AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

DINÂMICA DO ESTOQUE DE RECURSOS PESQUEIROS EM CABO VERDE, NO PERÍODO DE 1982 A 2001

ANTÓNIO JOSE MEDINA DOS SANTOS BAPTISTA; ADRIANO PROVEZANO GOMES;

UNIVERSIDADE JEAN PIAGET DE CABO VERDE

PRAIA - ZZ - PORTUGAL

tozecv@hotmail.com

APRESENTAÇÃO COM PRESENÇA DE DEBATEDOR

AGRICULTURA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Dinâmica do estoque de recursos pesqueiros em cabo verde, no período de 1982 a 2001

Grupo de Pesquisa: Agricultura, meio ambiente e desenvolvimento sustentável

1. Introdução

Geralmente, na grande parte de trabalhos científicos o estoque de recursos é estimado de forma indireta, utilizando para tanto proxies da disponibilidade do estoque. A Captura por Unidade de Esforço (CPUE) é uma dessas próxies freqüentemente utilizadas por biólogos e economistas quando pretendem analisar a situação do estoque de recursos. De acordo com SQUIRES (1987), a variável CPUE é definida genericamente como uma medida de produtividade parcial, isto é, um produto dividido por um insumo. Embora haja simplicidade de cálculo, a seleção das variáveis produtos e insumos a serem utilizadas no cômputo desse indicador não é consenso entre os biólogos e economistas.

Por um lado, como acontece em muitos países tropicais, as águas marinhas são povoadas por grande variedades de espécies e, por se encontrarem na rota das migrações dos *tunídeos* durante alguns meses do ano, essas espécies são relativamente abundantes na Zona Econômica Exclusiva Cabo-Verdiana. Por outro lado, o esforço de pesca (insumos) é um conceito abstrato que teoricamente engloba todos os insumos físicos utilizados na captura.

Nesse contexto, sendo a atividade pesqueira em Cabo Verde tipicamente multiproduto e multiinsumo, ela se caracteriza pela multidimensionalidade do conceito de CPUE. Ciente das limitações dos indicadores parciais, este estudo buscou estimar e analisar um indicador agregado da CPUE no sentido de caracterizar a dinâmica do estoque de recursos durante o período de 1982 a 2001.

2. Metodologia

No presente estudo, dado o caráter multidimensional do conceito de Captura por Unidade de Esforço (CPUE), utilizaram-se as técnicas da análise estatística multivariada, especificamente a análise fatorial via componentes principais, no sentido de estimar um indicador agregado como *proxy* da disponibilidade de recursos pesqueiros em Cabo Verde.

A análise fatorial tem como princípio básico a redução do número original de variáveis, por meio da extração de *fatores* independentes, de tal forma que esses fatores possam explicar, de forma simples e reduzida, as variáveis originais[1].

A análise fatorial geralmente se realiza através do método de *componentes principais*, que faz com que o primeiro fator contenha o maior porcentual de explicação da variância total das variáveis da amostra. O segundo fator, por sua vez, contém o segundo maior porcentual, e assim por diante.

Cada fator, portanto, consiste em uma combinação linear das variáveis originais padronizadas incluídas no estudo. Na composição desses fatores, têm-se os seguintes princípios: as variáveis mais correlacionadas combinam-se dentro de um mesmo fator; as variáveis que compõem um fator são praticamente independentes das que compõem outros fatores; a derivação dos fatores processa-se, visando maximizar a porcentagem de variância total relativa a cada fator consecutivo; e os fatores não são correlacionados entre si.

Procurou-se, assim, determinar os coeficientes que relacionam as variáveis observadas com os fatores comuns. esses coeficientes, denominados cargas fatoriais, desempenham a mesma função dos coeficientes de correlação.

O modelo de análise fatorial pode ser expresso algebricamente da seguinte forma:

$$X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \ldots + a_{im}F_m + e_i \qquad (1)$$

em que X_i representa o i-ésimo escore da variável padronizada, com média zero e variância unitária (i = 1, 2, ... m); F_j indica os fatores comuns não correlacionados, com média zero e variância unitária; a_{ij} representa as cargas fatoriais, e e_i corresponde ao termo de erro que capta a variação específica de X_i não explicada pela combinação linear das cargas fatoriais com os fatores comuns.

