



## **UTILIZAÇÃO DA CAPACIDADE DA PESCA ARTESANAL EM CABO VERDE**

**ANTÔNIO JOSÉ MEDINA DOS SANTOS BAPTISTA; CRISTIANE MÁRCIA SANTOS;**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**VIÇOSA - MG - BRASIL**

**crikamarcia@hotmail.com**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável**

## **UTILIZAÇÃO DA CAPACIDADE DA PESCA ARTESANAL EM CABO VERDE**

**Grupo de Pesquisa:**

**6- Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável**

### **Resumo**

A capacidade/utilização da capacidade de pesca, além de ser uma recomendação da FAO, é de suma importância para Cabo Verde, dada à relativa participação do setor pesqueiro no desenvolvimento econômico do país. As políticas de restrição de insumos de produção depende do nível de utilização de capacidade. Este estudo teve a pretensão de analisar a evolução da utilização de capacidade de pesca em Cabo Verde no sentido de fornecer subsídios para uma gestão mais efetiva dos recursos pesqueiros de Cabo Verde. Os resultados indicaram que as ilhas que são maiores produtoras de pescado apresentaram maiores níveis de utilização de capacidade ao longo do período analisado. Esses resultados trazem certa tranquilidade para os gestores de recursos pesqueiros à medida que existem poucas possibilidades de aumentar a produção.

**Palavras chaves:** Capacidade, utilização de capacidade, Cabo Verde, pesca

### **Abstract**

The capacity / utilization of the fishing capacity, besides being a recommendation of FAO, is very important for Cape Verde, given the relative participation of the fishing sector in the economical development of the country. The politics of restriction of production inputs depend on the level of capacity utilization. This study had the pretension of analyzing the



evolution of the capacity utilization in fisheries in Cape Verde in the sense of supplying subsidies for an administration more effective of the fishing resources of Cape Verde. The results indicated that the islands that are larger producers of fish presented larger levels of capacity utilization along the analyzed period. Those results bring certain peacefulness for the managers of fishing resources as few possibilities exist of increasing the production.

**Key-words:** capacity, capacity utilization, Cape Verde, fisheries

## 1. Introdução

Conhecer a “capacidade” e a “utilização da capacidade” de pesca é um dos principais desafios que os governos encontram no gerenciamento dos recursos pesqueiros.

Atualmente, os conceitos de capacidade, utilização da capacidade e excesso de capacidade têm despertado muita atenção por parte de pesquisadores e gerado muitos debates por organizações internacionais preocupadas com o desenvolvimento sustentável das pescarias. De acordo com Food and Agriculture Organization (FAO) (1998) e FAO (1999), foram organizados encontros técnicos em 1998 e 1999, no sentido de caracterizar e definir o conceito de capacidade de pesca e oferecer subsídios aos estados membros para que possam monitorar a utilização da capacidade de pesca e evitar excessos de capacidade e possíveis sobre exploração de recursos.

A capacidade é definida por FAO (1998), como a habilidade do esforço de pesca (insumos de produção) em capturar peixes, enquanto capacidade de pesca é a máxima quantidade de peixes capturados durante um período de tempo, quando todos os recursos são utilizados plenamente, dadas as quantidades de estoque de recursos pesqueiros e tecnologia disponíveis.

De acordo com Pascoe e Gréboval (2003) e Nelson (1989), as definições de capacidade podem ser divididas em: (1) aquelas baseadas em conceitos econômicos, geralmente associados a alguma função de custo ou de lucro, necessitam de informações detalhadas sobre os preços. De acordo com Klein (1960), *capacity is the output corresponding to the tangency of the short – and long-run average cost curves*. Outra definição também baseada em conceitos econômicos foi proposta por Berndt e Morrison (1981) como sendo produto correspondente ao ponto mínimo da função de custo médio de curto prazo. Essas duas definições são semelhantes quando se assumem retornos constantes de escala no longo prazo; (2) aquelas baseadas em conceitos de engenharia, ou seja, técnicos, e geralmente estão associadas a funções de produção, tendo sido primeiramente conceituadas por Johansen (1968, p. 52), da seguinte forma:

*capacity is the maximum amount that can be produced per unit of time with existing plant and equipment, provided the availability of variable factors of production is not restricted.*

Devido a dificuldades em obter dados detalhados sobre preços, as medidas de capacidade têm sido realizadas basicamente pela abordagem técnica, de acordo com a definição de Johansen (1968).



