

ANÁLISE DE CLUSTER, DISTÂNCIA EUCLIDIANA E CONCORDÂNCIA DE JACCARD NA COMPARAÇÃO DE ALIMENTOS ÚMIDOS COMERCIAIS PARA CÃES E GATOS

LILIAN DENA DOS SANTOS¹, FERNANDO GARRIDO DE OLIVEIRA², GABRIELLA KAROLINE FAVA LOPES³, KETSIA LUANA DA SILVA ALEIXO³, RAYELLI NICOLI HAVRELUK⁴

¹Dep. Zootecnia – UFPR/Palotina ²PPG Engenharia e Tecnologia Ambiental - UFPR ³Medicina Veterinária – UFPR ⁴Agronomia - UFPR

Contato: liliandena@gmail.com / Apresentador: LILIAN DENA DOS SANTOS

Resumo: O objetivo deste estudo foi a utilização de análise de agrupamentos (Clusters) para analisar e prever as similaridades entre alimentos comerciais, baseados nos valores nutricionais analisados para cinco alimentos úmidos para cães (B1), e baseados nos ingredientes informados no rótulo em 10 alimentos úmidos para gatos (B2). Com os dados quantitativos de B1 foi analisada a distância euclidiana e análise de componentes principais (PCA) considerando os dois primeiros eixos, com base em combinações lineares das variáveis originais, e os resultados foram equivalentes, demonstrando que as categorizações mercadológicas não garantem similaridades nutricionais. Já para o B2, a análise de similaridade por concordância de Jaccard, reforçaram que as maiores similaridades ocorrem dentro da mesma marca, em detrimento da categoria. Esses resultados nos reforçam a fragilidade do sistema de categorização mercadológica, que não garante a mesma qualidade de produto ao consumidor final. Mais estudos são necessários, buscando alcançar o maior número de marcas e categorias, haja visto ao desproporcional aumento das diversidades alimentícias no mercado de petfood, para garantir maior transparência aos tutores, além de garantir melhor qualidade e segurança alimentar.

Palavras-Chaves: agrupamento, análise multivariada, dissimilaridades, variáveis quantitativas e qualitativas

CLUSTER ANALYSIS, EUCLIDIAN DISTANCE AND JACCARD AGREEMENT IN THE COMPARISON OF COMMERCIAL WET FOODS FOR DOGS AND CATS

Abstract: The objective of this study was to use cluster analysis to analyze and predict similarities between commercial foods, based on the nutritional values analyzed for five wet dog foods (B1), and based on the ingredients reported on the label in 10 wet cat foods (B2). With the quantitative data from B1, Euclidean distance and principal component analysis (PCA) were analyzed considering the first two axes, based on linear combinations of the original variables, and the results were equivalent, demonstrating that market categorizations do not guarantee nutritional similarities. For B2, the similarity analysis by Jaccard concordance reinforced that the greatest similarities occur within the same brand, to the detriment of the category. These results reinforce the fragility of the market categorization system, which does not guarantee the same product quality to the final consumer. More studies are needed, seeking to reach the largest number of brands and categories, given the disproportionate increase in food diversity in the petfood market, to ensure greater transparency for guardians, in addition to ensuring better quality and food safety.

Keywords: clustering, multivariate analysis, dissimilarities, quantitative and qualitative variables

Introdução: O conhecimento do valor nutricional dos ingredientes e alimentos completos é indispensável para a formulação de dietas balanceadas para cães e gatos. Apesar do surgimento rápido e cada vez maior de uma ampla variedade de alimentos comerciais para animais de companhia, não existe um sistema de categorização padrão para petfood e estes obedecem a uma classificação mercadológica não oficial. Os critérios utilizados para essa categorização se baseiam nas características do petfood, como a qualidade nutricional e digestibilidade da matéria-prima, concentração e padronização de ingredientes. Nesse contexto, o presente estudo objetivou comparar nutricionalmente por meio de técnicas hierárquicas de agrupamento, de forma quantitativa, por distância euclidiana os alimentos úmidos para cães e de forma qualitativa, e pela concordância de jaccard, alimentos úmidos para gatos, de forma a demonstrar similaridades e/ou discrepâncias entre as dietas avaliadas.

Material e Métodos: Foram utilizados dois diferentes bancos de dados para este estudo. No primeiro (B1) foram comparados os valores nutricionais analisados: matéria seca; matéria mineral; fibra bruta; proteína bruta; extrato etéreo e energia bruta, de cinco diferentes categorias e marcas de alimentos completos úmidos para cães: a) adultos de raças pequenas – Premium especial (SDP), adultos de raças minis e pequenas – Extra life (PDC), adultos de raças pequenas – Premium especial (HTD), adultos de raças pequenas - (P) e filhotes - Premium especial (SDS). O segundo banco de dados (B2) baseou-se nas informações de rótulo quanto aos ingredientes e eventuais substitutivos de 10 alimentos úmidos para gatos, sendo eles: 1) Premium especial - Frango ao Molho (PF); 2) Premium especial- Cordeiro (SC); 3) Adultos Salmão ao Molho (W); 4) Premium especial - Carne ao Molho (CS); 5) Premium especial - Peixe ao Molho (CS); 6) Super premium - Frango, Chia e Quinoa; 7) Úmido para Filhote (RC); 8) Premium especial - Frango (SC); 9) Adultos Patê de Carne (W); 10) Premium especial - Frango, Abóbora e Arroz Integral (PP). A visualização do padrão de distribuição das variáveis em todo o conjunto de dados do B1 foi realizada por meio da Análise de Componentes Principais (PCA), considerando os dois primeiros eixos, com base em combinações lineares das variáveis originais, e para Análise de cluster e posterior agrupamento hierárquico, com base nos dados quantitativos (B1) e qualitativos (B2), por meio da distância euclidiana e concordância de jaccard, respectivamente, no programa Past 4.03 (HAMMER et al., 2001).

