

ANÁLISE GEOMORFOLÓGICA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO CAIOCA, SOBRAL – CE

Clélia Ferreira Rodrigues

E-mail: cleliarodrigues2015@gmail.com

Noélia André Diniz

E-mail: noelia5dinniz@gmail.com

Ernane Cortez Lima - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1744-6928>

Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA

E-mail: ernane_cortez@uvanet.br

93

RESUMO

Os estudos em bacias hidrográficas vêm ganhando destaque nas últimas décadas, destacando principalmente pesquisas relacionadas as transformações que foram motivadas pelo processo histórico de uso e ocupação da terra. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise geomorfológica da sub-bacia hidrográfica do riacho Caioca. O suporte metodológico é pautado na análise geossistêmica, fundamentada por Bertrand (1972) e na proposta de análise geomorfológica de Souza (2000). De acordo com a classificação de Souza (2000), foram identificadas três unidades geomorfológicas a) Depressão Sertaneja; b) Inselbergs e c) Planície Fluvial. A análise geomorfológica da sub-bacia, proporcionou identificar os aspectos que poderão contribuir para novos estudos relacionados ao seu potencial de uso e ocupação, suas limitações e sua vulnerabilidade resultante do processo antrópico.

Palavras-chave: bacias hidrográficas, unidades geomorfológicas, ação antrópica.

GEOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF THE DRAINAGE BASIN OF THE CAIOCA CREEK

ABSTRACT

Studies on drainage basins have become prominent recently, especially those related to the transformations motivated by the historical process of land use and occupation. In this context, the present work aims to perform a geomorphological analysis of the sub-basin of Caioca Creek. The geosystemic, by Bertrand (1972), and geomorphological, by Souza (2000), analysis assisted the performance of the research. According to Souza's (2000) classification, the three geomorphological units identified locally were the hinterland depression, inselbergs, and alluvial plain. The geomorphological analysis of the drainage basin identified aspects that can contribute to new studies related to its potential for use and occupation, its limitations, and its vulnerability resulting from the anthropic process.

Keywords: Drainage Basins. Geomorphological Units. Anthropic Actions.

INTRODUÇÃO

Evidentemente, a forma como o ser humano apropria-se da natureza prejudica diretamente e/ou indiretamente na estrutura socioeconômica de uma determinada área, e

essa nova organização socioeconômica facilitará para modificar ainda mais as condições ambientais existentes, se fazendo necessário, continuamente, de uma compreensão dessas transformações.

Nesse sentido, procurar compreender o acontecimento é antes de tudo, sugerir uma ação preventiva daquilo que poderá uma vez ou outra provocar um dano de maior escala tanto na estrutura social como na ambiental.

Lima (2004), destaca que “a intensa utilização dos recursos naturais pelo homem pode acarretar impactos no meio ambiente, por isso, que em decorrência dessa exploração acentuada dos recursos naturais, tornam-se importantes os estudos nessas áreas.” Tais recursos possuem seus limites, sendo necessário propor algumas medidas para amenizar ou diminuir os impactos provocados pela ação antrópica que resultou na descaracterização da paisagem.

De acordo com Lima (2012), “nos últimos anos tem havido uma grande preocupação com o meio ambiente, tendo como consequência uma ampliação e ao mesmo tempo um significativo desenvolvimento das ciências que tratam das questões ambientais.” Isso ocorre por causa da intensa degradação ambiental dos recursos naturais que têm alcançado proporções em nível mundial.

Dessa forma, pode-se observar que os sistemas ambientais são compostos por diversos elementos que se relacionam entre si, dotados de potencialidades e limitações específicas. Em diversos lugares, pode-se identificar fortemente a degradação devido ao uso desordenado dos recursos naturais, principalmente a partir das práticas agrícolas e de extrativismo vegetal.

