



MONITORAMENTO DO DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE PONTA DE PEDRAS – PA.

Miguel A. Cunha, Sandra M. Fonseca da Costa

Universidade do Vale do Paraíba / Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento - Laboratório de Estudos das Cidades, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, miguelcunha98@hotmail.com, sandra@univap.br.

Resumo - Um dos produtos não madeireiros mais importantes economicamente para as ilhas e regiões adjacentes que formam o estuário amazônico, o açazeiro (*Euterpe oleracea Mart*) é uma palmeira produtora de frutos comestíveis, da qual se extrai a polpa do fruto e o palmito. Seu plantio se faz em florestas de várzea, áreas de suma importância por apresentarem elevados índices de produtividade e fertilidade dos solos. No município de estudo, Ponta de Pedras, houve uma grande expansão dos açazeiros nos últimos anos, como resultado do crescimento do mercado do açaí no estado do Pará. Tal expansão, pode ser explicada pelo plantio de novas áreas e o manejo de açazeiros nativo, que conseqüentemente reduziu o desmatamento na região. O objetivo dessa pesquisa é monitorar o desmatamento, por meio de mapeamentos, considerando a relação que se estabelece entre os moradores, atividade econômica do açaí e a biodiversidade.

Palavras-chave: Açazeiros, Sensoriamento Remoto, Ecologia.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas

Introdução

Para compreender as relações entre as ações antrópicas e o ecossistema na Amazônia é necessário entender que isso depende especificamente do grupo social em questão, pois as diferenças socioeconômicas e culturais de cada indivíduo resultam em diferentes impactos no meio ambiente. Os povos nativos da região têm a melhor ação na manutenção das florestas. A ação dos extrativistas tradicionais e pequenos agricultores (caboclos ribeirinhos) têm relativamente menor impacto comparado a outros grupos, tais como fazendeiros, madeireiros e agentes do agronegócio, atrelados aos paraísos fiscais (GALAZ, *et al.*, 2018). As atividades humanas têm uma larga sucessão de efeitos sobre o meio ambiente, como a perda de recursos bióticos, que podem desencadear em uma série de problemas (FEARNSIDE, 2003).

Diferentemente das savanas, a floresta Amazônica (*rainforest*) é sensível ao fogo e isso afeta negativamente uma ampla diversidade de espécies. Depois de alguns incêndios repetidos, árvores são mortas, a matéria orgânica do solo (que é o reservatório de nutrientes) é incinerado, a estrutura e a composição florística são alteradas (PIVELLO, 2011; NEPSTAD, *et al.*, 2001). Sem o fogo, que é o método mais barato de se fertilizar o solo e de se expandir as fronteiras agrícolas, os proprietários de terra teriam que investir em máquinas pesadas para retirar as árvores derrubadas e, além do mais, investir no controle de plantas invasoras em suas pastagens (NEPSTAD, *et al.*, 1999).

A partir de imagens de satélite, obtidas por diferentes sensores em anos distintos, é possível fazer estudos do desmatamento da vegetação envolvendo a aplicação das técnicas de sensoriamento remoto, fundamentada na percepção da “aparência” que uma dada cobertura vegetal assume (PONZONI, 2002). Interpretando o último levantamento de imagens de satélites do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, entre os anos de 2004 a 2017, foi observado um declínio do desmatamento de “corte raso” (remoção completa da cobertura florestal) na Amazônia Legal (INPE, 2017). Buscando entender os motivos que levaram a esta diminuição, optou-se por estudar o município de Ponta de Pedras, no estado do Pará onde houve uma redução da taxa de desmatamento de cerca de 73%, nesse período.