O quadrado das cargas fatoriais representa a contribuição relativa de cada fator para a variância total de uma variável. A soma dessas cargas fatoriais ao quadrado, para cada variável, oferece a estimativa da *comunalidade*, que, por sua vez, indica a proporção da variância total de cada variável que é explicada pelo conjunto de fatores comuns.

Após calcular as cargas fatoriais e identificar os fatores, torna-se necessária a estimação do *escore fatorial*, por meio do método semelhante ao de regressão. O escore para cada observação (ano) é, portanto, resultado da multiplicação do valor (padronizado) das variáveis pelo coeficiente do escore fatorial correspondente, sendo a expressão geral para estimação do j-ésimo fator, F_j, dada por:

$$F_j = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + W_{j3}X_3 + \ldots + W_{jp}X_p \qquad (2)$$

em que os W_{ji} são os coeficientes dos escores fatoriais e p, o número de variáveis.

[1] Informações detalhadas sobre a análise fatorial podem ser encontradas em KIM e MUELHER (1979) ou MANLY (1986).

Para testar a adequabilidade do modelo de análise fatorial, geralmente se utilizam a estatística de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de *Bartlett*. O KMO é um indicador que compara a magnitude do coeficiente de correlação simples observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial. Levando em conta que os valores desse teste variam de 0 a 1, pequenos valores de KMO (abaixo de 0,50) indicam a não-adequabilidade da análise. Por sua vez, o teste de esfericidade de *Bartlett* serve para testar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz-identidade. Se essa hipótese for rejeitada, a análise pode ser realizada.

Neste estudo, para calcular o Indicador Global da Disponibilidade de Estoque (IGDE) foram utilizados os escores fatoriais. Dessa forma, o referido indicador foi computado pela seguinte expressão:

$$IGDE_i = \sum_{j=1}^{p} \frac{\lambda_j}{\Sigma\lambda_j} F_{ji}^{*}, \qquad (3)$$

em que $IGDE_j$ é o índice do i-ésimo ano, λ_j a j-ésima raiz característica, p o número de fatores utilizados na análise, F_{ji}^{*} o j-ésimo escore fatorial da i-ésima ilha e $\Sigma\lambda_j$ o somatório das raízes características referentes aos p fatores extraídos. Notou-se ainda que $\frac{\lambda_j}{\Sigma\lambda_j}$ indica a participação relativa do fator j na explicação da variância total capturada pelos p fatores extraídos.

Antes da construção do IGDE, todos os valores dos escores fatoriais F_{ji} foram colocados no primeiro quadrante (todos superiores ou iguais a zero), utilizando para tanto a seguinte expressão algébrica:

$$F_{ji}^{*} = \frac{F_{ji} - F_j^{\min}}{F_j^{\max} - F_j^{\min}} \times 100 . \qquad (4)$$

em que $F_j^{\min}$ é o menor escore observado no j-ésimo fator e $F_j^{\max}$, o maior escore observado no j-ésimo fator.

O indicador agregado da disponibilidade de estoque (IGDE) e os escores fatoriais (F_{ji}) não revelam as dinâmicas das diferentes espécies em separado. Daí, torna-se necessária a construção de Indicadores Parciais da Disponibilidade de Estoque (IPDE). Dessa forma, pode-se analisar a dinâmica da disponibilidade de cada espécie selecionada, utilizando para isso os escores fatoriais F_{ji}^{*}.

Para tanto, será extraído um número reduzido de fatores, considerando-se a contribuição individual e adicional para a variância "explicada". Usualmente, consideram-se apenas os fatores cuja *raiz característica* é maior do que a unidade, isto é, aqueles que correspondem a uma proporção da variância superior àquela atribuída a uma variável

isolada. No entanto, não há critério definitivo para essa determinação, sendo nesse caso específico extraídos tantos fatores necessários para caracterizar os diferentes grupos de espécies capturadas em Cabo Verde, levando-se em conta a parcimoniosidade e o significado descritivo dos fatores.

