

Programa de Pós-graduação em Botânica e Programa de Pós-graduação em Antropologia Social

Origem e Domesticação das Plantas Cultivadas

Charles R. Clement & Gilton Mendes dos Santos

Objetivo: Apresentar e discutir os princípios e processos envolvidos na domesticação e biogeografia das principais plantas cultivadas.

Ementa: As origens da agricultura – por que agricultura se a coleta/extrativismo era eficiente?; Domesticação de paisagens e domesticação de plantas - complementaridade; O que dizem as concepções indígenas; Seleção e propagação no processo de domesticação; Os resultados de seleção - uma síndrome de domesticação; Centros de origem e domesticação, e centros de diversidade; Identificação de centros de origem e diversidade; Os centros de diversidade do velho mundo; Os centros de diversidade do novo mundo; A domesticação da Amazônia - a ecologia histórica antes da conquista.

Metodologia de ensino: 10 aulas expositivas, análise de 2-3 artigos selecionados por aula (95% em inglês), com resenhas e discussões dirigidas.

Resenha: Uma resenha é um tipo de resumo crítico, contudo mais abrangente, pois pode incluir comentários e opiniões do leitor, comparações com outras obras etc. Uma resenha deverá conter informação sobre o(s) autor(es) (quem é? quais são seus credenciais? sua autoridade para versar sobre este assunto..), a audiência pretendida (que disciplina? quem é o leitor alvo? você faz parte deste alvo? exige conhecimento prévio do assunto?), os pressupostos do autor (visão do mundo, visão histórica e data do texto etc), resumo do texto (objetivos, conceitos e ideias principais, exemplo(s) didáticos(s), conclusões principais) e a contribuição do texto (é original? é resenha? alcançou seus objetivos?). A apresentação oral da resenha não deverá exceder 10 minutos.

Pré-requisito: proficiência em inglês - mínimo de 7 na prova de proficiência

Carga horária teórica - 45 h; **prática** - 0 h; **créditos** - 3

Bibliografia geral:

- Anderson, E. 2005. *Plants, man and life*. Mineola, NY: Dover Publications. 251p. [Reimpresso do original publicado por Little, Brown & Cia, Boston, 1952]
- Barbieri, R.L.; Stumpf, E.R.T. (Orgs.). 2008. *Origem e evolução de plantas cultivadas*. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília. 916 p.
- Bellwood, P.S. 2005. *First farmers: The origins of agricultural societies*. Blackwell Publishing, Oxford. 360p.
- Carneiro da Cunha, M. 1998. Pontos de vista sobre a floresta Amazônica: Xamanismo e tradução. *Mana* 4 (1): 7-22.
- Carneiro da Cunha, M; Almeida, M. B. (Orgs.). 2002. *Enciclopédia da Floresta: o Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações*. Cia. das Letras, São Paulo. 735 p.
- Damania, A.B. et al. (Eds.) 1998. *The origins of agriculture and crop domestication: The Harlan symposium*. ICARDA, IPGRI, FAO and UC/GRCP, Aleppo, Syria. 345p.