A família *Arecaceae* (palmeiras) ocorre em todas as regiões tropicais e subtropicais, estão entre as mais antigas plantas monocotiledôneas no mundo (EISERHARDT, *et al.*, 2011), e são tradicionalmente utilizadas na Amazônia, seja na alimentação, confecção de utensílios e construção, sendo que, algumas espécies apresentam grande importância econômica, como é o caso do açaí (*Euterpe oleracea Mart.*). No município de Ponta de Pedras, localizado no estado do Pará, o predomínio desta

espécie principalmente nas florestas de várzea estuarina, acontece, porque o regime de inundações periódicas nestas áreas provocou a adaptação do açazeiro que desenvolveu mecanismos de adaptações morfológica e anatômica, representadas por raízes aéreas com lenticelas e aerênquimas. Os solos de várzea, entretanto, não apresentam boas propriedades físicas, mas têm alta fertilidade em solos pobres e ácidos, por causa das sucessivas deposições de sedimentos, e pH de 4,5 a 5,5 (NOGUEIRA, *et al.*, 2005).

A sua produção por sua vez, é um fator importante no aspecto socioeconômico do município e na sua urbanização (FIGURA 1), causada por uma crescente migração proveniente de Belém (COSTA, *et al.*, 2012). Em sua pesquisa, Brondizio (2008) interpretou as altas demandas externas e o crescente mercado do fruto, concluindo que uma das medidas para se evitar o desmatamento era a criação de áreas dedicadas a agricultura familiar. Nas várzeas estuarinas são comuns as práticas de extrativismo florestal, destacando-se produtos como açaí, castanha do Pará, buriti, cupuaçu, látex, entre outros (COSTA, *et al.*, 2012).

Figura 1 - Vista aérea do açazeiro em Ponta de Pedras.



Fonte: BRONDIZIO (2008).

Considerando esses aspectos, essa pesquisa tem como objetivo estabelecer um procedimento metodológico para mapear o desmatamento, utilizando imagens de satélite e considerando a relação que se estabelece entre os moradores e a atividade econômica do açaí no município de Ponta de Pedras.

Metodologia

A área de estudo é no município de Ponta de Pedras, localizado na Ilha de Marajó, geograficamente entre a latitude 01°23'25' S e a longitude de 48°52'16' W. Essa região estuarina do rio Amazonas está aproximadamente a duas horas de barco da capital Belém, foi escolhida por ser de fácil acesso e por representar as transformações que vem ocorrendo no ecossistema devido a intensificação do açaí (FIGURA 2). Outro aspecto importante é que esse município está entre os dez maiores produtores nacionais desse produto (IBGE, 2017).

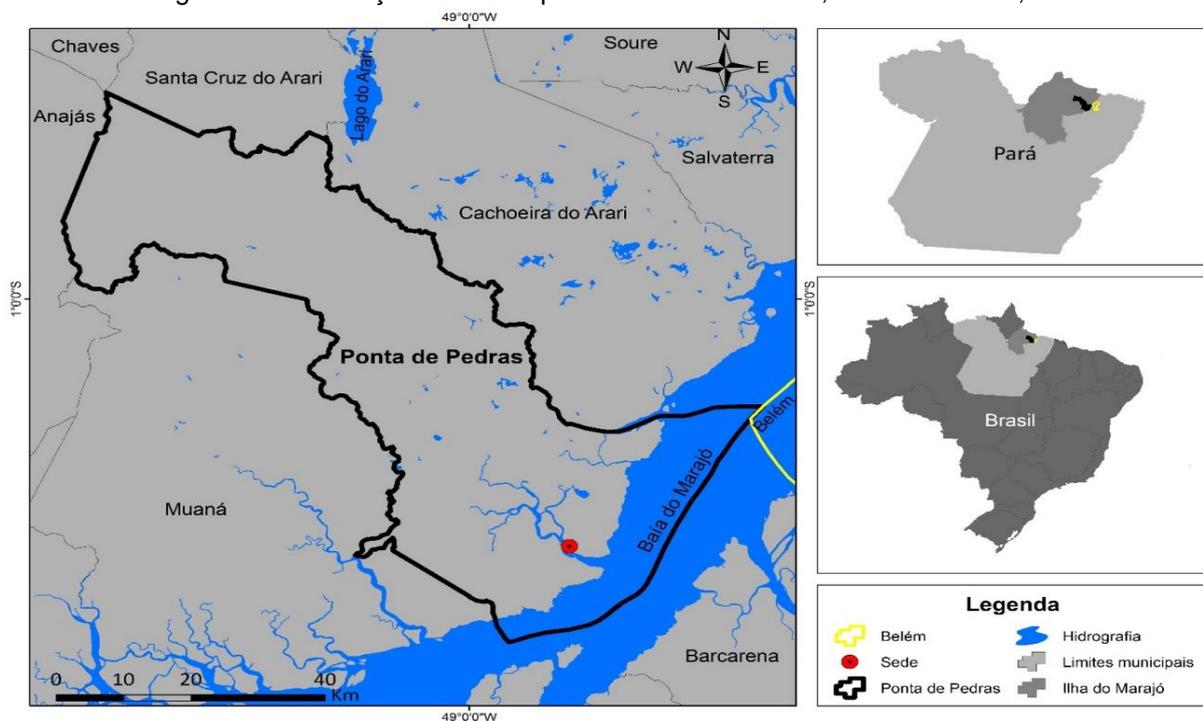
Para obter as informações necessárias à realização desta pesquisa, foram realizadas leituras de documentos relacionados aos projetos desenvolvidos pelo Laboratório de Estudo das Cidades, da Universidade do Vale do Paraíba, sobre o município em interesse. Foram utilizadas imagens do satélite Landsat TM, armazenados em bancos de dados, que podem ser acessadas no site do INPE-PRODES. Esse levantamento identifica a remoção completa da cobertura florestal, cuja área for superior a 6,25 há, que é substituída por outras coberturas e usos (agrícola, pastagem, urbano).