Bertrand (1972) analisa o geossistema como fundamento para os estudos ambientais, este resulta da combinação do potencial ecológico (clima, hidrologia, geomorfologia), da exploração biológica (vegetação, solo, fauna) e da ação antrópica. Além disso, considera a paisagem como “resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em constante evolução” (BERTRAND, 1972, P.141-152)

Para Troppmair e Galina (2006) concluem que o Geossistema é um sistema natural, complexo e integrado onde há circulação de energia e matéria e onde ocorre exploração biológica, inclusive aquela praticada pelo homem. No entanto, a ação antrópica só poderá ocorrer pequenas alterações no sistema, afetando algumas de suas características, porém estes serão perceptíveis apenas em microescalas e nunca com tal intensidade que o Geossistema seja totalmente transformado, descaracterizado.

Nesse cenário, percebe-se que nos últimos anos o estudo dos geossistemas tem ganhado importância e aplicação crescente, entre outros objetivos, procura a conservação o uso racional e o desenvolvimento do espaço geográfico beneficiando toda biosfera, em especial, a sociedade humana.

Segundo Souza (2005), “a análise geomorfológica de bacias hidrográficas é fundamental para o reconhecimento das transformações decorrentes do processo histórico de uso e ocupação da terra.”

Em relação a bacia hidrográfica Lima (2020) destaca que “o enquadramento de bacias hidrográficas é primordial do ponto de vista econômico e social, sobretudo quando se refere aos monitoramentos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos do nordeste brasileiro.”

Trentin et al. (2012) analisa que os “estudos geomorfológicos podem contribuir no planejamento e na conservação dos recursos naturais, sem alterar bruscamente o equilíbrio do ecossistema.” Ainda conforme o autor, estes estudos permitiram ainda a “análise espaço-temporal dos processos atuantes no modelado do relevo terrestre, possibilitando a identificação ou a prevenção de processos de degradação ambiental que achem relacionados aos elementos físicos.”

Dessa forma, no presente trabalho tem-se como objetivo geral fazer uma análise geomorfológica da sub-bacia hidrográfica do riacho Caioca, Sobral – CE. Assim, utilizou-se o método geossistêmico, voltado para os estudos geográficos, pois o mesmo possibilita uma análise de maneira interligada, e se tratando de bacias hidrográficas, onde possui diversos atributos concebíveis o geossistema é visto como imprescindível.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A sub-bacia em estudo possui uma área de aproximadamente 790km², localiza-se no noroeste do Estado do Ceará, ocupando cerca de 5,48% da Bacia Hidrográfica do Acaraú. Inserida dentro dos limites do município de Sobral e Forquilha, a sub-bacia hidrográfica do riacho Caioca abrange as localidades de Baía, Tuína, Patriarca, Caioca e Trapiá. (Figura 1)