- http://www2.bioversityinternational.org/publications/Web_version/47/begin.htm#Contents
- Darwin, C. 1859. *On the origin of species*. John Murray, London (6 edições entre 1859 e 1872) <http://darwin-online.org.uk/contents.html>
- Darwin, C. 1868. *The variation of animals and plants under domestication*. 2 vol. John Murray, London. (2 edições: 1868 e 1875) <http://darwin-online.org.uk/contents.html>
- Descola, P. 1989. *La selva culta: Symbolismo y praxis en la ecología de los Achuar*. Abya Yala, Quito. 468p.
- Diamond, J. 1997. *Guns, germs, and steel: the fates of human societies*. W.W. Norton, New York. 480p.
- Evans, L.T. 1993. *Crop evolution, adaptation and yield*. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 500p.
- Gepts, P. et al. (Eds.) 2012. *Biodiversity in agriculture: Domestication, evolution and sustainability [The second Harlan symposium]*. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 606p.
- Gow, P. 1987. La Vida Monstruosa de las Plantas. *Amazonia Peruana*, 14: 115-22.
- Hancock, J.F. 2004. *Plant evolution and the origin of crop species*. CABI Publishing, Wallingford. 313p.
- Harlan, J.R. 1975. *Crops and man*. American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Madison. 295p.
- Harlan, J.R. 1992. *Crops and man, 2nd Ed.* American Society of Agronomy and Crop Science Society of America, Madison. 284p.
- Harlan, J.R. 1995. *The living fields: our agricultural heritage*. Cambridge University Press, Cambridge. 271p.
- Harris, D.R.; Hillman, G.C. (Eds.) 1989. *Foraging and farming - the evolution of plant exploitation*. Unwin Hyman, London. 733p.
- Hawkes, J.G. 1983. *The diversity of crop plants*. Harvard University Press, Cambridge. 184p.
- Heiser, C.B. 1990. *Seed to civilization: The story of food*. Harvard University Press, Cambridge. 228p.
- Lévi-Strauss, C. 2002. [1962]. *O pensamento selvagem*. 3.ed. Papirus, São Paulo.
- Mann, C.C. 2005. *1491: New revelations of the Americas before Columbus*. Alfred A. Knopf, New York. 465p.
- Mann, C.C. 2011. *1493: Uncovering the new world Columbus created*. Alfred A. Knopf, New York. 535p.
- Mazoyer, M.; Roudart, L. 2010. *História das agriculturas no mundo: Do neolítico à crise contemporânea* [tradução de Cláudia F.F.B. Ferreira]. Editora UNESP, São Paulo. 568p.
- Michon, G. 2005. *Domesticating forests: How farmers manage forest resources*. IRD, CIFOR and ICRAF. Bogor, Indonesia. 187p.
- Motley, T.J.; Zerega, N.; Cross, H. (Eds.) 2006. *Darwin's harvest – New approaches to the origins, evolution, and conservation of crops*. Columbia University Press, New York. 390p.
- Oliveira, J. C. 2012. Entre plantas e palavras. Modos de constituição de saberes entre os Wajãpi (AP), Tese de Doutorado em Antropologia Social, São Paulo, Universidade de São Paulo (USP).
- Piperno, D.R.; Pearsall, D.M. 1998. *The origins of agriculture in the lowland Neotropics*. Academic Press, San Diego. 400p.
- Rindos, D. 1984. *The origins of agriculture - an evolutionary perspective*. Academic Press, San Diego. 325p.
- Smarrt, J.; Simmonds, N.W. (Eds.) 1995. *Evolution of crop plants, 2nd Ed.* Longman, London.

531p.

- Smith, B.D. 1998. *The emergence of agriculture*. Scientific American Library, New York. 230p.
- Vavilov, N.I. 1992. *Origin and geography of cultivated plants*. Cambridge University Press, Cambridge. 498p.
- Viveiros de Castro, E. 2002. *A inconstância da alma selvagem – E outros ensaios de antropologia*. Cosac & Naify, São Paulo.
- Zeder, M.A. et al. (Eds.) 2006. *Documenting domestication – New genetic and archaeological paradigms*. University of California Press, Berkeley. 361p.
- Zohary, D.; Hopf, M. 1994. *Domestication of plants in the Old World: The origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe, and the Nile Valley*, 2nd Ed. Clarendon Press, Oxford. 279p.

Organização da disciplina e bibliografia específica:

Leituras marcadas em **amarelo** são obrigatórias. Quando de 2 leituras, a metade da turma cujos nomes começam com as letras A até M lê a 1ª leitura e a metade de N a Z lê a 2ª. Quando de 3 leituras, o terço de A a I lê a 1ª, o terço de J a Q lê a 2ª, e o terço de R a Z lê a 3ª.

