

# COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E ACEITAÇÃO DE LINGUIÇAS SUÍNAS ELABORADAS COM POLPA DE PEQUI.

Sônia Regina Teixeira ✉

Poliana Carneiro Martins

Adriely Suzian Teixeira

Luiz Eduardo Costa do Nascimento

Marco Antônio Pereira da Silva

Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. Rio Verde, GO.

✉ soniareginate@gmail.com

## RESUMO

Objetivou-se avaliar a aceitabilidade e composição centesimal de linguiças desenvolvidas a partir de carne suína, contendo diferentes níveis de polpa de pequi. Para o processamento foram utilizados os ingredientes carne suína, toucinho, polpa de pequi, açúcar, alho, pimenta e sal. Foram estabelecidos quatro tratamentos conforme os níveis de pequi presentes: 1-0% de polpa de pequi (controle); 2-2,5% de polpa de pequi; 3-5% de polpa de pequi e 4-7,5% de polpa de pequi. Foram analisados o pH, lipídios, matéria seca, umidade, cinzas e proteínas. As análises sensoriais foram feitas por 119 provadores não treinados e os atributos avaliados foram aroma, sabor, cor e textura. A análise estatística dos dados foi realizada pelo software ASSISTAT e aplicado o teste de Tukey. Os resultados da análise físico-química não diferiram entre os tratamentos. A avaliação sensorial demonstrou que as linguiças suínas contendo 5% de

polpa de pequi foram melhores aceitas, quanto aos atributos sabor e aroma. A inclusão de pequi em até 5% agradou ao consumidor e constitui-se em alternativa para diversificação dos sabores de linguiça suína.

**Palavras-chave:** Aceitabilidade. Composição centesimal. Embutidos. *Caryocar brasiliense*.

## ABSTRACT

*This study evaluated the acceptability and centesimal composition of sausages made from pork, with different levels of pequi pulp. The ingredients used in the process were pork, bacon, pequi pulp, sugar, garlic, pepper and salt. Four treatments were established, according to the pequi present levels, which were: T1. 0% of pequi pulp, which is the control treatment, T2. 2.5% of pulp pequi, T3. 5% of pulp pequi and T4. 7.5% of pulp pequi. Physico-chemical analysis were conducted to determine pH,*

*lipid, dry matter, humidity, ash and protein. The sensorial analysis were made by 119 untrained tasters and the evaluated attributes were aroma, flavor, color and texture. The statistical analysis was performed by the software Assistat and the Tukey test were applied. The results of physico-chemical analysis didn't differ significantly between treatments. The sensorial evaluation showed that the pork sausage containing 5% of pulp pequi were better accepted, related to flavor and aroma attributes. The inclusion of up to 5% pequi pleases the consumer and constitutes an alternative to diversify the flavors of pork sausage.*

**Keywords:** Acceptability. Centesimal composition. Sausage meat. *Caryocar brasiliense*.

## INTRODUÇÃO

Conforme Brasil (2000), os produtos embutidos são preparados com carne, órgãos, vísceras comestíveis e

condimentados, podendo ou não ser cozidos, curados, maturados, dessecados, contidos em envoltórios naturais ou artificiais.

Dentre os embutidos mais consumidos, destacam-se as linguiças. Entende-se por linguiça o produto cárneo industrializado, obtido de carnes de animais de açougue, adicionados ou não de tecidos adiposos, ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial e submetido ao processo tecnológico adequado. As linguiças frescas podem ser comercializadas da mesma forma em que são produzidas (granel) ou acondicionadas em embalagens plásticas (vácuo), com armazenamento sob refrigeração, que prolonga a vida de prateleira (BRASIL, 1997).

A carne suína, muito apreciada pelo povo brasileiro, é uma das mais utilizadas para a produção de linguiças. Neste processo utiliza-se o envoltório, carne e tecido adiposo, que confere aroma e sabor – características também influenciadas pelos condimentos empregados.

O consumidor tem buscado maior praticidade, e isso aumenta a procura por alimentos congelados e embutidos. Assim o mercado é obrigado a adaptar-se às exigências do consumidor, fornecendo produtos de melhor qualidade, sabores diferenciados e maior valor agregado.

