistura foi então adicionada ainda quente em tabuleiros, modelada e resfriada à temperatura ambiente. O processo foi realizado separadamente para cada formulação. Após o resfriamento foi feito o corte em cubos e procedeu-se as análises físicas e químicas.

3.4 ANÁLISES FÍSICAS DO DOCE

Foram avaliados peso, espessura e diâmetro. A pesagem foi feita em balança de precisão enquanto a espessura e o diâmetro foram determinados com o auxílio de um paquímetro (*Lee Tools* Inox 150 mm digital, medição linear). As análises físicas foram realizados de acordo com o método 10- 50D (AACC, 2000). A partir das medidas obtidas foi realizado o seguinte cálculo para a obtenção do volume específico:

$$\text{Volume específico } \left(\frac{\text{cm}^3}{\text{g}}\right) = \frac{\text{espessura} \times \text{comprimento} \times \text{largura}}{\text{peso}}$$

3.5 ANÁLISES QUÍMICAS DO DOCE

3.5.1 Umidade

A umidade no doce de farinha de semente de abóbora foi realizada segundo metodologia do Instituto Adolf Lutz, calculando porcentagem de umidade em base úmida (BRASIL, 2008).

3.5.2 Acidez Total Titulável

A acidez no doce de farinha de abóbora foi determinada por volumetria em triplicata, sendo que as amostras foram tituladas com solução padrão de hidróxido de sódio 0,1 M, utilizando-se o indicador fenolftaleína (BRASIL, 2008).

3.5.3 Composição Nutricional

Para o cálculo da informação nutricional foram utilizadas as orientações da Anvisa (Brasil, 2005), e a Tabela de Composição dos Alimentos (NEPA, 2011). O valor energético foi calculado utilizando os seguintes fatores de conversão: para proteína e carboidratos iguais a 4,0 kcal g⁻¹ e para lipídeo igual a 9,0 kcal g⁻¹ segundo a RDC n° 360, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2003).

3.6 Análise estatística

Os dados obtidos foram avaliados em delineamento inteiramente casualizado pelo método de análise de Variância (ANOVA), foi aplicado o teste de Tukey ($p < 0,05$). A análise estatística foi realizada utilizando programa ASSISTAT de análise estatística experimental (SILVA, 2017).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 UMIDADE DA SEMENTE

A Tabela 2 mostra a porcentagem de umidade obtida nas sementes, *in natura* e secas pelo método solar e ao forno.

Tabela 2 - Umidade da semente crua e seca

SIN	SSS	SSF
44,4±1,96 ^a %	7,8 ± 1,60 ^b %	8,0 ± 1,53 ^b %

* SIN (Semente de abóbora *in natura*).

SSS (Semente de abóbora submetida à Secagem Solar);

SSF (Semente de abóbora submetida à Secagem ao Forno);

Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha diferem significativamente pelo teste de *tukey* (<0,05).

A semente “*in natura*” como era de se esperar, teve a umidade bem maior que as outras sementes por não ter passado pelo processo de secagem. Já a umidade das sementes secas ao sol e ao forno não apresentou diferença significativa a 5% de significância, ou seja, foram semelhantes. Alves et al. (2012), em análise da umidade da farinha de abóbora kabutiá *in natura*, obteve resultados semelhantes aos valores apresentados, ou seja valores médios de 50,24 ± 0,54. Em avaliação das características físicas, químicas e nutricionais de farinha de sementes de abóbora submetidas à secagem e torrefação, Moreno et al. (2015), obteve umidade média de 8,58%, semelhante aos valores obtidos neste estudo para as sementes secas.

4.2 ANÁLISES FÍSICAS DO DOCE

Na Tabela 3 estão as análises físicas realizada nos pedaços de doce feito com farinha de abóbora. O rendimento obtido foi de 12 pedaços com espessura, comprimento e largura padronizados com cortes em 20x27mm.

Tabela 3 – Análises físicas do doce de farinha de semente de abóbora seca pelo método solar e ao forno.

