

9 REFERÊNCIAS

ALVES-COSTA, F. A.; COSTA, R. C. D. **Níveis de metais pesados no camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis* (Crustacea, Decapoda) na enseada de Ubatuba, Ubatuba, São Paulo.** Rev. biociên. Taubaté. 10: 199-203 p. 2004.

ANDRADE, S. F.; MATOS, T. B.; CARVALHO, C. E. V. **Variação Sazonal de Metais Pesados em Siris *Callinectes ornatus* (Ordway, 1863) da Lagoa de Iquiparí, Brasil.** Rev. Virtual Quim. 3: 129-137 p. 2011.

ATSDR. **Toxicological profile for copper- draft for public comment.** DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, P. H. S.: Agency for Toxic Substances and Disease Registry 2004.

_____. **Toxicological profile for zinc- Atlanta.** DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, P. H. S.: Agency for Toxic Substances and Disease Registry 2005.

AZEVEDO, F. A.; CHASIN, A. A. M. **Metais: Gerenciamento da toxicidade.** São Paulo: Atheneu, 2003. 554.

BAIRD, C. **Química Ambiental.** 2. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BITTAR, V.; CASTELLO, B.; BENEDITTO, A. P. Hábito alimentar do peixe espada adulto, *Trichiurus lepturus*, na costa norte do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. **Biotemas**, v. 21, n. 2, p. 83-90, 2008.

BIZERRIL, C. R. S. F.; COSTA, P. A. S. **Peixes marinhos do Estado do Rio de Janeiro.** 2001.

BLABBER, S. J. M. **Fish and Fisheries in Tropical Estuaries.** 1st. London: Chapman, 1997. 367.

BOCCA, B. et al. Simple, fast, and low-contamination microwave-assisted digestion procedures for the determination of chemical elements in biological and environmental matrices by sector field ICP-MS. **International Journal of Environmental Analytical Chemistry**, v. 87, n. 15, p. 1111-1123, 2007.

BRASIL. **Consumo Per Capita aparente de pescado no Brasil.** AGRICULTURA, M. D. P. E. Brasília 2009.

BRULAND, K. Trace elements in sea-water. **Chemical Oceanography**, v. 8, p. 157-220, 1983.

BURGER, J.; GOCHFELD, M. Lead and Cadmium Accumulation in Eggs and Fledgling Seabirds in the New-York Bight. **Environmental Toxicology and Chemistry**, v. 12, n. 2, p. 261-267, 1993.

BURGER, J.; WOOLFENDEN, G. E.; GOCHFELD, M. Metal concentrations in the eggs of endangered Florida scrub-jays from central Florida. **Archives of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 37, n. 3, p. 385-388, 1999.

CARDOSO, A. G. A. et al. Metal distribution in sediments from the Ribeira Bay, Rio de Janeiro - Brazil. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 12, n. 6, p. 767-774, Nov-Dec 2001.

CARDOSO, L. M. N.; CHASIN, A. A. M. **Ecotoxicologia do cádmio e seus compostos**. AMBIENTE, N. D. E. A. D. M.: Governo do estado da Bahia. 6 2001.

CARVALHO-FILHO, A. **Peixes: Costa brasileira**. São Paulo: Melro, 1999. 320.

CARVALHO, C. E. V. et al. Distribuição dos metais pesados em mexilhões Perna perna, da Ilha de Santana, Macaé, RJ, Brasil. . **Ecotoxicology and Environmental Restoration** v. 4, n. 1, p. 1-5, 2001.

CARVALHO, C. E. V.; LACERDA, L. D.; GOMES, M. P. **Metais pesados na biota benthica da Baía de Sepetiba e Angra dos Reis, RJ**. Acta Limnológica Brasiliensis. VI: 222-229 p. 1993.

CARVALHO, C. V. A. **Exigência protéica de juvenis de tainha Mugil platanus**. 2008. 49 Mestrado em Agricultura, Universidade Federal do Rio Grande

CETESB. **Sistema Estuarino de Santos e São Vicente**. AMBIENTAL, C. D. T. D. S. São Paulo: Governo de São Paulo. 1 2001.

CHAVES, E. S. **Determinação de elementos traço em diesel e biodiesel por espectrometria de emissão em chama e por espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado com introdução de amostra por vaporização eletrotérmica**. 2008. 82 (Master). Chemistry, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CHIOU, W. D. et al. Food and feeding habits of ribbonfish Trichiurus lepturus in coastal waters of south-western Taiwan. **Fisheries Science**, v. 72, n. 2, p. 373-381, Apr 2006.

CONCEIÇÃO, G. **Distribuição de elementos-traço em sedimentos superficiais do Rio Itajaí-Mirim em Santa Catarina**. 2004. 108 (Master). Engenharia, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

COSTA, H. **Uma avaliação da qualidade das águas costeiras do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Fundação de Estudos do Mar - Femar, 1998. 261.

CREED, J.; PIRES, D.; FIGUEIREDO, M. **Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande**: Ministério do Meio Ambiente: 416 p. 2007.

DAS, A. et al. Bioaccumulation of heavy metals in some commercial fishes and crabs of the Gulf of Cambay, India. **Current science**, v. 92, n. 11, 2007.

DELANY, M. F.; BELL, J. U.; SUNDLOF, S. F. Concentrations of Contaminants in Muscle of the American Alligator in Florida. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 24, n. 1, p. 62-66, 1988.

DUARTE, R. P. S.; PASCAL, A. Avaliação do cádmio (Cd), chumbo (Pb), níquel (Ni) e zinco (Zn) em solos, plantas e cabelos humanos. **Energia na agricultura**, v. 15, n. 1, p. 46-58, 2000.

DURAL, M.; GOKSU, M. Z. L.; OZAK, A. A. Investigation of heavy metal levels in economically important fish species captured from the Tuzla lagoon. **Food Chemistry**, v. 102, n. 1, p. 415-421, 2007.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

FAO. **Manual de métodos de investigation Del médio ambiente acuático PESCA**: Food and Agriculture Organization 1983.

FARKAS, A. et al. Metal pollution as health indicator of lake ecosystems. **International journal of occupational medicine and environmental health**, v. 14, n. 2, p. 163-170, 2001.

FEEMA. **Projeto de recuperação gradual do ecossistema da Baía de Guanabara**: 203 p. 1990.

FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil**. IV Teleostei, 1970.

FORSTNER, U. **Contaminated Sediments**. Berlim: Springer-Verlag, 1989. 157.

FORSTNER, U.; WITTMANN, G. T. W. **Metal pollution in aquatic environment**. Berlim: Springer-Verlag, 1979. 486.

FOWLER, S. W. **Biological transfer and transport process**. CRC Press, 1982. 246.

FRANCO, G. **Tabela de composição química de alimentos**. 9. São Paulo: Atheneu, 1992. 232- 261.

GALVÃO, P. M. A. **Metais Pesados (Cd, Mn, Fe, Ni, Cu, Z, Pb, Cd) em sedimentos e material particulado em suspensão no baixo rio Paraíba do Sul**:

Uma descrição após contaminação por rejeitos da produção de papel e celulose. 2003. Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

GINÉ-ROSIAS, M. F. **Espectrometria de massas com fonte de plasma acoplado.** CPG/CENA, 1999.

GUIMARÃES, J. R. D.; LACERDA, L. D.; TEIXEIRA, V. L. Concentrações de metais pesados e algas bentônicas da Baía da Ribeira, Angra dos Reis, com sugestões de espécies monitoras. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 42, n. 3, p. 553-557, 1982.

HAIR, J. F. et al. **Análise Multivariada de Dados.** 6. bookman, 2009.

IGNACIO, B. L. et al. Bioinvasion in a Brazilian Bay: Filling Gaps in the Knowledge of Southwestern Atlantic Biota. **Plos One**, v. 5, n. 9, Sep 29 2010.

IKEDA, Y.; GODOI, S. S.; CACCIARI, P. L. **Um estudo de séries temporais de corrente na Baía da Ilha Grande.** Instituto Oceanográfico de São Paulo. São Paulo, p.1-24. 1989

IKEMOTO, T. et al. Biomagnification of trace elements in the aquatic food web in the Mekong Delta, South Vietnam using stable carbon and nitrogen isotope analysis. **Archives of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 54, n. 3, p. 504-515, Apr 2008.

INÁCIO, A. F. **Metalotioneína e metais em Geophagus brasiliensis - Acará.** 2006. Mestrado em ciências, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

JESUS, T. B. **Avaliação biogeoquímica de Cd, Cu, Fe, Pb, Ni e Zn em moluscos bivalves Anomalocardia brasiliana, em zonas de manguezais da Baía de Todos os Santos.** 2005. 87 Universidade Federal da Bahia

JOP, K. M. et al. Analysis of metals in blue crabs, *Callinectes sapidus*, from two Connecticut estuaries. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 58, n. 2, p. 311-317, 1997.

JORDÃO, C. P. et al. Distribution of heavy metals in environmental samples near smelters and mining areas in Brazil. **Environmental technology**, v. 20, n. 5, p. 489-498, 1999.

JUNIOR, J. D. C. et al. Zinc accumulation in phosphate granules of *Ucides cordatus* hepatopancreas. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 33, p. 217-221, 2000.