Para facilitar a interpretação dos fatores é freqüentemente realizada uma rotação ortogonal pelo método *Varimax*, que procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada fator, permitindo, assim, obter fatores mais facilmente interpretáveis, e, no caso específico deste estudo, os fatores individuais poderão ser interpretados como indicadores parciais da disponibilidade do estoque.

2.1. Dados utilizados no estudo e procedimentos

Neste trabalho, obtiveram-se dados anuais referentes à produção pesqueira em Cabo Verde. Esses dados foram obtidos dos boletins estatísticos divulgados pelo Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas em Cabo Verde, referentes ao período de 1982 a 2001 (INDP, vários números).

Como citado anteriormente, a variável CPUE é geralmente utilizada como *proxy* da disponibilidade de recursos pesqueiros e definida genericamente como medida de produtividade parcial, isto é, um produto dividido por um insumo.

Sendo a atividade pesqueira em Cabo Verde tipicamente multiproduto e multiinsumo, ela se caracteriza pela multidimensionalidade do conceito de CPUE.

Foram coletados informações sobre produtos e insumos (esforço de pesca) durante o período de análise. Em relação a produtos foram coletadas informações sobre as quantidades anuais capturadas de *tunideos*, *pequenos pelágicos*, *demersais* e outros (diversos). No tocante ao esforço de pesca (insumos), foram coletadas informações sobre número de embarcações, número de pescadores e quantidades de viagens realizadas durante o período de um ano.

Na análise foram utilizados 12 indicadores parciais da disponibilidade de estoque, observados anualmente em Cabo Verde de 1982 a 2001, assim discriminados:

X1 = quantidades de *tunídeos* capturados (t)/número de embarcações;

X2 = quantidades de *tunídeos* capturados (t)/número de pescadores;

X3 = quantidades de *tunídeos* capturados (t)/número de viagens;

X4 = quantidades de *pequenos pelágicos* capturados (t)/número de embarcações;

X5 = quantidades de *pequenos pelágicos* capturados (t)/número de pescadores;

X6 = quantidades de *pequenos pelágicos* capturados (t)/número de viagens;

X7 = quantidades de *Demersais* capturados (t)/número de embarcações;

X8 = quantidades de *Demersais* capturados (t)/número de pescadores;

X9 = quantidades de *Demersais* capturados (t)/número de viagens;

X10 = quantidades de *Diversos* capturados (t)/número de embarcações;

X11 = quantidades de *Diversos* capturados (t)/número de pescadores; e

X12 = quantidades de *Diversos* capturados (t)/número de viagens.

3. Resultados e discussões

Considerando os 12 indicadores parciais de CPUE referentes ao período de 1982 a 2001, procedeu-se à análise fatorial, extraindo quatro fatores que, em conjunto, explicam aproximadamente 99% da variância total dos 12 indicadores do estoque de recursos pesqueiros utilizados na análise. A Tabela 1 apresenta as raízes características e o porcentual da variância explicada por cada um dos fatores. Como se pode verificar, o primeiro, segundo, terceiro e quarto fatores extraídos na análise explicam, respectivamente, 47, 33, 12 e 7% da variância explicada.

O teste de *Bartlett* foi realizado, e o valor obtido (661,901) mostrou-se significativo a 1%, rejeitando a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz-identidade. O teste de KMO, para a análise da adequabilidade da amostra, apresentou um valor de 0,532, indicando que a amostra é passível de ser analisada pelas técnicas da análise fatorial.

Tabela 1 – Fatores obtidos pelo método dos componentes principais, com base nos dados da pesca em Cabo Verde, no período de 1982 a 2001

Fator	Raiz característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
1	5,628	46,898	46,90
2	3,953	32,942	79,84
3	1,480	12,334	92,17
4	0,784	6,532	98,71

Fonte: Resultados da pesquisa.
Teste de esfericidade de Bartlett = 661,901 (p<1%) e KMO = 0,532.

