

Abanico Veterinario. Janeiro-Dezembro 2020; 10:1-12 <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2020.31>
Artigo Original. Recebido: 05/02/2020. Aceito: 07/11/2020. Publicado: 26/11/2020. Chave:2020-16.

Proposta gastronômica com *Cavia porcellus* Gastronomic proposal with *Cavia porcellus*

Vargas-Romero Juan^{ID*}, Losada-Custardoy Hermenegildo^{ID}, Cortés-Zorrilla José^{ID},
Alemán-López Viridiana^{ID}, Vieyra-Durán Jorge^{ID}, Luna-Rodríguez Lorena^{ID**}

Universidad Autónoma Metropolitana. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Departamento de Biología de la Reproducción. Área de Sistemas de Producción Agropecuarios. Avenida Michoacán y la Purísima, Col. Vicentina, Iztapalapa, C.P. 09340, Ciudad de México, México. * Autor responsável: Juan Vargas-Romero. **Autor para correspondência: Lorena Luna-Rodríguez. jmvr@xanum.uam.mx, hrlc@xanum.uam.mx, jocz@xanum.uam.mx, alv@xanum.uam.mx, vdje@xanum.uam.mx, llunaro@xanum.uam.mx

RESUMO

A *Cavia porcellus* é utilizada como espécie de suprimento de carne, faz parte da dieta alimentar e fonte de sustento de algumas regiões do mundo. No México, os sistemas de produção de porquinhos-da-índia representam uma oportunidade de produzir carne para autoconsumo e até mesmo para venda local. O objetivo deste estudo foi avaliar sensorialmente a proposta gastronômica à base de carne de *C. porcellus*; que foi preparado por quatro guisados (em creme de cogumelos, assado, agridoce marinado e em toupeira amarela) e foram avaliados sensualmente por 40 juízes destreinados através dum teste de aceitabilidade com uma escala estruturada de satisfação hedônica, os atributos considerados foram a aparência, cheiro, sabor, maciez e suculência. Os dados foram analisados usando uma Classificação Hierárquica Ascendente e uma Análise de Componentes Principais para construir o modelo quadrático de mapeamento de preferências externas. Os resultados indicaram que para os consumidores da classe 2 existe um efeito significativo ($R^2 = 0,976$, $p < 0,05$), determinando sua aceitação geral em comum para cobaia em creme de cogumelos. Concluiu-se que a proposta gastronômica dos quatro guisados de carne de cobaia foi aceita, mas a que teve maior aceitação foi a de cobaia em creme de cogumelos.

Palavras-chave: aceitabilidade, carne, hedônica, teste sensorial, propriedades organolépticas, não convencional.

ABSTRACT

Cavia porcellus is used as a kind of meat supply, it is part of the diet and source of sustenance in some regions of the world. In Mexico guinea pig production systems represent an opportunity to produce meat for self-consumption and even for local sale. The objective of this study was to sensorially evaluate the gastronomic proposal based on *C. porcellus* meat; which consisted of four stews (in mushroom cream, roasted, sweet and sour marinade and in yellow mole) and were sensory evaluated by 40 judges not trained by an acceptability test with a structured scale of hedonic satisfaction, the attributes considered were the appearance, smell, taste, tenderness and juiciness. Data were analysed using an Ascendant Hierarchical Classification and Principal Component Analysis to construct the quadratic mapping model of external preferences. The results indicated that for class 2 consumers there is a significant effect ($R^2=0.976$, $p<0.05$), determining their general acceptance in common by guinea pig cream mushrooms. It was concluded that the gastronomic proposal of the four guinea pig stews was accepted, but the most widely accepted was the guinea pig in cream of mushroom soup.

Keywords: acceptability, meat, hedonic, sensory test, organoleptic properties, unconventional.

INTRODUÇÃO

O *Cavia porcellus* (cobaia, cujo, ou preá doméstico) na região andina da América do Sul (Peru, Equador, Colômbia e Bolívia), é considerada uma espécie de abastecimento de carne; nesta região, a criação é realizada em sistemas de autossuficiência familiar, onde é tradicionalmente utilizada como parte da dieta alimentar de sua população (Jurado-Gómez *et al.*, 2016; Ayagirwe *et al.*, 2018; Lucas *et al.*, 2018; Dalle-Zotte y Cullere, 2019). Da mesma forma, em alguns países da África Subsaariana (Camarões, República Democrática do Congo e Tanzânia), tornou-se uma fonte de sustento devido à sua importância social e econômica (Matthiesen *et al.*, 2011; Ngoula *et al.*, 2017; Ayagirwe *et al.*, 2018). Outra característica a considerar é a composição química da carne de porquinho da Índia (umidade 78,2%, energia 96 kcal, proteína 18,8–20,36%, gordura 2,7–5,1%, cálcio 29 mg, fósforo 253 mg, ferro 1,9 mg, tiamina 0,10 mg, riboflavina 0,4 mg e niacina 6 mg (INCAP, 2018), que atribuem potencial como fonte alternativa de proteína animal (Avilés *et al.*, 2014; Dalle-Zotte e Cullere, 2019), baixo teor de gordura, em comparação com a carne de outras espécies de gado (Kouakou *et al.*, 2013).

