

## **Morfoestruturas da Província da Borborema no Município de Doutor Severiano/RN: Aspectos Para uma Discussão Preliminar**

Autora: Profa. MSc. Silvana Praxedes de Paiva Gurgel, Departamento de Geografia, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, [silvanapraxedes@uern.br](mailto:silvanapraxedes@uern.br) ou [silvanapraxedes@yahoo.com.br](mailto:silvanapraxedes@yahoo.com.br).

### **Abstract**

The City of Dr. Severiano (RN) is situated in the Homogeneous Zone of Alto Apodi, being part of the mountain range region of the State and called as Microregion of São Miguel by the IBGE. The area is located in the extreme west of the State of the Rio Grande do Norte. The related area is situated in the crystalline rocks, in the Gnaissic-Migmatitic Complex of the Caicó Group. It is a territorial portion of the State poorly studied in relation to the center-south region of Rio Grande do Norte, Seridó area, which possesses similar geologic and geomorphologic characteristics. This present study presents an integration synthesis of the relationship between the geotectonic features and morfostructures in Dr. Severiano county area, located in extreme-west of the State of Rio Grande do Norte. In this way, through bibliographical research of previous studies that deal with the subject in the studied region, we can raise some aspects that can be investigated in detail : 1. The Dr. Severiano county area is situated in a terrain, which is the result of five Neoproterozoic tectonic events. The Suite of Dr. Severiano is formed by Granodiorites, which intruded in a brittle regime. This brittle event may have formed the Merejo River valley . As consequence of these processes, fault scarps are present in the Southeastern portion of the county , in the Peak of Arara mountain range and in the locality of the Guardado, NW part of the countyin. It is also possible to identify spheroidal erosion in Arara Peak , which is characteristics of granitoid bodies. 2. It is possible to identify colluvial mantles that are concentrate in the hillsides of the mountain ranges and sediments that are accumulated in the depressions, as it occurs in the community of Guardado. The human occupation occurs on these areas, with the development of the agriculture of subsistence due to high fertility of the ground. 3. The registered seismic shock in the years of 1927 and 1968 can be the result of rupture. I consider that studies that identify, map, date these features will have a great value to subsidize the planning of the use and occupation of the ground, in environment, geotourism, among others of great scientific relevance and for the local population.

Key-Words: Morfostructure, Ruptures, Geomorphology, Plateaus of Borborema and Province of Borborema

## Resumo

O Município de Dr. Severiano (RN) encontra-se na Zona Homogênea do Alto Apodi, também denominada pelo IBGE como Microrregião de São Miguel, no extremo oeste do Estado do Rio Grande do Norte. A referida área localiza-se no terreno cristalino, no Complexo Gnáissico Migmatítico correlato ao Grupo Caicó, sendo parte da região serrana do Estado. É uma porção territorial potiguar pobremente estudada em relação à região centro-sul, região do Seridó, que possui características geológicas e geomorfológicas semelhantes. O presente trabalho tem o intuito de apresentar uma síntese integradora, na perspectiva regional, da relação entre a geotectônica e as morfoestruturas no Município de Doutor Severiano, extremo-oeste potiguar e assim iniciar uma discussão sobre as feições geomorfológicas encontradas nesta área. Deste modo, através de pesquisa bibliográfica e trabalhos anteriores que tratam do assunto na região de estudo, podemos levantar alguns aspectos passíveis de estudos mais aprofundados como: (1) o Município de Doutor Severiano localiza-se num terreno resultante de cinco eventos tectônicos deformacionais, que datam do Neoproterozóico. A “Suíte de Dr. Severiano” é formada por Granodioritos e sua gênese se deu em regime deformacional dúctil-rúptil, associada a falhamentos que podem ter originado o vale encaixado por onde escoia o Rio do Merejo. Como consequência destes processos ainda pode ter ocorrido à formação de feições como as escarpas de falha, que se apresentam na porção SE do Município, na Serra Bico da Arara e na região NW, na localidade do Guardado. É possível identificar ainda na Serra do Bico da Arara, feições formadas pela esfoliação esferoidal características de corpos granitóides. (2) Identificam-se mantos coluvionares que se concentram nas encostas das Serras e sedimentos que se acumularam nas depressões interplanálticas, como a comunidade do Guardado. A ocupação antrópica ocorreu sobre essas áreas, com o desenvolvimento da agricultura de subsistência devido à alta fertilidade do solo. (3) Os abalos sísmicos registrados nos anos de 1927 e 1968 podem estar relacionados com falhas geológicas em Dr. Severiano. Sendo assim, consideramos que trabalhos que venham identificar, mapear e datar estas feições serão de grande valia para subsidiar o planejamento do uso e ocupação do solo, em meio ambiente, em geoturismo entre outros de grande relevância científica e para a população local.

