

Avaliação microbiológica e sensorial de patê de peixe adicionado de pó de siriguela (*Spondias purpúrea* L.)**Microbiological and sensorial evaluation of fish paté added from siriguela powder (*Spondias purpúrea* L.)**

DOI:10.34117/bjdv6n3-235

Recebimento dos originais: 09/02/2020

Aceitação para publicação: 17/03/2020

Rayane Martins Vieira

Discente do Curso de Tecnologia em Alimentos

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral - Ceará

Endereço: Avenida Dr. Guarani, nº317, Bairro Derby Club

E-mail: rayanem542@gmail.com

Mirla Dayanny Pinto Farias

Orientadora e docente do Curso de Tecnologia em Alimentos

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral - Ceará

Endereço: Avenida Dr. Guarani, nº317, Bairro Derby Club

E-mail: mirla@ifce.edu.br

Larissa Ster Aragão Ambrósio

Discente do Curso de Tecnologia em Alimentos

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral - Ceará

Endereço: Avenida Dr. Guarani, nº317, Bairro Derby Club

E-mail: sterlarissa14@gmail.com

Daniele Maria Alves Teixeira Sá

Dra. e docente do Curso de Tecnologia em Alimentos

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral - Ceará

Endereço: Avenida Dr. Guarani, nº317, Bairro Derby Club

E-mail: daneile.teixeira@gmail.com

Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade

Dra. e docente do Curso de Tecnologia em Alimentos

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral - Ceará

Endereço: Avenida Dr. Guarani, nº317, Bairro Derby Club

E-mail: joycetimbo10@gmail.com

Georgia Maciel Dias de Moraes

Dra. e docente do Curso de Tecnologia em Alimentos

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral - Ceará

Endereço: Avenida Dr. Guarani, nº317, Bairro Derby Club

E-mail: georgiamacioldm@gmail.com

RESUMO

A siriguela é uma boa fonte de ácido ascórbico e este é utilizado como aditivo na indústria alimentícia como antioxidante. Avaliou-se as características microbiológicas e sensoriais da incorporação do extrato de siriguela em patê de peixe. O extrato de siriguela foi obtido a partir da secagem em liofilizador (L101- Liotop) da polpa da siriguela. O patê foi elaborado com o filé de peixe tilápia e ingredientes, resultando em três formulações: Pc (controle- sem adição de ácido ascórbico e extrato de siriguela), Pa (com adição de 0,2% de ácido ascórbico livre) e Psi (com adição de extrato de siriguela contendo 0,2% de ácido ascórbico), e em seguida foram envasados, pasteurizados e armazenados sob refrigeração (7°C) por 8 dias. As análises microbiológicas realizadas foram de *Salmonella spp*, Coliformes à 35°C e Termotolerantes. Na análise sensorial, após autorização pelo comitê de ética, aplicou-se o teste de aceitação e de intenção de compra. Os resultados de todas as análises microbiológicas realizadas indicam que os patês estão de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira, sugerindo-se que todo o processo e que a adição do extrato de siriguela (Psi) não interferiram na qualidade sanitária do produto. Na análise sensorial, observou-se que a amostra Psi diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) nos atributos de aspecto global, cor e textura das demais amostras (Pc e Pa) nos dias avaliados, apresentando os conceitos "nem gostei, nem desgostei" à "gostei ligeiramente", e uma tonalidade amarela escura e uma consistência mais firme, e no teste de intenção de compra os conceitos variaram entre "possivelmente compraria o produto" e "talvez comprasse ou não". Portanto, a aplicação do extrato neste produto pode ser uma alternativa para substituir o ácido ascórbico, apresentando alterações sensoriais aceitáveis e características microbiológicas adequadas para consumo.