No México, no que diz respeito à garantia de uma nutrição adequada, são importantes as disposições do Conselho Nacional de Avaliação da Política de Desenvolvimento Social (CONEVAL, 2019), que informa que o indicador de acesso aos alimentos descreve, que em 25,5% da população mexicana pelo menos um membro da família modificou, diminuiu ou dispensou alimentos por problemas econômicos; e que a renda de 61,1 milhões de pessoas (48,8% da população) é insuficiente para poder adquirir cestas básicas e não alimentares.

Xicohtencatl *et al.* (2013) em Nayarit, México, avaliaram as variáveis produtivas em cobaias e consideraram que os sistemas de produção de cobaias representam uma oportunidade para os negócios da agricultura familiar, como a produção de carne com qualidade nutritiva para autoconsumo e até mesmo para comercialização local; além disso, especificaram a necessidade de articular esforços acadêmicos e governamentais para promover essa espécie.

As razões de segurança alimentar são claramente indicadas para justificar a proposta; No entanto, para este tipo de carne ‘não convencional’ ou ‘exótica’, deve-se considerar que pode evocar fortes emoções, atitudes individuais e sociais, controvérsias e até tabus para a aceitação da carne de porquinho-da-Índia. Pela complexidade que isso implica; o objetivo deste estudo foi avaliar sensorialmente a proposta gastronômica à base de carne de *C. porcellus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Origem dos animais

A origem de *C. porcellus* (n=15) foi em sistemas de produção em quintal, localizados na Área Metropolitana da Cidade do México. A seguir, mencionamos alguns aspectos zootécnicos das cobaias utilizadas: a raça era americana; os filhotes tiveram um período de lactação de 18 dias; após o desmame, os machos foram selecionados e realizada uma lotificação homogênea com base no peso, para que ocorresse um bom crescimento e desenvolvimento. O tempo do desmame ao abate foi de $5 \pm 0,7$ meses de idade e obtiveram peso vivo de 700 ± 62 g. A criação desses animais foi realizada com dieta mista [restos vegetais (70%) e concentrado comercial para coelhos (30%)], garantindo-se a saúde e a segurança na produção primária de carne de cobaia.

Descrição da ração alimentar

No sistema de alimentação foi utilizado o concentrado comercial de ração (14,5% proteína bruta) e o resíduo orgânico do CEDA (não convencional) integrado. A Tabela 1 mostra os valores nutricionais dos alimentos não convencionais utilizados neste estudo, previamente avaliados e relatados por nossa equipe de trabalho (Almaráz *et al.*, 2012). Com esses dados, as necessidades nutricionais recomendadas por Xicohtencatl *et al.* (2013).

Tabela 1. Análise química de ingredientes não convencionais (resíduos vegetais)

	Repolho	Couve-flor	Folhas de milho	Alface	Concentrado comercial
Umidade, %	88.5	89.9	81.29	94.30	12
MS, %	11.5	10.1	18.30	5.75	88
Cinza, %	16.5	14.4	3.45	23.20	10
PB, %	10.7	18.3	3.70	17.20	14.50
FDN, %	18.5	22.9	69.90	26.20	18
FDA, %	13.6	16.5	32.20	19.70	13
Hem, %	4.9	6.4	37.70	6.40	--
Lignina, %	2.7	2.6	1.40	9.60	--

Obtenção da carcaça da cobaia

O sacrifício foi realizado seguindo os protocolos de bem-estar animal, a dessensibilização foi por exposição a 90% de CO₂, por 17 min (AVMA, 2020), ao final desse tempo foi feito um corte transversal na veia jugular para sangramento. Posteriormente, as carcaças foram colocadas em posição caudo-cranial para proceder ao abate (esfoladas e evisceradas) (Mota-Rojas *et al.*, 2012) e em seguida as carcaças ($417 \text{ g} \pm 60$) foram armazenadas a 4 °C por 24 h (Rubio *et al.*, 2014); em seguida, cada canal foi separado de acordo com o protocolo de Sánchez-Macías *et al.* (2016), separando e identificando a porção da perna longa. Por fim, as amostras foram colocadas a -20 °C (Rodbotten, 2004), para posterior utilização em testes sensoriais.

