

Bases para a gestão e conservação de *Megabalanus azoricus*

Dionísio, M. A.^{1,2}, A. Rodrigues², Pires, P.¹ & Costa A.¹

¹CIBIO – pólo Açores & ²CIRN

Departamento de Biologia – Universidade dos Açores -R. Mãe de Deus, 13A. 9501-801
Ponta Delgada – Azores.

Email de contacto: anamdionisio@gmail.com

Resumo:

Megabalanus azoricus (Pilsbry, 1916) é a craca gigante dos Açores e apresenta-se como um recurso altamente apreciado pelos residentes e visitantes deste arquipélago. Na ausência de legislação para esta espécie neste estudo propomo-nos a criar bases para sua gestão e conservação respondendo aos apelos lançados pela OSPAR e WWF. Para atingir estes objectivos foram sondados os residentes, turistas e comerciantes através da realização de inquéritos. Paralelamente foram estudadas as estatísticas de descargas em lota e o relacionamento destas com os resultados dos estudos da biologia reprodutiva desta espécie que permitiram identificar épocas de reprodução e tamanhos mínimos reprodutivos, e fornecem as primeiras bases científicas para a gestão e conservação deste recurso

Palavra-chave: Açores; Recurso alimentar; exploração; Gestão de recurso; *Megabalanus azoricus*.

Introdução

Enquadramento geográfico

O presente estudo foi realizado no Arquipélago dos Açores, que se localiza no Atlântico Norte (Figura 1), entre 36°58' N; 25°10' W e 39°27' N; 31°25' W (Pena & Cabral, 1997). Este arquipélago faz parte da zona biogeográfica denominada Macaronésia, limitando-a a Norte e a Ocidente (Pena e Cabral, 1997).



Figura 1. Localização do arquipélago dos Açores na Macaronésia (DOP/UAç, 2003).

Os Açores encontram-se divididos em três grupos de ilhas (Figura 2) com orientação de tendência longitudinal (NW-SE), O grupo Ocidental composto pelas ilhas Flores e Corvo que se encontram na placa Americana, no extremo oposto, a cerca de 600 km da ilha das Flores está o Grupo Oriental composto pelas ilhas de São Miguel e Santa Maria. Entre estes dois grupos apresenta-se o Central que é composto por 5 ilhas: Pico, Faial, São Jorge, Terceira e Graciosa (Pena & Cabral, 1997).

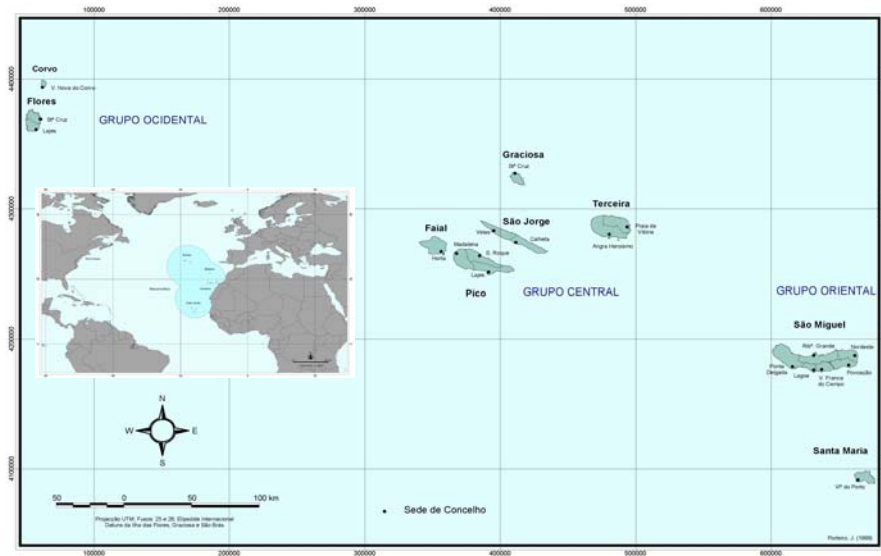


Figura 2 – Arquipélago dos Açores (Secção de Geografia - DB/UAç).

O arquipélago situa-se na zona subtropical de anticlones do Hemisfério Norte, estando directamente influenciado pelo anticiclone subtropical dos Açores. O clima dos Açores é, por isso, temperado quente com altos índices de humidade, nebulosidade e ventos e baixa amplitude térmica (Instituto Hidrográfico, 1981). As temperaturas da água do mar atingem os máximos em Agosto com 25°C e os mínimos em Fevereiro e Março, obtendo-se registos médios anuais de 13°C. A salinidade varia entre 35,9 ‰ a 36,5‰ (Instituto Hidrográfico, 1981).

O ambiente marinho no Arquipélago dos Açores tem um elevado interesse conservacionista, biológico e biogeográfico, em parte devido à idade recente e sua posição isolada do Arquipélago no meio do Atlântico (Briggs, 1974).

***Megabalanus azoricus* Pilsbry, 1916**

As cracas são dos crustáceos marinhos mais comuns em todo o mundo. Derivam de outros crustáceos, tendo adquirido características muito particulares, tais como adultos sésseis com implicações ao nível da biologia e morfologia (Anderson, 1994). Os indivíduos adultos são comumente encontrados no bentos intertidal e subtidal. Algumas espécies podem também ser encontradas no oceano profundo, como parasitas ou mesmo fixados a outros organismos bentónicos (Foster, 1987).

Megabalanus azoricus foi descrita pela primeira vez sob o nome específico de *Balanus tintinnabulum azoricus* por Pilsbry em 1916, numa monografia sobre os cirripedia existentes na colecção do U.S. National Museum. Esta espécie era inicialmente denominada como *Lepas tintinnabulum* (Linnaeus, 1758). A sua revisão taxonómica tem sido alvo de inúmeras alterações. Em 1976, Newman & Ross propuseram uma ascensão do sub-género *Megabalanus* para a categoria de género, pelo que *M. azoricus* passou a constituir espécie.