Palavras-Chave: Pescado. Tilápia. Ácido ascórbico.**ABSTRACT**

The siriguela is a good source of ascorbic acid and it is used as an additive in the food industry as an antioxidant. The microbiological and sensory characteristics of the incorporation of the crab extract in fish pate were evaluated. The crab extract was obtained from freeze drying

(L101- Liotop) of the crab pulp. The pâté was made with tilapia fish fillet and ingredients, resulting in three formulations: Pc (control- no addition of ascorbic acid and crab extract), Pa (with addition of 0.2% free ascorbic acid) and Psi (with the addition of crab extract containing 0.2% ascorbic acid), and then they were packaged, pasteurized and stored under refrigeration (7°C) for 8 days. The microbiological analyzes performed were Salmonella spp, Coliforms at 35 ° C and Thermotolerants. In the sensory analysis, after authorization by the ethics committee, the acceptance and purchase intention test was applied. The results of all the microbiological analyzes carried out indicate that the pates are in accordance with the standards established by Brazilian legislation, suggesting that the whole process and the addition of the crab extract (Psi) did not interfere in the sanitary quality of the product. In the sensorial analysis, it was observed that the Psi sample differed statistically ($p < 0.05$) in the attributes of global aspect, color and texture of the other samples (Pc and Pa) in the evaluated days, presenting the concepts "neither liked nor disliked" "à" I liked it slightly ", and a dark yellow hue and a firmer consistency, and in the purchase intention test the concepts ranged between " possibly buy the product "and" maybe buy it or not ". Therefore, the application of the extract in this product can be an alternative to replace ascorbic acid, presenting acceptable sensory changes and microbiological characteristics suitable for consumption.

Keywords: Fish. Tilapia. Ascorbic acid.

1 INTRODUÇÃO

As frutas e vegetais são compostos por antioxidantes, vitaminas e compostos fenólicos (NOVAES et al., 2013), entre elas destaca-se a siriguela (*Spondias purpurea L.*), pertencente à família Anacardiaceae. No Brasil, este fruto ainda pode ser designado de diferentes formas ortográficas, como: ciriguela (SILVA et al., 2012), siriguela (TODISCO, 2012), ciriguela (MELEIRO et al., 2012) ou ceriguela (FURTADO et al., 2010), e tem origem do México e da América Central, onde se adaptou às condições de alguns países da América do Sul, como o Brasil, com destaque na região Nordeste, onde é produzido frutos com qualidade, os quais são consumidos *in natura*, utilizados em polpa concentrada, preparação de bebidas fermentadas, vinho e bebidas frias, preparação de néctares, picolés, sorvetes e geleia (FREIRE, 2001).

As siriguelas são uma boa fonte de vitamina C (ácido ascórbico) (TACO, 2011) e ele é utilizado pela indústria alimentícia como aditivo com a função de antioxidante, aumentando também o conteúdo de vitamina C nos produtos, protegendo também as características sensoriais e nutricionais dos alimentos (COMUNIAN et al., 2013), podendo ser utilizado em produtos de pescados (BRASIL, 2019).

Entre as preparações alimentícias que necessitam da adição de ácido ascórbico está o patê, que é um produto cárneo industrializado obtido a partir de carnes e/ou produtos cárneos e/ou miúdos comestíveis, das diversas espécies de animais de açougue, transformados em

pasta, adicionado de ingredientes e sujeito a um processo térmico adequado. Trata-se de um produto cozido, pasteurizado ou esterilizado (BRASIL, 2000). Há duas designações para patês: cremoso e pastoso, sendo patê cremoso produzido com parte da matéria-prima crua e outra cozida, e o patê pastoso aquele processado com a matéria-prima cozida (SIMÕES et al., 2004). Entretanto, as espécies de peixe atualmente utilizadas para a elaboração de patê são de alto valor comercial, como salmão, atum, e anchova (AQUERRETA, et al., 2002; ECHARTE, et al., 2004).