O pequi é um fruto típico do cerrado, e é muito apreciado pela população do interior do país, principalmente pelos goianos. Constitui-se,

portanto, numa opção de sabor alternativo a ser agregado às linguiças.

Nesse contexto, objetivou-se avaliar a composição centesimal e aceitação de linguiças suínas elaboradas com níveis diferentes de polpa de pequi.

## MATERIAL E MÉTODOS

O processamento das linguiças frescas foi realizado no Laboratório de Produtos de Origem Animal, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus* Rio Verde.

Para o processamento foram utilizados os seguintes ingredientes: carne suína; toucinho; polpa de pequi; pimenta; alho; sal e açúcar. A carne e demais ingredientes foram adquiridos no comércio local. O processamento foi dividido em quatro tratamentos: Tratamento 1 – linguiça sem pequi; Tratamento 2 – linguiça suína com 2,5% de polpa de pequi; Tratamento 3 – linguiça suína com 5% de polpa de pequi e Tratamento 4 – linguiça suína com 7,5% de polpa de pequi.

Na Tabela 1 estão registrados os ingredientes utilizados no processamento das linguiças frescas de carne suína, com diferentes níveis de polpa de pequi.

Os ingredientes foram misturados e processados em moinho elétrico, da marca Diogomac®, na espessura de 8 mm. Em seguida todas as amostras foram homogeneizadas e colocadas

em bandejas identificadas de acordo com cada tratamento, e permaneceram em descanso por aproximadamente trinta minutos, para o embutimento.

As amostras foram embutidas com tripa natural suína de 4 cm de diâmetro. Após o embutimento, as linguiças foram todas embaladas em sacos de polietileno identificadas e armazenadas em freezer (-18°C), até o momento das análises físico-químicas e sensoriais, quando foram descongeladas para análises.

As avaliações físico-químicas foram realizadas em triplicata. Para mensuração do pH, utilizou-se pHmetro da marca GEHAKA®, modelo PG 2000, com eletrodo de penetração.

As determinações de matéria seca, umidade, cinzas e proteínas foram realizadas seguindo metodologia do IAL (2008). Os resultados foram expressos em porcentagem.

Para a determinação de lipídios utilizou-se o método Bligh & Dyer (1959) e os resultados foram expressos em porcentagem.

O painel da análise sensorial foi composto por provadores não treinados formado por servidores, professores e alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *Campus* Rio Verde. O teste foi realizado no Laboratório de Análise Sensorial do *Campus*, por 119 provadores não treinados, consumidores de derivados de carne.

O processo de fritura das linguiças

**Tabela 1** - Ingredientes utilizados no processamento das linguiças frescas de carne suína com polpa de pequi.

| Ingredientes   | Pequi (%) |      |      |      |
|----------------|-----------|------|------|------|
|                | 0,00      | 2,50 | 5,00 | 7,50 |
| Carne Suína*   | 80        | 80   | 80   | 80   |
| Toucinho*      | 20        | 20   | 20   | 20   |
| Açúcar         | 0,5       | 0,5  | 0,5  | 0,5  |
| Alho           | 0,1       | 0,1  | 0,1  | 0,1  |
| Pimenta        | 0,1       | 0,1  | 0,1  | 0,1  |
| Polpa de Pequi | -         | 2,5  | 5    | 7,5  |

\* Porcentagem sobre o total da matéria-prima cárnea, ou seja, paleta e gordura.

até as mesmas corarem ocorreu em fogão industrial. Foram pesados 20g de cada tratamento, e colocados em copos descartáveis identificados de forma aleatória com números de três dígitos. No momento da análise, serviu-se bolacha água e sal e água mineral para eliminar o sabor residual entre tratamentos.

A análise sensorial foi realizada por meio da escala hedônica onde os atributos foram: (1) desgostei extremamente, (2) desgostei muito, (3) desgostei moderadamente, (4) desgostei ligeiramente, (5) gostei ligeiramente, (6) gostei moderadamente, (7) gostei muito e (8) gostei extremamente.

As variáveis físico-químicas foram submetidas à análise de variância, sendo os fatores analisados: pH, matéria seca, umidade, cinzas, lipídios e proteína bruta. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e triplicata de análises. O teste estatístico utilizado foi o Teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, utilizando *software* ASSISTAT (SILVA & AZEVEDO, 2002).