	FSS*			FSF**		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
Peso (g)	38,33 ± 0,02 ^a	31,25 ± 0,01 ^d	24,3 ± 0,03 ^f	35,33 ± 0,02 ^c	24,83 ± 0,02 ^e	35,83 ± 0,02 ^b
Volume específico (cm³/g)	0,32 ^d	0,39 ^b	0,50 ^a	0,35 ^c	0,40 ^b	0,34 ^c

*FSS (Farinha de Semente de abobora submetida à Secagem Solar);

**FSF (Farinha de Semente de abobora submetida à Secagem ao Forno).

Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha diferem significativamente pelo teste de tukey (<0,05).

O peso variou entre os pedaços, apresentando diferença significativa entre todas as amostras podendo-se observar que a tendência foi que quanto maior a quantidade de farinha utilizada, maior foi a média de peso entre as formulações. Entre a farinha obtida por secagem natural e no forno pode-se observar que a Farinha seca ao forno tendeu a apresentar maior média de peso. que podem ocasionar maior peso.

Em relação ao volume específico pode-se observar que o os pedaços que apresentaram maior peso, que também continham maior porcentagem de farinha, possuíram maior volume específico, provavelmente devido a farinha apresentar um menor volume específico

Como o doce é prensado em um tabuleiro antes de ser medido e cortado, as diferenças no peso e volume específico dos pedaços também podem ter ocorrido em função de uma prensagem insuficiente em algumas partes, ocasionando possíveis espaços com ar no interior dos pedaços de doce. Além disso, mesmo com a peneiragem simples da farinha obtida após a trituração pode ocorrer ainda pequenos grânulos maiores em alguns pedaços.

5 ANÁLISES QUÍMICAS DO DOCE

Na Tabela 4 estão os resultados das análises químicas do doce de farinha de semente de abóbora paulista.

Tabela 4 – Análises químicas do doce de farinha de semente de abóbora paulista

	FSS			FSF		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
SST (°Brix)	76,5±2,12 ^a	79,5±2,12 ^a	80,3±1,06 ^a	80,3±1,06 ^a	81,0±0,0 ^a	77,3±1,06 ^a
pH	6,70±0,03 ^b	5,62±0,01 ^d	4,80±0,03 ^f	6,81±0,01 ^a	6,20±0,01 ^c	5,60±0,01 ^e
Acidez Titulável (%)	0,74±0,003 ^a	0,68±0,003 ^b	0,62±0,003 ^c	0,72±0,003 ^d	0,66±0,003 ^e	0,60±0,003 ^f
Umidade (%)	9,08±0,1 ^a	9,26±0,4 ^a	9,36±0,2 ^a	9,52±0,2 ^a	9,38±0,1 ^a	9,54 ±0,8 ^a

SST (Sólidos Solúveis Totais)

**FSS (Farinha de Semente de abobora submetida à Secagem Solar);*

FSF (Farinha de Semente de abobora submetida à Secagem ao Forno).

***F1= 20%, F2 = 15% e F3=10% de adição de farinha baseado na porcentagem total de ingredientes;*

Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha diferem significativamente pelo teste de tukey (<0,05).

Para o os sólidos solúveis totais (°Brix) no doce com a farinha seca pelo método natural, não houve diferença significativa entre os níveis de adição de farinha, assim como no método utilizando o forno, em que também não houve diferença entre os tratamentos, assim como entre os dois métodos de secagem utilizados.

Silva (2012), encontrou em determinação de sólidos solúveis para barra de cereal elaboradas com farinha de semente de abobora, valores de sólidos solúveis de até 45,45 ° Brix, um teor alto de sólidos, porém o doce, devido a maior quantidade de açúcar adicionado, é comum que possua uma quantidade ainda maior de sólidos solúveis.

Na Figura 4 e 5, se observa a coloração da farinha pelo método solar e da farinha do forno.

Figura 4 – Farinha Seca método Solar



Figura 5 – Farinha Seca método Forno



Como foi possível observar na Figura 4 e 5 a coloração da farinha pelo método solar foi menos intensa do que a coloração obtida na farinha do forno. Em frutas

geralmente ocorre uma coloração mais escura em alimentos secos pelo método solar do que nos alimentos secos por métodos mecânicos. Neste estudo foi identificado o contrário, provavelmente por se tratar de sementes que, em geral, possuem características diferentes dos frutos.