Na Tabela 2, apresentam-se as cargas fatoriais, as comunalidades e a proporção da variância explicada pelos quatro fatores considerados na análise. Como se pode verificar, as comunalidades que indicam a proporção da variância da variável que é explicada por cada fator apresentaram valores elevados, indicando que praticamente todas as variáveis têm a sua variabilidade significativamente captada e representada pelos quatro fatores.

Tabela 2 – Cargas fatoriais e comunalidades obtidas na análise fatorial dos indicadores de produtividades parciais da pesca em Cabo Verde, no período de 1982 a 2001

Variáveis	Carga fatorial				Comunalidades
	F1	F2	F3	F4	

X1	0,920	-0,231	-0,206	-0,226	0,994
X2	0,865	-0,323	-0,099	-0,360	0,992
X3	0,761	-0,400	-0,200	-0,440	0,973
X4	0,572	0,725	0,373	-0,016	0,992
X5	0,530	0,682	0,485	-0,121	0,995
X6	0,360	0,729	0,556	-0,100	0,981
X7	0,788	0,400	-0,356	0,292	0,993
X8	0,866	0,365	-0,268	0,152	0,979
X9	0,684	0,456	-0,404	0,339	0,954
X10	0,559	-0,715	0,326	0,264	0,999
X11	0,561	-0,728	0,348	0,181	0,999
X12	0,499	-0,756	0,338	0,243	0,994
% da variância	**46,90**	**32,94**	**12,33**	**6,53**	

Fonte: Resultados da pesquisa.

De posse das cargas fatoriais, o passo seguinte foi determinar os escores fatoriais, ou seja, determinar o valor dos fatores para cada ano, de modo que os escores possam indicar a variação do estoque durante o período. A Tabela 3 indica os escores fatoriais e o IGDE (Índice de Disponibilidade do Estoque) com base 1982=100. Nota-se que o IGDE foi calculado como média ponderada dos escores fatoriais, utilizando a participação relativa na explicação da variância total como fator de ponderação.

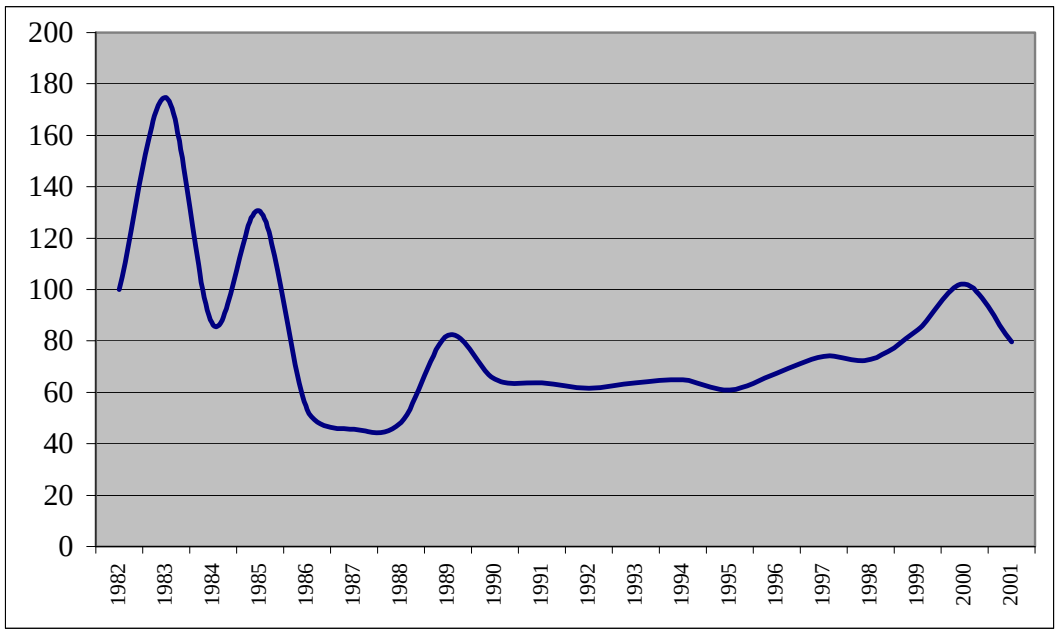
Tabela 3 – Valores dos escores fatoriais e índice de disponibilidade do estoque para Cabo Verde, no período de 1982 a 2001