M. azoricus é relativamente bem distribuída no Arquipélago dos Açores, sendo mais abundante entre 1-2m de profundidade, habitando as costas rochosas entre a zona intertidal inferior e infralitoral (Young, 1998; Morton *et al.*, 1998; Southward 1998). Hawkins *et al.* (2000) descrevem também o habitat desta espécie, reforçando a ideia que *M. azoricus* está maioritariamente distribuída junto à linha de maré baixa e acrescentam a preferência da espécie por zonas mais expostas da costa, e conseqüentemente, com um hidrodinamismo alto.

Esta craca faz parte dos recursos vivos marinhos explorados artesanalmente pela população dos Açores. As cracas são capturadas manualmente a baixas profundidades com o auxílio de um martelo e um escopro (Santos *et al.*, 1995; Morton *et al.*, 1998). Esta espécie é bastante apreciada em todo o arquipélago fazendo parte dos pratos tradicionais da gastronomia açoriana (Barrois, 1896; Santos *et al.*, 1995).

Este trabalho foi efectuado no âmbito de um projecto que veio colmatar a falha de informação que existia sobre a biologia e ecologia da craca *Megabalanus azoricus*, comercialmente explorada nos Açores e permitiu responder ao apelo da OSPAR da necessidade do seu estudo urgente por considerar esta espécie em risco de extinção.

Metodologia

Com intuito de estudar a exploração deste recurso no arquipélago e por ilha, efectuou-se levantamento da informação oficial das estatísticas de pesca da Lotaçor. As descargas foram avaliadas para todo o arquipélago. Após a avaliação para o conjunto de descargas analisaram-se das licenças de apanha emitidas para todo o arquipélago os dados foram fornecidos pelas entidades responsáveis (Lotaçor e Direcção Regional das Pescas). Foram também estudadas as descargas individualizadas por ilha e o consumo *per capita*

que foi calculado relacionando o total descarregado por ano com o número de habitantes por ilha. Em cada uma das ilhas foi calculada a valorização de recurso. Esta foi feita, recorrendo aos dados da lota, calculando valorização económica pela atribuição de um valor entre 0-5, a classes de quantidade de descarga, do mesmo modo foram calculados os valores atribuídos para os preços médios fornecidos pela *Lotaçor, E.P.* para o período de (2000-2006), sendo que a valorização económica obteve-se por soma desses valores variando entre 0 (ausência de descarga, sem qualquer valor) – 10 (alto valor económico).

Em paralelo aos estudos de descargas foram efectuados inquéritos a residentes e turistas em 5 ilhas do arquipélago. Os resultados apresentados neste estudo debruçam-se sobre 4 ilhas do arquipélago Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo obtendo-se assim uma representatividade dos grupos de Arquipélago Ocidental (Santa Maria), Central (Graciosa) e Oriental (Flores e Corvo). Estes inquéritos (Anexo I) foram efectuados com o intuito de serem avaliados hábitos de consumo e conhecimento em relação á espécie. Foram também efectuados inquéritos a pescadores e comerciantes de cracas, uma vez que o numero de inquéritos é ainda reduzido os dados vão ser apresentados para todo o Arquipélago.

Foi seleccionada a ilha de São Miguel, a ilha com maior volume de descargas no Arquipélago para o estudo da sazonalidade da exploração do recurso, pela análise das descargas/mês e permitir comparar estes dados os dados de reprodução (Dionísio et al., 2007) que determinaram o tamanho mínimo reprodutivo com base em avaliações histológicas utilizando métodos estéreológicos de avaliação qualitativa.

Resultados e discussão

As descargas oficiais de *Megabalanus azoricus* apresentaram um aumento superior a 115% ao ano, desde as cerca de 1,4t descarregadas nos anos noventa até ás cerca de 7t descarregadas entre 2001-03, a partir de quando se assiste a um decréscimo acentuado nas descargas oficiais que atingiu em 2007 valores próximos da 2t. (Figura 3).

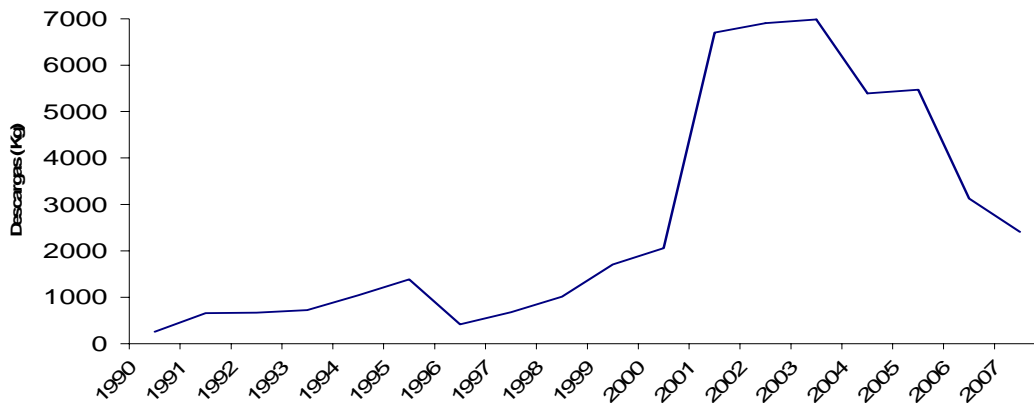


Figura 3. Capturas descarregadas em lota do Arquipélago dos Açores (Lotaçor).

Assim os indícios de sobre-exploração já mencionados por Santos *et al.* (1995) parecem neste momento a estar a tomar proporções alarmantes sobretudo se pensarmos que a diminuição da descarga em lota possa reflectir não um crescimento do mercado paralelo mas uma diminuição na disponibilidade do recurso patente na quebra drástica das descargas em lota.