Para avaliação sensorial aplicou-se delineamento inteiramente casualizado, constituído de quatro tratamentos e 119 repetições com o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa ASSISTAT. As variáveis analisadas foram aroma, sabor, textura e cor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adição da polpa de pequi em níveis crescentes não influenciou as características físico-químicas das linguiças frescas (Tabela 2).

Com relação ao pH, os valores encontrados nos tratamentos não diferiram, indo contra os valores obtidos por Benedicti (2014). O pH dos produtos cárneos tem uma grande importância, pois influencia muitos aspectos do produto. Almeida (2005) relata que o pH influencia a microbiota do produto, ajuda a classificar seu estado de conservação e é um importante fator para determinação da cor. Milani (2003) sugere que, quanto mais elevado o pH, maior é a probabilidade de desenvolver micro-organismos.

Os teores de matéria seca das linguiças frescas nos tratamentos não diferiram, valores estes que variam conforme o teor de umidade dos produtos. Como os valores de umidade ficaram dentro dos parâmetros, a matéria seca das linguiças ficaram dentro dos padrões estabelecidos.

O teor de água das linguiças com adição de pequi, não diferiu entre os tratamentos ( $P>0,05$ ), devido ao fato de todas terem sido produzidas, de acordo com as regulamentações, com a adição de 3% de água. Os valores do teor de umidade das linguiças em todos os tratamentos atendem ao padrão estabelecido, que estabelece

máximo de 70% de umidade para linguiças frescas (BRASIL, 2000). Comumente ocorrem perdas de umidade na estocagem de produtos cárneos, pelo fato da diminuição da força iônica dos sistemas proteicos, que, com o decorrer do tempo, diminuem a capacidade de ligação com a água, liberando-a (WIRTH, 1988).

As médias encontradas nas amostras de lipídios ficaram dentro dos parâmetros que atendem ao padrão de identidade e qualidade de linguiças frescas, que estabelece teor máximo de 30% de gordura (BRASIL, 2000). Os resultados do teor de lipídios do presente estudo chegaram próximos aos valores mínimos obtidos por Ferreira et al. (2009), que encontraram valores de lipídios variando de 12,5% a 22,2% em linguiças de carne suína.

As porcentagens de proteína bruta obtidas não diferiram. Os valores de proteína dos tratamentos 3 e 4 da presente pesquisa ficaram próximos dos resultados encontrados por Ferreira et al. (2009), que variou de 17,5% a 20,4% de proteína. Valor de proteína bruta semelhante aos tratamentos 1 e 2 foi encontrado por Kawaiti et al. (2010), que obtiveram 13,81% de proteína. Os resultados encontrados no presente trabalho estão dentro dos padrões físico-químicos estabelecido pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Linguiças, que estabelece um mínimo de 12%

**Tabela 2** – Valores médios de pH, matéria seca, teor de água (%), cinzas (%), lipídios (%) e proteína bruta (%) de linguiças frescas de carne suína saborizada com pequi.

| Parâmetros     | Pequi (%)          |                    |                    |                    |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                | 0,00               | 2,50               | 5,00               | 7,50               |
| pH             | 5,94 <sup>a</sup>  | 5,83 <sup>a</sup>  | 5,85 <sup>a</sup>  | 5,97 <sup>a</sup>  |
| Matéria Seca   | 51,22 <sup>a</sup> | 52,45 <sup>a</sup> | 48,80 <sup>a</sup> | 46,74 <sup>a</sup> |
| Teor de água   | 49,77 <sup>a</sup> | 47,55 <sup>a</sup> | 51,19 <sup>a</sup> | 53,26 <sup>a</sup> |
| Cinzas         | 1,10 <sup>a</sup>  | 1,09 <sup>a</sup>  | 1,09 <sup>a</sup>  | 1,08 <sup>a</sup>  |
| Lipídios       | 11,83 <sup>a</sup> | 12,72 <sup>a</sup> | 11,08 <sup>a</sup> | 12,70 <sup>a</sup> |
| Proteína Bruta | 14,44 <sup>a</sup> | 14,67 <sup>a</sup> | 17,92 <sup>a</sup> | 18,21 <sup>a</sup> |

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

**Tabela 3** - Resultados médios da avaliação sensorial das linguiças frescas de carne suína, com diferentes proporções de polpa de pequi.