JUNIOR, R. G. D. L. et al. Evaluation of heavy metals in fish of the Sepetiba and Ilha Grande Bays, Rio de Janeiro, Brazil. **Environmental Research**, v. 89, n. 2, p. 171-179, 2002.

KARADEDE-AKIN, H.; UNLU, E. Heavy metal concentrations in water, sediment, fish and some benthic organisms from tigris river, Turkey. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 131, n. 1-3, p. 323-337, 2007.

KARADEDE, H.; OYMAK, S. A.; UNLU, E. Heavy metals in mullet, *Liza abu* and Cat fish, *Silurus triostegus*, from the Ataturk Dam Lake (Euphrates), Turkey. **Environmental International**, v. 30, p. 183-188, 2004.

KEHRIG, H.; COSTA, M.; MALM, O. Estudo da contaminação por metais pesados em peixes e mexilhão da Baía de Guanabara – Rio de Janeiro. **Tropical Oceanography Online**, v. 35, n. 1, p. 32-50, 2007.

KEHRIG, H. A.; MALM, O.; I, M. Mercury in a widely consumed fish *Micropogonias furnieri* (Demarest, 1823) from four main Brazilian estuaries. **Science of the Total Environment**, v. 213, n. 1-3, p. 263-271, 1998.

KOJADINOVIC, J. et al. Bioaccumulation of trace elements in pelagic fish from the Western Indian Ocean. **Environmental Pollution**, v. 146, n. 2, p. 548-566, Mar 2007. ISSN 0269-7491. Disponível em: < <Go to ISI>://000244971100032 >.

KUMAR, B.; SAJWAN, K. S.; MUKHERJEE, D. P. Distribution of Heavy Metals in Valuable Coastal Fishes from North East Coast of India. **Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 12, p. 81-88, 2012.

LACERDA, L. D. et al. Mercury Content in Shark Species from the Southeastern Brazilian Coast. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 60, n. 4, p. 571-576, 2000.

LACERDA, L. D.; PFEIFFER, W. C.; FISZMAN, M. Níveis naturais de metais pesados em sedimentos marinhos da Baía da Ribeira, Angra dos Reis. **Ciência e Cultura**, v. 34, n. 7, p. 921-924, 1981a.

LEPREVOST, A. **Minerais para a indústria**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1978.

LIMA, I. V.; PEDROZO, M. F. **Ecotoxicologia do ferro e seus compostos** AMBIENTE, N. D. E. A. D. M.: Governo do Estado da Bahia 2001.

LIMA, V. F.; MERÇON, F. Metais pesados no ensino de química. **Química nova na escola**, v. 33, n. 4, 2011.

MANTELATTO, F. L. M.; CHRISTOFOLETTI, R. A. Natural feeding activity of the crab *Callinectes ornatus* (Portunidae) in Ubatuba Bay (Sao Paulo, Brazil): influence of season, sex, size and molt stage. **Marine Biology**, v. 138, n. 3, p. 585-594, 2001.

MANTOVANI, D. M. B. **Contaminantes inorgânicos na cadeia produtiva do pescado**. Simpósio de controle do pescado: qualidade e sustentabilidade. São Vicente: Instituto de Pesca: 13-23 p. 2005.

MARCOVECCHIO, J. E. The use of *Micropogonias furnieri* and *Mugil liza* as bioindicators of heavy metals pollution in La Plata river estuary, Argentina. **Science of The Total Environment**, v. 323, n. 1–3, p. 219-226, 2004.

MARTINS, A. S.; HAIMOVICI, M.; PALACIOS, R. Diet and feeding of the cutlassfish *Trichiurus lepturus* in the Subtropical Convergence Ecosystem of southern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 85, n. 5, p. 1223-1229, 2005.

MELO, G. J. poluição química das águas. IX Congresso brasileiro de geoquímica, 2003, belém.

MENDES, B.; OLIVEIRA, J. F. S. **Qualidade da água para consumo humano**. 2004. 640.

MILLER, J. C.; MILLER, J. N. **Statistics for analytical chemistry**. 3. Londres: Ellis Horwood PTR Prentice Hall, 1994.

MOLISANI, M. M. et al. Environmental changes in Sepetiba Bay, SE Brazil. **Reg. Environ. Change**, v. 4, n. 1, p. 17–27, 2004.

MONTASER, A. **Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry**. Wiley – VCH, 1998. 155-170.

MORTATTI, J.; PROBST, J. L. **Hidrogeoquímica de bacias de drenagem**. Piracicaba: CENA/USP, 1998. 232.

NENDZA, M. et al. Potential for secondary poisoning and biomagnification in marine organisms. **Chemosphere**, v. 35, n. 9, p. 1875-1885, 1997.

NORDBERG, G. F. et al. **Handbook on the toxicology of metals**. 3. Elsevier, 2007.

NRIAGU, J. O.; PACYNA, J. M. Quantitative Assessment of Worldwide Contamination of Air, Water and Soils by Trace-Metals. **Nature**, v. 333, n. 6169, p. 134-139, 1988.

OLIVEIRA, M. R. **Investigação da contaminação por metais pesados da água e do sedimento de corrente nas margens do Rio São Francisco e tributários, a jusante da Represa da Ceming, no município de Três Marias, Minas Gerais**. 2007. 172 Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais

ORGANIZATION, W. H. **cadmium**. SAFETY, I. P. O. C. Geneva: Environmental health criteria 134 1992.

ORGANIZATION, W. H. **copper**. SAFETY, I. P. O. C. Geneva: Environmental health criteria 200 1998.

PAOLIELLO, M. M. B.; CHASIN, A. A. M. **Ecotoxicologia do chumbo e seus compostos**. AMBIENTE, N. D. E. A. D. M.: Governo do Estado da Bahia. 3 2001.

PARSONS, E. C. M. Trace element concentrations in whole fish from North Lantau waters, Hong Kong. **Ices Journal of Marine Science**, v. 56, n. 5, p. 791-794, 1999.

PEDROSO, M. F. M.; LIMA, I. V. **Ecotoxicologia ambiental do cobre e seus compostos**. AMBIENTE, N. D. E. A. D. M.: Governo do Estado da Bahia. 2 2001.

PFEIFFER, W. C. et al. Metais pesados no pescado da Baía de Sepetiba, Estado do Rio de Janeiro, RJ. **Ciência e Cultura**, v. 37, n. 2, p. 297-302, 1985.

PINHEIRO, A. P. **Caracterização genética e biométrica das populações de camarão rosa farfantepeneus brasiliensis de três localidades da costa do Rio Grande do Norte**. 2008. 84 Ecologia e recursos naturais. Universidade Federal de São Carlos

PRIYA, S. L. et al. Bioaccumulation of heavy metals in mullet (*Mugil cephalus*) and oyster (*Crassostrea madrasensis*) from Pulicat lake, south east coast of India. **Toxicology and Industrial Health**, v. 27, n. 2, p. 117-126, 2011.

RAINBOW, P. S. Ecophysiology of trace metal uptake in crustaceans. **Estuarine Coastal and Shelf Science**, v. 44, n. 2, p. 169-175, 1997.

RAMALHO, J. F. G. P.; SOBRINHOS, N. M. B. A.; VELLOSO, A. C. X. Contaminação da microbacia de Caetés com metais pesados pelo uso de agroquímicos. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 35, n. 7, p. 1289-1303, 2000.

REINFELDER, J. R. et al. Trace element trophic transfer in aquatic organisms: A critique of the kinetic model approach. **Science of the Total Environment**, v. 219, n. 2-3, p. 117-135, 1998.

REJOMON, G.; NAIR, M.; JOSEPH, T. Trace metal dynamics in fishes from the southwest coast of India. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 167, n. 1-4, p. 243-255, 2010.

RIBEIRO, C. A. O. et al. Bioaccumulation and the effects of organochlorine pesticides, PAH and heavy metals in the Eel (*Anguilla anguilla*) at the Camargue Nature Reserve, France. **Aquatic Toxicology**, v. 74, n. 1, p. 53-69, 2005.

RIBEIRO, C. M. C. D. M. **Estabelecimento de uma rotina laboratorial para análise química de sedimentos e sua aplicação a sedimentos continentais do Minho (NW Portugal): contribuição para a reconstituição paleoambiental da região**. 2006. 182 Ciências do ambiente, Universidade do Minho

SEIXAS, T. G. **Selênio total em tecidos de quatro diferentes organismos marinhos da Baía de Guanabara, RJ, Brasil.** 2004. 121 Mestrado em Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SIGNORINI, S. R. A study of the circulation in bay of ilha grande and bay of sepetiba. Part I. A survey of the circulation based on experimental field data. **Boletim do Instituto de Oceanografia**, v. 29, n. 1, p. 41-55, 1980.

SILVA-FILHO, E. V. et al. Mercury deposition through litterfall in an Atlantic Forest at Ilha Grande, southeast Brazil. **Chemosphere**, v. 65, n. 11, p. 2477-2484, 2006.

SILVA, V. A. T.; SERGIPENSE, S. **Hábito alimentar e partilha de recursos de mugilídeos no sistema lagunar de Piratininga-Itaipu, Niterói – RJ. II Jornada de Ictiologia do rio de Janeiro** 1997.

SMITH, R. P. **A primer of environmental toxicology.** Lea & Febiger, 1993. 289.