Em 1986, foi proibida a captura de cracas nos Açores (Portaria 81/84 do Jornal Oficial). No entanto esta proibição durou apenas um ano, e actualmente, a actividade de exploração, legalmente autorizada, desta espécie, carece claramente de nova regulamentação. A convenção para a protecção do meio ambiente do Atlântico Nordeste (OSPAR), após a convenção de Oslo (1972) e a convenção de Paris (1974), vem anualmente declarando que *M. azoricus* necessita de um estudo urgente para subsequente e eficaz protecção da espécie. (e. g. OSPAR 1998 a 2006). A *World Wildlife Foundation* (WWF) reforçou em 2004 o apelo da OSPAR.

Verificou-se as tendências reveladas nas descargas (figura 1) não eram acompanhadas por um variação equivalente das licenças emitidas por ano (Figura 4).

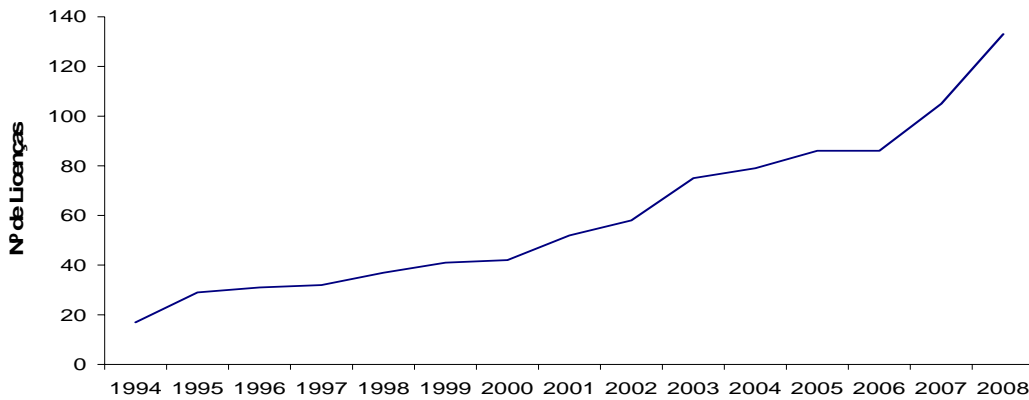


Figura 4. Licenças emitidas no Arquipélago dos Açores (dados DRP)

As licenças emitidas aumentaram exponencialmente nos últimos 17 anos; antagonicamente as descargas apresentam uma quebra em 2004 com tendência crescente até 2008.

Analisando as descargas em lota e licenças emitidas nos últimos 17 anos, por Grupos geográficos observou-se que este recurso apresenta descargas e nºs de licenças desiguais entre grupos de ilhas (Figura 5).



Figura 5. Percentagem de licenças emitidas e descargas distribuídas pelos três grupos de ilhas do Arquipélago dos Açores. Grupo Oriental (São Miguel e Santa Maria); Grupo Central (Pico, Faial, Terceira, São Jorge e Graciosa); Grupo Ocidental (Flores e Corvo).

Pode observar-se que existe uma grande discrepância entre as descargas e licenças emitidas nos diferentes Grupos de ilhas. O Grupo Ocidental não apresenta licenças emitidas mas apresenta descargas embora estas tenham um peso inferior a 1% no total descarregado deste marisco. O Grupo Ocidental apresenta o maior número de licenças emitidas (590) mas relacionando com as descargas, contrariamente ao que seria de prever não é o grupo onde oficialmente mais se vendem cracas perdendo esse estatuto para o Grupo Central onde se descarrega mais de metade (58%) do marisco oficialmente comercializado nos Açores contrapondo com os 35% de licenças emitidas no Arquipélago.

Analisando o consumo *per capita* para os Grupos constata-se que o Grupo Central é o Grupo com maior consumo *per capita*, cerca de 241 g por habitante das 5 ilhas que o constitui, contra as 88 g consumidas no Grupo Oriental que se compõe por 2 ilhas. Para compreender a evolução *per capita* no arquipélago seleccionaram-se ilhas dos vários grupos com somatórios de descargas superiores a uma tonelada para os últimos 17 anos (Figura 6).

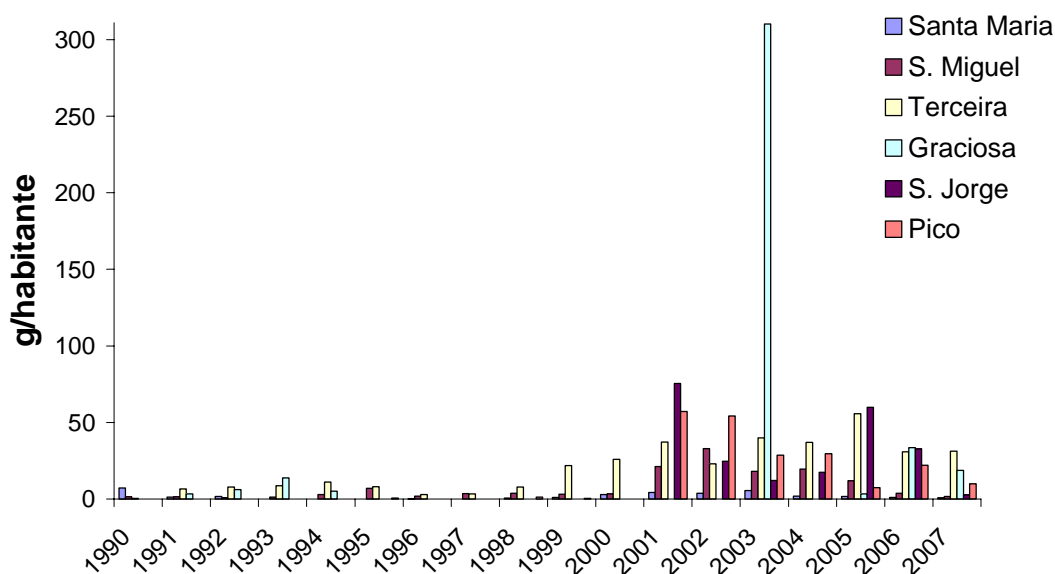


Figura 6. Consumo *per capita* anual em várias ilhas do Arquipélago.