| Parâmetros | Tratamentos       |                   |                   |        |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|
|            | 0,00              | 2,50              | 5,00              | 7,50   |
| Aroma      | 6,62b             | 6,87ab            | 7,21 <sup>a</sup> | 6,90ab |
| Sabor      | 6,64b             | 6,88ab            | 7,24 <sup>a</sup> | 7,00ab |
| Textura    | 6,73 <sup>a</sup> | 6,80 <sup>a</sup> | 6,84 <sup>a</sup> | 6,59a  |
| Cor        | 6,96 <sup>a</sup> | 6,88 <sup>a</sup> | 6,97 <sup>a</sup> | 6,60a  |

de proteína para linguiças frescas (BRASIL, 2000).

Os teores de cinzas dos tratamentos não diferiram, sendo esses valores distantes dos avaliados por Barros (2014), que obteve resultados variando de 4,0% a 9,0%, ao avaliar linguiças suína. O teor de cinzas varia conforme a concentração natural do produto e valor da umidade. A legislação não apresenta parâmetros para análise de cinzas.

Por se tratar do desenvolvimento de novos produtos, não existe literatura com informações específicas de análises físico-químicas de linguiças frescas de carne suína saborizadas com pequi, portanto, as discussões apresentadas no presente estudo ficaram restritas à legislação brasileira e trabalhos semelhantes.

Na Tabela 3 podem ser observados os resultados da avaliação sensorial de linguiças frescas de carne suína, contendo diferentes proporções de pequi.

Com base nos resultados expostos na Tabela 3 é possível verificar que não houve diferença entre os atributos textura e cor nos tratamentos, em níveis de adição de até 7,5% de polpa de pequi, indo de acordo com Costa (2012), que obteve valores próximos ao presente trabalho. Devido à cor intensa do fruto, esperava-se que houvesse diferença significativa, no entanto não ocorreu esse efeito, pode ser que a quantidade adicionada não tenha sido suficiente para causar esta alteração.

Na avaliação de aroma, os tratamentos 2, 3 e 4 apresentaram melhor aceitabilidade, no entanto os

tratamentos 2 e 3 tiveram resultados iguais ao tratamento 1, composto apenas por linguiça suína. Isso comprova que a polpa de pequi influenciou positivamente o aroma dos produtos, devido seu aroma característico. Ferreira et al. (2009), em seu estudo, obteve valores semelhantes aos do presente trabalho.

Com relação ao atributo sensorial sabor, os resultados obtidos tiveram comportamento semelhante aos encontrados para aroma, provando mais uma vez a aceitabilidade das linguiças saborizadas com pequi. Os tratamentos 2, 3 e 4 foram superiores, porém os tratamentos 2 e 3 se igualaram, comprovando mais uma vez o nível de inclusão recomendado de polpa de pequi, de cerca de 5%. A intenção, ao se desenvolver um novo produto, envolve principalmente a intenção de compra pelo consumidor (SANTANA et al., 2006; BISPO et al., 2004).

Estudos envolvendo a avaliação dos atributos físico-químicos e sensoriais de linguiças frescas de carne suína contendo pequi devem ser conduzidos a fim de se obter informações da vida de prateleira do produto.

## CONCLUSÃO

É possível incluir até 5% de polpa de pequi às linguiças frescas suínas, visto que esta proporção levou à maior aceitabilidade pelo consumidor.

A composição centesimal das linguiças elaboradas com carne suína, e carne suína com polpa de pequi estão dentro dos valores especificados no

Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.

## REFERÊNCIAS

- AHMED, PO et al. Physical and sensory characteristics of low-fat fresh pork sausage processed with various level of added water. **Journal of Food Science**, v.55, n.3, p.625-628, 1990.
- BARROS, F. **Avaliações bromatológicas e microbiológicas de linguiça colonial suína e light**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso.
- BENEDICTI, CM. **Produção de linguiça frescal (toscana) através de cura natural com extrato de aipo (Apium graveolens)**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- BISPO, ES; SANTANA, LRR; CARVALHO, RDS; ANDRADE, G; LEITE, CC. Aproveitamento industrial de marisco na produção de linguiça. **Rev Cienc Tecnol Aliment**, v.24, n.4, p.664-668, 2004.
- BLIGH, EG; DYER, WJA. Rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, Ottawa, v.37, n.8, p.911-917, 1959.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório de Referência Animal (LANARA). **Métodos analíticos oficiais para o controle de produtos de origem animal e seus ingredientes**. I. Métodos Físico-químicos. Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Aprovado pelo Decreto n. 30.691, alterado pelos **Decretos n.1255 de 25/06/62**, 1236 de 02/09/94, 1812 de 08/02/96 e 2244 de 04/06/ 97. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA.