Período	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	IGDE
1982	2,0708	-3,0649	1,1359	0,7965	**100,00**
1983	3,1414	1,8477	-1,8526	-0,2472	**174,63**
1984	0,8098	-0,8780	0,7249	-1,6634	**86,18**
1985	0,3578	2,0943	2,8388	-0,7746	**130,39**
1986	-0,3212	-0,4372	-0,7444	-2,0072	**53,33**
1987	-0,7440	-0,4464	-0,7471	-1,0313	**45,70**
1988	-0,5145	-0,4647	-1,2929	-1,0402	**48,29**
1989	0,1373	0,0629	-0,2103	0,0018	**82,30**
1990	-0,4658	-0,1551	0,0337	0,0215	**65,10**
1991	-0,6562	0,1154	-0,3718	0,6155	**63,70**
1992	-0,6660	0,0521	0,1286	-0,4231	**61,69**
1993	-0,5996	-0,0784	0,5175	-0,4577	**63,70**
1994	-0,6116	0,1704	0,1258	-0,3553	**64,96**
1995	-0,6992	-0,0236	-0,2815	0,5336	**60,89**
1996	-0,4997	0,1043	-0,4699	0,7102	**67,40**
1997	-0,2659	0,0543	-1,0160	1,9257	**74,03**

1998	-0,5984	0,2990	0,2651	1,0676	**72,94**
1999	-0,1352	0,2037	0,7232	0,4982	**84,22**
2000	0,3239	0,4403	0,6815	1,3087	**102,04**
2001	-0,0636	0,1040	-0,1884	0,5208	**79,63**
Peso relativo	**0,475**	**0,334**	**0,125**	**0,066**	

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Figura 4 ilustra a evolução do IGDE no período de 1982 a 2001. Nota-se, nessa figura, que o estoque de recursos pesqueiros em Cabo Verde apresentou maiores índices nos períodos iniciais, isto é, em 1983 o estoque esteve no seu nível máximo, relativamente ao período analisado, e apresentou menores valores nos anos de 1986, 1987 e 1988. Nota-se ainda que, durante certo tempo (1990 a 1995), ele permaneceu estável e em seguida, nos anos posteriores, apresentou tendência de crescimento até o ano de 2000. Entretanto, no ano de 2001 pôde-se observar que houve queda nos níveis do estoque em relação ao período anterior. Analisando o período no geral, pôde-se verificar queda significativa do estoque de recursos pesqueiros no período analisado.



Fonte: Resultados da pesquisa

Figura 4 – Evolução do índice de disponibilidade do estoque de recursos pesqueiros em Cabo Verde, no período de 1982 a 2001.

O IGDE, apresentado na Figura 4, não indica a dinâmica individual dos estoques de *tunídeos, pequenos pelágicos, demersais e diversos* considerados no estudo. Uma alternativa que se tem na análise fatorial é a rotação *varimax* nos fatores extraídos, de

modo que se podem evidenciar quais fatores estão associados a determinados indicadores parciais do estoque e, dessa forma, identificar a dinâmica dos diferentes estoques de recursos. A Tabela 4 indica as cargas fatoriais após a rotação. As cargas fatoriais iguais ou superiores a 0,8 foram consideradas indicativas de forte associação entre o fator e a variável e se apresentam em negrito.

Verifica-se, na Tabela 4, que o primeiro fator (F1) guarda forte associação positiva com as variáveis X10, X11 e X12, que são produtividades parciais de "Diversos". Sinteticamente, pode-se dizer que F1 é um indicador da evolução do estoque dos recursos de "Diversos" em Cabo Verde, no período de 1982 a 2001.

O segundo fator (F2) está positiva e fortemente relacionado com as variáveis X7, X8 e X9, que são produtividades parciais de "Demersais". Em razão disso, esse fator foi um indicador da evolução do estoque dos recursos de "Demersais" em Cabo Verde, no período de 1982 a 2001.