A aplicação de compostos bioativos em produtos de pescados vem sendo estudada por diferentes pesquisas com o intuito de atenuar diferentes reações indesejáveis, uma delas é a oxidação lipídica, onde Spinelli et al. (2017) aplicaram o extrato de laranja microencapsulado por *spray drying* em hambúrgueres de peixe fresco com objetivo de enriquecê-los e avaliar a bioacessibilidade dos compostos, demonstrando que o extrato microencapsulado possuiu uma alta concentração de destas substâncias e apresentaram uma bioacessibilidade adequada (SPINELLI et al., 2017). Atrelado a isso, as características sensoriais dos produtos à base de pescados com compostos bioativos, deverão ser sensorialmente aceitáveis pelo consumidor, e essa aceitação é uma parte crucial do processo de desenvolvimento ou aprimoramento do produto, e para isso pode-se utilizar a escala hedônica, com intuito verificar o grau de satisfação do consumidor em relação a um novo produto e o padrão de aceitação no mercado (DUTCOSKY, 2013).

Portanto o presente trabalho teve como objetivo a avaliação microbiológica e sensorial do patê de peixe com aplicação de pó siriguela como substituto do ácido ascórbico comercial.

2 METODOLOGIA

2.1 OBTENÇÃO DO PÓ DE SIRIGUELA

As siriguelas utilizadas foram selecionadas, classificadas e obtidas no comércio da cidade de Coreaú-CE. Inicialmente os frutos passaram por uma higienização por imersão, com água clorada a 100 ppm por 30 min. Logo em seguida, foi realizado o despulpamento com posterior obtenção da polpa, onde a mesma foi submetidos à trituração em um liquidificador industrial juntamente com a quitosana (20g/1000ml). A secagem foi realizada em um liofilizador (L101- Liotop). O pó obtido foi coletado e armazenado em vidro âmbar em temperatura ambiente para evitar possível oxidação sob a luz. E para verificação da quantidade

dos compostos ativos do pó da siriguela foram realizado a análise de ácido ascórbico de acordo com o método da AOAC (1984) modificada por Benassi e Antunes (1988).

2.2 OBTENÇÃO E FORMULAÇÃO DO PATÊ

Os filés de tilápias e os ingredientes foram obtidos no comércio de Sobral-CE. A formulação do patê seguiu o proposto por Waszczyński, Beirão e Minozzo (2004) com modificações, apresentando os seguintes ingredientes: Pasta de peixe (35%), água (30%), sal (1,7%), glutamato monossódico (0,15%), gordura hidrogenada (25%), condimentos (2%), alho (2,65%) e amido (3,5%). O preparo se deu por meio das pesagens dos ingredientes. Após essa etapa, 70% do filé da tilápia foi levado a aquecimento por 10 minutos com monitoramento de temperatura (até atingir 72°C no centro geométrico). Em seguida todos ingredientes foram misturado no cutter (Metvisa). Após a homogeneização a massa foi dividida em três formulações: Pc (controle- sem adição de ácido ascórbico livre e o pó de siriguela), Pa (com adição de ácido ascórbico livre- 0,2g/100g de patê) e Psi (com adição de pó de siriguela que continha 0,2% de ácido ascórbico para cada 100g de patê), e após a homogeneização foram envasados em potes de vidro com posterior pasteurização (100°C por 30 min.) seguida por um resfriamento e armazenado sob refrigeração (7±2°C) para posterior análise nos início do estudo (0 dia) e no 8º dia de armazenamento.

2.3 DETERMINAÇÕES MICROBIOLÓGICAS

Foram realizadas as análises de Coliformes a 35°C e Termotolerantes (45°C) e *Salmonella spp* (AOAC, 2006).