A coloração mais escura na FSF pode demonstrar a possível ocorrência da reação de *Maillard*. Devido a temperatura utilizada, que foi 180° C, suficiente para que ocorra esta reação. De acordo com Shibao e Bastos (2011), a ocorrência da reação em alimentos depende de vários fatores: temperaturas elevadas (acima de 40°C), atividade de água na faixa de 0,4 a 0,7, pH na faixa de 6 a 8. E como é possível observar a média de pH das amostras de doce produzido com a farinha obtida da semente seca no forno, obtiveram em sua maioria pH acima de 6.

Para o pH e a acidez, todos os tratamentos nos dois tipos de secagem se diferiram entre si, demonstrando que tanto o tipo de secagem quanto a formulação pode ter influência sobre estes fatores. Formulações com maiores porcentagens de farinha tiveram pH maior do que as formulações com menor porcentagem, demonstrando a influência da farinha na formulação.

Amorim et al. (2012), em análise de farinha de semente de abóbora encontrou valores médios de 6,22 para pH, semelhantes aos valores encontrados. Silva (2012), encontrou pH médio de 6,31 na farinha de sementes de abóbora “moranga” (*Curcubita máxima* L.), semelhantes aos resultados encontrados nas formulações com maiores porcentagens da farinha.

Shigueoka (2015), encontrou valores de acidez de 0,11% em farinha da polpa da abóbora moranga (*Cucurbita máxima*), valores relativamente baixos como os encontrados neste estudo, porém mais baixos em relação ao doce com a farinha da semente, provavelmente pela semente da abóbora possuir uma composição físico-química diferente da polpa.

A umidade entre os tratamentos não se diferiu significativamente em nenhum deles, provavelmente em decorrência de a umidade das sementes secas ao sol e ao forno não terem se diferido significativamente.

Alves et al. (2012), em análise da umidade da farinha de abóbora kabutiá torrefada, obteve valores médios de $11,68 \pm 0,27$, Pumar (2008), em avaliação do efeito fisiológico da farinha de semente de abóbora obteve em média 7,80 % de umidade, valores próximos aos encontrados, considerando a diferença nos tipos de abóbora utilizados.

5.1 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL

Na Tabela 5 estão presentes os resultados dos cálculos teóricos realizados com base na formulação para composição nutricional do doce feito com FSS e FSF.

Tabela 5 – Composição Nutricional do doce de farinha de semente seca de abóbora (g/100g)

	F1	F2	F3
Energia (kcal)	340,6	313,5	243,04
Proteínas	7,7	5,82	3,94
Lipídios Totais	8,46	6,345	4,23
Carboidratos Totais	61,2	60,7	60,3
Cinzas	1,1	0,9	0,7
Fibra Alimentar Total	1,5	1,1	0,7

***F1= 20%, F2 = 15% e F3=10% de adição de farinha baseado na porcentagem total de ingredientes;*

Como é possível observar na Tabela 5, a Formulação F1 foi a que apresentou a maior porcentagem de nutrientes devido a conter a maior porcentagem de farinha de semente de abóbora, tendo em vista que os outros ingredientes utilizados no doce não possuem quantidades significativas da maioria destes componentes, com exceção dos carboidratos presente no açúcar. Borges, Bonilha e Mancini (2006), em avaliação da influência da temperatura sobre a composição nutricional da farinha de sementes de abóbora da variedade *Curcubita moschata*, verificaram que a farinha proveniente de sementes exposta à 70° C, apresentou 23,15 % de carboidratos, 28,69 % de proteínas, 36,35 % de lipídios, 7,00 % de fibras, 4,71 % de cinzas. Diferenças podem ser justificadas devido ao fato de o doce utilizar apenas uma pequena porcentagem de farinha de semente de abóbora, além disso nos dois métodos de secagem da semente em comparação com este utilizaram temperaturas diferentes.

O amendoim é um grão rico em lipídeos, com cerca de 43,9% de lipídeos de acordo com a TACO (2004), a paçoca, doce feito com o grão torrado e triturado, com açúcar, água e sal, tem também, um alto teor de lipídeos, 26,1%, valor bem maior do que o encontrado

no cálculo teórico da composição do doce feito com a farinha de semente de abóbora. Já os valores de proteínas (16 g/100g), cinzas (3,8 g/100g) e fibra alimentar (7,3 g/100g), encontrados na tabela para paçoca de amendoim, são maiores que os encontrados neste trabalho. Porém, a paçoca de amendoim possui um alto valor calórico, 487 Kcal segundo a tabela citada, maior que o valor encontrado no presente estudo. Desta forma pode-se dizer que o doce feito é menos calórico do que a paçoca tradicional feita com o amendoim.