Preparação de amostra

Seguiu-se um protocolo de descongelamento lento (período de 24h), até que se obtivesse nas amostras uma temperatura interna de 5 °C (Font, 2006), sendo então retirados o tecido conjuntivo e a gordura de cobertura.

Características do consumidor e testes sensoriais

A proposta gastronômica foi apresentada aos juízes-consumidores, num contexto de consumo o mais próximo possível da realidade, o critério básico era simular as condições de 'Experiência Gastronômica' da forma mais fiável possível. Apesar do exposto, a área onde foi realizada a avaliação permitiu o controle, como iluminação (luz branca), temperatura (25 °C), ruídos e odores estranhos. O horário de avaliação foi às 11 horas (após o café da manhã e antes do almoço).

Esta proposta gastronômica consistiu em quatro guisados com carne de porquinho da índia (em creme de cogumelos, assado, marinado agridoce e em toupeira amarela). Os ensopados foram feitos com ingredientes comumente usados no México (tabela 1), e foram usados 3 sistemas de cozimento; dois deles analisados num estudo preliminar por este grupo de pesquisa (Luna *et al.*, 2017). Para cada uma das técnicas, foi obtida na carne uma temperatura interna de 75 °C (no centro geométrico).

Tabela 2. Descrição de guisados com ingredientes comumente usados no México

Ensopado com carne de porquinho da índia	Método culinário	Ingredientes
Creme de Cogumelos ^{a,b,f}	Frito	brancos, cogumelos portobello, girgolas (cogumelos), chantilly, caldo de aves, manteiga clarificada e nozes caramelizadas.
Assado ^{a,b,c,d,e,f}	Grelha	Pimenta Guajillo, pimenta de arbol e vinagre de maçã.
Marinada agridoce ^{a,b,c,d,e,f}	Imersão	Ancho chili, guajillo chili, vinagre branco, orégano, pêssegos em calda e sal.
Toupeira amarela ^{a,b,c,d,f}	Imersão	Chili chilhuacle amarelo, tomate verde, tomate, folha santa, gergelim torrado, azeite, caldo, massa de milho, juliana de abobrinha italiana e ervilhas.

Ingredientes para mais dum guisado: alho^a, cebola^b, pimenta^c, cravo^d, cominho^e, sal^f

Foram recrutados 40 consumidores de ambos os sexos, com faixa etária de 20 a 52 anos, o que indicava serem consumidores habituais de carne; eles também foram informados sobre o tipo de carne a avaliar. Para o teste de aceitação, cada consumidor foi apresentado com os quatro pratos (a 55 °C) banhados (em 4 vezes e em pratos simples brancos) e foram fornecidos com água como agente de limpeza do paladar, que utilizaram antes de cozinhar. avaliação de cada guisado (Peachey, 2002).

Foi utilizada a metodologia afetiva ([González et al., 2017](#)) com uma escala de satisfação hedônica estruturada de 7 pontos (não gosto muito: -3; não gosto moderadamente: -2; não gosto: -1; não gosto nem gosto disso : 0; Gosto: 1; Gosto moderadamente: 2 e gosto muito: 3). As variáveis sensoriais avaliadas foram maciez, suculência, sabor e cheiro.

Análise estatística

Foi usado o software XLSTAT-Sensory versão 2015.6.01.25740 (Copyright Addinsoft 1995-2016). Para o estudo de aceitação, foi realizado um grupo de consumidores que gerou as classes para a variável apreciação global associada aos quatro atributos avaliados no teste sensorial. Ou seja, uma Classificação Hierárquica Ascendente (CHA) e uma Análise de Componentes Principais (ACP) dos atributos sensoriais foram utilizadas para construir o modelo quadrático de mapeamento de preferências externas (MPE) ([González et al., 2017](#)).

RESULTS E DISCUSSÃO

Estudo da aceitação da carne de porquinho da índia

A análise sensorial pode ser uma boa ferramenta para desenvolver novos produtos em um restaurante, por simular as condições em que essa carne pode ser oferecida; a proposta permitiu avaliar sua percepção em uma situação realista. No espaço sensorial (figura 1), os atributos sensoriais que estão associados ao primeiro componente principal (F1) são cheiro, sabor e maciez e o atributo associado ao segundo componente (F2) foi suculência e representou 90,99% da variabilidade de os dados de aceitação. Os consumidores têm percepções diferentes de atributos; o anterior, devido à técnica culinária e aos ingredientes utilizados.