2.4 ANÁLISE SENSORIAL

Foram realizadas mediante a aprovação do comitê de ética da instituição e os resultados das análises microbiológicas serem ausentes de microrganismos patogênicos, no qual foi aplicado o teste de aceitação, pelo método de escala hedônica estruturada de 9 pontos e a intenção de compra, sendo avaliados os atributos de aspecto global, cor, aroma, sabor e textura dos patês, com o objetivo de verificar sua aceitação junto ao mercado consumidor

(DUTCOSKY, 2013). A equipe sensorial foi composta por 120 provadores não-treinados, onde cada recebeu ¼ de cada formulação do produto (aproximadamente 12g) servida em copos plásticos descartáveis de 50ml, em cabines individuais. As amostras foram acompanhadas de um copo de água e da ficha de avaliação.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para verificar se houve diferença significativa entre as amostras e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, pelo programa estatístico Statistic (2004).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

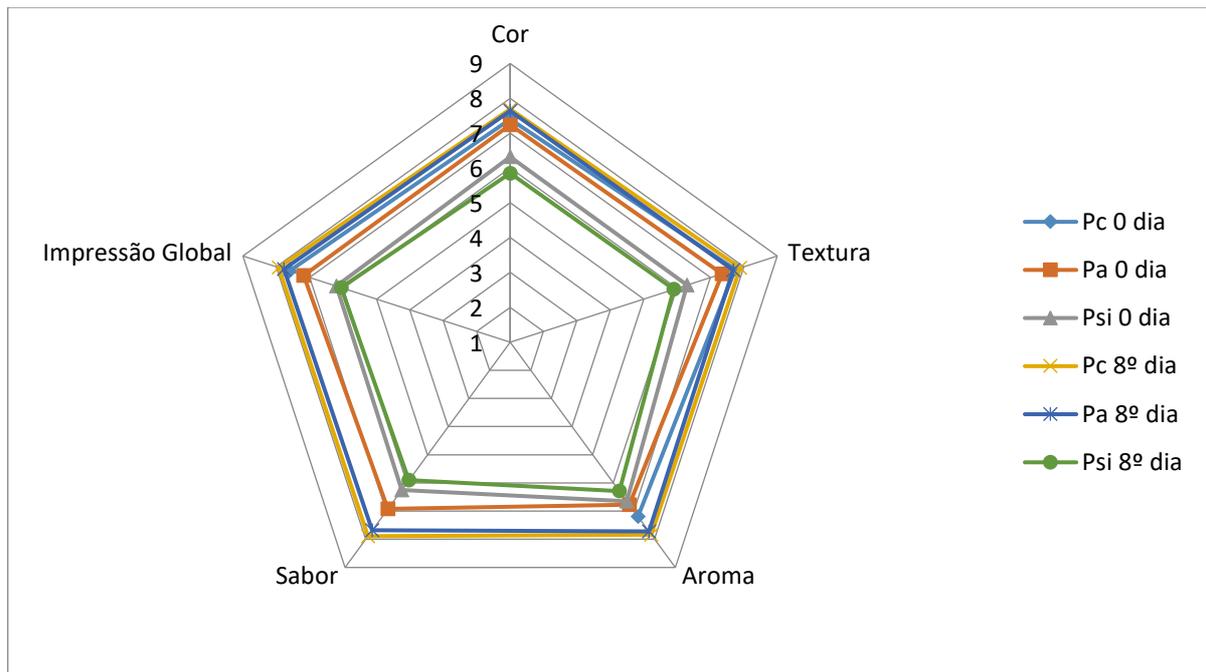
3.1. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

De acordo com as avaliações microbiológicas para Coliformes a 35°C e Termotolerantes (45°C) e *Salmonella spp*, realizadas nos patês durante o armazenamento de 0 e 8° dias, pode-se observar que não houveram crescimento destes microrganismos, portanto os patês estão de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação (ANVISA, 2001), sugerindo-se que tanto o preparo como armazenamento foram realizados com condições higiênicas e com a utilização de processo térmico eficaz, ressaltando-se também que a adição do pó de siriguela (amostra Psi) não interferiu na qualidade sanitária do produto, estando apto para o consumo. Os resultados desta pesquisa também corroboram com Ferreira (2011), no qual avaliou patês adicionados de polpa de maracujá.

3.2 ANÁLISE SENSORIAL

O gráfico 1 expõe os resultados obtidos da análise sensorial realizadas nas amostras de patês em diferentes dias após o armazenamento.