Pode observar-se que o consumo *per capita* tem aumentado em todas as ilhas, sendo que após 2000 as ilhas do Pico, Terceira e São Jorge foram as que mais aumentaram esse consumo. Assim, pode ser explicado o maior volume de descargas do Grupo Central, este facto aliado ao grande aumento na Ilha Graciosa que em 2003 teve um

consumo 4 vezes superior ao consumo mais alto registado até então, em São Jorge em 2001 com 75g/habitante.

Se for efectuado um estudo da distribuição anual de licenças emitidas entre 1994 e 2008 podemos observar que como seria de esperar as mesmas não se distribuem igualmente pelas ilhas que apresentam descargas em lota de cracas (Figura 7).

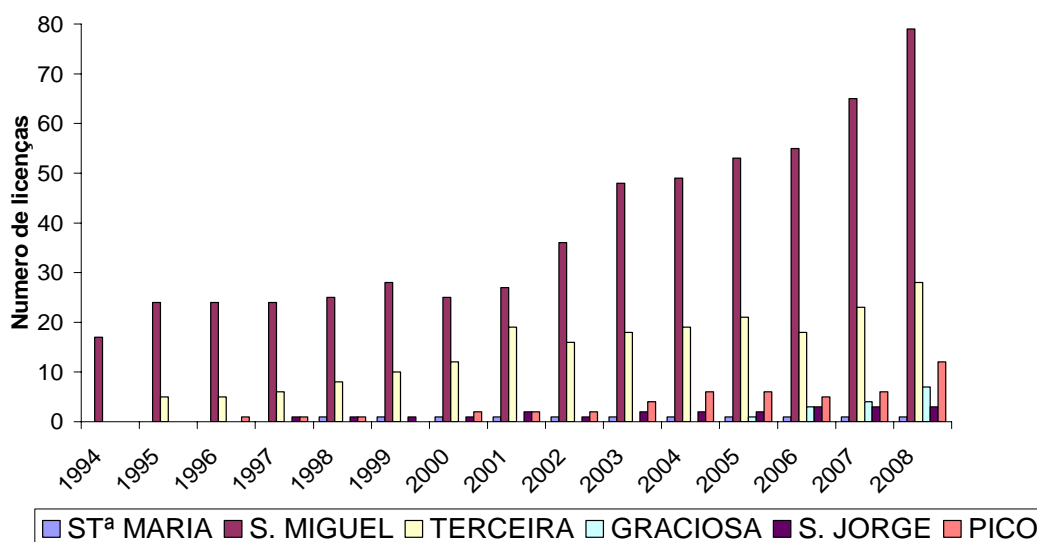


Figura 7. Numero de licenças emitidas por ilha entre 1994 – 2008.

Na figura 4 podemos observar que o numero de licenças tem um aumento em todas as ilhas, dando-se destaque á ilha do Pico que apenas tinha uma licença emitida até 2000 passando para 12 em 2008. Relacionando a figura 4 com a figura 3 podemos ver que o grande aumento das descargas *per capita* na ilha Graciosa não explicadas pelo numero de licenciados nessa ilha uma vez que para esse ano não existia nenhuma licença emitida, acrescentando-se que apenas em 2005 começaram a ser pedidas licenças de apanha na Graciosa. Podem-se colocar duas hipóteses para explicar este facto, se a possibilidade de um outlier nos dados for excluída: a primeira prende-se com a possibilidade de as descargas serem efectuadas por pescadores da ilha, não portadores de licença; a segunda hipótese passa pelo facto da mobilidade entre as ilhas ser relativamente fácil, promovendo o fluxo de pesca entre elas tanto ao nível da descarga como de apanhadores, embora a ilha Graciosa esteja relativamente distante das restantes ilhas do Grupo.

Foram inquiridos pescadores e agentes de comercialização em várias ilhas, sendo que o

maior volume de inquiridos da ilha de São Miguel. Optou-se por tratar os inquiridos dos agentes de comercialização para o arquipélago e não por ilha. De todos os restaurantes e marisqueiras inquiridos 65% afirmam vender *M. azoricus*, mas destes apenas 21% declara comprar o marisco na lota. A maioria 42% afirma comprar a outros (e.g. exportador/importador/distribuidor) enquanto que uma outra percentagem avultada 37% compra a particulares. A grande percentagem de cracas compradas a particulares é alarmante e confirma a suspeita de que existe uma grande quantidade de cracas que não passa pela lota, o que constitui um grande entrave para a avaliação real do estado do stock desta espécie. A época apontada como a época em que o recurso é mais abundante é o Verão (85%) mas 15% dos inquiridos diz que se encontra durante todo o ano. A grande maioria dos inquiridos (90%) diz que esta espécie é presentemente menos abundante do que há 20-30 anos atrás. A totalidade dos inquiridos afirma que em relação á procura por parte dos clientes, a época de Verão é aquela em que as encomendas/compra é maior. O preço por kg nestes estabelecimentos varia entre 25 a 60€. Destes comerciantes, 95% afirmam ter conhecimento da inexistência de legislação para as cracas.

Os inquiridos aos pescadores restringiram-se à ilha de São Miguel., os inquiridos representam uma percentagem pequena dos licenciados para esta actividade nesta ilha (8%). Os Mosteiros foram apontados, como local de eleição para a apanha de cracas. As capturas são sempre feitas com machada tendo por objectivo a venda, que todos afirmam declarar em lota. Esta actividade é para a maior parte dos inquiridos uma actividade sazonal com maior incidência no Verão, e não exclusiva uma vez que todos se dedicam ao marisqueio de outras espécies, geralmente gastrópodes de interesse comercial e.g. lapas, polvos e búzios. Estes mariscadores afirmam capturar entre 15-40kg de cracas por faina.