20 de julho de 2015 – 08:00

1. Apresentação da disciplina - introdução ao tema – Clement & Mendes

- 1.1.** Domesticação e melhoramento (Clement, C.R.; Borém, A.; Gomes Lopes, M.T. 2009. Da domesticação ao melhoramento de plantas. In: Borém, A.; Lopes, M.T.G.; Clement, C.R. (Eds.). *Domesticação e melhoramento: espécies amazônicas*. Editora da Univ. Fed. Viçosa, Viçosa, MG. pp.11-38).
- 1.2.** Perguntas importantes (Zeder, M.A. 2006. Central questions in the domestication of plants and animals. *Evolutionary Anthropology*, 15: 105-117).
- 1.3.** Um panorama dos estudos etnológicos da relação Natureza e Cultura na Amazônia Indígena. (Viveiros de Castro, E. 2002. Imagens da natureza e da sociedade. In: *A inconstância da alma selvagem*. Cosac & Naif, São Paulo. pp 319-344.)
- 1.4. A domesticação como co-evolução (Rindos, D. 1984. *The origins of agriculture - an evolutionary perspective*. Academic Press, San Diego. Chapter 4 - The evolution of domestication, pp. 138-178).
- 1.5. A domesticação como exemplo de evolução (Darwin, C. 1872. *The origin of species*, 6th ed. (Reprinted 1958, Mentor/Penguin, Chicago). Chapter 1 - Variation under domestication, pp. 31-57; Chapter 2 - Variation under nature, pp. 58-72).
- 1.6. O modelo biológico de domesticação/melhoramento genético (Falconer, D.S. 1981. *Introduction to quantitative genetics*, 2nd Ed. Longman, London. Chapter 8 - Variance, pp. 112-133; Chapter 9 - Resemblance between relatives, pp. 134-147; Chapter 10 - Heritability, pp. 148-169; Chapter 11 - Selection: I. The response and its prediction, pp. 170-187).

21 de julho de 2015 – 08:00

2. As origens da agricultura – por que agricultura se a coleta/extratativismo era eficiente? – Clement & Mendes

- 2.1.** Construção cultural de nichos (Smith, B.D. 2012. A cultural niche construction theory of initial domestication. *Biological Theory* 6(3), 260-271).

- 2.2. O movimento das plantas: cosmologia e história da agricultura no Purus (Gilton Mendes, 2015, em preparação)
- 2.3. A armadilha (Weisdorf, J. 2009. Why did the first farmers toil? Human metabolism and the origins of agriculture. *European Review of Economic History*, 13: 157-172).
- 2.4. Interação de técnicas e casualidade (Fuller, D. Q.; Allaby, R.G.; Stevens, C. 2010. Domestication as innovation: the entanglement of techniques, technology and chance in the domestication of cereal crops. *World Archaeology*, 42(1): 13-28).
- 2.5. A teoria darwinista (Tudge, C. 1998. Neanderthals, bandits and farmers – How agriculture really began. London: Weidenfeld & Nicolson).
- 2.6. Por que agricultura? (Harlan, J.R. 1992. *Crops and Man*, 2nd ed. Amer. Soc. Agron./Crop Sci. Soc. Amer., Madison, WI. Chapter 2 - Views on agricultural origins, pp. 29-60).
- 2.7. Os Neotrópicos (Piperno, D.R.; Pearsall, D.M. 1998. *The origins of agriculture in the lowland Neotropics*. Academic Press, San Diego. Chapter 1 - Background of tropical agricultural origins, pp. 1-38).

22 de julho de 2015 – 08:00

3. Domesticação de paisagens e domesticação de plantas – complementaridade – Clement & Mendes

- 3.1. Definições dos conceitos (Clement, C.R. Landscape domestication. In: Smith, Claire (Ed.) *Encyclopedia of Global Archaeology*, vol. 9. Springer, New York. pp. 5936-5938).
- 3.2.a O que dizem as “teorias indígenas” sobre a origem e domesticação de plantas e paisagens? (Descola, P. 2001 “Construyendo naturalezas. Ecología simbólica y práctica social”, In: Descola, P. & Pálsson, G. (Coordenadores) *Naturaleza e Sociedad. Perspectivas Antropológicas*. México: Siglo Veintiuno Editores;
- 3.2.b Mendes dos Santos, G. 2006. Da cultura à natureza: um estudo do cosmos e da ecologia dos Enawene-Nawe. Tese (Doutorado em Antropologia Social) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, pp. 187-201).
- 3.3. Complementaridade de domesticação da paisagem e do cultivo (Wiersum, K.F. 1997. From natural forest to tree crops, co-domestication of forests and tree species, an overview. *Netherlands J. Agricultural Science*, 15: 425-438).
- 3.4. A domesticação da paisagem (Terrell, J.E. et al. 2003. Domesticated landscapes: The subsistence ecology of plant and animal domestication. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 10(4): 323-368).
- 3.5. A primeira definição (Clement, C.R. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. *Economic Botany*, New York, 53(2):188-202).
- 3.6. Corpo & Paisagem (J.W. Bastien, 1978. Mountain/body metaphor in the Andes. In: *Bulletin de l'institute Français d'Etudes Andines VII (1-2)*).