Analisar o tema “capacidade de pesca”, além de ser uma recomendação de FAO (2004), é de suma importância para Cabo Verde, dada a relativa participação do setor pesqueiro no desenvolvimento econômico do país. O efeito das políticas de restrição de insumos de produção (ex. limitação no número de embarcações) depende do nível de utilização de capacidade. Caso não esteja sendo utilizado o máximo de capacidade, a redução do esforço (embarcações) pode ter efeito muito reduzido na captura, pelo fato de que as embarcações remanescentes podem aumentar a produção, por meio de aumentos na capacidade utilizada, frustrando os objetivos dos tomadores de decisão.

As diferenças na produção entre unidades de produção similares podem ser devidas à ineficiência técnica ou diferenças na utilização da capacidade (PASCOE e GRÉBOVAL, 2003).

Este estudo pretendeu analisar a utilização de capacidade de pesca nas ilhas, utilizando-se para tanto a abordagem não-paramétrica de envoltória de dados, no sentido de oferecer subsídios para o governo de Cabo Verde, aumentando o conhecimento sobre o potencial de excesso de capacidade e possibilidade de prevenir situações de insustentabilidade na exploração de recursos.

## 2. Modelo analítico

De acordo com Pascoe *et al.* (2003), dentre as várias abordagens quantitativas e qualitativas para mensurar a capacidade, a análise envoltória de dados destaca-se dos demais, sendo inclusive a metodologia sugerida pela FAO (1999) e FAO (2000), quando existir disponibilidade de dados.

No presente estudo, utilizou-se a abordagem não-paramétrica de análise envoltória de dados como modelo analítico, adotando as modificações propostas por Fare *et al.* (1989) e Fare *et al.* (2000b), pelo fato de a actividade pesqueira em Cabo Verde ser tipicamente “multiproduto” e não ser necessário especificar formas funcionais nem informações sobre preços, além da crescente utilização desta técnica em trabalhos empíricos na análise de capacidade de pesca. Como exemplos, podem-se citar os trabalhos de Tingley *et al.* (2001), Felthoven (2000), Färe *et al.* (2000a), Färe *et al.* (2000b), Vestergaard *et al.* (1999), Pascoe e Coglán (2000), Kirkley *et al.* (1999) e Kirkley e Squires (1999).

### 2.1. Análise envoltória de dados

O modelo DEA com orientação-produto<sup>1</sup>, de acordo com Charnes *et al.* (1994) e Estellita Lins e Meza (2000), pode ser representado, algebricamente, no problema (1), que é o modelo de envoltória, e procura maximizar o aumento proporcional nos níveis de produto,

<sup>1</sup> Neste estudo utilizou-se o modelo DEA com orientação-produto, devido ao fato de esta orientação ser mais condizente com os objetivos do trabalho.



mantendo fixa a quantidade de insumos. Esse modelo pressupõe retornos constantes à escala e pode ser representado, algebricamente, por:

$$\begin{aligned}
 & \max_{\phi, \lambda, S^+, S^-} \phi \\
 & \text{s.a} \quad \phi y_i - Y\lambda + S^+ = 0 \\
 & - x_i + X\lambda + S^- = 0 \\
 & - \lambda \leq 0 \\
 & - S^+ \leq 0 \\
 & - S^- \leq 0
 \end{aligned} \tag{1}$$

em que  $y_i$  é um vetor ( $m \times 1$ ) de quantidades de produto da  $i$ -ésima DMU;  $x_i$  é um vetor ( $k \times 1$ ) de quantidades de insumo da  $i$ -ésima DMU;  $Y$  é uma matriz ( $n \times m$ ) de produtos das  $n$  DMUs;  $X$  é uma matriz ( $n \times k$ ) de insumos das  $n$  DMUs;  $S^+$  é um vetor de folgas relativo aos produtos;  $S^-$  é um vetor de folgas relativas aos insumos;  $1$  é um vetor de números uns;  $\lambda$  é um vetor ( $n \times 1$ ) de pesos; e  $\phi$  é uma escalar que tem valores iguais ou superiores do que 1 e indica o escore de eficiência das DMUs, em que um valor igual a um indica eficiência técnica relativa da  $i$ -ésima DMU, em relação às demais, e um valor maior do que 1 evidencia a presença de ineficiência técnica relativa. O  $(\phi-1)$  indica o aumento proporcional nos produtos que a  $i$ -ésima DMU pode alcançar, mantendo constante a quantidade de insumo. Nota-se, também, que  $1/\phi$  pode ser interpretado como uma medida de capacidade da  $i$ -ésima DMU e varia de 0 a 1. O problema apresentado em (1) é resolvido  $n$  vezes – uma vez para cada DMU, e, como resultado, apresenta os valores de  $\phi$ ,  $S^+$ ,  $S^-$  e  $\lambda$ , ressaltando-se que  $\lambda$  fornece os *peers* (as DMUs eficientes que servem de referência ou *Benchmark* para a  $i$ -ésima DMU ineficiente).