Procedeu-se à execução de inquéritos nas ilhas de Santa Maria, Graciosa, Flores e Corvo, a residentes e turistas sobre o consumo e conhecimento acerca desta espécie. A figura 8 exprime o resultado da questão colocada a residentes sobre a abundância de cracas na sua ilha.

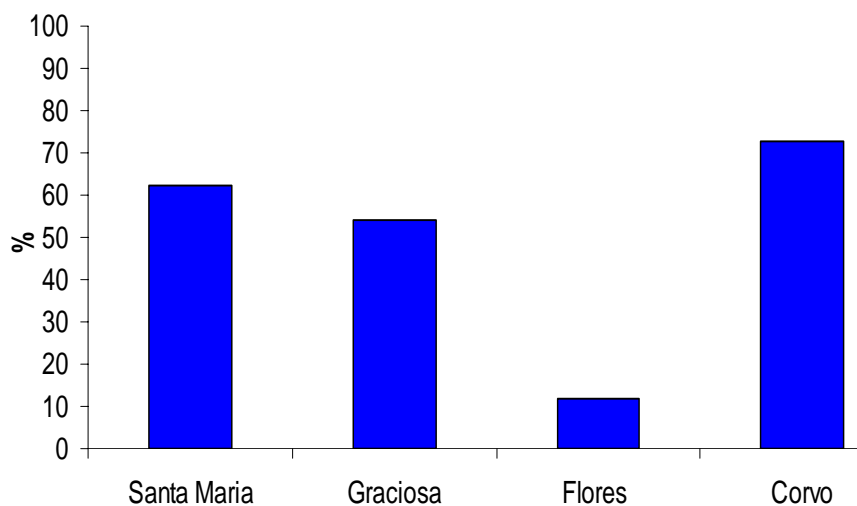


Figura 8. Percentagem de residentes inquiridos nas várias ilhas que consideram *M. azoricus* pouco abundante na sua ilha reduzida.

Observando a figura 8 conclui-se que exceptuando a ilha das Flores, em todas as outras ilhas mais de metade dos residentes inquiridos afirma que o recurso é pouco abundante. De facto as observações em campo efectuadas *in loco* permitem afirmar que destas quatro ilhas, a ilha das Flores é a que detém maior abundância de cracas, sendo inclusive possível observar exemplares no intertidal, *e. g.* Porto da Baleia (Santa Cruz).

A ilha de Santa Maria surge como a ilha do arquipélago em que existem mais apreciadores de cracas já que foi aquela em que se obtiveram maior número de respostas em que as cracas foram mencionadas como marisco preferido (Figura 9).

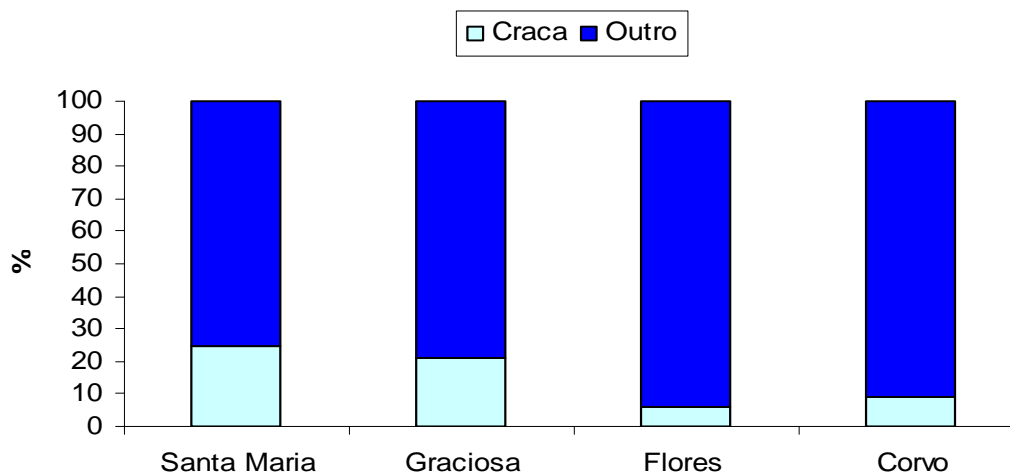


Figura 9. Respostas dos residentes sobre o seu marisco favorito.

Dos residentes que responderam que o seu marisco favorito era as cracas, procurou-se saber onde as consumiam, sendo que a maioria dos apreciadores as consumiam em casa, como podemos observar na figura 10.

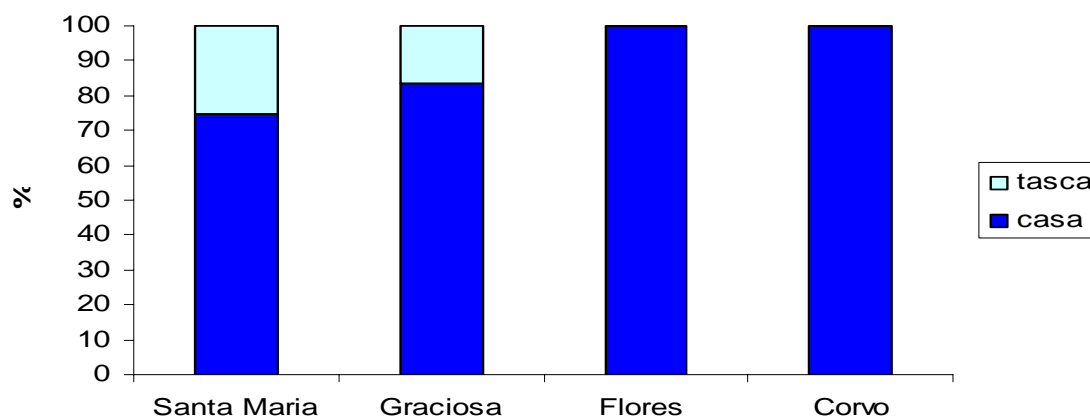


Figura 10. Local de consumo das cracas (respostas dos residentes inquiridos).