23 de julho de 2015 – 08:00

4. Seleção e propagação no processo de domesticação – Clement

- 4.1. Seleção consciente e inconsciente (Zohary, D. 2004. Unconscious selection and the evolution of domesticated plants. *Economic Botany*, 58(1): 5-10).
- 4.2. Seleção por pessoas (Leclerc, C.; Coppens d'Eeckenbrugge, G. 2012. Social organization of crop genetic diversity. The G × E × S interaction model. *Diversity*, 4: 1-32).
- 4.3. Consequências moleculares (Doebley, J.F. et al. 2006. The molecular genetics of crop

domestication. *Cell*, 27(7): 1309-1321; Burger, J.C. et al. 2008. Molecular insights into the evolution of crop plants. *American Journal of Botany*, 95(2): 113-122).

4.4. Seleção de plantas (Reiseberg, L.H. et al. 2002. Directional selection is the primary cause of phenotypic diversification. *PNAS*, 99(19): 12242-12245).

4.5_Burger-et-al_MolecularInsightsCropEvolution_AmJBot_2008?

24 de julho de 2015 – 08:00

5. Os resultados de seleção: modificação das populações - um síndrome de domesticação?

5.1. As muitas síndromes de domesticação (Meyer, R.S.; DuVal, A.E.; Jensen, H.R. 2012. Patterns and processes in crop domestication: an historical review and quantitative analysis of 203 global food crops. *New Phytologist*, 196(1): 29-48).

5.2.a Exemplos de síndromes (Pickersgill, B. 2007. Domestication of plants in the Americas: Insights from Mendelian and molecular genetics. *Annals of Botany*, 100(5): 925-940;

5.2.b Pickersgill, B. 2009. Domestication of plants revisited – Darwin to the present day. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 203–212).

5.3. Cultivos propagadas por sementes vs propagadas vegetativamente (Harlan, J.R. 1992. Crops and Man, 2nd ed. Amer. Soc. Agron./Crop Sci. Soc. Amer., Madison, WI. Chapter 6 - The dynamics of domestication, pp. 115-134).

5.4. Produtividade e adaptação (Evans, L.T. 1993. Crop evolution, adaptation and yield. Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK. Chapter 3 - The domestication of crop plants, pp. 62-112; Chapter 4 - Adaptation and the ecology of yield, pp. 113-168).

27 de julho de 2015 – 08:00

6. Centros de origem e domesticação, e centros de diversidade - Clement

6.1. Será que existem centros? (Harlan, J.R. 1971. Agricultural origins: centers and noncenters. *Science*, 174: 468-474).

6.2. Mais uma vez – será que existem centros? (Abbo, S. et al. 2010. Agricultural origins: Centers and noncenters; A Near Eastern reappraisal. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 29: 317-328).

6.3. Como foram criados os centros? (Diamond, J.; Bellwood, P. 2003. Farmers and their languages: The first expansions. *Science*, 300: 597-603).

6.4. A biogeografia das plantas cultivadas (Vavilov, N.I. 1992. Origin and geography of cultivated plants (translated by Doris Löve). Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK. Chapter 17 - The phyto-geographical basis for plant breeding, pp. 316-366).

6.5. Talvez exista um mosaico de concentrações de diversidade? (Hawkes, J.G. 1983. The diversity of crop plants. Harvard Univ. Press, Cambridge. Chapter 3 - The study of crop plant evolution and dispersal, pp. 47-73).

28 de julho de 2015 – 08:00

7. Identificação de centros de origem e diversidade - Clement

7.1. Mais perguntas importantes (Zeder, M.A. 2006. Central questions in the domestication of plants and animals. *Evolutionary Anthropology*, 15: 105-117).