SOEGianto, A.; IRAWAN, B.; HAMAMI. Bioaccumulation of Heavy Metals in Aquatic Animals Collected from Coastal Waters of Gresik, Indonesia. **Asian Journal of Water, Environment and Pollution**, v. 6, n. 2, p. 95-100, 2008.

SOUZA, M. L.; MOULTON, T. P. The effects of shrimps on benthic material in a Brazilian island stream. **Freshwater Biology**, v. 50, p. p. 592-602, 2005.

SROGI, K. Developments in the determination of trace elements by atomic spectroscopic techniques. **Analytical Letters**, v. 41, n. 5, p. 677-724, 2008.

SZPILMAN, M. **Guia prático de identificação dos peixes do litoral brasileiro.** Aqualung confecção Ltda, 1991. 284.

TOMA, H. E. **Química bioinorgânica.** Secretaria-Geral da Organização dos Estados Americanos, Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1984. 108.

TRUCCO, R. G.; INDA, J.; FERNANDEZ, M. L. HEAVY-METAL CONCENTRATION IN SEDIMENTS FROM TONGOY AND HERRADURA BAYS, COQUIMBO, CHILE. **Marine Pollution Bulletin**, v. 21, n. 5, p. 229-232, 1990.

TÜRKMEN, M. et al. Determination of metals in fish species from Aegean and Mediterranean seas. **Food Chemistry**, v. 113, n. 1, p. 233-237, 2009.

VAZZOLER, A. E. Diversificação fisiológica e morfológica de micropogonias furnieri ao sul de cabo frio, Brasil. **Boletim do Instituto de Oceanografia**, v. 20, n. 2, p. 1-70, 1971.

VAZZOLER, A. E.; ZANETI, E.; KAMAKAMI, E. Estudo preliminar sobre o ciclo de vida dos sciaenidae. **Programa Rio Grande do Sul II**, p. 240-291, 1973.

VAZZOLER, G. Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da plataforma continental brasileira, entre as latitudes 29° 21'S (Tôrres) e 33° 41'S (Chuí). **Boletim do Instituto de Oceanografia**, v. 24, p. 85-169, 1975.

VIARENGO, A. **Heavy metals in marine invertebrates: Mechanisms of regulation and toxicity at the cellular level.** Reviews in Aquatic Sciences. 1: 295-317 p. 1989.

VIEIRA, M. F. P. **Determinação de Ba, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Sn e Zn em tainha (Mugil brasiliensis) nos estuários Potiguares.** 2007. 182 Tese (Doutorado em química), Universidade Federal do Rio Grande do Norte

VIRGA, R. H. P. **Análise quantitativa de metais pesados (Cd, Cr, Cu, Pb e Zn) em siris-azuis do gênero Callinectes sp (Crustacea, Portunidae), provenientes do Rio Cubatão, Cubatão, São Paulo, Brasil.** 2006. 105 Dissertação (mestrado em saúde coletiva), Universidade Católica de Santos

VIRGA, R. H. P.; GERALDO, L. P. Heavy metals content investigation in blue crab species of the genus Callinectes sp. **Ciencia E Tecnologia De Alimentos**, v. 28, n. 4, p. 943-948, 2008.

VIRGA, R. H. P.; GERALDO, L. P.; SANTOS, F. H. Avaliação de contaminação por metais pesados em amostras de siris azuis. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 27, n. 4, p. 774-785, 2007.

WELZ, B.; SPERLING, M. **Atomic absorption spectroscopy** Wiley-VCH; 3rd Completely Revised Edition edition (February 3, 1999), 1999. 965.

WILLIAMS, A. B. the swimming crabs of the genus callinectes (Decapoda: Portunidae). **Fishery Bulletin**, v. 72, p. 685-798, 1974.

YABE, M. J. S.; OLIVEIRA, E. O. Metais pesados em águas superficiais como estratégia de caracterização de bacias hidrográficas. **Química nova**, v. 21, n. 5, p. 551-556, 1998.

YILMAZ, F. et al. Heavy metal levels in two fish species Leuciscus cephalus and Lepomis gibbosus. **Food Chemistry**, v. 100, n. 2, p. 830-835, 2007 2007.

ZAGATTO, P. A.; BERTOLETTI, E. **Ecotoxicologia aquática: princípios e aplicações.** Rima, 2006. 478.

10 ANEXOS

Anexo 1. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) em peso seco de metais em tecido muscular de peixe espada (*Trichiurus lepturus*).

Código	Cu	Cd	Pb	Fe	Ni	Zn
PE M1	0,85	< LD	0,01	9,03	0,04	13,91
PE M2	0,82	0,01	0,05	10,56	0,04	13,98
PE M3	0,85	0,01	0,02	17,01	0,04	13,56
PE M4	0,61	< LD	0,02	10,24	0,04	12,61
PE M5	0,81	0,01	0,02	10,30	0,05	14,09
PE M6	1,34	< LD	0,03	12,77	0,11	13,87
PE M7	0,81	0,02	0,04	10,07	0,04	14,45
PE M8	0,77	< LD	0,03	8,76	0,04	12,69
PE M9	0,66	< LD	0,02	15,47	0,08	15,10
PE M10	0,84	< LD	0,05	13,99	0,04	15,24
PE M11	0,78	0,01	0,05	15,86	0,06	16,04
PE M12	0,98	0,01	0,01	11,87	0,05	14,76
PE M13	0,91	< LD	0,01	29,92	0,23	15,85
PE M14	0,93	< LD	0,01	17,68	0,04	14,49
PE M15	1,01	< LD	< LD	14,23	0,07	14,84
PE M16	1,20	< LD	0,05	36,88	0,13	16,48
PE M17	1,28	< LD	0,05	16,23	0,04	14,68
PE M18	0,89	< LD	0,01	28,84	0,18	17,78
PE M19	0,83	< LD	0,01	22,05	0,02	14,74
PE M20	0,72	< LD	< LD	9,12	0,03	13,64
PE M21	0,91	< LD	0,01	32,63	0,17	19,18
PE M37	0,67	< LD	0,02	9,77	0,03	13,82
PE M38	0,81	< LD	0,04	9,50	0,09	12,56
Média	0,88	0,01	0,03	16,21	0,07	14,71

Desvio	0,18	0,00	0,01	8,27	0,06	1,58
Mínimo	0,61	< LD	< LD	8,76	0,02	12,56
Máximo	1,34	0,02	0,05	36,88	0,23	19,18

Anexo 2. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) em peso seco de metais em fígado de peixe espada (*Trichiurus lepturus*).

Código	Cu	Cd	Pb	Fe	Ni	Zn
PE F2	41,51	6,33	0,34	1733,59	0,14	163,76
PE F3	18,25	0,84	0,27	700,16	0,13	97,15
PE F4	15,67	4,18	0,34	1594,32	0,08	112,23
PE F5	26,62	1,22	0,25	1007,14	0,04	138,25
PE F6	37,96	1,30	0,21	612,26	0,06	138,65
PE F7	14,58	1,15	0,44	931,07	0,05	73,67
PE F9	16,85	0,79	0,30	350,72	0,05	92,31
PE F17	18,64	10,55	0,51	787,41	0,10	196,22
PE F18	24,20	1,78	0,24	896,24	0,13	87,94
PE F19	9,81	0,39	0,34	393,84	0,08	64,18
PE F20	37,52	0,98	0,24	906,65	0,08	135,41
PE F21	16,06	1,48	0,25	932,95	0,05	79,89
Média	23,14	2,58	0,31	903,86	0,08	114,97
Desvio	10,07	2,90	0,09	396,20	0,03	38,28
Mínimo	9,81	0,39	0,21	350,72	0,04	64,18
Máximo	41,51	10,55	0,51	1733,59	0,14	196,22

Anexo 3. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) em peso seco de metais em tecido muscular de corvina (*Micropogonias furnieri*).

Código	Cu	Cd	Pb	Fe	Ni	Zn
C M22	1,00	< LD	0,11	31,13	0,16	19,10
C M23	1,23	0,01	0,06	24,26	0,03	12,27
C M25	1,00	< LD	0,08	14,14	0,04	16,01
C M28	1,76	< LD	0,19	38,97	0,22	18,44

C M29	0,96	< LD	0,11	73,60	0,51	22,80
C M33	1,46	0,17	0,07	93,08	0,06	17,60
C M34	1,29	0,03	0,05	44,22	0,06	15,75
C M35	0,82	0,03	< LD	19,19	0,06	14,99
C M36	2,45	0,15	0,20	54,23	0,16	21,17
C M37	1,32	0,04	0,08	29,57	0,05	14,94
C M39	1,55	< LD	0,11	24,39	0,06	19,99
C M40	1,40	0,06	0,11	23,63	0,06	16,93
C M41	0,89	< LD	0,13	19,90	0,05	16,52
C M42	1,21	0,02	0,13	20,05	0,04	15,64
C M43	2,33	0,26	0,08	24,98	0,08	16,26
C M44	1,18	< LD	0,07	18,99	0,06	19,31
C M039	0,78	< LD	0,04	12,10	0,09	14,24
C M040	0,64	< LD	0,01	17,67	0,12	12,78
C M041	0,70	< LD	0,04	14,01	0,06	12,71
C M042	0,83	< LD	0,01	14,31	0,12	13,21
C M043	0,76	< LD	0,04	13,23	0,09	14,24
C M044	0,98	< LD	0,03	14,46	0,06	14,29
C M045	0,83	< LD	0,04	15,69	0,11	14,18
C M046	0,76	< LD	0,04	22,55	0,11	14,24
C M047	0,98	< LD	0,04	20,76	0,11	14,91
C M048	0,83	< LD	0,04	14,42	0,06	14,32
C M70	0,68	0,01	0,17	18,85	0,22	13,98
C M71	0,74	0,02	0,14	17,95	0,07	16,20
C M72	0,56	0,01	0,15	23,12	0,03	12,14
C M73	0,50	0,01	0,11	11,34	0,06	13,61
C M74	0,80	0,01	0,14	34,20	0,04	14,81
C M75	1,16	0,01	0,12	31,60	0,10	14,18
Média	1,07	0,06	0,09	26,58	0,10	15,68
Desvio	0,46	0,08	0,05	17,93	0,09	2,60
Mínimo	0,50	0,01	< LD	11,34	0,03	12,14
Máximo	2,45	0,26	0,20	93,08	0,51	22,80

Anexo 4. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) em peso seco de metais em fígado de corvina (*Micropogonias furnieri*).