Gráfico 1- Resultado da Avaliação Sensorial das amostras de patês de peixe adicionados de pó de siriguela.



Diante dos dados expostos no gráfico 1, pode-se notar que as notas variaram entre os conceitos "nem gostei, nem desgostei" à "gostei moderadamente" em seus respectivos dias. Observou-se também que os patês que continham pó de siriguela diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) nos atributos de aspecto global, cor e textura das demais amostras (Pc e Pa) nos dias 0 e 8º, sugerindo-se que a adição do pó de siriguela mudou as características do produto, deixando-o com uma tonalidade de amarelo escuro e uma consistência mais firme, e que foram ressaltadas através da notas atribuídas nos tempos avaliados.

Em relação ao aroma, a Psi apresentou variação entre os outros patês no 8º dia e também nos períodos de armazenamento, apresentando como resultado a nota "gostei ligeiramente".

No sabor houveram diferenças entre todas as amostras (Pa e Psi) no 0 dia em relação ao controle (Pc), e no 8º somente a Psi destacou-se diferentemente das outras, verificando-se então que essas alterações de notas atribuídas podem ter sido ocasionadas pela quantidade de ácido ascórbico (Pa) e pó de siriguela (Psi) acrescentado nas formulações, assim ocorrendo modificações durante os tempos analisados.

A tabela 1 expõe os resultados obtidos da intenção de compra nas amostras de patês em diferentes dias após o armazenamento.

Tabela 1- Resultados médios \pm desvio padrão atribuídos nas amostras de patês.

	DIA	Pc	Pa	Psi
INTENÇÃO DE COMPRA	<i>0 dia</i>	4,07 \pm 0,98	3,70 \pm 1,12	3,20 \pm 1,13
	<i>8 dias</i>	4,38 \pm 0,86	4,21 \pm 0,88	3,00 \pm 1,15

Os resultados são expressos como média \pm desvio padrão. Letras minúsculas diferentes nas colunas indicam diferença ao nível de 5% ($p < 0,05$). Letras maiúsculas diferentes nas linhas indicam diferença ao nível de 5% ($p < 0,05$). Pc (controle- sem adição do pó de siriguela), Pa (com adição de ácido ascórbico livre- 0,2g/ 100g de patê) e Psi (com adição de 0,2% de ácido ascórbico contido no pó de siriguela).

As notas obtidas no teste de intenção de compra (tabela 1) variaram entre "possivelmente compraria o produto" e "talvez comprasse ou não", nota-se que a amostra que continha ácido ascórbico livre (Pa) no 8º dia aumentou sua intenção e que a controle e a que continha pó de siriguela (Pc e Psi) permaneceram o mesmo. Segundo Minozzo e Waszczyński (2010) ressalta que a particularidade das avaliações pode ser influenciada pela formulação e o consumo constante de pescados e derivados, sendo fundamental para a escolha do avaliador, ou seja, vários fatores são decisivos, podendo ser motivados pelas características e perspectiva do produto.

4 CONCLUSÃO

O patê de peixe ao qual foi adicionado o pó da siriguela encontra-se em condições higiênicas adequadas conforme os padrões da legislação brasileira, e possui características sensoriais desejáveis para consumo. Portanto, a aplicação do referido pó neste produto pode ser uma alternativa natural para substituir o ácido ascórbico comercial utilizado como antioxidante, na perspectiva da mesma atuação sem modificações nas características sanitárias e sensoriais.

REFERÊNCIAS

A.O.A.C. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18. ed. Washington: DC, 2006.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Resolução – RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2001.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International, Arlington**, 16th ed, v.2, p.3-5, 1984.

