

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

UNIFORMIDADE DE GRÂNULOS E ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS DE RAÇÕES DE DIFERENTES TAMANHOS PARA PEIXES CARNÍVOROS

Luiz Fernando Fernandes da SILVA*¹, Jessica Silva RAMOS *¹, Marcelo Moreira SILVA¹, Caniggia Lacerda ANDRADE², Ivano Alessandro DEVILLA³, Thony Assis CARVALHO¹

*autor para correspondência: luizfernandozoot@gmail.com

¹IF Goiano – Campus Ceres, Ceres, Goiás, Brasil

²Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

³UEG – Campus Anápolis, Anápolis Goiás, Brasil

Abstract: The fish feed production is constantly expanding, considering that has direct impact on performance, costs and quality of fish produced. The objective was to measure the uniformity of dimensions and physical-chemical aspects of extruded feed of the same brand, different pellet sizes, with purpose of use on feeding of carnivorous fish. The length and width of 100 pellets, density, mass of 100 pellets, the humidity (100-dry matter) and water activity (A_w) on AquaLab Analyzer at 25 °C, were measured. The pellets length of three to four mm exceeded the upper label limit. It was observed that while bigger the pellet size, the lower moisture content of the rations. Pellets of six to eight mm showed higher CV for length dimensions and limiting values of A_w . Pellets of 15mm were related to lower strength and durability. Pellets of six to eight mm showed extreme variation of length that were associated with the limiting factor of high water activity, especially regarding mold development.

Palavras-chave: Atividade de água, temperatura, coeficiente de variação, umidade, extrusão

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Introdução

A produção de ração para uso na piscicultura em 2017 foi de 907 mil toneladas (Sindirações, 2018). A alimentação é responsável pela maior parte dos custos na aqüicultura, de 50 a 70% (LEMOS et al., 2011). Para carnívoros, a proteína é o item mais oneroso da ração, devido ao uso de ingredientes de origem animal como farinha de peixe e de carne, que encarecem a formulação e não apresentam constante qualidade (SOARES, 2008).

Para a adequação da ração fornecida e tamanho de grânulo adequado deve-se conhecer os hábitos alimentares, as diferentes fases de desenvolvimento, tamanho da boca e exigência nutricional dos peixes (Araújo, 2008). Esses quesitos impactam diretamente no desempenho, nos custos finais de produção e na qualidade dos peixes produzidos (Rodrigues et al., 2017).

A água presente nos alimentos pode ser analisada principalmente como atividade de água e umidade. A estabilidade e a segurança de um alimento são mais previsíveis pela medida da atividade de água do que do teor de umidade. A determinação da atividade de água correlaciona-se com o crescimento microbiano e de outras reações de deterioração (Ribeiro e Seravalli, 2004).

Nesse sentido, objetivou-se mensurar a uniformidade de dimensões de grânulos e aspectos físico-químicos de rações de mesma marca, de diferentes dimensões, destinada à alimentação de peixes carnívoros.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no IF Goiano – Campus Ceres, em parceria com o Laboratório de Secagem e Armazenamento de Produtos Vegetais, UEG, Anápolis-GO, entre o período de novembro de 2017 a janeiro de 2018.

Foram adquiridos, em novembro de 2017, três sacos de ração de deferentes

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

marcas comerciais, destinadas a alimentação de peixes carnívoros com data de fabricação referente ao mês de outubro de 2017, adquiridas de mesmo representante. As rações apresentavam, respectivamente, tamanhos nominais de grânulos (mm) e proteína bruta (PB) de: três a quatro mm, 42%; seis a oito mm, 38% e 15 mm, 38%.

Após obtenção das amostras, procedeu-se com obtenção de subamostras para análises de uniformidade e físico-químicas. Foram aleatoriamente mensuradas, com utilização de paquímetro digital, as dimensões de comprimento e largura de 100 grânulos de cada ração, para obtenção de coeficiente de variação referentes às dimensões. Mensurou-se a densidade das rações utilizando-se de proveta (um L) e balança de precisão, além da massa de 100 grânulos.