Código	Cu	Cd	Pb	Fe	Ni	Zn
C F22	52,97	5,61	1,08	1411,13	0,80	145,93
C F25	59,68	2,16	0,80	668,73	0,74	144,18
C F28	58,27	2,72	1,42	884,68	1,10	117,09
C F29	22,05	1,46	0,38	391,42	0,55	94,95
C F34	32,31	4,93	2,83	726,93	0,85	114,62
C F37	82,74	11,46	0,73	1200,40	1,65	119,41
C F39	47,19	2,61	1,47	805,22	0,72	137,72
C F40	20,97	6,79	0,69	730,01	1,53	105,52
C F41	8,17	2,29	0,15	470,17	0,24	90,15
C F42	44,37	5,06	0,62	781,36	0,68	148,14
C F43	47,81	11,56	0,25	485,65	0,98	97,57
C F44	16,30	2,35	0,53	914,34	1,00	70,26
Média	41,07	4,92	0,91	789,17	0,90	115,46
Desvio	21,64	3,49	0,73	294,65	0,39	24,97
Mínimo	8,17	1,46	0,15	391,42	0,24	70,26
Máximo	82,74	11,56	2,83	1411,13	1,65	148,14

Anexo 5. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) em peso seco de metais em tecido muscular de tainha (*Mugil liza*).

Código	Cu	Cd	Pb	Fe	Ni	Zn
T M49	3,67	0,01	0,07	19,16	0,03	11,93
T M50	3,06	0,01	0,02	41,17	0,04	14,29
T M51	0,73	< LD	< LD	12,08	0,01	10,11
T M52	0,87	0,01	0,24	12,56	0,03	10,00
T M53	1,02	< LD	0,07	11,63	0,04	10,68
T M54	0,81	0,01	0,08	9,79	0,04	9,69
T M55	0,84	< LD	0,07	9,05	0,05	10,43
T M56	0,73	< LD	0,10	13,51	0,11	10,63
T M57	0,83	0,01	0,07	9,92	0,04	11,19

T M58	0,85	0,01	0,07	9,86	0,04	10,43
T M59	0,70	< LD	0,06	11,00	0,01	11,76
T M60	0,81	0,01	0,08	11,77	0,01	12,23
T M61	0,96	< LD	0,02	12,83	0,01	10,84
T M62	0,82	0,01	0,08	14,67	0,06	10,19
T M63	1,61	0,01	0,07	16,75	0,02	12,49
T M70	1,39	< LD	0,37	30,43	0,13	13,50
T M71	0,82	< LD	0,40	29,59	0,08	12,30
T M72	0,49	0,01	0,35	18,01	0,09	11,40
T M73	1,43	< LD	0,34	17,72	0,21	20,06
T M74	1,77	< LD	0,34	17,84	0,06	11,98
T M75	1,13	0,01	0,38	47,63	0,15	18,12
T M76	0,59	< LD	0,32	39,98	0,17	17,16
T M77	2,33	0,02	0,34	18,44	0,18	12,30
T M78	1,91	0,03	0,36	32,70	0,09	12,35
T M79	5,81	0,01	0,33	27,92	0,07	12,72
Média	1,44	0,01	0,19	19,84	0,07	12,35
Desvio	1,20	0,01	0,14	11,09	0,06	2,60
Mínimo	0,49	0,01	0,02	9,05	0,01	9,69
Máximo	5,81	0,03	0,40	47,63	0,21	20,06

Anexo 6. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) em peso seco de metais em fígado de tainha (*Mugil liza*).

Código	Cu	Cd	Pb	Fe	Ni	Zn
T F49	3612,16	6,52	0,26	3871,24	0,57	729,52
T F50	2746,85	5,96	0,30	2942,87	0,89	434,14
T F53	1499,20	3,24	0,26	2567,33	0,34	245,85
T F54	2625,16	7,53	0,24	3670,83	0,53	417,70
T F55	1169,27	3,58	0,25	1405,64	0,23	408,31
T F56	3664,94	0,53	0,19	1477,91	0,25	328,74
T F57	1137,46	3,00	0,30	1701,32	0,52	521,30
T F58	116,94	0,46	0,32	2062,85	0,22	299,69

T F59	568,25	1,33	0,21	1183,92	0,32	497,43
T F60	2853,72	7,96	0,28	3683,16	0,68	327,97
T F61	1754,63	2,59	0,25	2509,21	0,21	345,82
T F62	2845,64	4,56	0,24	2340,60	0,60	277,98
T F63	585,14	3,58	0,23	2202,12	0,29	300,78
T F72	592,63	6,33	0,61	3493,37	0,35	644,01
T F74	798,40	0,65	0,27	2241,42	0,31	287,91
T F75	137,12	0,36	0,25	963,03	0,38	224,83
T F76	202,27	0,75	0,19	1398,23	0,29	245,46
T F77	2274,46	9,52	0,52	4159,05	0,34	1065,22
T F78	867,90	6,12	0,27	1790,72	0,27	324,05
T F79	989,98	2,39	0,40	2598,27	0,90	603,01
Média	1552,11	3,85	0,29	2413,15	0,42	426,49
Desvio	1160,72	2,83	0,11	960,08	0,21	206,25
Mínimo	116,94	0,36	0,19	963,03	0,21	224,83
Máximo	3664,94	9,52	0,61	4159,05	0,90	1065,22

Anexo 7. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) em peso seco de metais em tecido muscular de camarão rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis*).

Código	Cu	Cd	Pb	Fe	Ni	Zn
Cam 1	27,70	0,03	0,33	12,00	0,14	59,05
Cam 2	24,85	0,03	0,29	41,00	0,22	64,73
Cam 3	28,50	0,04	0,30	27,45	0,23	61,67
Cam 4	24,50	0,06	0,31	28,40	0,21	60,57
Cam 5	26,80	0,06	0,26	41,80	0,30	59,63
Cam 6	18,55	0,04	0,26	21,05	0,21	56,33
Cam 7	21,50	0,09	0,38	64,90	0,34	56,45
Cam 8	20,67	0,13	0,38	117,00	0,49	58,50
Cam 9	19,25	0,14	0,43	122,00	0,51	64,20
Média	23,59	0,07	0,33	52,84	0,29	60,13
Desvio	3,72	0,04	0,06	40,66	0,13	3,01
Mínimo	18,55	0,03	0,26	12,00	0,14	56,33

Máximo	28,50	0,14	0,43	122,00	0,51	64,73
--------	-------	------	------	--------	------	-------

Anexo 8. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) em peso seco de metais em tecido muscular de siri azul (*Callinectes* spp.).

Código	Cu	Cd	Pb	Fe	Ni	Zn
SI M1	63,34	0,18	0,13	42,72	0,21	117,87
SI M2	55,53	0,25	0,13	52,39	0,76	139,89
SI M3	46,40	0,13	0,12	65,15	0,45	114,45
SI M4	54,58	0,12	0,07	23,18	0,20	117,51
SI M5	56,10	0,17	0,22	142,63	0,80	141,97
SI M6	46,83	0,15	0,11	46,99	0,39	94,83
SI M7	54,30	0,32	0,11	49,89	0,32	110,40
SI M8	64,10	0,24	0,14	66,76	0,53	179,24
SI M9	38,73	0,20	0,18	111,61	0,59	82,74
SI M10	54,88	0,17	0,14	75,04	0,73	120,39
SI M11	31,60	0,05	0,14	54,08	0,39	138,37
SI M12	50,66	0,08	0,12	52,55	0,57	110,50
SI M13	33,83	0,26	0,13	47,73	0,81	108,99
SI M14	48,01	0,08	0,12	40,20	0,56	111,25
Média	49,92	0,17	0,13	62,21	0,52	120,60
Desvio	9,85	0,08	0,03	30,81	0,20	23,47
Mínimo	31,60	0,05	0,07	23,18	0,20	82,74
Máximo	64,10	0,32	0,22	142,63	0,81	179,24