FARE et al. (1989) modificaram o modelo apresentado em (1), de modo que ficasse mais coerente com a definição de capacidade de JOHANSEN (1968). Para tanto, discriminaram-se os insumos como sendo fixos ( $F_x$ ) e variáveis ( $V_x$ ). Esse modelo, pressupondo retornos constantes à escala e orientação-produto, pode ser algebricamente representado da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 & \max_{\theta, \lambda, \delta, S^+, S^-} \theta \\
 & \text{s.a} \quad \theta y_i - Y\lambda + S^+ = 0 \\
 & - x_i + X\lambda + S^- = 0 \quad (\text{insumos fixos, } F_x) \\
 & - x_i \delta_i + X\lambda = 0 \quad (\text{insumos variáveis, } V_x) \\
 & - \lambda \leq 0 \\
 & - S^+ \leq 0 \\
 & - S^- \leq 0
 \end{aligned} \tag{2}$$

em que  $\theta$  é uma escalar que indica o potencial de expansão da produção da DMU sob análise;  $\delta$  é uma taxa de utilização do insumo variável pela DMU e indica a razão entre as quantidades ótimas e observadas desse insumo; e as demais variáveis foram anteriormente definidas.



Os modelos apresentados em (1) e (2) pressupõem retornos constantes à escala. Com vistas a incorporar a possibilidade de retornos variáveis à escala, Banker *et al.* (1984) propuseram o modelo BCC<sup>2</sup> da análise envoltória de dados, introduzindo uma restrição de convexidade ( $NI' \lambda = 1$ ) no modelo CCR, apresentado nos Problemas de Programação Linear – PPLs (1) e (2), em que NI é um vetor (nx1) de números uns. Para estimar os escores sob a pressuposição de retornos não-crescentes à escala, torna-se necessário a substituição da restrição  $NI' \lambda = 1$  pela restrição  $NI' \lambda \leq 1$ .

Uma vez obtidas o score de eficiência e as folgas, pode-se estimar a capacidade da i-ésima DMU, da seguinte forma:

$$Y_i = \phi y_i + S^+ \quad (3)$$

em que  $Y_i$  indica a produção potencial da i-ésima DMU;  $\phi$  é o score de eficiência estimada para a i-ésima DMU;  $y_i$  indica a produção atual da i-ésima DMU;  $S^+$  refere-se às folgas de produto da i-ésima DMU; e  $1/\phi$  é uma medida “viesada” da utilização de capacidade, variando de 0 a 100%.

De acordo com FARE *et al.* (1989), o procedimento não-viesado (porque incorpora informações de ineficiências e capacidade) para estimar a utilização de capacidade será por meio da seguinte expressão:

$$UC = \frac{\phi}{\theta} \quad (4)$$

em que UC indica a utilização de capacidade;  $\phi$  é o score de eficiência estimada por meio do PPL (1), para a i-ésima DMU; e  $\theta$  é o score de eficiência estimada por meio do PPL (2), para a i-ésima DMU.

## 2.2. Dados utilizados no estudo e procedimentos

Neste estudo, obtiveram-se dados anuais de 1990 a 1999, referentes à produção pesqueira em cada ilha do arquipélago de Cabo Verde e os respectivos números de embarcações, pescadores e o índice de CPUE calculado no período. Esses dados foram obtidos nos boletins estatísticos publicados pelo Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas em Cabo Verde (INDP, vários números). O Índice de CPUE encontra-se em Baptista (2005).

As variáveis utilizadas para analisar a capacidade de pesca podem, assim, ser discriminadas da seguinte forma:

*Produtos ( $Y_{1i}$  e  $Y_{2i}$ )*

---

<sup>2</sup> BCC corresponde às iniciais de Banker, Charnes e Cooper.