O terceiro fator (F3) associou-se mais fortemente com as variáveis X4, X5 e X6, que são as produtividades parciais dos "Pequenos pelágicos". Esse fator foi analisado como um indicador da evolução do estoque dos recursos de "Pequenos pelágicos" em Cabo Verde, no período de 1982 a 2001. Finalmente, tem-se o quarto fator (F4), que se encontra relacionado com as variáveis que indicam as produtividades parciais de "Tunídeos", isto é, X1, X2 e X3. Em razão disso, esse fator foi um indicador da evolução do estoque dos recursos de "Tunídeos" em Cabo Verde, no referido período.

Tabela 4 – Cargas fatoriais obtidas após a rotação ortogonal *varimax*, referentes aos indicadores de produtividades parciais da pesca em Cabo Verde, no período de 1982 a 2001

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
X1	0,345	0,441	0,090	**0,820**
X2	0,375	0,251	0,105	**0,882**
X3	0,299	0,173	-0,036	**0,923**
X4	-0,059	0,384	**0,915**	0,067
X5	-0,040	0,231	**0,964**	0,101
X6	-0,100	0,124	**0,977**	-0,045
X7	0,029	**0,933**	0,252	0,240
X8	0,067	**0,848**	0,340	0,374
X9	-0,054	**0,942**	0,210	0,141
X10	**0,964**	0,047	-0,065	0,250
X11	**0,949**	-0,011	-0,044	0,309
X12	**0,963**	-0,019	-0,101	0,238

Fonte: Resultados da pesquisa.

De posse das cargas fatoriais, o passo seguinte foi obter os escores fatoriais utilizados para analisar a dinâmica dos diferentes estoques de recursos representados pelos fatores extraídos na análise. Na Tabela 5, encontram-se os escores fatoriais referentes ao período analisado, que indicam a evolução do estoque dos diferentes grupos de recursos

pesqueiros em Cabo Verde. Os escores fatoriais foram apresentados também na Figura 5, de modo que se pode visualizar o comportamento intertemporal dos recursos durante o período analisado. Como se pode observar na Figura 5, nos anos de 1980 o estoque teve variações significativas em todos os seus componentes. No início do período em estudo, verificaram-se os maiores índices dos estoques dos recursos avaliados. Pode-se verificar que os Tunídeos apresentaram tendência de queda significativa no período.

Os estoques de Demersais, Pequenos pelágicos e Diversos apresentaram crescimento nos índices durante a década de 1990.

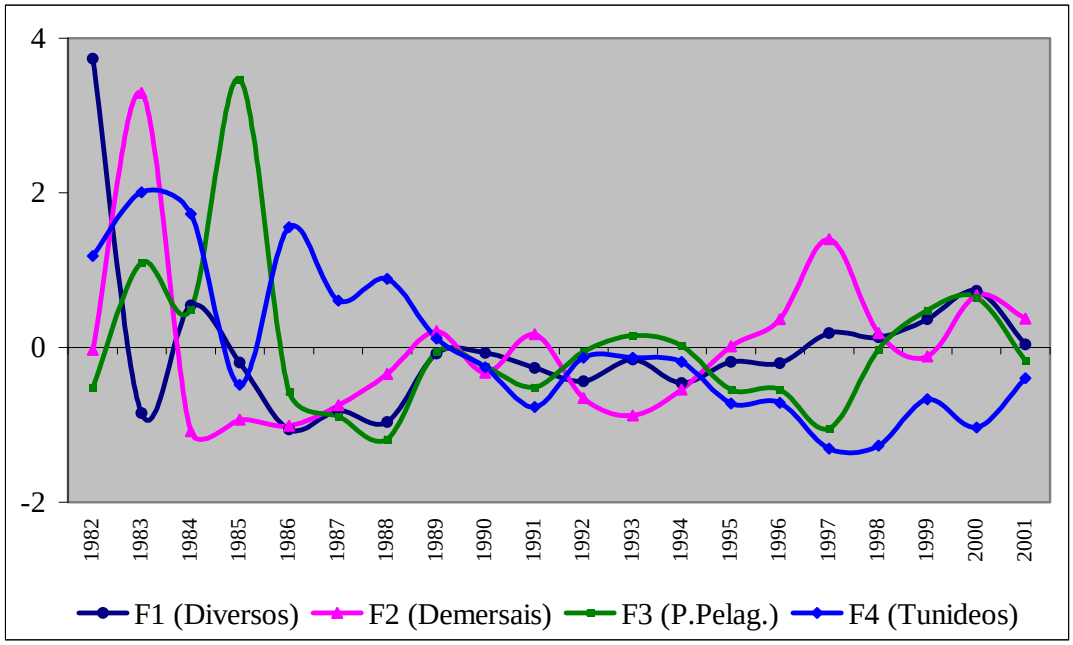
Esses resultados corroboram a idéia de que os Tunídeos, por serem uma das espécies mais cobiçadas pelas industrias do mundo todo, tem uma maior pressão sobre o seu estoque.