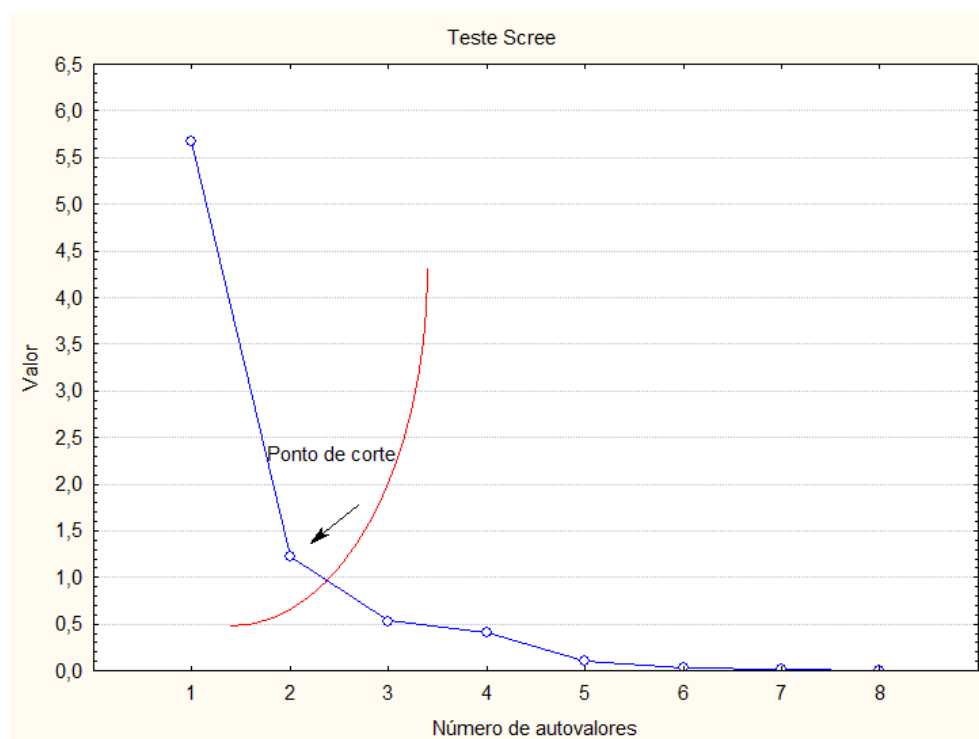
Anexo 9. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) em peso seco de metais em víceras de siri azul (*Callinectes* spp.).

Código	Cu	Cd	Pb	Fe	Ni	Zn
SI V1	167,71	1,48	0,67	220,81	1,55	105,79
SI V2	41,29	0,67	0,51	506,00	2,01	179,79
SI V3	56,96	0,82	0,71	762,05	2,45	181,89
SI V4	79,89	0,95	0,34	70,12	1,15	89,41

SI V5	105,29	0,83	0,70	568,95	1,64	190,61
SI V6	54,62	0,65	0,80	729,51	2,93	165,15
SI V7	104,20	1,55	0,33	236,76	0,69	69,66
SI V8	96,18	1,31	0,62	163,14	1,32	80,83
SI V9	81,45	1,15	0,87	494,84	2,24	113,54
SI V10	104,28	1,06	0,62	325,71	2,19	153,04
SI V11	35,49	0,24	0,35	147,60	1,25	176,87
SI V12	147,56	0,57	0,71	351,49	2,83	122,85
SI V13	68,03	0,82	0,57	642,26	2,20	122,13
SI V14	88,77	0,39	0,49	212,21	1,37	208,60
Média	87,98	0,89	0,59	387,96	1,84	140,01
Desvio	37,54	0,39	0,17	227,97	0,66	44,94
Mínimo	35,49	0,24	0,33	70,12	0,69	69,66
Máximo	167,71	1,55	0,87	762,05	2,93	208,60

Anexo 10. Concentração ($\mu\text{g g}^{-1}$) em peso seco de metais em ovos de siri azul (*Callinectes spp.*).

Código	Cu	Cd	Pb	Fe	Ni	Zn
SI O9	53,68	0,05	0,98	1238,21	1,30	264,37
SI O10	47,05	0,05	1,44	1807,13	1,65	258,70
SI O11	25,27	0,04	1,71	1203,33	1,29	278,19
SI O12	56,93	0,05	1,03	1268,08	1,35	283,73
SI O13	40,07	0,04	1,04	1106,70	1,34	250,05
SI O14	41,63	0,04	2,04	1145,28	1,62	406,23
Média	44,10	0,05	1,38	1294,79	1,42	290,21
Desvio	11,33	0,01	0,43	257,88	0,16	58,17
Mínimo	25,27	0,04	0,98	1106,70	1,29	250,05
Máximo	56,93	0,05	2,04	1807,13	1,65	406,23



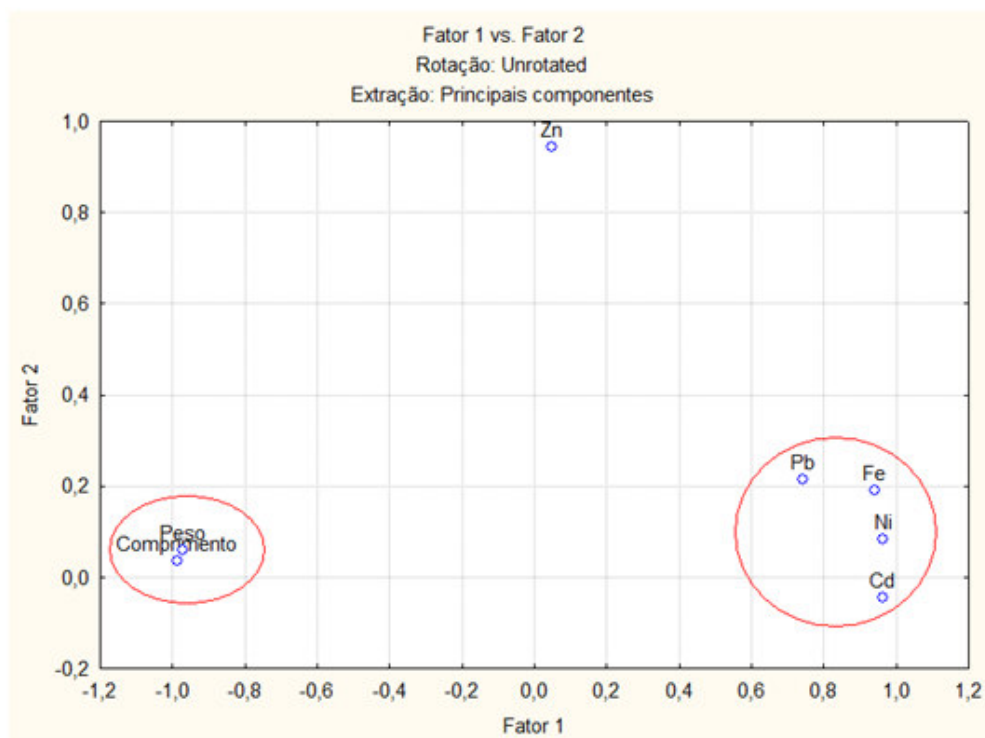
Anexo 11. Estimativa dos autovalores das variáveis através do teste Scree (camarão).

Valor	Autovalores			
	Extração: Principais componentes			
	Autovalor	% Variância total	Autovalor acumulado	Acumulado %
1	5,257007	75,10010	5,257007	75,10010
2	1,055734	15,08191	6,312741	90,18201

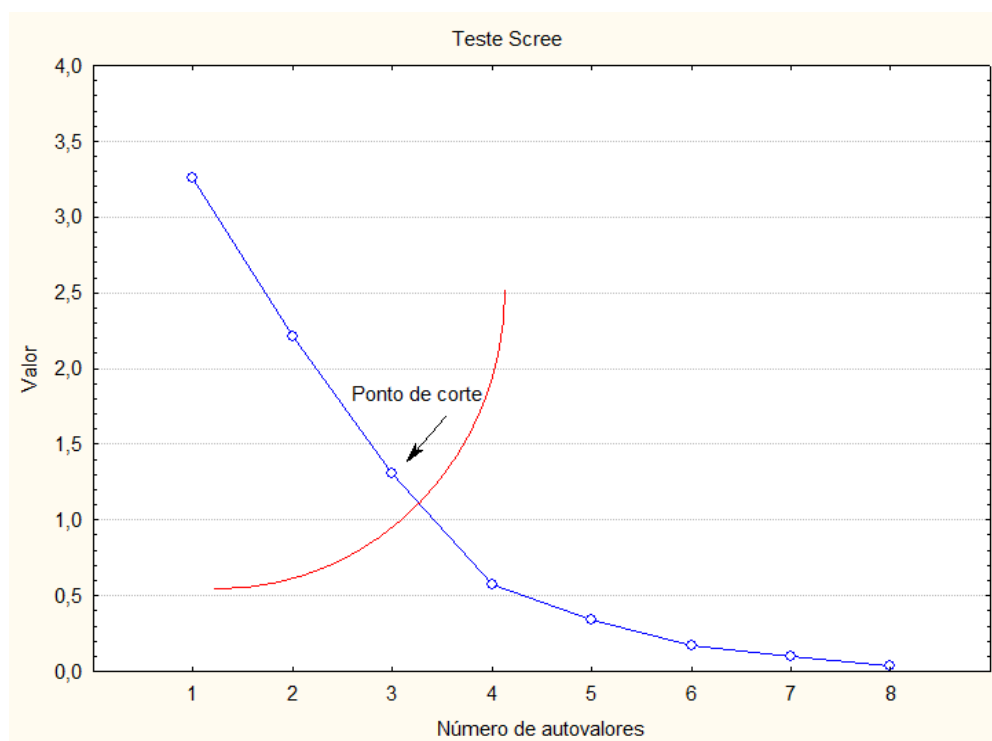
Anexo 12. Autovalores dos componentes principais dos elementos traço (camarão).