- $Y_{1i}$  = quantidades de tunídeos e pequenos pelágicos capturadas durante o período de um ano para a i-ésima ilha, expressa em toneladas de pescado; e
- $Y_{2i}$  = quantidades de demersais e outros capturadas durante o período de um ano para a i-ésima ilha, expressa em toneladas de pescado.

*Insumos fixos ( $X_{1i}$  e  $X_{2i}$ )*

- $X_{1i}$  = quantidades de embarcações ativas durante o ano, na i-ésima ilha; e
- $X_{2i}$  = índice da disponibilidade de estoque durante o ano, na i-ésima ilha.

*Insumo variável ( $X_{3i}$ )*

- $X_{3i}$  = quantidades de pescadores da i-ésima ilha.

### 3. Resultados e discussão

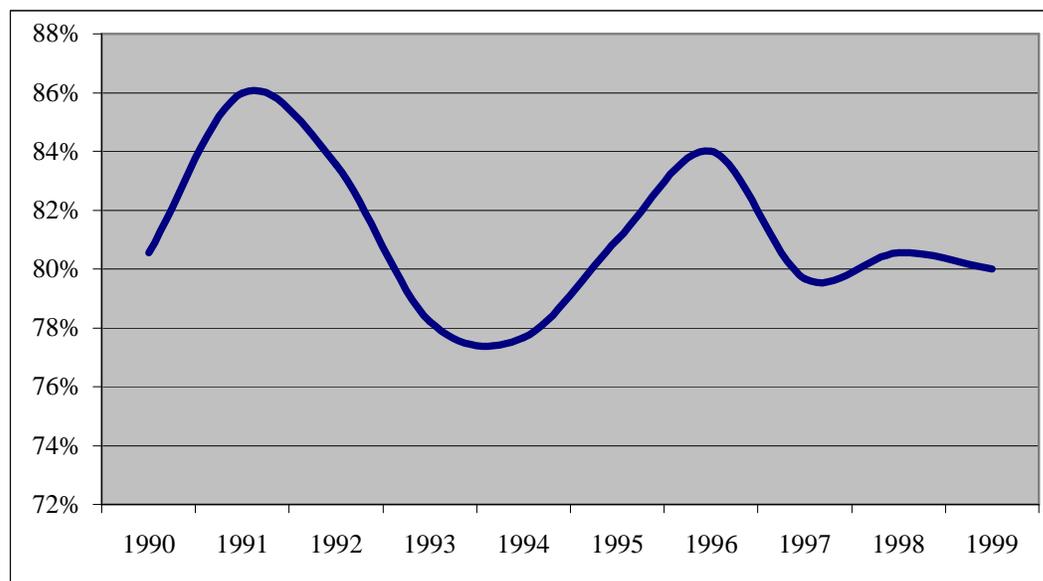
Os resultados apresentados na Tabela 1 indicam que em 1999 as ilhas de Santiago e São Vicente, maiores produtoras de pescado em Cabo Verde, apresentaram alto índice de utilização de capacidade. Verifica-se que as ilhas de São Nicolau, Maio, Fogo e Brava tiveram diminuição na utilização da capacidade no último ano, ressaltando-se que as ilhas do Maio e Fogo exibiram tendência significativa de queda na utilização da capacidade. As ilhas de Santo Antão, São Vicente e Boa Vista tenderam a aumentar com a utilização da capacidade, e as ilhas do Sal e Santiago permaneceram com utilização de capacidade constante.

Tabela 1 – Utilização da capacidade de pesca nas ilhas de Cabo Verde, no período de 1990 a 1999

Ilhas	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Santo Antão	81%	70%	69%	82%	88%	88%	85%	85%	91%	90%
São Vicente	82%	84%	97%	95%	96%	98%	100%	100%	100%	100%
São Nicolau	74%	100%	92%	69%	67%	66%	99%	92%	89%	78%
Sal	60%	71%	54%	55%	58%	65%	64%	64%	64%	65%
Boa Vista	81%	100%	100%	48%	51%	64%	66%	63%	64%	80%
Maio	77%	73%	53%	86%	96%	90%	87%	72%	74%	67%
Santiago	100%	100%	100%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Fogo	100%	100%	100%	90%	76%	89%	85%	65%	65%	73%
Brava	70%	76%	87%	83%	67%	69%	70%	76%	78%	67%
<b>Média</b>	<b>81%</b>	<b>86%</b>	<b>84%</b>	<b>78%</b>	<b>78%</b>	<b>81%</b>	<b>84%</b>	<b>80%</b>	<b>81%</b>	<b>80%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Figura 1 indica a média anual da utilização da capacidade durante o período analisado. Como se pode verificar, a utilização da capacidade no último ano analisado apresentou um nível médio menor que nos anos anteriores, apresentando um comportamento de se estabilizar em torno de 80%, apesar das oscilações entre 78 e 86%.