A proposta mais aceita foi a cabaia preparada em creme de cogumelos, localizando-se nos valores positivos de ambos os componentes principais e em particular na preferência associada ao atributo sabor por ser mais forte, pois se afasta da direção indicada pelo vetor. A cabaia assada obteve valores positivos para cheiro, sabor e maciez, mas negativos para suculência; portanto, essa preparação culinária foi menos aceita.

O mapa de preferência externa (figura 2 e 3) indica que para os consumidores da classe 2, existe um efeito significativo ($R^2 = 0,976$, $p < 0,05$). Já este modelo explicava as preferências deste grupo de consumidores, determinando a sua aceitação geral em comum para cabaia em creme de cogumelos. A classe 1 e a classe 3 têm $R^2 = 0,968$ e $R^2 = 0,893$ ($p < 0,05$), o que determina sua aceitação geral em comum pela cabaia na toupeira amarela e no creme de cogumelo, respectivamente.

Para consumidores pertencentes à classe 4 ($R^2 = 0,081$), o modelo aplicado na presente investigação não conseguiu explicar as preferências. A classe 2 e a classe 3 apresentam preferências semelhantes para porquinho-da-índia em creme de cogumelos, uma vez que esse guisado é o mais preferido em ambas as classes. A porcentagem de

consumidores satisfeitos (figura 3) foi de 60-80% para guisados de cobaia em creme de cogumelos, toupeira amarela e marinada agridoce e 40-60% para cobaia assada.

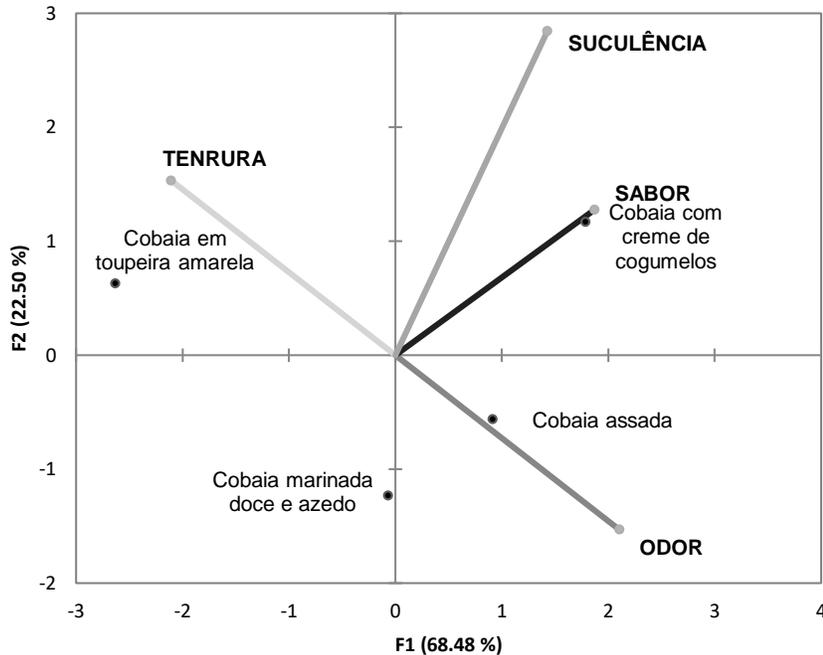


Figura 1. Espaço sensorial da proposta gastronômica com carne de *Cavia porcellus*. Os atributos sensoriais foram avaliados usando uma escala de aceitação hedônica de 7 pontos.

Barham *et al.* (2010) indicaram que o julgamento da qualidade de um guisado é uma questão pessoal, como o grau em que uma determinada refeição é apreciada ou não, e que uma série de condições devem ser atendidas (sabor, textura, suculência e cheiro), antes que a comida seja muito boa. No presente trabalho, apesar da utilização de diferentes técnicas culinárias para o preparo desses ensopados, os escores sensoriais da escala hedônica estruturada (bipolar) os colocam em valores positivos, o que indica que o consumidor aceitou esse tipo de carne em diferentes apresentações.

Ao elucidar as condições pelas quais os ensopados foram descritos por este grupo de indivíduos em estudo como agradáveis, vale ressaltar a forma como conseguiram atender às condições para isso; e foi através da produção de matéria-prima (que era a mesma para todos os ensopados), no processo de cozimento (diferentes técnicas culinárias) e na forma como os alimentos são apresentados (ingredientes variáveis); claro, com a preparação dos ensopados (ingredientes e sua combinação). Além do processo de cozimento realizado de forma adequada, pode levar ao desenvolvimento da qualidade de um prato. Em alguns ensopados, envolveram-se processos que desenvolveram o sabor, como observado no porquinho-da-índia em creme de cogumelos, que obtêm classificações positivas para o sabor e noutros isto pode afetar as características

organolépticas, como aconteceu com o assado menos aceite e obtido avaliações negativas em suculência.