Variável	Fatores Extração: Principais componentes (Fatores marcados são > 0,700000)	
	Fator 1	Fator 2
Comprimento	-0,977628	-0,073480
Peso	-0,964067	-0,114852
Cd	0,968814	0,152274
Pb	0,758330	-0,126648
Fe	0,950884	-0,132830
Ni	0,971914	-0,012292
Zn	0,096758	-0,990011
Expl. Var	5,257007	1,055734
Prp. Totl	0,751001	0,150819

Anexo13. Componentes principais dos elementos analisados (camarão).



Anexo 14. Gráfico dos principais fatores da análise dos componentes principais (camarão).



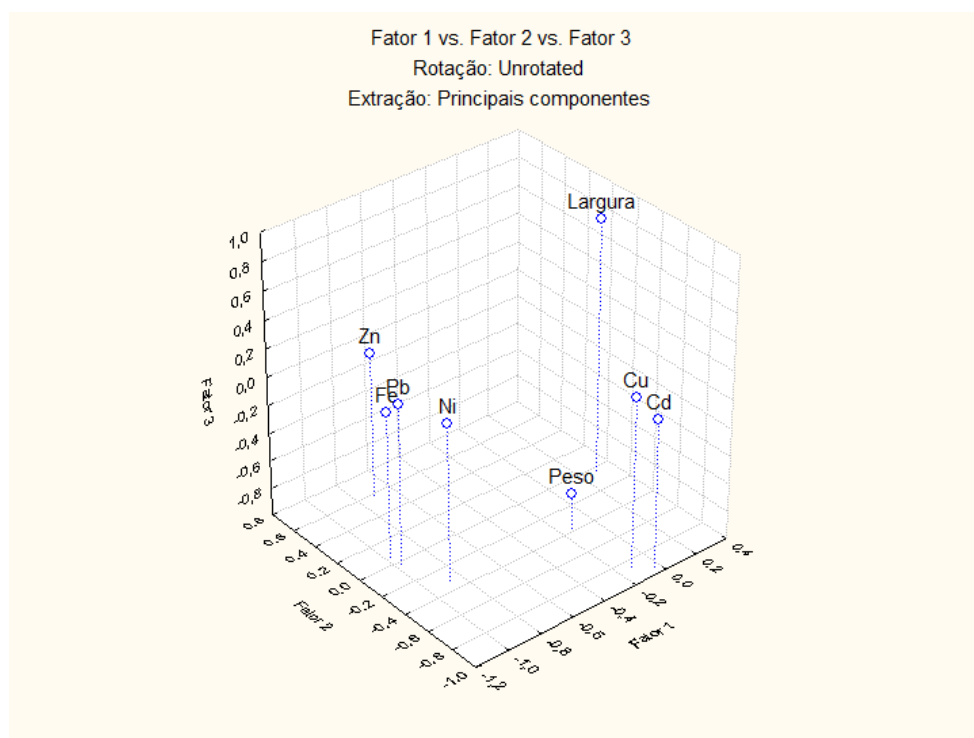
Anexo 15. Estimativa dos autovalores das variáveis através do teste Scree (siri).

Valor	Autovalores			
	Extração: Principais componentes			
	Autovalor	% Variância	Autovalor acumulado	Acumulado %
1	3,256453	40,70566	3,256453	40,70566
2	2,213773	27,67216	5,470226	68,37782
3	1,306334	16,32918	6,776560	84,70700

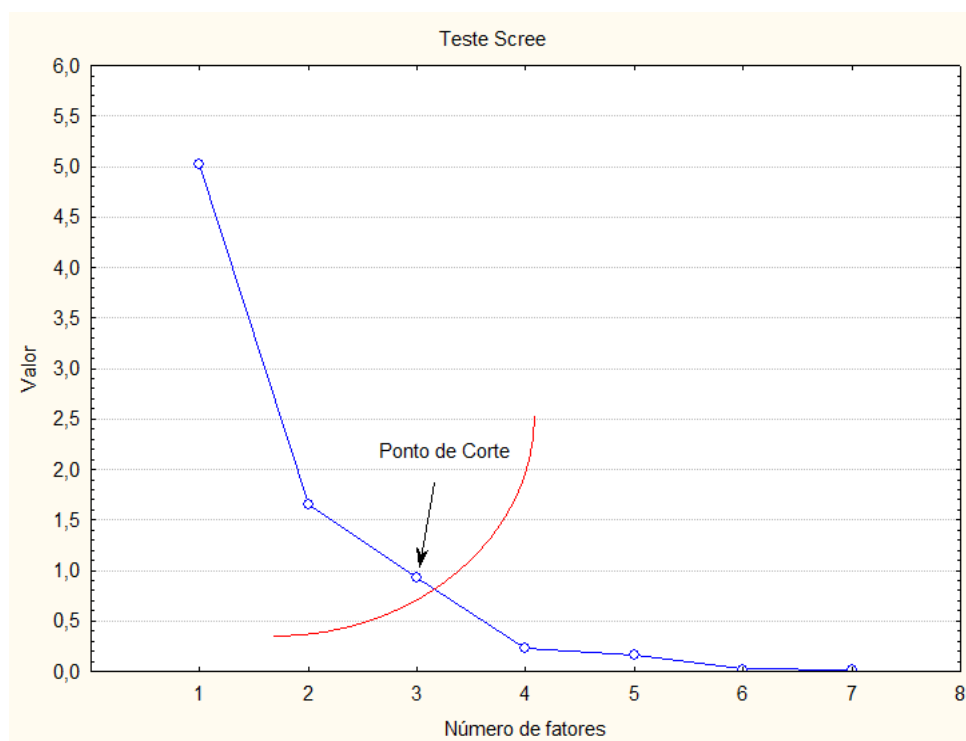
Anexo 16. Autovalores dos componentes principais dos elementos traço (siri).

Variável	Fatores Extração: Principais componentes (Fatores marcados são > 0,700000)		
	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Cu	-0,115163	-0,859496	0,211494
Cd	-0,030210	-0,937740	0,056398
Pb	-0,964442	-0,030099	0,139764
Fe	-0,970751	0,063175	0,041220
Ni	-0,872158	-0,322058	0,127754
Zn	-0,709048	0,585237	0,040232
Peso	-0,130478	-0,378636	-0,744939
Largura	0,298897	-0,034593	0,815056
Expl. Var	3,256453	2,213773	1,306334
Prp. Totl	0,407057	0,276722	0,163292

Anexo 17. Componentes principais dos elementos traço (siri).



Anexo 18. Gráfico em três dimensões dos principais fatores encontrados na análise dos componentes principais (siri).



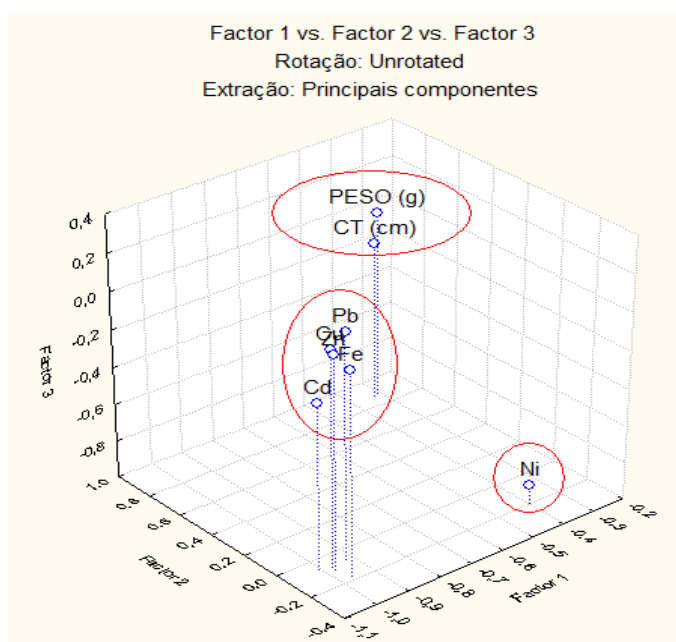
Anexo 19. Estimativa dos autovalores das variáveis através do teste Scree (peixe espada).