6 CONCLUSÃO

O tipo de secagem não interferiu na umidade das sementes secas pelos diferentes métodos e do doce feito a partir da semente seca de abóbora. O doce também não sofreu influência na concentração de sólidos solúveis entre a maioria das formulações, apenas a formulação com 20% de farinha do método solar obteve maior quantidade de sólidos solúveis e se diferiu da mesma formulação do método do forno. O tipo de secagem e a porcentagem de farinha influenciaram o pH e a acidez.

Devido aos benefícios da semente para a saúde pode-se dizer que o doce obtido com a farinha de semente de abóbora, poderia ser uma alternativa nutritiva e menos calórica para a tradicional paçoca de amendoim, além de ser agradável sensorialmente devido ao sabor da semente. Além disso, por se tratar de um resíduo que geralmente não é utilizado pelas indústrias pode ser uma fonte barata de matéria prima, além de utilizar pouquíssimos ingredientes, seria também de fácil obtenção. A formulação de doce F1 seria a mais indicada porque contém a maior porcentagem de farinha de semente de abóbora, e conseqüentemente também maior quantidade de nutrientes.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AACC - AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists. 10. ed. Saint Paul: AACC, 2000.
- ALMEIDA, D. P. F. Cucurbitáceas Hortícolas Faculdade de Ciências - Universidade do Porto. 2002. Disponível em: <http://dalmeida.com/hortnet/apontamentos/Cucurbitaceas.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2017.
- ALVES, A. S. et al. Pães elaborados com polpa e farinhas de sementes de abóbora kabótia (*Cucurbita máxima* x *Cucurbita moschata*). **Revista Sociedade Portuguesa de Ciência da Nutrição e Alimentação**, Porto, v. 18, n. 3, p. 71-78, 2012.
- AMORIM, A. G.; SOUSA, T. A.; SOUZA, A. O. **Determinação do pH e acidez titulável da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita maxima*)**. Resumo expendido do VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas, 2012.
- ARAÚJO FILHO, D. G.; EIDAM, T.; BORSATO, A. V.; RAUPP, D. S. Processamento de produto farináceo a partir de beterrabas submetidas à secagem estacionária. **Acta Scientiarum**. Agronomy Maringá, v. 33, n. 2, p. 207-214, 2011.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados RDC: 360. Brasília, DF, 2003.
- BRASIL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4.ed., 1.ed. digital. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo - SP, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Determinação do Grau de Umidade. In: **Regras para análise de sementes**. Brasília: 2009. cap.7, p.310-325.
- BRASIL. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. **D.O.U. - Diário Oficial da União**; Poder Executivo, Brasília, DF, 2005.
- BORGES, S. V.; BONILHA, C. do C.; MANCINI, M. C. Semente de jaca (*Artocarpus integrifolia*) e de abóbora (*Cucurbita moschata*) desidratadas em diferentes temperaturas e utilizadas como ingredientes em biscoitos tipo cookie. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 17, n. 3, p. 317-321, jul./set., 2006.
- CERQUEIRA, P. M. de; FREITAS, M. C. J.; PUMAR, M.; SANTANGELO, S. B. Efeito da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita maxima*, L.) sobre o metabolismo glicídico e lipídico em ratos. **Revista de Nutrição** [online]. 2008, vol.21, n.2, p.129-136.
- COSTA, L. L. **Estudo reológico, físico-químico e sensorial do uso de farinha de semente de abóbora (*cucurbita sp.*) na elaboração de pão de forma**. 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado) Instituto federal de educação, ciência e tecnologia do triângulo

mineiro – Campus Uberaba profissional em ciência e tecnologia de alimentos. Uberaba, 2014.

DEL-VECHIO, G. et al. **Efeito do tratamento térmico em sementes de abóboras (*Cucurbita spp.*) sobre os níveis de fatores antinutricionais e/ou tóxicos.** *Ciência e Agrotecnologia*, v. 29, n. 2, p. 369-376, 2005.