Natividad *et al.* (2010) e Flores-Manchero *et al.* (2017) elaboraram linguças com carne de cobaia relatando boas características organolépticas e Apráez (2011), obtiveram aceitação para o chouriço de cobaia em 21,67% com diferenças significativas para a categoria 'Gosto muito', para o chouriço de cobaia . Outras avaliações sensoriais também foram realizadas para a carne de *C. porcellus*, em diferentes apresentações, sendo a carne de porquinho-da-índia defumada a mais aceita, seguida da empanada e dos croquetes (Argote *et al.*, 2009).

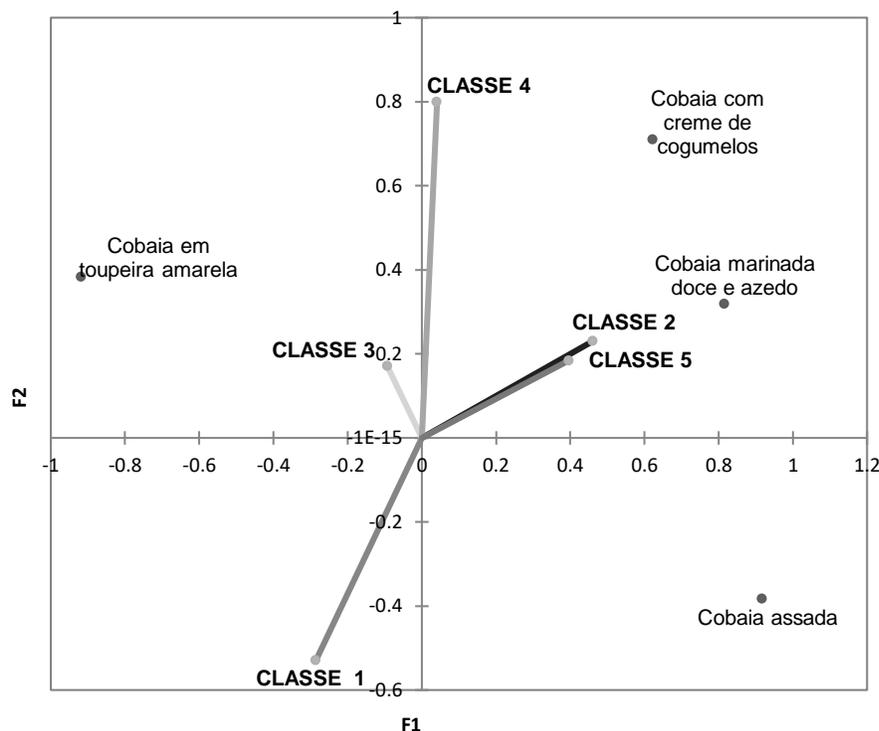


Figura 2. Mapa externo da preferência do modelo vetorial para aceitação geral da carne de *Cavia porcellus*, avaliada por meio de uma escala de aceitação hedônica de 7 pontos.

Além disso, Argote *et al.*, (2009), usando um modelo quantitativo e amostragem probabilística aleatória, coletaram informações sobre a preferência pela carne de porquinho-da-índia na Colômbia (tradicionalmente consumindo carne bovina), descobrindo que 96% da população pesquisada consumiu carne de cobaia, e o restante (4%) não o faz porque não gosta do seu sabor e aparência. Portanto, a incorporação desse tipo de alimento é viável, uma vez que os resultados obtidos na escala hedônica para os diferentes pratos são classificados em: Gosto, Gosto moderadamente e Gosto muito.

Semelhante ao presente estudo, [Yaguache \(2013\)](#) propôs alternativas culinárias utilizando carne de porquinho da índia e as avaliou sensorialmente por meio de uma escala hedônica; os pratos preparados foram bem aceitos. 45%, 46%, 54% e 44% dos consumidores indicaram que realmente gostaram dos espetos de cobaia, casca de porco, envoltório de cobaia e cobaia no vinho, respectivamente. Portanto, foi relatado que a carne de porquinho da índia é apreciada por todos os paladares nas diferentes formas de preparo.

O porquinho-da-índia vem ganhando importância como fonte de carne exótica e, conseqüentemente, sua importância como animal produtor de carne está aumentando; mas ainda há pesquisas sobre seus traços de qualidade da carne e isso precisa ser explorado com maior profundidade.