Valor	Autovalores Extração: Principais componentes			
	Autovalor	% Total da variância	Autovalor acumulado	Acumulado %
1	5,024923	62,81154	5,024923	62,81154
2	1,658186	20,72733	6,683110	83,53887
3	0,923539	11,54423	7,606648	95,08310

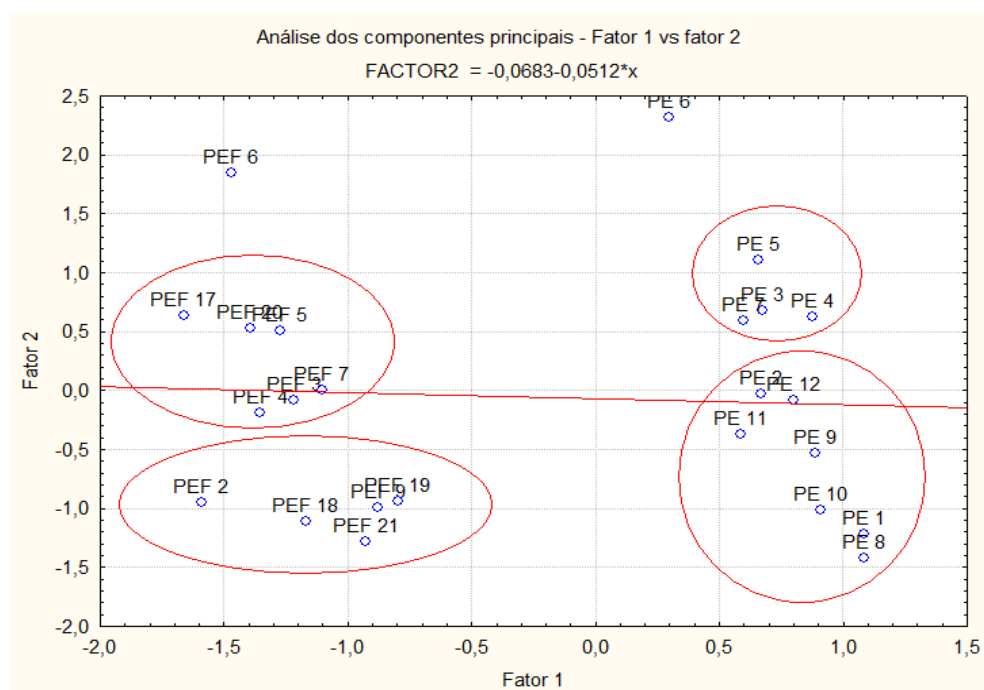
Anexo 20. Autovalores dos componentes principais dos elementos traço (peixe espada).

Variável	Fatores Principais componentes (Fatores marcados são > 0,700000)		
	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Comprimento	-0,32277	0,875522	-0,146073
Peso	-0,30700	0,892109	0,001147
Cu	-0,97068	-0,079488	0,140777
Cd	-1,00288	-0,064277	-0,119709
Pb	-0,92101	-0,069314	0,194051
Fe	-0,96422	-0,182262	0,085139
Ni	-0,39431	-0,191868	-0,898322
Zn	-0,97213	-0,102477	0,127140
Expl.Var	5,02492	1,658186	0,923539
Prp.Totl	0,62812	0,207273	0,115442

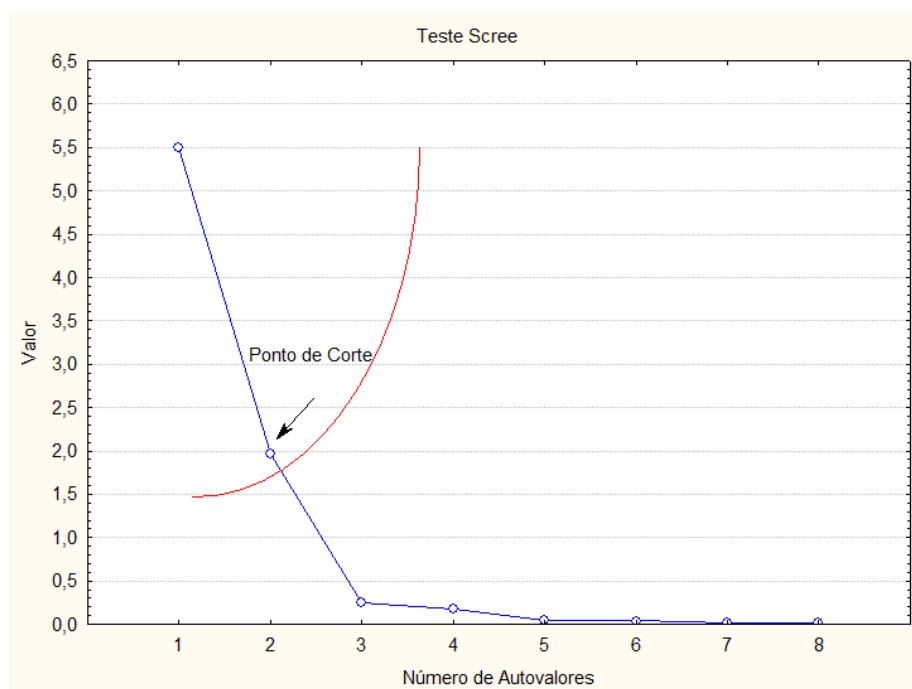
Anexo 21. Componentes principais dos elementos traço (peixe espada).



Anexo 22. Gráfico em três dimensões dos principais fatores encontrados na análise dos componentes principais (peixe espada).



Anexo 23. Análise dos componentes principais das amostras de músculo e fígado de peixe espada (PE e PEF).



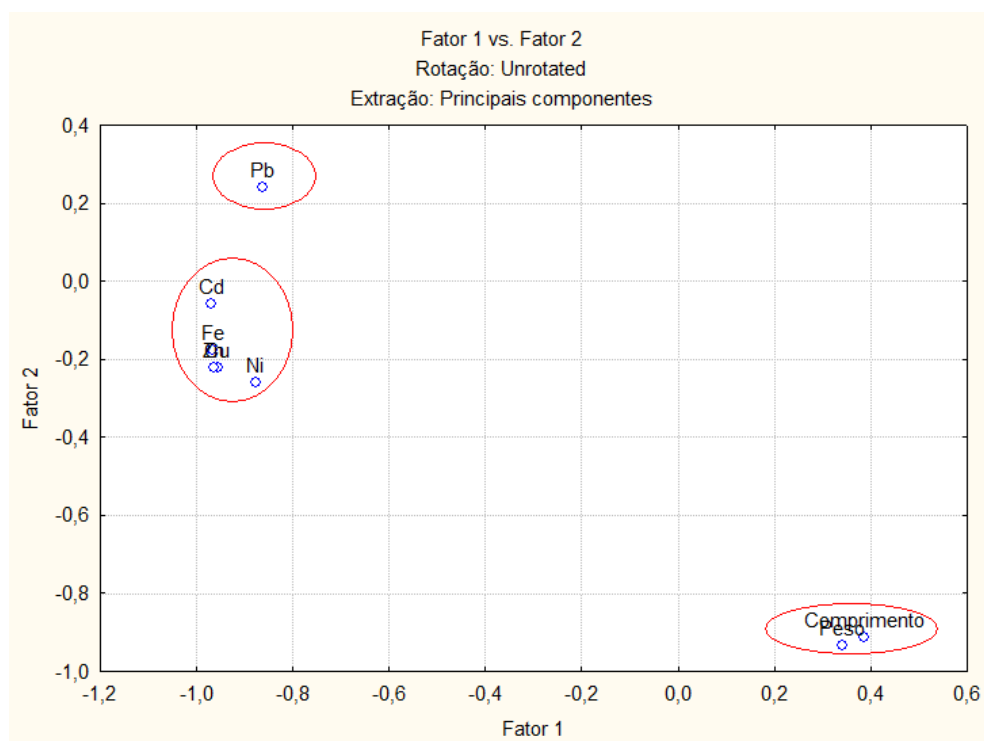
Anexo 24. Estimativa dos autovalores das variáveis através do Teste Scree (corvina).

Valor	Autovalores Extração: Principais Componentes			
	Autovalor	% Total da variação	Acumulado Autovalor	Acumulado %
1	5,492769	68,65961	5,492769	68,65961
2	1,961311	24,51639	7,454080	93,17600

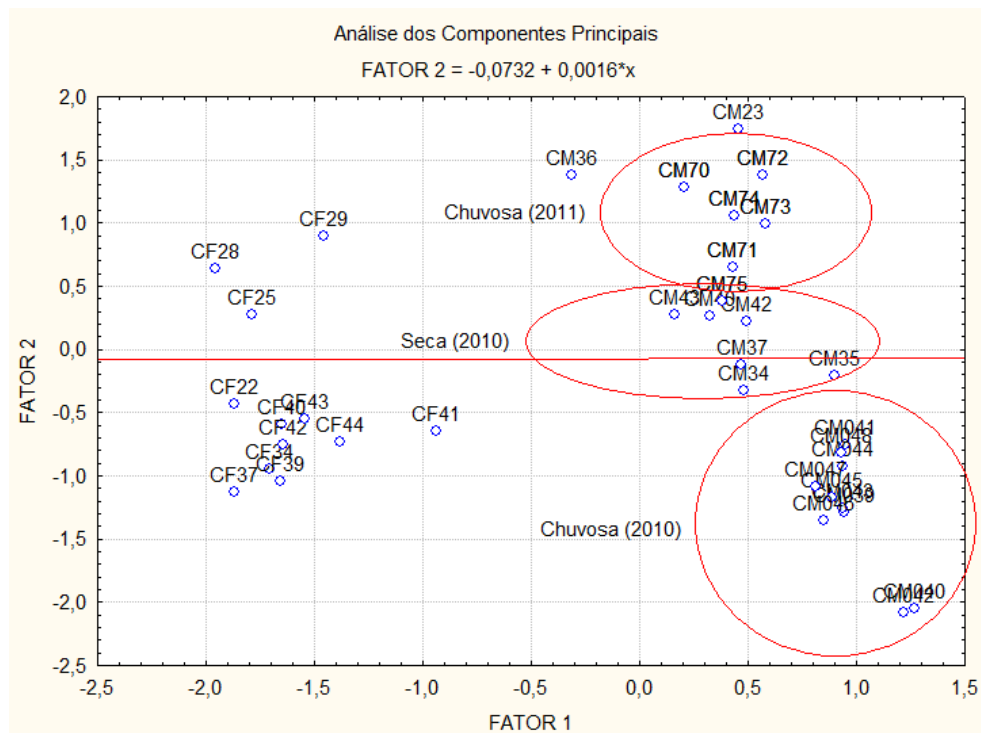
Anexo 25. Autovalores dos componentes principais dos elementos traço (corvina).