Foram efectuados inquéritos aos turistas, abordando o seu conhecimento sobre o marisco dos Açores. A ilha de Santa Maria revelou ter a maior percentagem de turistas que incluem a craca na lista de mariscos que conhecem ser consumidos nos Açores e o Corvo é a ilha em que os turistas revelaram menor conhecimento deste marisco Açoriano (Figura 11).

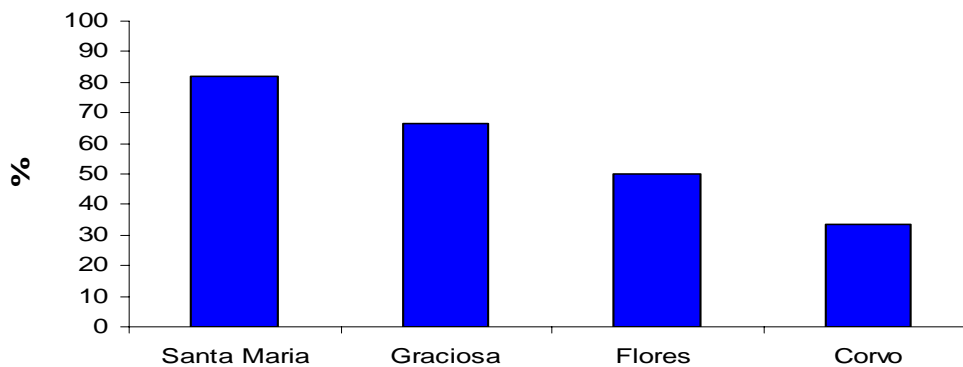


Figura 11. Conhecimento dos turistas das cracas na lista de mariscos Açorianos.

Os turistas foram inquiridos de modo a saber se já tinham experimentado (Figura 12a) cracas e se sim onde tinham consumido (Figura 12b).

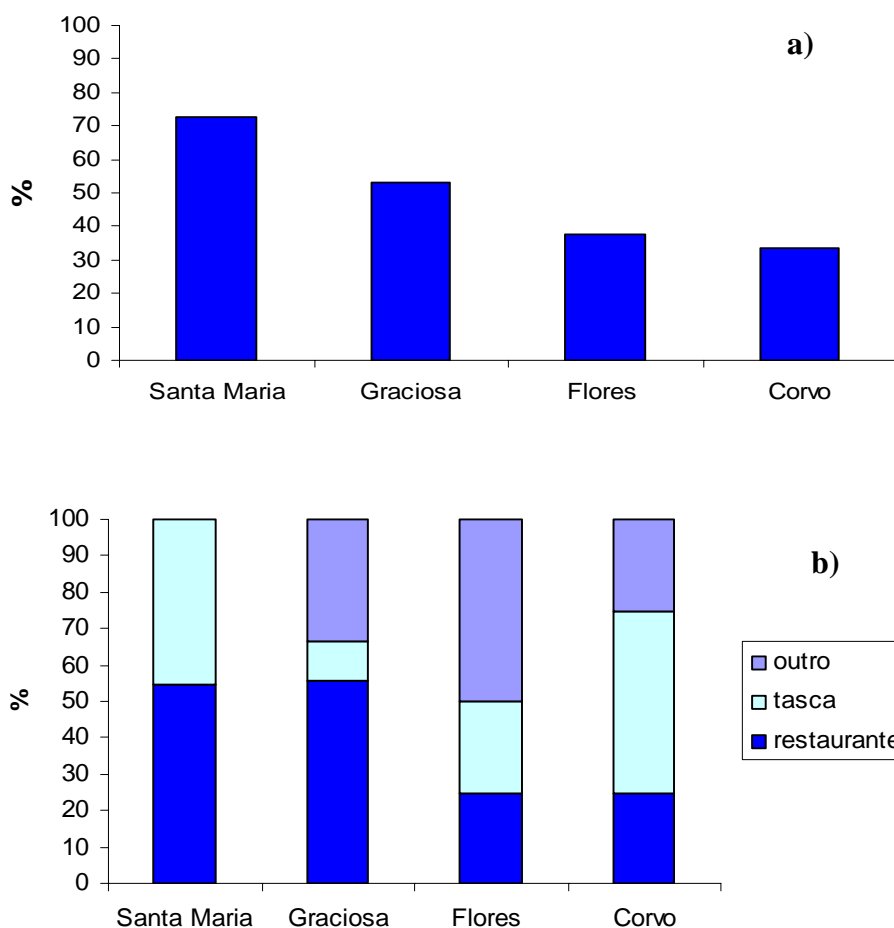


Figura 12. Consumo de cracas por parte dos turistas: a) consumo positivo b) local onde esse consumo se realizou.

Observou-se que grande percentagem dos turistas em qualquer uma das ilhas recorreu a tascas ou restaurantes para experimentar cracas.

Mais uma vez verificamos que contrariamente ao que seria de prever florentinos e corvinos afirmam comer cracas nas suas ilhas e conjuntamente a esse facto ainda têm cracas para oferecer aos seus turistas que as consomem em tascas, restaurantes e outros locais como casas particulares o que esta completamente em desacordo com o que seria de prever com base nas estatísticas oficiais já pois nestas ilhas não existe qualquer licença de apanha emitida e nem descargas, o que mais uma vez sugere que o marisco colectado não segue os procedimentos legais com obrigatoriedade de passagem pela lota.

Na Tabela 1 podemos observar a valorização económica (classes de entre 0 (ausência de descarga, sem qualquer valor) a 10 (alto valor económico) deste recurso nas várias ilhas do arquipélago.

Tabela 1. Valor económico de *M. azoricus* no Arquipélago.

	Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo
Valor	3	4	5	4	3	3	2	0	0

Pensa-se que os valores de lota são muito subestimados porque ao fazer-se a abordagem ao mercado (inquéritos) e mesmo a negócios de venda paralela, os preços deste recurso são mais altos, sendo mais alta também a sua valorização económica.

Assim, a valorização económica deste recurso parece pouco real considerando a fatia de mercado que aparentemente foge aos registos oficiais. Assim, as biomassas descarregadas em lota poderão apenas ser consideradas como indicador do volume de capturas reais. Contudo apesar de grande parte do consumo ser efectuado em casas particulares e de alguns restaurantes afirmarem comprar directamente a mariscadores, nenhum dos que foi inquirido afirma vender fora do circuito oficial. De qualquer maneira é importante aumentar significativamente o universo dos inquiridos nesta categoria. Verifica-se ainda uma maior valorização deste recurso nas ilhas Terceira, Graciosa e São Miguel.

Observa-se uma contradição entre a tendência de decréscimo da biomassa descarregada em lota e o nº de licenças emitidas, uma vez que de acordo com as afirmações vinculadas pelos apanhadores que na generalidade não confirmam um decréscimo do rendimento da actividade. Assim será lícito afirmar que há um aumento do comércio paralelo, reforçada pelas respostas da maioria dos restaurantes que afirmam comprar directamente ao apanhador. Verifica-se que não havendo uma captura ilegal existe um mercado paralelo, em que a não declaração em lota e venda directa ao comerciante se traduz numa prática ilegal, não assumida pelos apanhadores inquiridos. Para além desta grande quantidade de cracas que escapa dos circuitos oficiais há ainda a considerar o consumo que em algumas ilhas se faz em casas particulares e que nalgumas ilhas, poderá atingir valores não negligenciáveis. Assim ter-se-á que aumentar grandemente a amostragem de apanhadores inquiridos para tentar estimar com algum rigor o total de biomassa que é explorada anualmente.

Considerando um preço médio de venda ao público de 30€/kg, as biomassas descarregadas em lota (aprox. 2t em 2007) e os valores declarados por faina pelos apanhadores (15 a 40kg) verifica-se que a exploração deste recurso é uma actividade bastante rentável, e representa uma movimentação económica considerável em algumas ilhas.

Analisando a sazonalidade de descargas para a ilha de São Miguel podemos observar que as épocas de maior descarga incidem nos meses de verão embora tenha vindo a decrescer as descargas em lota anualmente (Figura 13).

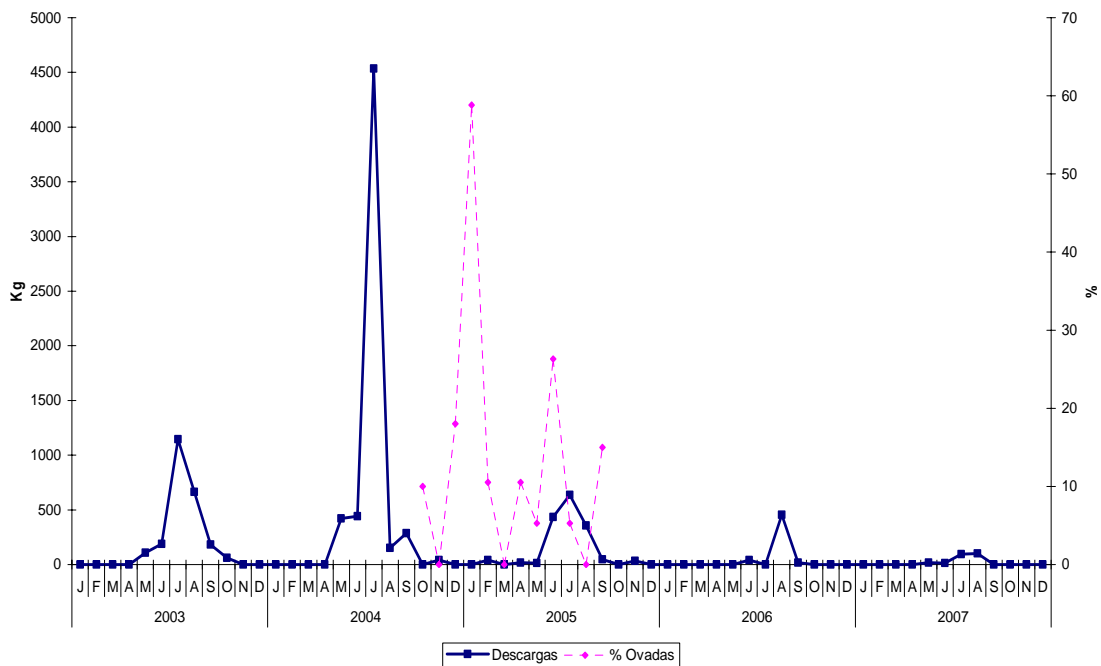


Figura 13. Descargas mensais em lota e percentagem de indivíduos portadores de ovos para a ilha de São Miguel.

As descargas entre 2003 e 2007 ocorrem preferencialmente entre Maio e Setembro nos dois primeiros anos e restringe-se de Junho a Agosto entre 2005 e 2007. Todos eles coincidem com a época reprodutiva de *M. azoricus* estudada em 2004/2005 que aponta para dois picos reprodutivos: o de Verão e o de Inverno. Estes resultados são um pouco alarmantes uma vez que o segundo pico reprodutivo da espécie ocorre ao mesmo tempo que as descargas em lota são mais altas, para além de que se pensar que estes valores se encontram subestimados. Por outro lado é tranquilizante observar que o primeiro pico reprodutivo, correspondente a cerca de 59% da população com presença de ovos corresponde a uma época com ausência de descargas, este facto pode assegurar que uma das épocas de reprodução se encontra protegida uma vez que nos meses de Inverno o hidrodinamismo é mais alto e uma vez que o modo de colecta é artesanal, o estado do mar impede a captura de exemplares.