No entanto, em estudos subsequentes é importante usar as espécies de *C. porcellus* adaptadas no México e não considerar a mudança de animais nativos da América do Sul, uma vez que, como sugerido pela [FAO \(2010\)](#), “a diversidade biológica tem um valor intrínseco e deve preservar-se no nível mais alto possível.

A aquisição dessa carne pode ser viável, conforme apontado por [Xicohtencatl et al. \(2013\)](#) que indicam um custo de produção de uma cobaia ao desmame de \$ 30,14 pesos MN e inferem que os sistemas de produção de cobaias podem ter receita com a venda de cobaias para animais de estimação e também com a produção de carne para consumo local.

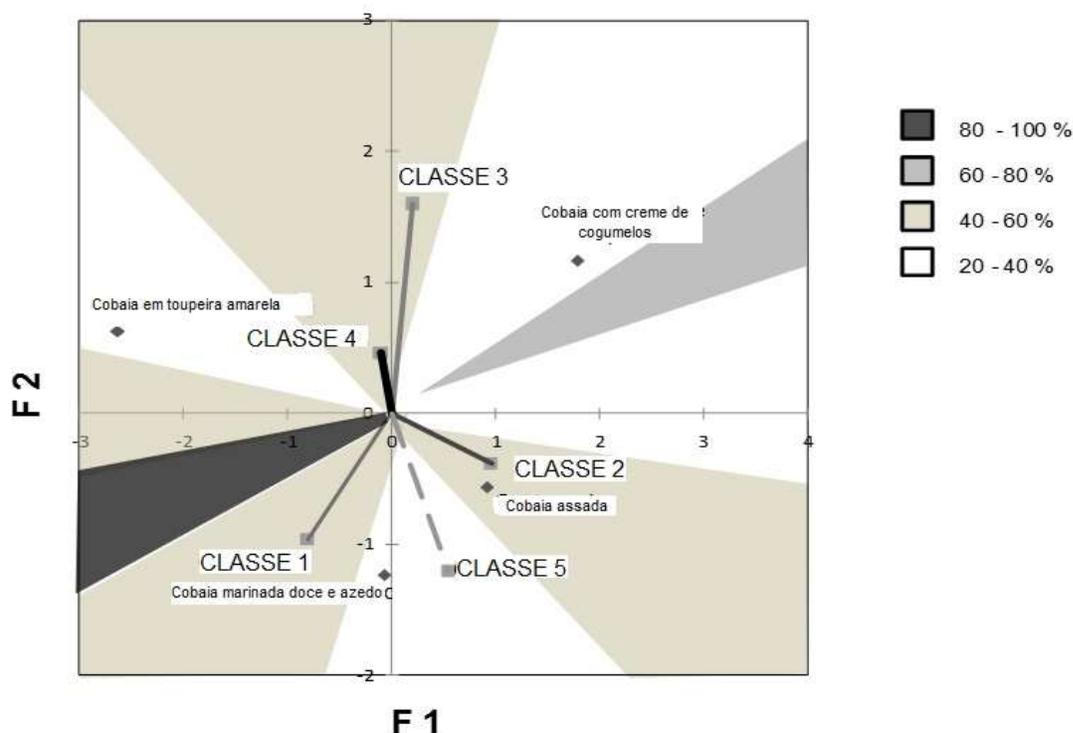


Figura 3. Mapa de preferência e gráfico de contorno das porcentagens de satisfação usando um modelo vetorial para aceitação geral para carne de *Cavia porcellus*, avaliada usando uma escala de aceitação hedônica de 7 pontos

CONCLUSÕES

A substituição da carne de animais tradicionais de abate por porquinhos-da-índia não afeta os atributos sensoriais e é aceita pelos consumidores. Esse tipo de carne foi recebido de forma positiva, uma vez que os juízes ao avaliarem a proposta gastronômica com carne de porquinho da índia obtiveram alto percentual de satisfação. Portanto, a carne de *C. porcellus* pode ser posicionada como uma carne atraente para o consumidor. Além disso, ao realizar a avaliação o mais próximo possível a uma experiência em food service, foi obtida informação para considerar que a carne de porco da índia é uma alternativa como fonte alimentar não tradicional e que pode ser incorporada ao mercado gastronômico.