O indicador de IGDE e os escores fatoriais após a rotação *varimax* podem ser interpretados como produtividade total de fatores e produtividades parciais, respectivamente. Tendo em vista os recursos de Demersais, Diversos e Pequenos pelágicos terem apresentado crescimentos na produtividade, isso é um sinal também de perspectiva de melhorar os níveis de renda dos pescadores e garantir a eles melhor qualidade de vida.

Tabela 5 – Valores dos escores fatoriais obtidos após a rotação ortogonal *varimax*, com base nos dados da pesca em Cabo Verde, no período de 1982 a 2001

Período	Diversos (F1)	Demersais (F2)	P. pelágicos (F3)	Tunídeos (F4)
1982	3,732	-0,029	-0,519	1,185
1983	-0,851	3,288	1,097	2,009
1984	0,548	-1,085	0,499	1,730
1985	-0,193	-0,932	3,468	-0,486
1986	-1,055	-1,013	-0,572	1,553
1987	-0,815	-0,746	-0,889	0,603
1988	-0,968	-0,343	-1,182	0,886
1989	-0,081	0,211	-0,052	0,115
1990	-0,071	-0,330	-0,248	-0,259
1991	-0,266	0,175	-0,516	-0,771
1992	-0,433	-0,657	-0,057	-0,136
1993	-0,152	-0,883	0,152	-0,133
1994	-0,460	-0,548	0,024	-0,183
1995	-0,186	0,012	-0,544	-0,723
1996	-0,199	0,362	-0,546	-0,719
1997	0,189	1,402	-1,052	-1,306
1998	0,131	0,183	-0,024	-1,267
1999	0,364	-0,117	0,484	-0,671
2000	0,728	0,680	0,643	-1,034
2001	0,038	0,371	-0,168	-0,393

Fonte: Resultados da pesquisa.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 5 – Evolução dos escores fatoriais referentes aos indicadores de disponibilidade de recursos pesqueiros em Cabo Verde, no período de 1982 a 2001.

4. Conclusões

Neste estudo, pretendeu-se analisar a dinâmica do estoque dos recursos pesqueiros em Cabo Verde, no período de 1982 a 2001. Os resultados indicaram que, no geral, o estoque desses recursos tem diminuído em relação ao do início do período analisado. Entretanto, pôde-se notar que houve leve recuperação, principalmente na década de 1990. Tendo em vista que o IGDE (que indica o estoque dos recursos no agregado) não indica as dinâmicas individuais de cada espécie que compõe o estoque de recursos em Cabo Verde, procedeu-se à rotação dos fatores extraídos, de modo que foi possível identificar a evolução individual de cada espécie.

Os resultados foram coerentes, principalmente pelo fato de corroborarem a idéia sobre a sobrexploração dos Tunídeos no mundo todo. Por ser uma espécie de alto valor comercial, o seu estoque tem sofrido grande pressão ao longo do tempo, e grande parte das embarcações estrangeiras licenciadas em Cabo Verde tem essa espécie como alvo. Em relação aos demais recursos (espécies), observou-se que os estoques já estiveram em níveis nitidamente maiores do que os atuais. Entretanto, apresentaram uma situação de renovação ao longo do período analisado.