Resultado e Discussão: A comparação entre os alimentos não foi realizada apenas dentro de uma mesma categoria (por exemplo Premium especial), para ser possível visualizar melhor as similaridades ou discrepâncias reais entre alimentos comerciais. As porcentagens de Matéria mineral (MM), Fibra Bruta (FB) e Extrato Etéreo (EE) e as concentrações de Energia

Bruta (EB) foram as maiores na ração HTD que nos demais, e os alimentos PDC e SDS apresentaram os maiores valores de Proteína Bruta (PB). Os alimentos SDP e P apresentaram composição similares, com menores concentrações de MM, FB, EE e EB, que os demais, mas o alimento P com valores de PB um pouco superiores ao SDP. O agrupamento hierárquico dos alimentos úmidos para cães (B1) nos ajudou a compreender melhor o apresentado na Figura 1, onde observamos as maiores similaridades entre SDP e P (Agrupamento 1), os quais possuem maior similaridade com SDS (Agrupamento 2). Por outro lado, o alimento PDC é o que apresenta maior diferença nutricional quanto aos demais alimentos avaliados, seguido pelo HTD. Considerando que HTD, SDP e SDS são categorizados como Premium especial, podemos observar que esta classificação não nos garante nenhuma similaridade e nutricional entre os produtos. Seguindo para os alimentos úmidos para gatos, quando comparamos os ingredientes de rótulo e eventuais substitutivos, foi observada maior similaridade entre alimentos que são da mesma marca e na sequência pela mesma categoria. Por exemplo, o único alimento Super premium (10) apresentou maior similaridade com o alimento premium especial (6), sendo os dois da mesma marca.

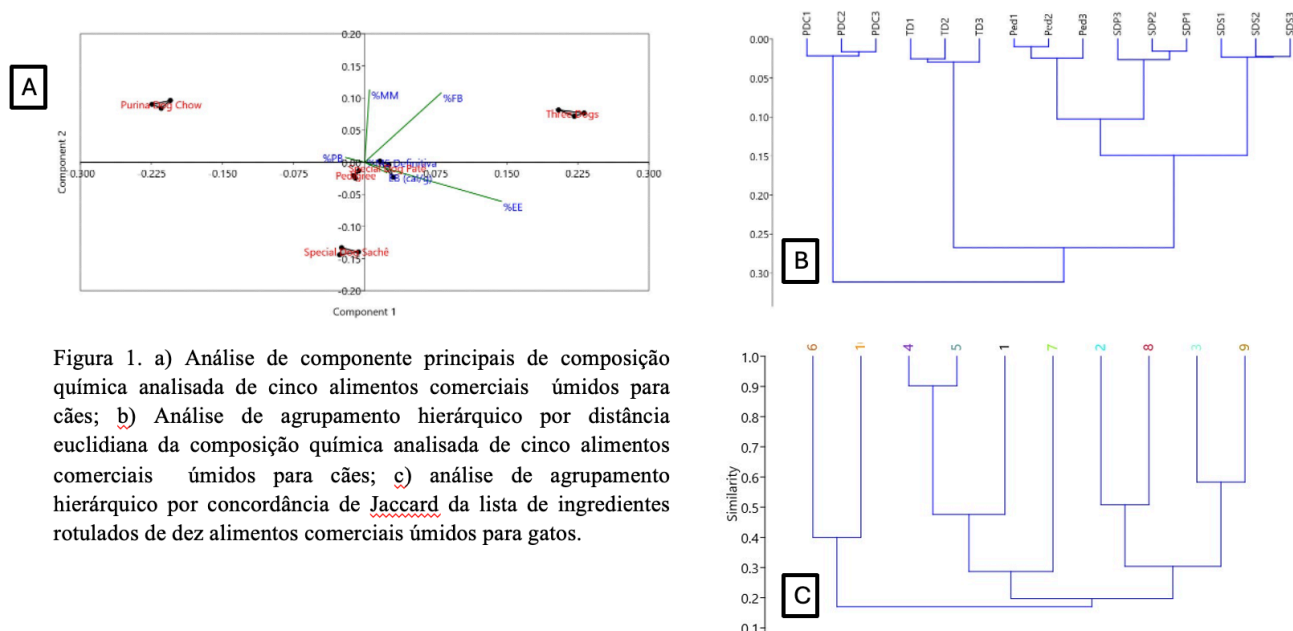


Figura 1. a) Análise de componente principais de composição química analisada de cinco alimentos comerciais úmidos para cães; b) Análise de agrupamento hierárquico por distância euclidiana da composição química analisada de cinco alimentos comerciais úmidos para cães; c) análise de agrupamento hierárquico por concordância de Jaccard da lista de ingredientes rotulados de dez alimentos comerciais úmidos para gatos.

Conclusão: A análise multivariada por agrupamentos (cluster) é uma técnica útil para avaliar os alimentos comerciais para cães e gatos, sendo observados que alimentos úmidos para cães apresentam menores similaridades entre categorias, quanto valores nutricionais, já alimentos úmidos de gatos apresentam maior similaridade para marca do que para categoria, quanto aos ingredientes informados em rótulos.

Agradecimentos: À Capes e CNPq pelas bolsas de estudos de doutorado e iniciação científica, respectivamente.

Referências Bibliográficas: HAMMER, Øyvind; HARPER, David AT. Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia electronica, v. 4, n. 1, p. 1, 2001.