LITERATURA CITADA

ALMARAIZ I, Losada H, Cortés J, Vargas J, Miranda L, Sánchez J. 2012. Producción de gas in Vitro de desechos de verduras usados para alimentar vacas lecheras. *Livestock Research for Rural Development*. 24(8). Documento 132. ISSN:0121-3784. <http://www.lrrd.org/lrrd24/8/alma24132.htm>

APRÁEZ GJE, Fernández PL, Hernández GA. 2011. Evaluación de diferentes formas de presentación de la carne de cuy (*Cavia porcellus*). *Veterinaria y Zootecnia*. 5(2):24-29. ISSN:2011-5415. <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v5n2a02.pdf>

ARGOTE VF, Villada CHS, Argote H. 2009. Investigación de mercado sobre el grado de aceptación de la carne de cuy (*Cavia porcellus*) en presentaciones de ahumado, croquetas y apanado en la ciudad de Pasto. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*. 7(1):55-66. ISSN:1692-3561. <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/701/329>

AVILÉS D, Landi V, Delgado J, Martínez A. 2014. El pueblo ecuatoriano y su relación con el cuy. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*. 4:38-40. ISSN:2253-9727. http://www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2014/Trabajo009_AICA2014.pdf

AVMA (American Veterinary Medical Association). 2020. Guidelines for the euthanasia of animals: 2020 edition. ISBN:978-1-882691-54-8. https://www.avma.org/sites/default/files/2020-01/2020_Euthanasia_Final_1-15-20.pdf

AYAGIRWE RBB, Meutchieye F, Manjeli Y, Maass BL. 2018. Production systems, phenotypic and genetic diversity, and performance of cavy reared in sub-Saharan Africa: a review. *Livestock Research for Rural Development*. 30(6):1-18. ISSN:0121-3784. <http://www.lrrd.org/lrrd30/6/ayagi30105.html>

BARHAM P, Leif H, Skibsted, Wender LP Bredie, Michael Bom Frost, Per Moller, Jens Risbo, Pia Snitkjær, Louise Morch Mortensen. 2010. Molecular Gastronomy: A New Emerging Scientific Discipline. *Chem Reviews*. 110(4):2313-2365. <https://doi.org/10.1021/cr900105w>

CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Rural). 2019. Diez años de medición de pobreza multidimensional en México: avances y desafíos en política social Medición de la pobreza serie 2008-2018. https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Documents/Pobreza_18/Pobreza_2018_CON EVAL.pdf

DALLE-ZOTTE A, Cullere M. 2019. Carcass traits and meat quality of rabbit, hare, guinea pig and capibara. In JM Lorenzo, P Munekataa, FJ Barba, F Toldrá (eds), More tan beef, pork and chicken-The production, processing, and quality traits of other sources of meat for Human diet. Springer Nature Switzerland AG. ISBN.978-3-030-05483-0. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05484-7_7

FAO (Food and Agriculture Organization). 2010. La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura, ed. Rischkowsky B, Pilling D. <http://www.fao.org/3/a-a1250s.pdf>

FLORES-MANCHENO CI, Duarte C, Salgado-Tello PI. 2017. Characterization of the guinea pig (*Cavia porcellus*) meat for fermented sausage preparation. *Revista Ciencia y Agricultura*. 14(1):39-45. ISSN:0122-8420. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5971205>

FONT MR, Guerrero L, Sañudo C, Campo MM, Olleta JL, Oliver MA, Cañeque V, Álvarez I, Díaz MT, Branscheid W, Wicke M, Nute GR and Montossi F. 2006. Acceptability of lamb meat from different producing systems and ageing time to German, Spanish and British consumers. *Meat Science*. 72:545-554. ISSN.0309-1740. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2005.09.002>

GONZÁLEZ GL, Luna RL, Carrillo LLM, Alarcón RAD, García GI, Reyes VR. 2017. Ultrasound as an Alternative to Conventional Marination: Acceptability and Mass Transfer. *Journal of Food Quality*. 2017(ID 8675720):8. ISSN:1745-4557 <https://doi.org/10.1155/2017/8675720>

INCAP (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá). 2018. Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica, /INCAP/Menchú, MT ed; Méndez, H. ed. Guatemala:

INCAP/OPS, segunda edición. Pp.366. ISBN:978-9929-701-17-5.
https://issuu.com/incap1/docs/tca_incap_3ra_edici_n_segunda_reimpresi_n_2020

JURADO-GÁMEZ H, Cabrera-Lara E, Salazar J. 2016. Comparación de dos tipos de sacrificio y diferentes tiempos de maduración sobre variables fisicoquímicas y microbiológicas de la carne de cuy (*Cavia porcellus*). *Revista Médica Veterinaria y Zootecnia*. 63(3):201-217. ISSN:0120-2952.
<http://dx.doi.org/10.15446/rfmvz.v63n3.62741>