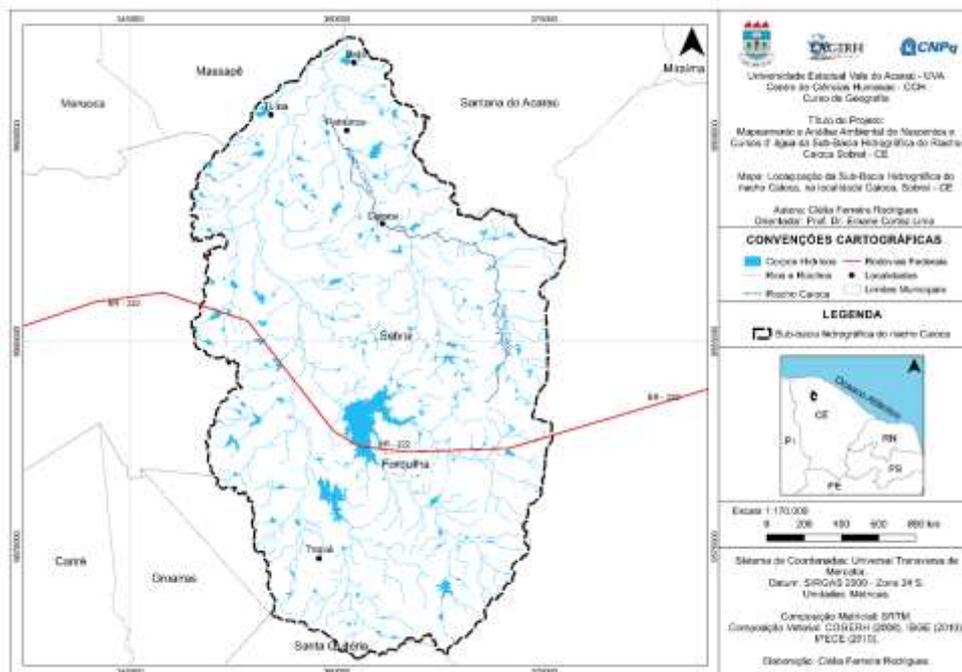


FIGURA 1: Localização da área de estudo.
Fonte: Rodrigues, 2020.

METODOLOGIA

Esta pesquisa está ancorada na análise geossistêmica, onde estes estudos buscam analisar de maneira integrada as variáveis ou os elementos que compõem um sistema e suas interconexões, suas perdas e ganhos de energia e matéria.

Para a realização desta pesquisa se fez necessário o estudo inicialmente de gabinete, onde buscou na literatura autores que trabalham com o geossistema, como pesquisadores Bertrand (1972), Tricart (1977), Troppmair (1985). Partindo de o pressuposto do trabalho ser executado em uma sub-bacia hidrográfica para isso a colaboração de autores como Lima (2004,2012 e 2020) foi essencial. E por fim, para chegar-se ao objetivo da pesquisa, ou seja, a compartimentação geomorfológica fez-se um apanhado a partir da ajuda metodológica de Souza et al. (1979) e Trentin et al. (2012).

Essa primeira etapa consistiu exatamente no levantamento de materiais bibliográficos e geocartográfico, que foram essenciais para o auxílio da segunda etapa que se baseou no trabalho de campo. Além do mais, a produção cartográfica básica foi confeccionada no SIGs Quantum Gis, versão 2.18, a escolha deu-se exatamente por ser um software gratuito e de fácil manipulação, com isso a interpretação de imagens de satélite, Landsat 8, disponíveis no catálogo de imagem do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), foram basilares para realizar essa etapa e contribuir satisfatoriamente com o andamento da pesquisa.

Para a realização da análise geomorfológica da sub-bacia do riacho Caioca, utilizou-se a metodologia de Souza et al. (1979), que fez uma compartimentação do Estado do Ceará, usando dados topográficos, resultando sua pesquisa em nove unidades, mas a área de estudo apenas três unidades foram identificadas, Depressão Sertaneja, Inselbergues e Planície Fluvial.

Portanto, o presente trabalho fundamenta-se na concepção geossistêmica que é teoricamente justificada na Teoria Geral dos Sistemas (TGS), a qual é baseada nas relações mútuas entre componentes, procurando analisar os fenômenos fundamentalmente através da organização e das inter-relações entre os elementos que o compõem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