Font

e: Resultado da pesquisa

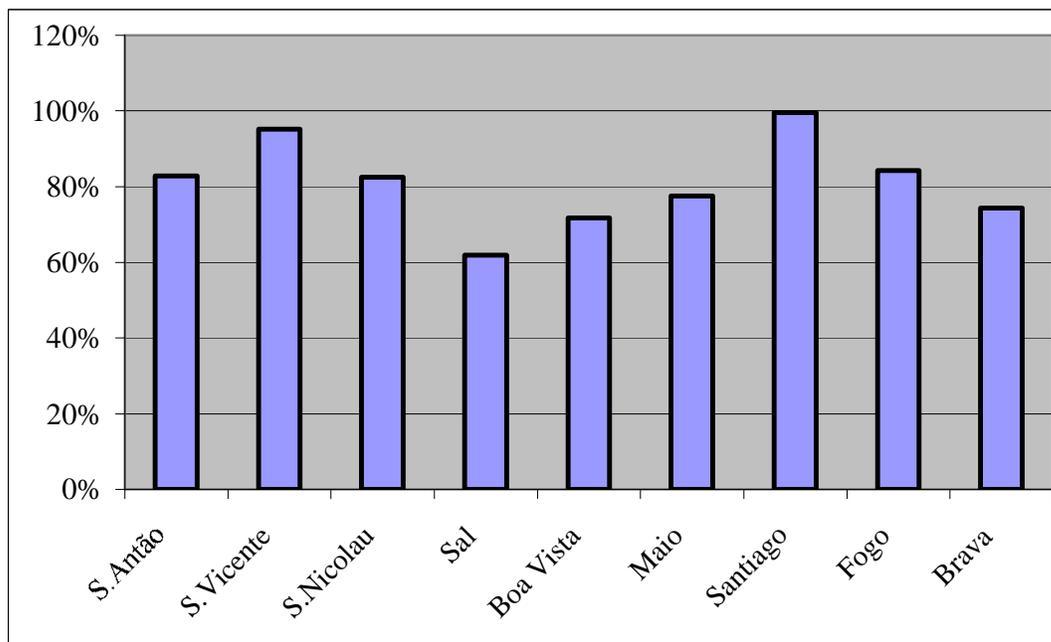
Figura 1 – Média da utilização da capacidade de pesca, no período de 1990 a 1999.

Na Figura 2 estão indicadas as médias da utilização da capacidade nas ilhas de Cabo Verde durante o período analisado. Como se pode verificar, as ilhas de Santiago e São Vicente apresentaram as maiores médias em relação às demais ilhas. Essas ilhas, por serem as maiores produtoras de pescado, trazem certa tranquilidade para os formuladores de políticas de gestão dos recursos, pelo fato de estarem utilizando capacidade plena, portanto sem muitas possibilidades de aumentar o esforço de pesca de forma significativa no curto prazo. Entretanto, a análise indica que as demais ilhas (principalmente as ilhas que se julgam terem maiores quantidades de recursos pesqueiros – ilha do Sal, Maio e Boa Vista) apresentam grande potencial de aumentar a utilização da capacidade de pesca no curto prazo.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



Fonte: Resultado da pesquisa.

Figura 2 – Média da utilização da capacidade nas ilhas de Cabo Verde durante o período de 1990 a 1999.

Nas Tabelas 2 e 3 estão apresentados a capacidade (produção potencial) de curto prazo e o percentual de aumento na produção, respectivamente, nas ilhas de Cabo Verde, no período de 1990 a 1999. Nota-se que existiu grande possibilidade de aumentar a produção por parte das ilhas, no período analisado. Esses resultados indicam que a capacidade e utilização da capacidade devem ser monitorados no sentido de prevenir sobre exploração de recursos. As ilhas da Boa Vista e Maio apresentaram maiores potenciais de aumento na produção, entretanto, sendo possuidoras de grandes estoques de recursos, esses resultados não devem causar muita preocupação por parte dos gestores de recursos.