FERREIRA, ACB; FONSECA, LMW; SANTOS, LM. Composição centesimal e aceitação de linguiça elaborada com

reduzido teor de gordura e adicionada de concentrados protéicos de soro de leite. **Ciência Rural**, v.39, n.1, 6 p. jan-fev, 2009.

IAL-INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos, 4. ed. São Paulo: IAL, 2008. 1020 p. Versão eletrônica.

KAWAITI, FY; HAGUIWARA, MH; LEMOS, ALSC; MIYAGUSKU, L; YAMADA, EA; ANDRADE, JC; ABREU, LW. **Elaboração de produtos cárneos embutidos com carne de ovelha de descarte**. Jaguariúna-SP, 2011.

SANTANA, LRR; SANTOS, SCL; NATALÍCIO, MA; MONDRAGON-BERNAL, OL; ELIAS, EM; SILVA, CB; ZEPKA, LQ; MARTINS, ISL; VERNAZA, MG; CASTILLO-PIZARRO, C; BOLINI, HMA. Perfil sensorial de iogurte light, sabor pêssego. **Rev Ciênc Tecnol Aliment**, v.26, n.3, p.619-625, 2006.

SILVA, FAZ; AZEVEDO, CAV. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Rev Bras de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.4, n.1, p.71-78, 2002.

WIRTH, F. Technologies for making fat-reduced meat products. **Fleischwirtschaft**, v.68, n.9, p.1153-1156, 1988.

## PELE DE AMENDOIM NA PREVENÇÃO DO DIABETES E DA OBESIDADE.

Compostos naturais da pele de amendoim podem auxiliar na prevenção do diabetes e da obesidade. Esse é o resultado de um estudo desenvolvido no Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (USP/ESALQ). De autoria do cientista de alimentos Adriano Costa de Camargo, o trabalho resultou em uma tese que segue a linha de estudos recentes e demonstra que subprodutos da indústria processadora de amendoim e uva podem ser ricos em compostos bioativos.

Esses compostos neutralizam a ação de radicais livres a partir da sua função antioxidante. No caso da pele do amendoim, Adriano explica que, quando ingerimos alimentos que contêm carboidratos (açúcares) e lipídeos (gorduras), é necessário que haja quebra dessas moléculas gerando outras moléculas menores, que podem ser absorvidas e utilizadas pelo nosso organismo. “Essa quebra ocorre a partir da ação de enzimas (que podemos comparar a tesourinhas). Os compostos presentes na pele do amendoim se ligam a essas enzimas e é como se impedíssemos completamente ou parcialmente essas “tesourinhas” de fechar e “cortar ou quebrar” os açúcares e as gorduras. Neste caso, a diminuição da absorção de açúcares e gorduras pode ser benéfica para o gerenciamento e prevenção do diabetes e da obesidade, respectivamente”, complementa.

A pesquisa foi orientada pela professora Marisa Aparecida Regitano d’Arce, do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição da ESALQ, e pelo professor Fereidoon Shahidi, do Departamento de Bioquímica da Memorial University of Newfoundland, no Canadá, onde Adriano realizou parte da pesquisa com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), via programa Ciências Sem Fronteiras e Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

Outra ação comprovada em laboratório foi a atividade antimicrobiana. Os compostos extraídos do amendoim e da sua pele foram testados em nove bactérias e houve inibição do crescimento bacteriano em todas elas. O teste foi feito comparando-se com o antibiótico comercial Ampicilina. Conforme o pesquisador, esses compostos podem vir a ser utilizados como fontes de compostos antimicrobianos naturais, que podem auxiliar na prevenção de doenças de origem bacteriana. Esta pesquisa teve a colaboração do grupo chefiado pelo professor Anderson de Souza Sant’Ana, da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). (Divisão de Comunicação ESALQUSP, abr/2017)