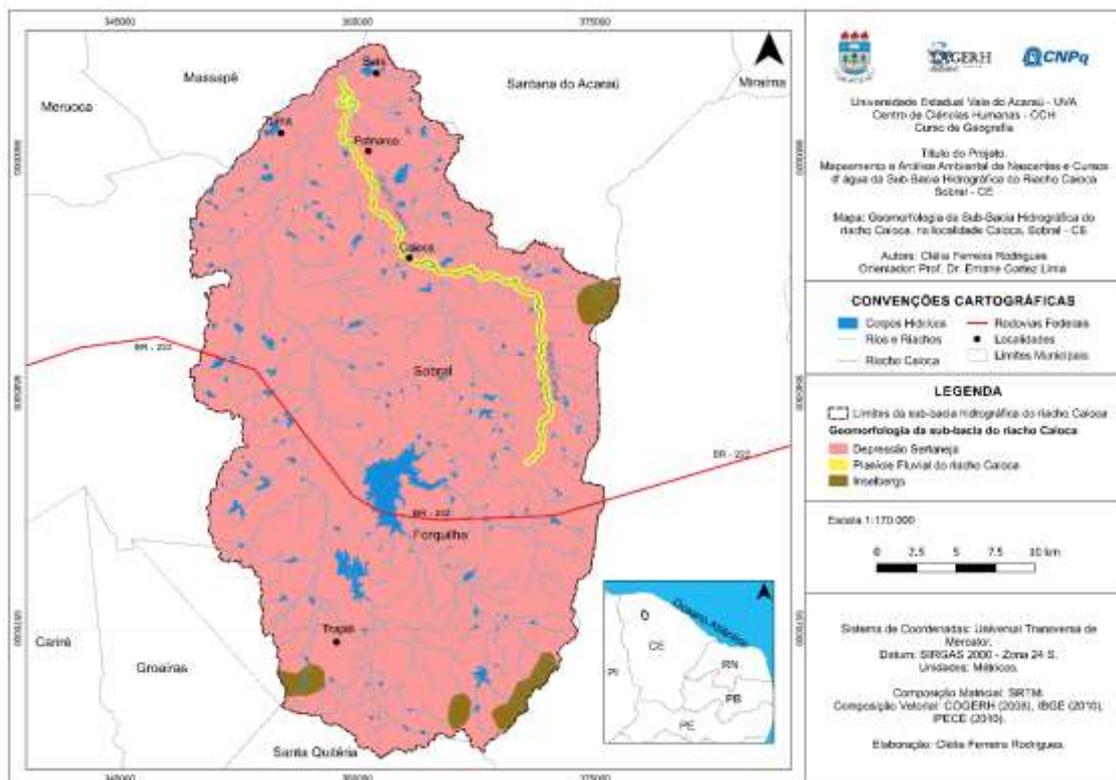
De acordo com Trentin et al. (2012), o estudo das formas de relevo norteia-se como objeto de estudo da geomorfologia, tanto referente aos aspectos de gênese como evolução destas formas. Todavia, o relevo por mais que pareça estático, ele está em constante processo de evolução, com velocidades variadas, e interagindo a todo momento com os demais componentes da paisagem.

Em concordância com o autor citado, considera que as formas do relevo não são componentes independentes na paisagem e, conseqüentemente, a sua evolução também não é. De acordo com Barros et al. (2016), “para entender a evolução da forma de relevo de uma determinada área, torna-se necessário considerar as características geológicas, climáticas, pedológicas e biológicas da respectiva área, bem como a ação antrópica, pois p homem também é um componente do meio e um agente modificador de extrema atuação.”

Dessa forma, compreende-se que a paisagem não é uma simples adição de elementos geográficos especializados. Conforme Bertrand (1972), “a paisagem é o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpetua evolução.”

Neste sentido, para realizar a compartimentação geomorfológica da sub-bacia hidrográfica do riacho Caioca utilizou-se a metodologia de Souza et al. (1979), onde o mesmo realiza a compartimentação topográfica do Estado do Ceará em nove unidades, morfoestrutural e escultural, sendo que na área em estudo encontrou-se apenas três das unidades por ele descrita, são elas: Depressão Sertaneja, Inselbergue e Planície Fluvial. Para termos interpretativos, o mapa confeccionado no Qgis 2.18 evidência e mostra com precisão onde se encontra essas formas de relevo elencadas. (Figura 2)

FIGURA 2: Compartimentação das unidades geomorfológicas da sub-bacia do riacho Caioca.



Fonte: Rodrigues, 2020.

Souza et al. (1979) compreende Depressão Sertaneja em termos de extensão geográfica, a unidade de maior expressividade, representa uma superfície embutida, entre planaltos cristalinos e/ou sedimentares, com níveis altimétricos variáveis entre 100 e 350 m, com topografia expressivamente aplainada ou ligeiramente ondulada e recoberta por caatingas de porte e flora bastante diferenciáveis, conforme a localização.

Inselbergue, de acordo com o autor supracitado, são formas disseminadas pela a depressão sertaneja que efetivam os efeitos seletivos de trabalho erosivo no decorrer da

história geológica recente da região. São geralmente áreas despidas de solo ou vegetação e quando a pedogênese se efetiva, conduz à formação de solos litólicos, recobertos por uma caatinga de porte arbustivo.