AQUERRETA, Yolanda et al. Composition of pâtés elaborated with mackerel flesh (*Scomber scombrus*) and tuna liver (*Thunnus thynnus*): comparison with commercial fish pâtés. **Food chemistry**, v. 77, n. 2, p. 147-153, 2002. BENASSI, Marta de Toledo; ANTUNES, Aloisio José. A comparison of metaphosphoric and oxalic acids as extractants solutions for the determination of vitamin C in selected vegetables. **Arquivos de biologia e tecnologia**, v. 31, n. 4, p. 507-513, 1988.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA, Instrução Normativa nº 21, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Patê. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2000.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA, Resolução – RDC nº 329, de 19 de Dezembro de 2019, Estabelece os aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia autorizados para uso em pescado e produtos de pescado. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2019.

COMUNIAN, Talita ; THOMAZINI, Marcelo; ALVES, Ana Julia Gouvêa; MATOS JUNIOR, Fernando Eustáquio de; CARVALHO BALIEIRO, Júlio ; FAVARO-TRINDADE, Carmen. Microencapsulation of ascorbic acid by complex coacervation: Protection and controlled release. **Food Research International**, v. 52, n. 1, p. 373-379, 2013.

DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2013.

ECHARTE, Maider et al. Evaluation of the nutritional aspects and cholesterol oxidation products of pork liver and fish pates. **Food Chemistry**, v. 86, n. 1, p. 47-53, 2004.

FERREIRA, Priscilla Maia. **Elaboração de patê com resíduo da filetagem da piramutaba (*Brachyplatystomavaillantii*) E utilização de polpa de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*) como agente antioxidante**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém: PA, 2011.

FREIRE, F. C.O. **Uso da manipueira no controle do oídio da ceriguleira: resultados preliminares**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001, 4p. (Comunicado Técnico, 70).

FURTADO, G.F., SILVA, F.S., PORTO, A.G., SANTOS, P. Secagem de polpa de ceriguela pelo método de camada de espuma. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, 12:9-14, 2010.

MELEIRO, CRISTIANE HESS DE AZEVEDO et al. Desenvolvimento, avaliação físico-química e sensorial de geleia e doce de corte de ciruguela (*Spondias purpurea* L.) Visando o crescimento da cadeia produtiva do fruto. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 30, n. 2, 2012.

MINOZZO, Marcelo Giordani; WASZCZYNSKYJ, Nina. Caracterização sensorial de patê cremoso elaborado a partir de filés de tilápia (*Oreochromis niloticus*). **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 5, n. 2, p. 26-36, 2010.

NOVAES, Gabriela Machado; SILVA, Marcelo José Dias; ACHKAR, MarinaTeixeira; VILEGAS, Wagner. Compostos antioxidantes e sua importância nos organismos. **CEU Arkos La Universidad Vallartense**, p. 535-539, 2013.

SILVA, Quésia Jemima et al. COMPOSTOS FENÓLICOS E ATIVIDADE ANTIOX DANTE DE GENÓTIPOS DE CIRIGUELAS (*SPONDIA PURPUREA* L.). **Brazilian Journal of Food & Nutrition/Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 1, 2012.

SIMÕES, D.R.S. et al. Desodorización de la base protéica de pescado (BPP) com ácido fosfórico. **Ciênc. Tecnol. Alim.**, Campinas, v. 24, n. 1, p. 23-26, 2004.

SPINELLI, S.; LECCE, L.; LIKYOVA, D.; DEL NOBILE, M. A.; CONTE, A. Bioactive compounds from orange epicarp to enrich fish burgers. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 2017.

TACO (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos)/ NEPA-UNICAMP – 4ª Ed. Campinas – SP. NEPA – UNICAM, 2011.

TODISCO, KATIELI MARTINS. **Polpa de siriguela (*Spondiaspurpurea* L.) em pó atomizada: caracterizações físicas, físico-químicas, compostos bioativos e avaliação do comportamento higroscópico**. 2012. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 70p.

WASZCZYNSKYJ, Nina; BEIRÃO, Luiz Henrique; MINOZZO, Marcelo Giordani. Características físico-químicas do patê de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*), comparado a produtos similares comerciais. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 15, n. 2, p. 101-105, 2004.