Variável	Fatores Principais componentes (Fatores marcados são > 0,700000)		
	Fator 1	Fator 2	
Comprimento	0,387032	-0,911980	
Peso	0,340120	-0,933627	
Cu	-0,956510	-0,221643	
Cd	-0,967832	-0,059217	
Pb	-0,863237	0,242068	
Fe	-0,965642	-0,176775	
Ni	-0,877694	-0,257923	
Zn	-0,963170	-0,221225	
Expl.Var	5,492769	1,961311	
Prp.Totl	0,686596	0,245164	

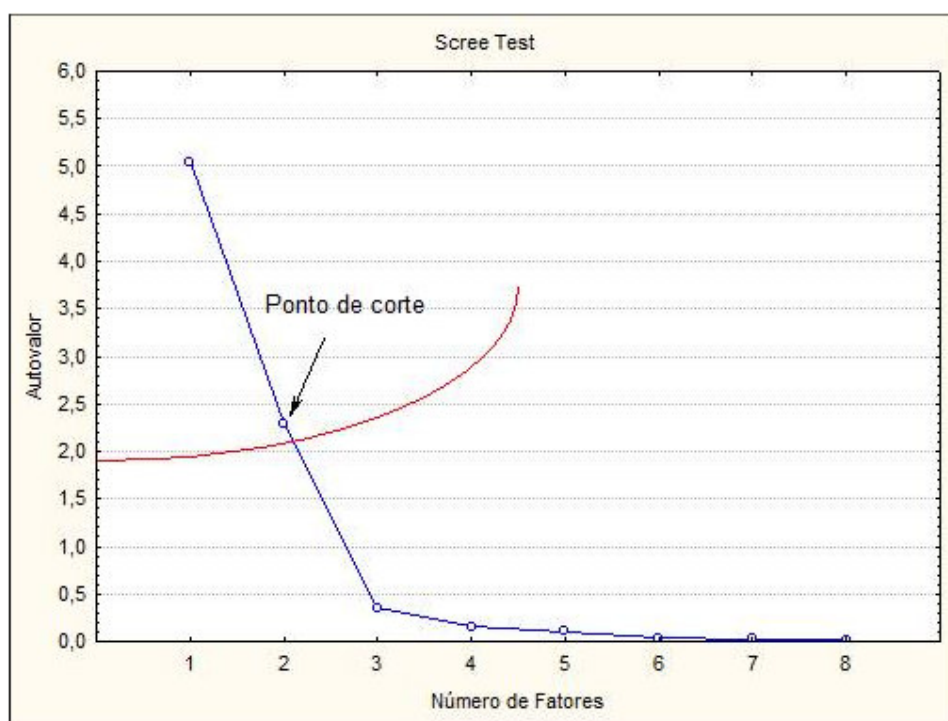
Anexo 26. Componentes principais dos elementos traço (corvina).



Anexo 27. Gráfico em duas dimensões dos principais fatores encontrados na análise dos componentes principais (corvina).



Anexo 28. Análise dos componentes principais das amostras de tecido muscular e fígado de corvina (CM e CF).



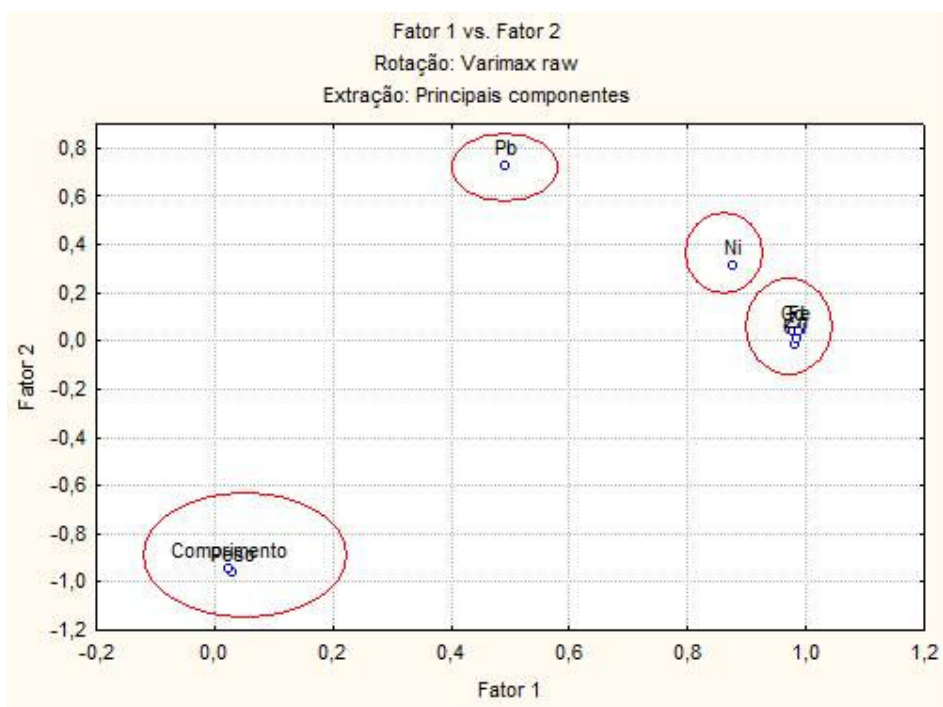
Anexo 29. Estimativa dos autovalores das variáveis através do Teste Scree (tainha).

Valor	Autovalores Extração: Principais Componentes			
	Autovalor	% Total da Variação	Autovalor Acumulado	Acumulado %
1	5,040605	63,00756	5,040605	63,00756
2	2,285233	28,56542	7,325838	91,57298

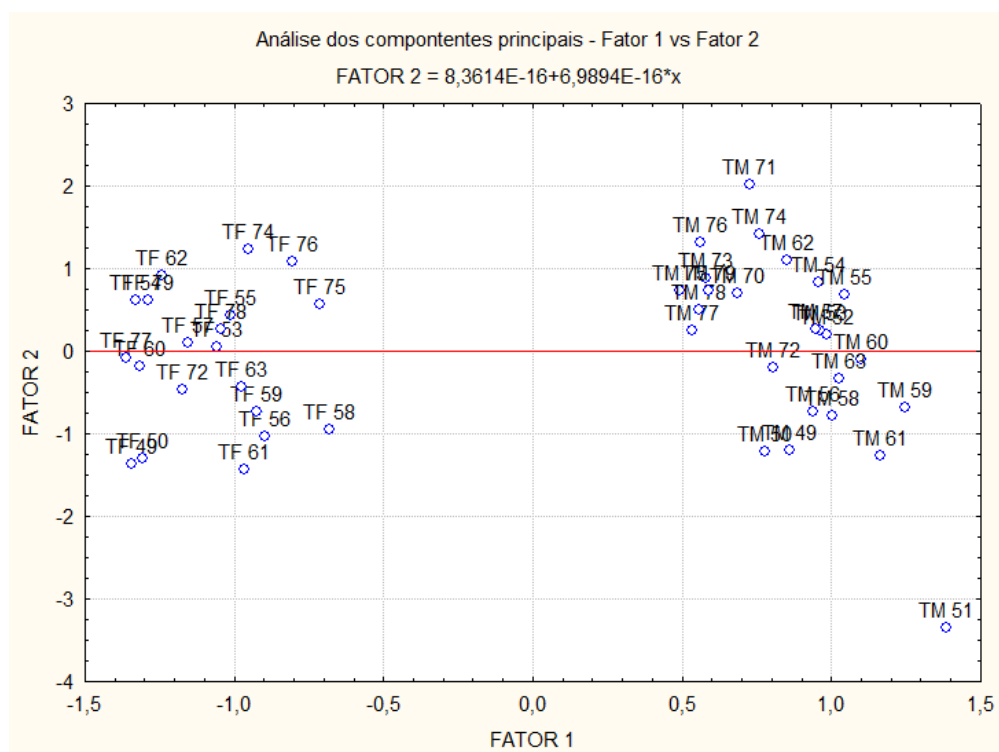
Anexo 30. Autovalores dos componentes principais dos elementos traço (tainha).

Variável	Fatores Principais componentes Fatores marcados são >0,700000	
	Fator 1	Fator 2
Cu	0,982277	-0,017481
Cd	0,977788	0,040419
Pb	0,492136	0,725824
Fe	0,988816	0,036479
Ni	0,875962	0,313318
Zn	0,985645	0,007889
Peso	0,032033	-0,962542
Comprimento	0,025524	-0,943215
Expl.Var	4,881376	2,444462
Prp.Totl	0,610172	0,305558

Anexo 31. Componentes principais dos elementos traço (tainha).



Anexo 32. Gráfico em duas dimensões dos principais fatores encontrados na análise dos componentes principais (tainha).



Anexo 33. Análise dos componentes principais das amostras de tecido muscular e fígado de tainha (TM e TF).