A Planície Fluvial, conforme o autor, representam típicas formas de deposição fluvial que por oferecerem melhores condições de utilização agrícola, contrastam com os setores interfluviais com solos mais limitativos para aquele tipo de uso. Dentre estas planícies as mais expressivas foram formadas pelos Rios Jaguaribe, Banabuiu, Salgado, Acaraú, Aracatiaçu, dentre outros. Transversalmente, podem ser observadas nestas planícies, setores bem homogêneos e claramente identificados: A vazante compreende basicamente o talvegue e o leito menor do rio, podendo ser submetido a cheias periódicas.

É importante salientar que apesar das planícies fluviais constituírem pequenos compartimentos de relevos de disposição longitudinal as possibilidades que oferecem às atividades agrícolas, conferem às mesmas, importância das mais significativas. Na área de estudo a mesma está representada pelo riacho Caioca e seus tributários favorecendo a distribuição populacional ao longo do seu curso

A figura 3 mostra de maneira esquemática a síntese da caracterização dos componentes geomorfológicos encontrados na sub-bacia hidrográfica do riacho Caioca através do perfil longitudinal do riacho Caioca na direção Norte-Sul.

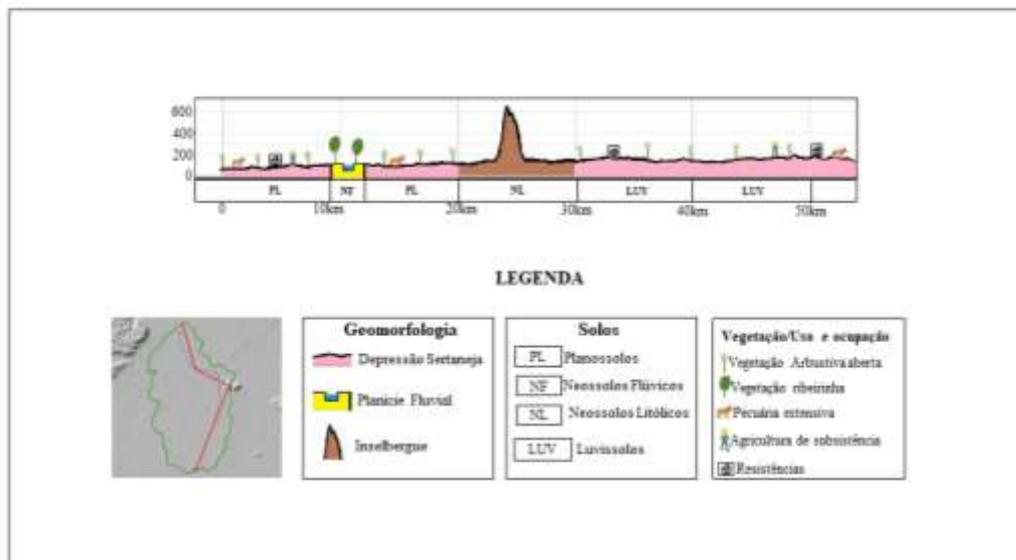


Figura 3: Perfil longitudinal do riacho Caioca, Sobral - CE
Fonte: Rodrigues.

No quadro 1, pode-se observar a caracterização com uma visão representativa dessas unidades geomorfológicas da sub-bacia hidrográfica do riacho Caioca.

QUADRO 1: Síntese das unidades morfoesculturais da sub-bacia hidrográfica do riacho Caioca

	Unidades Geomorfológicas	Feições Morfológicas	Características Específicas
	Depressão Sertaneja	Superfície de aplainamento-sertões do riacho Caioca	Formas deprimidas com superfície erodidas planas e/ou ligeiramente dissecadas
	Inselbergues	Serras secas do complexo granítico do corrente	Formas residuais dissecadas
	Planície Fluvial	Planície fluvial do riacho Caioca	Formas de acumulação

Fonte: adaptado de Costa (2015).