7.2.a Centros na Amazônia (Clement, C.R. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. II. Crop biogeography at contact. *Economic Botany*, 53(2): 203-216;

7.2.b Clement, C.R. 1989. A center of crop genetic diversity in western Amazonia. *BioScience*, 39(9): 624-631).

- 7.3. Perguntas americanas (Smith, B.D. 2001. Documenting plant domestication: The consilience of biological and archaeological approaches. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(4): 1324-1326).
- 7.4. Paleobotânica e plantas modernas (Zohary, D.; Hopf, M. 1994. Domestication of plants in the Old World. Clarendon Press, Oxford. Chapter 1 - Sources of evidence for the origin and spread of cultivated plants, pp. 1-14).
- 7.5. Biologia molecular (Doebley, J. 1989. Isozymic evidence and the evolution of crop plants. *In: Soltis, D.E.; Soltis, P.S. (Eds.) Isozymes in plant biology*. Dioscorides Press, Portland. pp. 165-191).

29 de julho de 2015 – 08:00

8. Os centros de diversidade do Velho Mundo - Clement

- 8.1. Os centros do Velho Mundo (Harlan, J.R. 1992. *Crops and Man*, 2nd ed. Amer. Soc. Agron./Crop Sci. Soc. Amer., Madison, WI. Chapter 8 - The Near East, pp. 157-174; Chapter 9 - Indigenous African agriculture, pp. 175-192; Chapter 10 - The Far East, pp. 193-214).
- 8.2. Mais detalhes (Zohary, D.; Hopf, M. 1994. *Domestication of plants in the Old World*. Clarendon Press, Oxford. 279p).

30 de julho de 2015 – 08:00

9. Os centros de diversidade do Novo Mundo - Clement

- 9.1. Os centros do Novo Mundo (Harlan, J.R. 1992. *Crops and Man*, 2nd ed. Amer. Soc. Agron./Crop Sci. Soc. Amer., Madison, WI. Chapter 8 - The Americas, pp. 215-236).
- 9.2. O caso da Amazônia (Clement, C.R. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. II. Crop biogeography at contact. *Economic Botany*, 53(2): 203-216 (7.3a).
- 9.3. Clement, C.R. et al. 2010. Origin and domestication of native Amazonian crops. *Diversity* 2: 72-106).
- 9.4. O caso de América do Sul (Pearsall, D.M. 1992. The origins of plant cultivation in South America. *In: Cowan, C.W.; Watson, P.J. (Eds.) The origins of agriculture - an international perspective*. Smithsonian Inst. Press, Washington. pp. 173-206).

31 de julho de 2015 – 08:00

10. A domesticação da Amazônia - a ecologia histórica antes da conquista – Clement & Mendes

- 10.1. O debate (Tollefson, J. 2013. Footprints in the forest. *Nature*, 502: 160-162)
- 10.2.a. Amazônia indígena: um panorama de grupos, regiões e paisagens etnográficas (Mendes dos Santos. “Natureza e Cultura na Amazônia: abordagens materialistas e simbolistas”. *In: Mendes dos Santos et al. (orgs). PPGAS/Museu Amazônico, EDUA Amazônia e Outros temas – coleção de textos antropológicos. Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social e Museu Amazônico/UFAM, 2010, pp. 47-70;*
- 10.2.b. Descola, P. El determinismo raquítico. *Etnológica*, v.1, n.1, p. 75-85, 1992).
- 10.3.a. Paisagem rionegrina. (Hugh-Jones, C. 1979. *From the Milk River: spatial and temporal processes in Northwest Amazonia*. Cambridge University Press, Cambridge, Capítulo 6;
- 10.3.b. Chernela, J. 1987. Os cultivares de mandioca na área do Uaupés (Tukâno). *In: Ribeiro, B. (coord.). Suma Etnológica Brasileira*. FINEP, Petrópolis, pp. 151-158).
- 10.4. O Antropoceno amazônico (Roosevelt, A.C. 2014. The Amazon and the Anthropocene: 13,000 years of human influence in a tropical rainforest. *Anthropocene*,

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ancene.2014.05.001>

10.5. A domesticação da Amazônia (Clement, C.R. et al. The domestication of Amazonia before European conquest. Draft.)