Para se proceder á protecção de um recurso é necessário e primordial conhecer o tamanho mínimo reprodutivo da espécie de modo a se poder saber o tamanho a partir do qual um individuo poderá contribuir para a manutenção/recuperação de stocks. Para *M. azoricus* foram analisadas histologicamente as gónadas masculinas e femininas de 77 indivíduos com o comprimento do tergum direito a variarem entre 2,2 mm e 22,8 mm. Conclui-se que todos os indivíduos apresentavam a gónada masculina desenvolvida com presença de espermatozóides, o mesmo não acontece com a gónada feminina que apresenta apenas oócitos maduros a partir dos 4,9 mm de comprimento de tergo correspondente a 11,8 mm de comprimento de muralha. Sendo que *M. azoricus* se trata de uma espécie hermafrodita o tamanho mínimo reprodutivo é considerado o tamanho em que as duas gónadas estão maduras. Sendo que o tamanho mínimo reprodutivo de *M. azoricus* é 4,9 mm.

Considerações finais

Os objectivos deste estudo foram atingidos. Existem agora alguns dados base para a gestão e conservação de *Megabalanus azoricus*.

Considerando as descargas desta espécie confirma-se a preocupação da Oskar e WWF, de a craca gigante dos Açores estar a sofrer uma sobreexploração facto já confirmado por Santos *et al.* em 1995. Este facto não é só apoiado pela quebra de descargas mas também pela crescente emissão de licenças. Os inquiridos afirmam (60-90%) que presentemente a espécie é menos abundante que a 20-30 anos atrás, exceptuando na ilha das Flores.

È primordial alertar as entidades competentes para o facto de existir um mercado paralelo de venda de cracas sem passagem das mesmas pela lota. Facto confirmado pelos inquéritos efectuados a residentes que afirmavam comer o marisco em casa comprando o mesmo em mercados paralelos. Esse facto é de todo visível ao avaliar o preço em lota, totalmente discrepante do preço praticado na venda ao público.

Em relação á ausência de legislação pensa-se que seria necessário propor pelo menos uma época de defeso para esta espécie, época essa que seria definida em dois meses de verão – Maio a Julho uma vez que corresponde aos meses de pico de reprodução de Verão e aos meses de maior procura do marisco em restaurantes e marisqueiras. Pensa-

se que no pico de reprodução de Inverno não é necessária essa protecção pois o hidrodinamismo é muito alto tornando apanha difícil, o que protege naturalmente essa geração.

O tamanho mínimo de apanha seria definido nos 12 mm de muralha, embora com esse tamanho a craca não tenha valor comercial. Há no entanto que salientar como preocupação, o comportamento gregário desta espécie que assenta sobre os adultos, que confere uma mortalidade juvenil considerável mesmo quando o alvo da apanha, são os indivíduos de maiores dimensões. Uma outra solução seria a protecção rotativa de determinadas populações com interdições anuais e/ou plurianuais. No entanto, é ainda necessário aumentar os conhecimentos sobre o ciclo de vida de *M. azoricus*, nomeadamente no que diz respeito ao seu ciclo larvar e crescimento, para garantir o sucesso destas e de outras medidas de gestão.

Sendo que a melhor forma de gestão desta espécie será a divulgação de resultados e sensibilização da população para a fragilidade do equilíbrio da mesma.

Bibliografia

- Anderson, D. T., 1994. *Barnacles: Structure, Function, Development and Evolution*. Chapman and Hall, London. xii+357 pp.
- Barrois, Th. (1896), Recherches sur la faune des eaux douces des Açores. *Memoires de la Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille* (5ª série), fasc. 6: 1-272. (Não consultado)
- Briggs, J. 1974. *Marine zoogeography*. McGraw-hill Book Co., New York, xi+ 475 pp.
- Dionísio M.A., Rodrigues A. & Costa A.C. 2007 Reproductive cycle of *Megabalanus azoricus* (Pilsbry, 1916), the Azorean Barnacle. *Invertebrate Reproduction and Development*. 50(3): 155-162
- Foster, B. A., 1987. Barnacle ecology and adaptation. pp. 113 – 134 in Southward, A. J., ed. *Crustacean Issues 5: Barnacle Biology*. A. A. Balkema, Rotterdam.

Hawkins, S., H. Corte-Real, Pannacciulli, F., Weber, L. and Bishop, J. 2000. Thoughts on the ecology and evolution of the intertidal biota of the Azores and other Atlantic islands. *Hydrobiologia* 440(1-3): 3-17.

Instituto Hidrográfico (ed.) 1981. *Roteiro do Arquipélago dos Açores*. 144pp.

Morton, B., J. C. Britton and Marins, A. M. 1998. *Ecologia costeira dos Açores*. Sociedade Afonso Chaves – Associação de Estudos Açoreanos. Ponta Delgada, Portugal, 249 pp.

Newman, W. A. & A. Ross, 1976. Revision of the balanomorpha barnacles; including a catalog of species. *Memoirs of San Diego Society of Natural History* 9: 1-108

OSPAR. 1998. OSPAR Guidelines for the Guidelines for the Management of Dredged Material – *Convention for the protection of the marine environment of the North-East Atlantic* – Ministerial Meeting of the OSPAR commission. Portugal. Sintra. 22 -23 July 1998. 111 pp.

Pena, A. & J. Cabral, 1997. *Roteiros da Natureza*. 1ª Ed. 132pp. Temas e Debates.

Santos, R. S., S. Hawkins, Monteiro, L. R., M. Alves and Isidro, E. J. 1995. Marine research, resources and conservation in the Azores (case studies and reviews). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 5: 311-354.

Southward, A. J. 1998. New observations on barnacles (Crustacea: Cirripedia) of the Azores region. *Arquipélago, Life and Earth Sciences*, 16: 11-27.

WWF, 2004. Living Planet Report. Acedido em 20 de Abril de 2006 em http://www.panda.org/news_facts/publications/key_publications/living_planet_report/lpr04/index.cfm.