Enquanto os biólogos usam a CPUE como medida de estoque, os economistas a interpretam como medida de desempenho/produtividade, e o procedimento utilizado neste estudo pode ser interpretado como medida de produtividade total, cujo aumento ao longo do tempo é desejável para permitir maior nível de renda para os pescadores e maior disponibilidades de alimentos para a população. Dessa forma, nota-se que a produtividade

já esteve em níveis mais elevados do que no período recente. Entretanto, verificaram-se aumentos significativos ao longo do período, principalmente a partir de 1995.

Cabe ressaltar que o conceito de CPUE utilizado na construção dos indicadores parciais de produtividade possui alguns pressupostos que podem ser irrealistas, podendo-se citar, como exemplo, a idéia de que a tecnologia é constante. Uma consideração importante é o fato de que, se houve progresso tecnológico no período da década de 1990, devem-se interpretar os resultados deste estudo com cautela, pelo fato de que o progresso tecnológico pode ter "mascarado" a queda no estoque dos recursos.

5. Referência bibliográfica

BRADBURY, R. Fisheries sustainability – an historical perspective. **Seafood Directions 2001 Conference**, Brisbane, 26-29, Nov. 2001.

CLARK, C.W. **Mathematical bioeconomics**: the optimal management of renewable resources. New York: Wiley, 1990. 352 p.

COMTE, M.C. Águas revueltas, perdida de pescadores. **CERES - Revista da FAO**, Roma, v. 26, n. 142, p. 4, 1993.

FARRELL, M.J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 120, p. 252-290, 1957.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO. **A investigação haliêutica em Cabo Verde**. Rome, 1997a. 7 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION – FAO. **The state of world fisheries and aquaculture**. Rome, 1997b.

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

GARCIA, S.M.; NEWTON, C. Current situation, trends and prospects in world capture fisheries. In: PIKITCH, E.K.; HUPPERT, E.D.; SISSENWINE, F. (ed.). **Global trends**: fisheries management. Bethesda, Mariland, 1997.

GULLAND, J.A. **Concept of the maximum sustainable yield and fisheries management**. Rome: FAO, 1968. 13 p. (FAO Fisheries Technical Papers, 70).

HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, v. 192, p. 1243-1248, 1968.

HUSSEN, A.H. **Principles of environmental economics**: economics, ecology and public policy. London: Routledge, 1999. 431 p.

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

INSTITUTO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO DAS PESCAS – INDP. **Investigação e gestão haliêutica em Cabo Verde – INDP**. Mindelo, 1999. 252 p.

KIM, J.O.; MUELHER, C.W. **Introduction to factor analysis**: what it is and how to do it. Beverly Hills: SAGE, 1978. 79 p. (Series Quantitative Applications in the Social Science, 7-13).

MAIMON, D. **Ensaios sobre economia do meio ambiente**. Rio de Janeiro: APED, 1992.

MACE, P.M. **Developing and sustaining world fisheries resources**: the state of the science and management. Sidney, Australia, 1996. (World Fisheries Congress).

MANLY, B.F.J. **Multivariate statistical methods** – a primer. New York: Chapman and Hall, 1986. 159 p.

MARGULIS, S. **Meio ambiente**: aspectos técnicos e econômicos. 2.ed. Brasília: IPEA, 1996. 246 p.

MINISTÉRIO DAS FINANÇAS E DO PLANO – MFP. **Plano nacional de desenvolvimento: 1997-2000**. Cabo Verde, 1996. 321 p.

PAEZ, M.L.A. Produção sustentável dos recursos pesqueiros: propriedade comum ou privada? **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 29, n. 2, p. 95-102, 1991.

PEARCE, D.W.; TURNER, R.K. **Economics of natural resources and the environment**. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1989. 378 p.

ROTHSCHILD, B.J. **A pesca**: seus recursos e interesses nacionais. São Paulo: IBRASA, 1975. 305 p.

SCHAEFER, M.B. Some aspects of the dynamics of populations important to the management of commercial marine fisheries. **Bull. Inter. An. Trop. Tuna Commn**., v. 1, n. 2, p. 26-56, 1954.

SQUIRES, D. Fishing effort: its testing, specification and internal structure in fisheries economics and management. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 14, p. 268-282, 1987.

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.