GARCIA, C.C.; KIMURA, M.; MAURO, M.A. Efeito da temperatura de secagem na retenção de carotenóides de abóbora (*Cucurbita moschata*). In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 6., 2005, Campinas. Anais... Campinas: Unicamp, 2005. p. 1-1.

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). **Estações e dados:** Estações Automáticas - Dados. 2016. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_dspDadosCodigo_sim.php?QTAWMw==. Acesso em: 20 nov. 2016.

MORENO, J. S.; CARVALHO, S. A. SILVA, L. C.; FREIRE, J. O. Caracterização físico-química e composição química da farinha produzida a partir da semente de abóbora (*cucurbita moschata* Duch.). CBQ – 55º Congresso brasileiro de química. **Ciência e Tecnologia em Alimentos**, Campinas, v. 28, p. 7-13, dez. 2008

NASCIMENTO, W. M.; COIMBRA, K. G.; FREITAS, R. A.; BOITEUX, L.S. Eficiência de acessos de *Cucurbita maxima* como polinizadores de abóbora híbrida do tipo “Tetsukabuto”. *Horticultura Brasileira*, v. 26, n. 4, P. 540-542, out.-dez. 2008

NAVES, L. P. CORRÊA, A. D.; ABREU, C. M. P. de; SANTOS, C. D. dos. Nutrientes e propriedades funcionais em sementes de abóbora (*Cucurbita máxima*) submetidas a diferentes processamentos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, p. 185-190, 2010a.

NEPA - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Universidade Estadual de Campinas [NEPA/Unicamp]. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos [TACO]:** versão 1. São Paulo: NEPA/Unicamp; 2004.

PORTE, A.; SILVA, E. F. ALMEIDA, V. D. dos S. DE. SILVA, T. X. da. PORTE, L. H. M. Propriedades funcionais tecnológicas das farinhas de sementes de mamão (carica papaya) e de abóbora (*cucurbita sp.*). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.1, p.91-96, 2011.

PUMAR, M.; FREITAS, M. C. J.; CERQUEIRA, P. M. de.; SANTANGELO, S. B. **Avaliação do efeito fisiológico da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita maxima*, L.) no trato intestinal de ratos.** *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 28(Supl.): 7-13, dez. 2008. Acesso em 14 nov. 2016.

RAMOS, S. R. R.; LIMA, N. R. S.; ANJOS, J. L. dos; CARVALHO, H. W. L. de; OLIVEIRA, I. R. de; SOBRAL, L. F.; CURADO, F. F. Aspectos técnicos do cultivo da abóbora na região Nordeste do Brasil. Documentos 154. Embrapa Tabuleiros Costeiros: Aracaju - SE, 2010.

SANTOS, D. da C.; QUEIROZ, A. J. de M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. de; OLIVEIRA, E. N. A. de. Cinética de secagem de farinha de grãos residuais de urucum. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande - PB, v.17, n.2, p.223–231, 2013.

SILVA, J. S. **Barras de cereal elaboradas com farinha de semente de abóbora**. 2012. (Dissertação) Pós-graduação em Agroquímica - Universidade Federal de Lavras. 2012, 118 p.

SILVA, F. A. S. **ASSISTAT: Versão 7.7 beta**. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 01 de março de 2017. Disponível em: <http://www.assistat.com/indexp.html>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2017.

SHIBAO, J. & BASTOS, D.H.M. Produtos da reação de Maillard em alimentos: implicações para a saúde. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 24, n.6, p. 895-904, nov./dez., 2011.

SHIGUEOKA, K. S.; ANTONIASSI, J. P.; LISBOA, D. S.; GARCIA, J. C.; GARCIA, E. E.; NOGAMI, E. M. Análise físico-química e composição centesimal da farinha da polpa da abóbora moranga (*Cucurbita maxima*). **24º Encontro Anual de Iniciação Científica & 4º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior**. Universidade Estadual de Maringá /Departamento de Química. Setembro, 2015.

VERONEZI, C. M.; JORGE, N. Aproveitamento de sementes de abóbora (*cucurbita sp*) como fonte alimentar. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.14, n.1, p.113-124, 2012.