Para a elaboração dos mapas, foi utilizado software de geoprocessamento (ArcMap). O mapeamento contemplou os anos de 2001, 2007, 2009 e 2017, de acordo com a disponibilidade de imagens do banco de dados do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), e seguiu a delimitação das classes de uso e cobertura da terra, de acordo com o PRODES (Projeto de Desmatamento da Amazônia).

A metodologia construída pelo PRODES para gerar os mapas digitais de desflorestamento, obedecem ao recorte das cenas da classe Landsat 8, cuja resolução espacial original é de 60 x 60 metros, são reunidos em um mosaico e convertidos para a resolução espacial de 120 x 120 metros. Esta conversão de resolução resulta em uma diferença, entre o dado de desflorestamento original e o dado reamostrado, menor do que 1%, calculada por estado. Posteriormente esta quantidade de "pixels" por município é convertida em área em Km² (fórmula abaixo), gerando uma segunda tabela no banco: $AreaKm^2 = (NrPixel * (120^2)) / 1000000$ (INPE, 2017).

Esse artigo tem um caráter exploratório, nesse sentido, optou-se por trabalhar com a porção sul do município de Ponta de Pedras (FIGURA 2), onde localizam-se várias áreas produtoras de açaí, para averiguar se houve reconstituição de mata ou remoção.

Figura 2 - Localização do município de Ponta de Pedras, estado do Pará, Brasil.



Resultados

A expansão e a redução do desmatamento em diferentes anos na área de várzea (evidenciado em amarelo na FIGURA 3), é o reflexo de diversos fatores socioeconômicos. Em 2001, a área ocupada com desmatamento era de 47,82 km², significando um aumento de 66,32%, em relação a 2007 (GRÁFICO 1). Entre 2007 e 2009, observa-se uma recuperação da área de mata, muito motivado pelo aumento da produção de açaí (COSTA, *et al.*, 2017). Entre 2009 e 2017, os resultados nos permitem perceber a baixa taxa de desmatamento e uma recuperação de área florestada.

Pode-se dizer então que a ocupação da cidade e a expansão urbana foram fatores determinantes para o aumento populacional e do desmatamento no município, entre os anos de 2001 a 2009. Mas que a crescente oferta, a procura pelo fruto e o foco em sua produção, até mesmo pelas comunidades cooperativas, contribuíram para uma mudança de esforços e incentivos para o manejo e produção do açaí nas várzeas urbanas, e paralelamente, a queda do desmatamento (BRONDIZIO, 2008).

Figura 3 – Desmatamento nos anos entre 2001 até 2017.