Portanto, a sub-bacia hidrográfica do riacho Caioca encontra-se como um relevante sistema ambiental, contudo ao passar dos anos, vem sofrendo com as ações humanas, como a intensificação do uso e ocupação do solo.

CONCLUSÃO

O presente trabalho procurou demonstrar as diferentes unidades geomorfológicas contidas na sub-bacia hidrográfica do riacho Caioca, assim como apresentar detalhes relativos a essa sub-bacia inserida no semiárido nordestino.

A partir da metodologia utilizada, sistematizada na análise geossistêmica e dos resultados alcançados, foi possível analisar de uma maneira integrada os elementos encontrados na área de estudo, percebeu-se que a área possui uma rica diversidade em seu meio físico-natural e apresentou diferenciações nos seus aspectos sociais e naturais.

A análise geomorfológica da sub-bacia do riacho Caioca, demonstra que no médio curso da sub-bacia apresentou um maior índice de ação antrópica na área, devido seu favorecimento no barramento das águas superficiais e a construção de reservatórios, facilitando o desenvolvimento das atividades sócio-econômicas da área, com o uso intensivo do solo, em parte pela agricultura através dos perímetros irrigados e em parte pela ocupação urbana. Além disso, no baixo curso do riacho apresenta um relevo aplainado com atividades de pecuária e agricultura de várzea.

Dessa forma, considera-se que a compartimentação geomorfológica pode ser uma ferramenta relevante para analisar a degradação ambiental, além de ser um auxílio metodológico riquíssimo para o planejamento ambiental, destaca-se que a análise ambiental é indispensável e primordial para se realizar tais estudos.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela a bolsa de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BARROS, R. O.; LIMA, E. C. Compartimentação geomorfológica da sub-bacia hidrográfica do riacho Bilheira, Taparuaba – CE, como subsídio ao planejamento ambiental. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e sustentabilidade**, p. 165 – 176, 2016.
- BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física global – Esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**. São Paulo, n 13, p. 1 – 27, 1972.
- LIMA, E. C. **Análise e manejo geoambiental das nascentes do alto rio Acaraú**: Serra das Matas – CE. Fortaleza, 2004. 178 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) – Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Ceará, UECE.
- LIMA, E. C. Planejamento ambiental em bacias hidrográficas semiáridas do nordeste brasileiro. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 6, n. 2, p. 91-94, 1 set. 2020
- LIMA, E. C. **Planejamento ambiental como subsídio para gestão ambiental da bacia dedrenagem do açude Paulo Sarasate Varjota-Ceará**. 2012. 271 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012, p.29
- OLIVEIRA, P.J.M; PEREIRA F.T.T; **Introdução a hidrogeografia**. São Paulo: cengage learning, 2012.
- LIMA, E. C. **Planejamento ambiental como subsídio para gestão ambiental da bacia dedrenagem do açude Paulo Sarasate Varjota-Ceará**. 2012. 271 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012, p.29
- SOUZA, M. J. N; Lima, F. A. M; Paiva, J. B. Compartimentação topográfica do Estado do Ceará. **Revista Ciência Agronomia**, v 9, n.1/2, p. 78-85, 1979.
- SOUZA, M. J. N. Os enclaves úmidos e sub-úmidos do semiárido do nordeste brasileiro. **Mercator**. Revista da Geografia da UFC, Fortaleza, p. 86 – 102, 2006.
- TRENTIN, R.; Santos, L. J. C; Robaina, L. E. S. Compartimentação geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Rio Itu - Oeste do Rio Grande do Sul - Brasil. **Revista Soc. & Nat.**, n. 1, p. 127-142, 2012.
- TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.

TROPPMAIR, H.; Galina, M. H. Geossistemas. **Revista Mercator**, v. 5, n. 10, p. 80-88, 2006.

TROPPMAIR, H. Geografia Física ou Geografia Ambiental? Modelos de Geografia Integrada. **Bol. de Geografia Teórica**, v. 15, n. 29/30, p. 63-69, 1985.