ZONTA, J. B.; ARAUJO, E. F.; ARAUJO, R. F., DIAS, L. A. S. Diferentes tipos de secagem: Efeitos na qualidade fisiológica de sementes de pinhão-mansão. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 33, nº 4 p. 000 - 000, 2011.

APÊNDICES

SIGLAS:

dms =Diferença mínima significativa;

CV% = Coeficiente de variação;

FV = Fonte de variação;

GL = Graus de liberdade;

SQ = Soma de quadrado;

QM = Quadrado médio;

F = Estatística do teste F

MG = Média geral

APÊNDICE 1 – Quadro de análise estatística: Umidade da Semente crua

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	2	0.00000	0.00000	**
Resíduo	6	23.02564	3.83761	
Total	8	23.02564	-	

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns: não significativo ($p \geq .05$)

dms = 4.909

CV% = 4.41

MG = 44.402

Ponto médio = 44.626

APÊNDICE 2 – Quadro de análise estatística: Umidade das Sementes secas pelo método natural (solar)

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	2	2.05369	1.02684	0.4365 ns
Resíduo	6	14.11413	2.35236	
Total	8	16.16782	-	

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns: não significativo ($p \geq .05$)

dms = 3.843

CV% = 20.65

MG = 7.426

Ponto médio = 7.470

GL	GLR	QM	F-crit	F	p
2	6	1.02684	0.0254	0.4365 ns	0.6653

APÊNDICE 3 – Quadro de análise estatística: Umidade das Sementes secas pelo método Secagem ao forno (mecânico)

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	2	0.00000	0.00000	0.0000 **
Resíduo	6	14.11580	2.35263	
Total	8	14.11580	-	

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns: não significativo ($p \geq .05$)

dms = 3.84332

CV% = 19.18

MG = 7.99667

Ponto médio = 7.775

APÊNDICE 4 – Quadro de análise estatística: Umidade das Sementes secas pelo método Secagem natural (solar)

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	2	0.00000	0.00000	0.0000 **
Resíduo	6	16.15396	2.35263	
Total	8	16.15396	-	

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns: não significativo ($p \geq .05$)

dms = 2.32743

CV% = 20.603

MG = 9,700277971

Ponto médio = 9,7781

APÊNDICE 5 – Quadro de análise estatística: Sólidos Solúveis Totais do doce feito com farinha da semente de abóbora (métodos mecânico e solar)

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	5	33.18750	6.63750	3.2182 ns
Resíduo	6	12.37500	2.06250	
Total	11	45.56250	-	

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns: não significativo ($p \geq .05$)

dms = 5.71729

CV% = 1.82

MG = 79.12500

Ponto médio = 78.00000

GL	GLR	F-crit	F	p
5	6	4.3874	3.2182	0.0936

APÊNDICE 6 – Quadro de análise estatística: pH do doce feito com farinha da semente de abóbora (métodos mecânico e solar)

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	2	0.00000	0.00000	*
Resíduo	6	6.709941	1.26013	
Total	8	11.56792	-	

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns: não significativo ($p \geq .05$)

dms = 0.00975

CV% = 0.04

MG = 5.95667

Ponto médio = 5.80700

APÊNDICE 7 – Quadro de análise estatística: Acidez do doce feito com farinha da semente de abóbora (métodos mecânico e solar)

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	5	0,78237	0,15647	375.5360**
Resíduo	6	0,00250	0,00042	
Total	11	0,78487	-	

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns: não significativo ($p \geq .05$)

dms = 0.08126

CV% = 0.61

MG = 3.3633

Ponto médio = 3,37000

APÊNDICE 8 – Quadro de análise estatística: Volume específico dos pedaços de doce feito com farinha da semente de abóbora (métodos mecânico e solar)

FV	GL	SQ	QM	F
Tratamentos	5	0.04187	0.00837	1046.6667 **
Resíduo	6	0.00005	0.00001	
Total	11	0.04191	-	

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns: não significativo ($p \geq .05$)

dms = 0.01126

CV% = 0.73

MG = 0.38533

Ponto médio = 0.41200

GL	GLR	F-crit	F	p
5	6	8.7459	1046.6667	<.0001