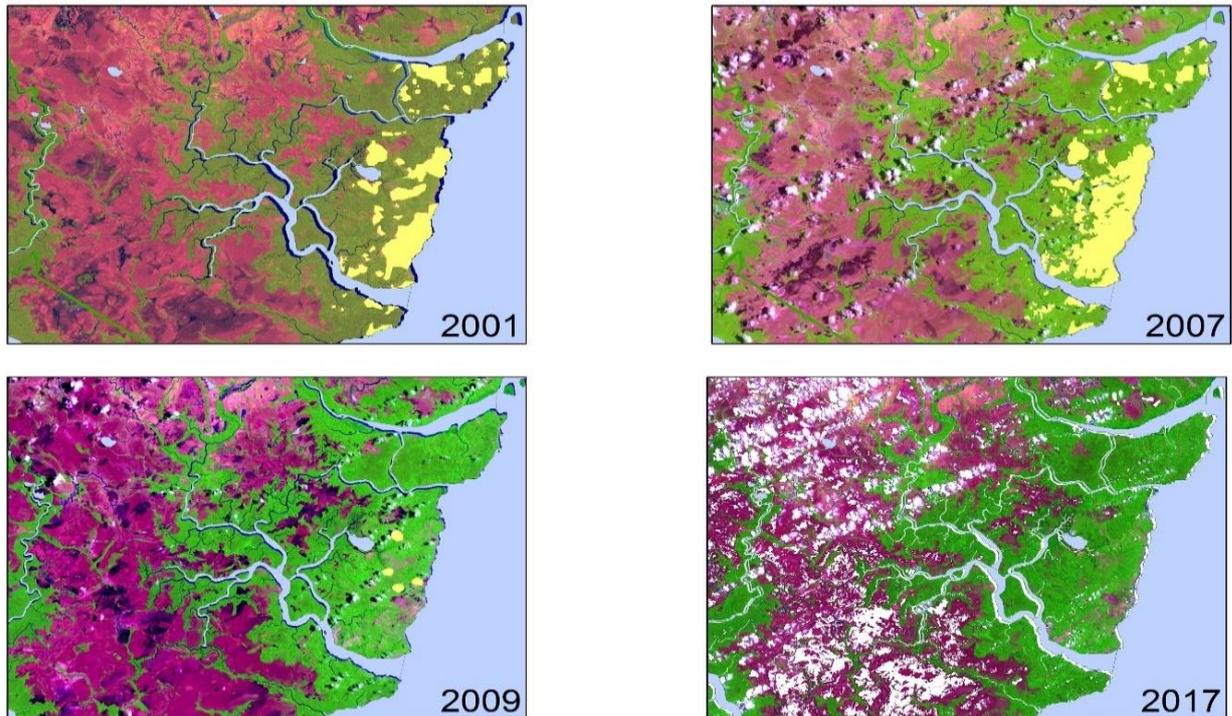
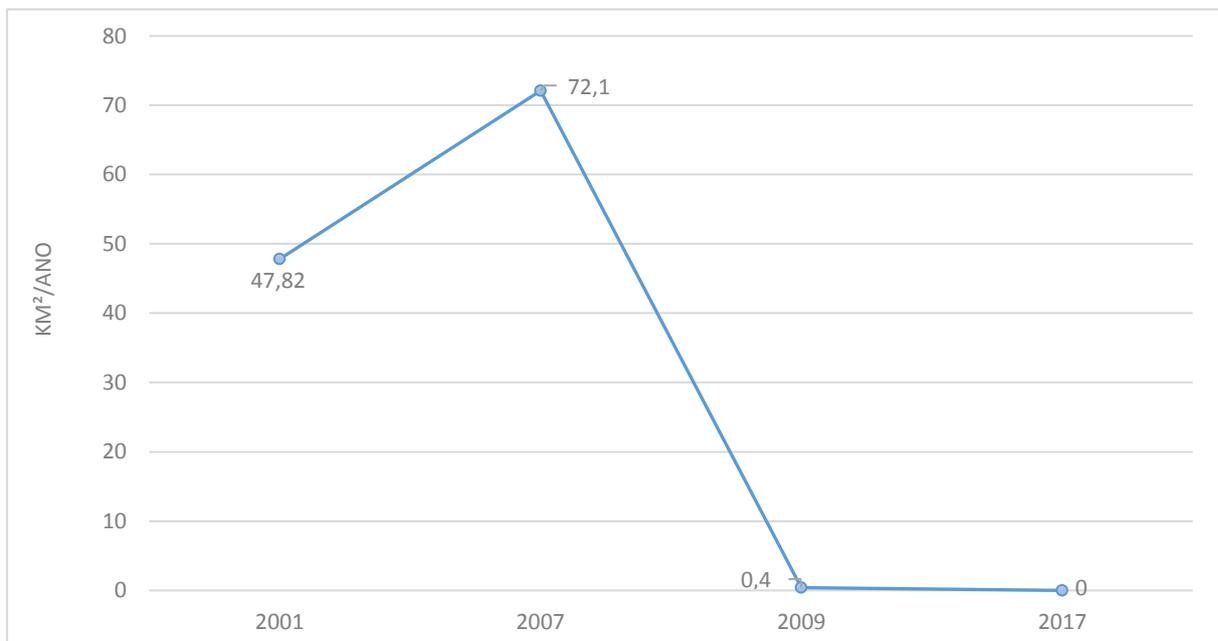