KOUAKOU NG DV, Grongnet JF, Assidjo EN, Thys E, Marnet PG, Catheline D, Legrand P y Kouba M. 2013. Effect of a supplementation of *Euphorbia heterophylla* on nutritional meat quality of Guinea pig (*Cavia porcellus* L.). *Meat Science*. 93(4): 821-826. ISSN:0309-1740. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.11.036>

LUCAS JR, Balcázar S, Tirado O, Rodríguez A. 2018. El pH de la carne de cobayo (*Cavia porcellus*) para consumo humano en los andes centrales del Perú. *Revista Veterinaria*. 29(1):65-67. ISSN:1669-6840. <http://dx.doi.org/10.30972/vet.2912793>

LUNA RL, Losada CHR, Sánchez CR, Cortés ZJ, Vieyra JE, Alemán LV, Rodríguez FR, Vargas RJM. 2017. Cooking methods of *Cavia porcellus* meat. *NACAMEH*. 11(2): 58-65. ISSN:2007-0373.
http://nacameh.cbsuami.org/volumenes/v11n2/Nacameh_v11n2p58_LunaRdz-ycol.pdf

MATTHIESEN T, Nyamete F, Msuya JM, Maass BL. 2011. Importance of Guinea Pig Husbandry for the Livelihood of Rural People in Tanzania: A Case Study in Iringa Region. In "Development on the margin" Tropentag, Bonn, DE. 1 p.
https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/65629/Matthiesen_IIDdf2DY.pdf?sequence=1

MOTA-ROJAS D, Trujillo-Ortega ME, Becerril-Herrera M, Roldán-Santiago P. 2012. Efecto del método de sacrificio sobre variables críticas sanguíneas y consecuencias sobre la bioquímica de la carne de cuyo (*Cavia porcellus*). *Revista Científica FCV-LUZ*. 12(1):51-58. ISSN:0798-2259.
<http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/secretarias/general/articulos/50.pdf>

NATIVIDAD BAD, Rojas PM, Matos RAM, Muñoz GS. 2010. Uso de la carne de cuy (*Cavia cutleri*) en la obtención de cuatro tipos de embutidos. *Investigación Valdizana*. 4(1):1-8. ISSN: 1995-445X. <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv/issue/view/8/7>

NGOULA F, Guemdjo TM, Kenfack A, Tadondjou CDA, Nouboudem S, Ngoumtsop H Tsafacka B, Teguaia A, Kamtchouing P, Galeotti M and Tchoumboue J. 2017. Effects of

heat stress on some reproductive parameters of male cavia (*Cavia porcellus*) and mitigation strategies using guava (*Psidium guajava*) leaves essential oil. *Journal of Thermal Biology*. (64):67-72. ISSN:0306-4565. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2017.01.001>

PEACHEY BM, Purchas RW, Duizer LM. 2002. Relationships between sensory and objective measures of meat tenderness of beef m. longissimus thoracis from bulls and steers. *Meat Science*. 60(3):211-218. ISSN:0309-1740. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(01\)00123-1](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(01)00123-1)

RODBOTTEN M, Kubberod E, Lea P, Ueland O. 2004. A sensory map of the meat universe. Sensory profile of meat from 15 species. *Meat Science*. (68):137-144. ISSN:0309-1740. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2004.02.016>

RUBIO LMS, Pérez BEV, Méndez MRD, Chávez GA, Delgado SEJ. 2014. La estrategia de congelación, descongelación y maduración mejora la suavidad de los músculos del cuarto delantero de toretes sin castrar de diferentes fenotipos. *Veterinaria México*. 1(1):1-9. ISSN:0301-5092. <https://www.medigraphic.com/pdfs/vetmex/vm-2014/vm141d.pdf>

SÁNCHEZ-MACÍAS D, Castro N, Rivero M, Argüello A, Morales-de la Nuez A. 2016. Proposal for standard methods and procedure for guinea pig carcass evaluation, jointing and tissue separation. *Journal of Applied Animal Research*. 44: 65-70. ISSN:0974-1844. <https://doi.org/10.1080/09712119.2015.1006234>

YAGUACHE AAB. 2013. Alternativas culinarias utilizando la carne de cuy para la empresa señor cuy Riobamba, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Salud Pública Escuela de Gastronomía. Licenciatura en Gestión Gastronómica. Ecuador. <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/9619/1/84T00210.pdf>

XICOHTENCATL-SÁNCHEZ PG, Barrera-Zúñiga S, Orozco-Orozco T, Torres-Sandoval SFM, Monsiváis-Isiordia R. 2013. Parámetros productivos de cuyes (*Cavia Porcellus*) del nacimiento al sacrificio en Nayarit, México. *Abanico Veterinario*. 3(1):36-43. ISSN:2007-4204. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abanico/av-2013/av131e.pdf>