Tabela 2 – Capacidade (produção potencial) de curto prazo das ilhas de Cabo Verde, durante o período de 1990 a 1999 (expressa em toneladas)

Ilha	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Santo Antão	1179	1264	1307	1215	1189	1029	1147	1147	1144	982
São Vicente	1064	1104	1242	1248	1332	1323	1048	1075	1081	1392
São Nicolau	707	410	562	688	781	747	779	727	731	560
Sal	485	460	728	834	773	897	947	947	947	875
Boa Vista	213	128	125	267	325	397	425	476	482	367



Maio	496	573	579	544	543	538	446	540	538	631
Santiago	1946	2068	1487	1906	1848	1558	1536	1550	1576	1898
Fogo	360	366	687	830	1097	955	973	887	1118	1239
Brava	419	447	424	646	665	648	650	563	602	663
<b>Média</b>	<b>763</b>	<b>758</b>	<b>794</b>	<b>909</b>	<b>950</b>	<b>899</b>	<b>884</b>	<b>879</b>	<b>913</b>	<b>956</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 3 – Percentual de aumento na produção das ilhas de Cabo Verde, no período de 1990 a 1999

<b>Ilha</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
Santo Antão	94%	168%	160%	105%	72%	103%	60%	61%	53%	67%
São Vicente	21%	20%	11%	7%	40%	27%	18%	3%	8%	0%
São Nicolau	53%	0%	39%	45%	73%	70%	1%	54%	150%	67%
Sal	70%	143%	136%	160%	73%	84%	138%	138%	138%	150%
Boa Vista	396%	57%	142%	327%	404%	307%	336%	245%	191%	131%
Maio	161%	147%	103%	111%	82%	113%	164%	46%	35%	59%
Santiago	0%	0%	55%	51%	10%	39%	24%	27%	0%	0%
Fogo	17%	15%	73%	103%	132%	180%	164%	192%	224%	140%
Brava	92%	133%	52%	128%	124%	150%	145%	113%	93%	117%
<b>Média</b>	<b>100%</b>	<b>76%</b>	<b>86%</b>	<b>115%</b>	<b>112%</b>	<b>119%</b>	<b>117%</b>	<b>98%</b>	<b>99%</b>	<b>81%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

#### 4. Conclusões

As políticas de restrições nos insumos baseiam-se na idéia de que redução do esforço diminui a quantidade capturada. Entretanto, a política de restrição somente será efectiva se a utilização da capacidade estiver em níveis elevados, não dando margem para os pescadores aumentarem a utilização de capacidade, por meio da utilização dos recursos até então subutilizados.

Os resultados evidenciaram que as ilhas que são maiores produtoras de pescado apresentaram maiores níveis de utilização de capacidade ao longo do período analisado. Esses resultados trazem certa tranquilidade para os gestores de recursos pesqueiros à medida que existem poucas possibilidades de aumentar a produção. Também, pelo fato de as ilhas do Maio e Boa Vista, que apresentam ampla extensão de plataforma continental e, por conseguinte, maiores disponibilidades, operarem com baixa utilização de capacidade, existe a possibilidade de aumentar a produção nessas ilhas, sendo a média da utilização da capacidade não constante ao longo do tempo. Embora essas ilhas tenham apresentado valores



relativamente maiores, em períodos recentes houve tendência em se estabilizarem em torno de 80%.

Conhecer a capacidade de pesca, além de ser uma recomendação da FAO, é de suma importância para Cabo Verde, dada a relativa participação do setor pesqueiro no desenvolvimento econômico do país. As políticas de restrição de insumos de produção (ex. limitação no número de embarcações) depende do nível de utilização de capacidade. Caso não esteja sendo utilizado o máximo de capacidade, a redução do esforço (embarcações) pode ter efeito muito reduzido na captura, pelo fato de que as embarcações remanescentes podem aumentar a produção, por meio de aumentos na capacidade utilizada, frustrando os objetivos dos tomadores de decisão. Neste sentido é de suma importância que seja atualizada as informações sobre a utilização de capacidade na pesca para orientar a formulação de políticas de apoio e gestão dos recursos.

## 5. Referências bibliográficas

BAPTISTA, A.J.MS, **Sustentabilidade da produção pesqueira em Cabo Verde**. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.

BERNDT, E.R.; MORRISON, C.J. Capacity utilization measures: underlying economic theory and an alternative approach. **American Economic Review**, v. 71, p. 48-52, 1981.