Gráfico 1 - Estimativa anual de desmatamento.



A avaliação do efeito do manejo de açazais na riqueza florística das áreas de várzea, assim como o monitoramento da sua expansão ao longo do tempo, é fundamental para verificar a relação dessa atividade com a biodiversidade do estuário amazônico, os quais são poucos avaliados. Embora as imagens de satélite nos remetam a ideia de que não houve a ocorrência de desflorestamento de corte raso em 2017, é preciso analisar que a prática do manejo de açazeiros em várzeas, consiste na



substituição integral da cobertura vegetal, promovendo a derrubada “verde”, na maioria das vezes sem queima (HOMMA, *et al.*, 2009).

Discussão

Nas áreas liberadas pela remoção de outras espécies ou em que o açazeiro ocorre em densidade baixa, é efetuado o plantio com plantas jovens de açazeiros, oriundas da regeneração natural, ou com mudas produzidas para essa finalidade (HOMMA, *et al.*, 2009). Para facilitar a colheita dos frutos e o corte do palmito e, conseqüentemente, acelerar a regeneração dos açazeiros, os extratores também praticam o raleamento da floresta através da eliminação das espécies consideradas sem valor comercial, permanecendo na área, em convivência com os açazeiros, somente aquelas com possibilidade de proporcionar renda adicional à propriedade, como: seringueira (*Hevea brasiliensis*), cacauzeiro (*Theobroma cacao*), andirobeira (*Carapa guianensis*), jenipapeiro (*Genipa americana*), buritizeiro (*Mauritia flexuosa*), taperebazeiro (*Spondias mombin*), viroleira (*Virola surinamensis*), samaumeira (*Ceiba pentandra*), dentre outras (ANDERSON, 1985).

De acordo com Nogueira (1997), deve-se propor um manejo adequado para a utilização das florestas de várzea, considerando o açazeiro como elemento principal, porém associado com espécies que ocorrem na própria região e com outras introduzidas, caracterizando assim uma forma de enriquecimento e equilíbrio da manutenção da biodiversidade. Visto que, como o seu grau de recuperação é baixo, a remoção da cobertura vegetal pode simplesmente levar a perda do habitat natural, frente à importância ecológica que as plantas desempenham para a manutenção desse ecossistema (ALMEIDA, 2004).

Conclusão

Após análise dos resultados, essa pesquisa levanta um questionamento: esse processo de recomposição da floresta está relacionado a uma tendência de homogeneização de espécies, pelo plantio e manejo do açaí?

Presumimos que essa expansão dos açazeiros nas áreas de florestas de várzea, embora tenha sido fundamental para a diminuição da queima da floresta, levou a uma transformação do ecossistema amazônico em bosques homogêneos de açazeiros, trazendo riscos ambientais para a fauna e flora (HOMMA, *et al.*, 2009). Segundo dados da lista de espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção, disponibilizados pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente do Pará (COEMA, 2007), cerca de 12 espécies da flora estão em perigo no estado, e outras 41 espécies estão vulneráveis. Já na fauna, cerca de 44 espécies estão em perigo, e outras 83 espécies estão vulneráveis em todo o estado.