Entre os quesitos físico-químicos de qualidade foram avaliadas a matéria seca (MS(%)) conforme Detmann et al. (2012), que permitiu, o cálculo de umidade ($U (\%) = 100 - MS (\%)$) e a atividade de água em analisador modelo AquaLab 4T, Decagon, à 25 °C, em triplicata.

São apresentados, descritivamente, os dados de dimensões (comprimento e largura), densidade, massa de 100 grânulos, umidade, A_w , conforme o tamanho nominal dos grânulos de rações de mesma marca comercial. Com o objetivo de identificar a uniformidade de tamanho de grânulos da ração estabeleceu-se carta de controle, com limites superiores e inferiores, referentes aos tamanhos nominais das rações, exceto para a ração de tamanho de grânulo de 15 mm, para a qual, os limites superiores e inferiores estabelecidos, foram respectivamente, 16 e 14 mm.

Resultados e Discussão

Observou-se que quanto maior o tamanho do grânulo, menor teor de umidade (Tabela 1) das rações, de maneira que a ração de maior tamanho foi à única que apresentou umidade inferior a 10,0%. Conforme Moro e Rodrigues (2015)

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

rações contendo umidade inferior a 12,0% são classificadas como secas.

Tabela 1 – Média±erro padrão da umidade (%), atividade de água (Aw), comprimento (mm), largura (mm), densidade (g mL⁻¹) e massa de 100 grânulos de rações de três a quatro, seis a oito e 15 mm, destinadas à alimentação de peixes carnívoros.

Tamanho (mm)	3 a 4	6 a 8	15	
PB (%)*	42	38	38	
Umidade	Media ± EP	11,28 ± 0,04	10,36 ± 0,09	8,88 ± 0,08
	CV (%)	0,69	1,58	1,56
Aw	Media ± EP	0,47 ± 0,01	0,69 ± 0,01	0,46 ± 0,01
	CV (%)	1,09	1,82	1,06
Comprimento	Media ± EP	4,38 ± 0,05	7,99 ± 0,16	15,24 ± 0,11
	CV (%)	10,92	20,64	6,91
Largura	Media ± EP	4,27 ± 0,03	8,19 ± 0,05	15,40 ± 0,08
	CV (%)	6,90	5,60	5,29
Densidade	0,44	0,38	0,36	
Massa de 100 grânulos	4,89	24,17	171,9	

*PB (%) – Proteína bruta.

O coeficiente de variação (CV) dos valores de umidade verificados para as rações de tamanho superior a 6 mm, superou 1,50% (Tabela 1). Valores de Aw que limitam o crescimento da grande maioria das bactérias patogênicas e de fungos deterioradores são respectivamente de 0,90 e 0,70 (Gava et al., 2009). Apesar de ter sido verificada maior umidade (%) para ração de 3 a 4 mm, valores limitantes de Aw foram verificados para ração de 6 a 8 mm (Tabela 1).

Rações de 6 a 8 milímetros apresentaram maior CV das dimensões de comprimento, enquanto, as dimensões de largura foram menos uniformes entre grânulos de rações de 3 a 4 mm. Considerando que a largura do grânulo é dependente do tamanho da matriz final utilizada no processo extrusão, pode-se verificar CV inferior a 7,0%, para essa dimensão (Tabela 1). O tamanho das

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:

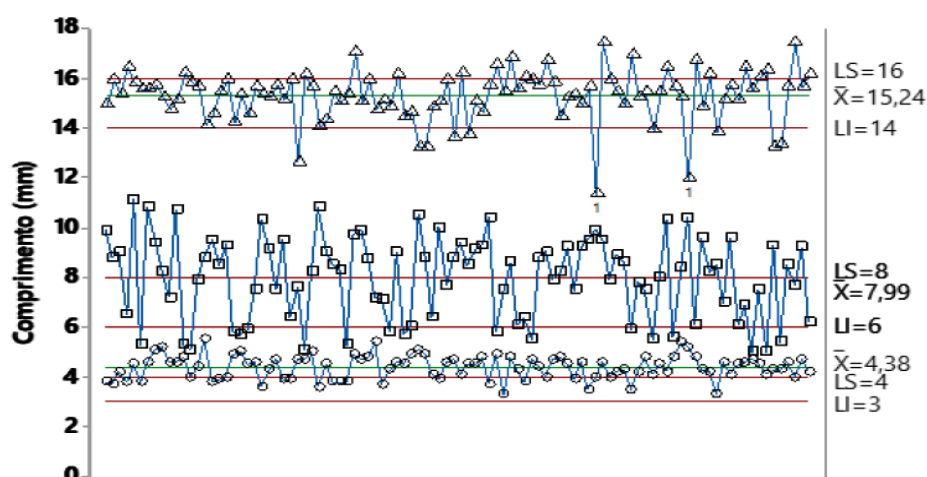


Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

partículas, a agregação entre elas, a mistura dos ingredientes, o tipo de grânulo, seu tamanho e a matriz utilizada irão determinar o tempo que o grânulo se mantém íntegro, sua resistência e durabilidade (Moro e Rodrigues, 2015). No sentido de verificar a uniformidade de comprimento dos grânulos, representou-se graficamente os valores individuais, através de carta de distribuição (Figura 1).



\bar{X} = média aritmética dos valores. LS – Limite superior. LI – Limite inferior.

Figura 1 – Carta de controle de valores individuais referentes ao comprimento (mm) de grânulos de rações, de tamanhos nominais, de três a quatro, seis a oito e 15 mm.

Apenas a média de comprimento para a ração de três a quatro mm, superou o limite superior. Entre grânulos da ração de tamanho de 15 mm foram observados *outliers* inferiores ao tamanho de 14 mm, podendo essa ocorrência estar associada à resistência e durabilidade dos grânulos. Grânulos uniformes estão relacionados a apreensão do alimento e ao processo de digestão, melhorando o desenvolvimento da espécie (Gonçalves Junior et al., 2011).

Conclusão

Grânulos de 15 mm se relacionaram a menor resistência e durabilidade.

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Grânulos de três a quatro mm apresentam tamanho médio superior a quatro mm.

Grânulos de seis a oito mm apresentaram variação extrema de dimensões de comprimento que se associaram a atividade de água limitante, especialmente quanto a possibilidade de desenvolvimento fúngico.

Agradecimentos

Ao técnico do laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos de Origem Vegetal da UEG - Campus Henrique Santillo, Waldeir da Costa e Silva, pela prontidão e treinamentos.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Referências

Gava, AJ; Da Silva, CAB; Frias, JRG. 2009. Tecnologia de alimentos. 2 Ed. NBL Editora. 511p. São Paulo, SP;

Lemos, MVA; Guimarães, IG; Miranda, EC. 2011. Farelo de coco em dietas para o tambaqui (*Colossoma macropomum*). Revista Brasileira de Saúde Produção Animal. v.12, n.1, p.188-198. Salvador, Bahia.

Moro, GV e Oeda, APR. 2015. Rações para organismos aquáticos: tipos e formas de processamento. Embrapa Pesca e aquicultura. 32p. Palmas, Tocantins.

Ribeiro, EP; Seravalli, EAG. 2004. Química de alimentos. Instituto Mauá de Tecnologia. São Paulo, SP.

Silva, AML. 2008. Apostila de aulas práticas de análise físico-química de alimentos PUC. Goiânia, Goiás.

Zani, A. 2017. Boletim informativo do setor. Sindirações. São Paulo, SP. Disponível em: <<http://sindiracoes.org.br/>> Acesso em: 18 de abril de 2018.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