CHARNES, A.; COOPER, W.W.; LEWIN, A.Y.; SEIFORD, L.M. **Data envelopment analysis: theory, methodology, and application**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994.

ESTELLITA LINS, M.P.; MEZA, L.A. **Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente de apoio à tomada de decisão**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; KOKKELENBERG, E.C. Measuring plant capacity, utilization and technical change: a non-parametric approach. **International Economic Review**, v. 30, n. 3, p. 655-666, 1989.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; KIRKLEY, J.E. Multi-output capacity measures and their relevance for productivity. **Bulletin of Economic Research**, v. 52, n. 2, p. 101-112, 2000a.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; KIRKLEY, J.E.; SQUIRES, D. Data Envelopment Analysis (DEA): a framework for assessing capacity in fisheries when data are limited. In: INTERNATIONAL INSTITUTE OF FISHERIES CONFERENCE – IIFET, 10., 2000, Oregon. **Proceedings...** Oregon: Oregon State University, 2000b.



FELTHOVEN, R.G. Measuring fishing capacity: an application to north pacific groundfish fisheries. In: INTERNATIONAL INSTITUTE OF FISHERIES CONFERENCE – IIFET, 10., 2000, Oregon. **Proceedings...** Oregon: Oregon State University, 2000.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO. **Report of the technical working group on the management of fishing capacity.** Rome, 1998. (FAO Fisheries Report, n. 586).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO. **International plan of action on the measurement of fishing capacity.** Rome, 1999.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO. **Report of the technical consultation on the measurement of fishing capacity.** Rome, 2000. (FAO Fisheries Report, 615).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO. **Code of conduct for responsible fisheries.** [17 ago. 2004]. (<http://www.fao.org/fi/agreem/codecond/fincod.asp>). 2004

INSTITUTO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO DAS PESCAS – INDP. **Boletim estatístico.** Mindelo, Cabo Verde. (vários números).

JOHANSEN, L. Production functions and the concept of capacity, recherches recentes sur le fonction de production, collection. **Economie Mathematique et Econometrie**, v. 2, p. 46-72, 1968.

KIRKLEY, J.E., SQUIRES, D.E. Measuring capacity and capacity utilization in fisheries. In: GRÉBOVAL, D. (ed.). **Managing fishing capacity: selected papers on underlying concepts and issues.** Rome: FAO, 1999. (FAO Fisheries Technical Paper, 386).

KIRKLEY, J.E.; FÄRE, R.; GROSSKOPF, G.; MCCONNELL, K.; SQUIRES, D.E.; STRAND, I. Assessing capacity and capacity utilization in fisheries when data are limited. **FAO Technical Consultation on the Management of Fishing Capacity.** Mexico City, 1999.

KLEIN, L.R. Some theoretical issues in the measurement of capacity. **Econometrica**, v. 28, p. 272-286, 1960.

MORRISON PAUL, C.J. Thoughts on productivity, efficiency and capacity utilization measurement for fisheries. In: INTERNATIONAL INSTITUTE OF FISHERIES CONFERENCE – IIFET, 10. 2000, Oregon. **Proceedings...** Oregon: Oregon State University, 2000.



NELSON, R. On the measurement of capacity utilization. **Journal of Industrial Economics**, v. 37, n. 3, p. 273-286, 1989.

PASCOE, S.; KIRKLEY, J.E.; GRÉBOVAL, D.; MORRISON PAUL, C.J. **Assessing capacity in fisheries. 2. Issues and methods**. Rome: FAO, 2003. 130 p. (FAO Fisheries Technical Paper, 433/2).

PASCOE, S.; GRÉBOVAL, D. (ed.). **Measuring capacity in fisheries**. Rome: FAO, 2003. 314 p. (FAO Fisheries Technical Paper, 445).

TINGLEY, D.; PASCOE, S.; MARDLE, S. Trends in capacity utilisation in the English Channel. In: CONFERENCE OF THE EUROPEAN ASSOCIATION OF FISHERIES ECONOMISTS, 12, 2001, Salerno, Italy. **Anales...** Salerno, Italy, 2001.

VESTERGAARD, N.; SQUIRES, D.; KIRKLEY, J.E. Measuring capacity and capacity utilization in fisheries: the case of the Danish gillnet fleet. **FAO Technical Consultation on the Management of Fishing Capacity**, Mexico City, 1999.