Por último, é de suma importância que haja continuação dos mapeamentos, quantificando a área de floresta, distinguindo os açazeiros, ano a ano. Além disso, é preciso verificar a área da biodiversidade local, correlacionando com a perda ou não de habitats de espécies que estão vulneráveis ou que já foram extintas.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, S. S., AMARAL D. D., SILVA, A. S. L. Análise florística e estrutura de florestas de Várzea no estuário amazônico. *Acta Amazonica*, Manaus, v.34, n.4, p.513-524, 2004.

ANDERSON, A.B.; GELY, A.; STRUDWICK, J.; SOBEL, G.L.; PINTO, M.C. Um sistema agroflorestal na várzea do estuário amazônico (Ilha das Onças, município de Barcarena, Estado do Pará). *Acta Amazonica*, v.15, n.1-2, p.195-224. 1985.

BRONDIZIO, E. S. *The Amazonian Caboclo and the Açaí palm: Farmers in the Global Market*. New York Botanical Garden Press, 2008.

COEMA (Conselho Estadual de Meio Ambiente). Homologa a lista de espécies da flora e da fauna ameaçadas no Estado do Pará, nº 54, de 24 de outubro de 2007.



COSTA, S. M. F., MONTOIA, G. R. M., RANGEL, J. A., LIMA, V. M., ISSA, P. Pequenas cidades do estuário do Rio Amazonas: fluxo econômico, crescimento urbano e as novas velhas urbanidades da pequena cidade de Ponta de Pedras. REDES - Rev. Des. Regional, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 2, p. 56 - 74, maio/agosto, 2012.

COSTA, S. M. F., Rangel, J.A., MONTOIA, G., VALOTA, E. C. S. A RELAÇÃO ENTRE A ECONOMIA DO AÇAÍ E CRESCIMENTO URBANO EM UMA PEQUENA CIDADE DO ESTUÁRIO DO RIO AMAZONAS: UMA REFLEXÃO. REVISTA GEOGRÁFICA VENEZOLANA, v. 58, p. 10-25, 2017.

EISERHARDT, W. L., et al., Geographical ecology of the palms (Arecaceae): determinants of diversity and distributions across spatial scales. Annals of Botany 108: 1391– 1416, 2011.

FEARNSIDE, P. M. A Floresta Amazônica nas Mudanças Globais. Ed. INPA, Manaus. 2003.

GALAZ, V., CRONA, B., et al., Tax havens and global environmental degradation. Nature Ecology & Evolution, 2018.

HOMMA, A.K.O. et al., Custo operacional de açazeiro irrigado com Microaspersão no município de Tomé-Açu. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. 5p.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Produção da Extração Vegetal e Silvicultura 2016. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite / *Monitoring of the Brazilian Amazon Forest by Satellite: 2004-2017*. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>>. INPE: 2017.

NEPSTAD, D. C., MOREIRA, A.G. & ALENCAR, A. A. A Floresta em Chamas: Origens, Impactos e Prevenção de Fogo na Amazônia. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, Brasília, 1999.

NEPSTAD, D. C., G. Carvalho, A.C. Barros, A. Alencar, J.P. Capobianco, J. Bishop, P. Moutinho, P. Lefebvre, U.L. Silva Jr., E. Prins. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. *Forest Ecology and Management*, 2001.

NOGUEIRA, O. L. Regeneração, Manejo e Exploração de açazais nativos de várzea do estuário amazônico. 1997.

NOGUEIRA, O. L., FIGUEIRÊDO, F. J. C., MULLER, A. A. Açaí. Sistemas de Produção – Embrapa, ISSN 1807-0043. Julho, 2005.

PIVELLO, V. R. The use off ire in the Cerrado and Amazonian Rainforests of Brazil: Past and Present. *Fire Ecology* v. 7, 2011.

PONZONI, F. J. Sensoriamento Remoto no estudo da vegetação: diagnosticando a mata atlântica. Instituto de Pesquisas Espaciais, 2002.