**Palavras-Chave:** Morfoestrutura, falhas, Geomorfologia, Planalto da Borborema, Província da Borborema

### 1. Introdução

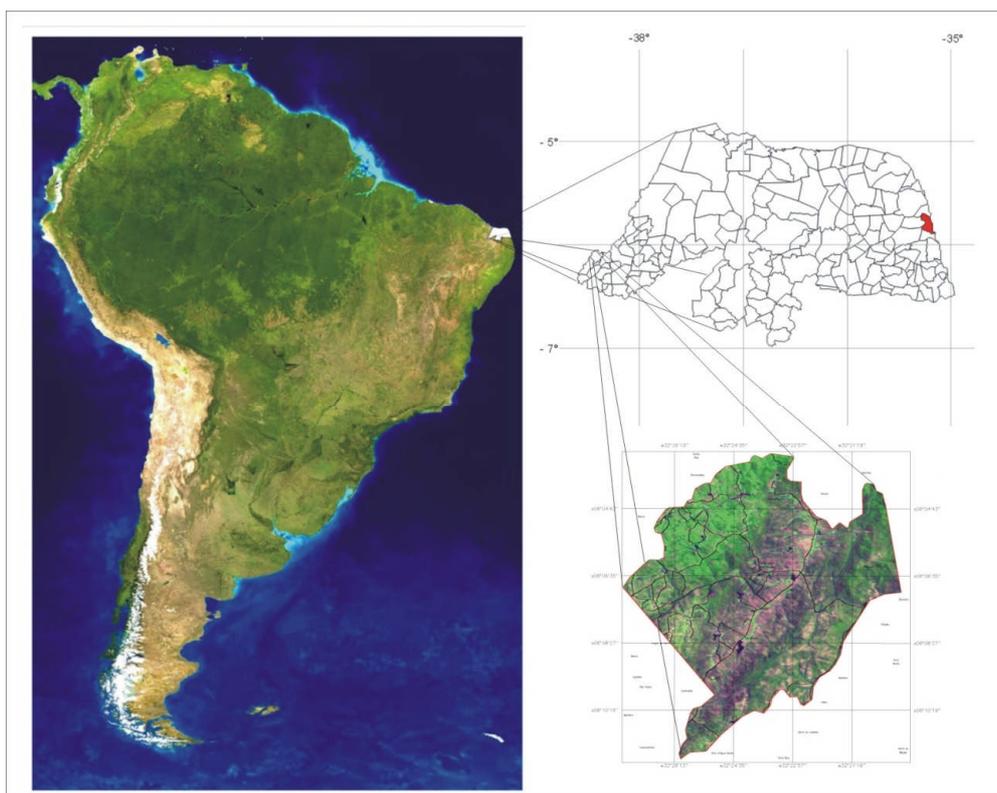
A evolução da paisagem é resultante de um conjunto de fatores de ordem natural, dentre os quais consideramos como controladores desta evolução a tectônica e o clima (BEZERRA, *et. al.*, 2008). O entendimento e explicação desta evolução e a forma com que a mesma se apresenta na atualidade é imprescindível para nortear o planejamento, gestão e uso e ocupação do solo.

Esta evolução é contínua, os eventos tectônicos e climáticos são subseqüentes, porém é possível realizar a reconstituição dos cenários da gênese das paisagens, apesar da complexidade desta reconstituição, proveniente da própria continuidade e subseqüência dos processos. Sendo assim, “[...] não é de surpreender, portanto, os persistentes desacordos relativos à identificação e datação de superfícies escalonadas, profundamente resoerguidas [...]” (PEULVAST; SALES, 2002). Por esta razão ressalta-se a importância dos estudos interdisciplinares, os quais dão conta do máximo de variáveis possível para a explicação dos cenários atuais.

Sabe-se que os abalos sísmicos são a propagação de vibrações (ondas sísmicas) em decorrência dos acúmulos de esforços de compressão, distensão e de cisalhamento na crosta terrestre. A presença de falhas geológicas constitui um fator preponderante para sua ocorrência, estando eles situados, em maior quantidade e intensidade, nas zonas limítrofes entre placas tectônicas, ocorrendo também, porém, em regiões intraplaca.

A partir dos anos 1980, com a intensificação de sismos na região Nordeste do Brasil, principalmente no sertão norte-rio-grandense, os estudos que levavam em consideração a neotectônica (tectônica ocorrente a partir do Terciário Superior) tornaram-se mais expressivos, os quais podem ocorrer associados à interpretação geomorfológica, o que lhe atribui maior profundidade na análise geoambiental (LIMA, 2002).

O Município de Doutor Severiano/RN foi criado pela Lei nº 2.784/1962, através do desmembramento do Município de São Miguel/RN. O Município de Doutor Severiano/RN está localizado a 400 km da capital do Estado (Natal/RN), e, de acordo com a divisão territorial da Secretaria de Planejamento do Estado do Rio Grande do Norte, está situado na Zona Homogênea do Alto Apodi. Limita-se ao Norte com o Estado do Ceará, ao Sul com o Município de São Miguel/RN, a Leste com o Município do Encanto/RN e a Oeste com São Miguel/RN e Estado do Ceará (IDEMA, 2008) (**Figura 1**).



FONTE: ADAPTADO DE GOOGLE EARTH E SIBERS 2 (2008).

**Figura 1** - Localização da área de estudo, Município de Doutor Severiano/RN.

A região do Alto Apodi é pobremente estudada em relação a outras regiões do Estado, principalmente no que se refere a sua dinâmica geológica e geomorfológica. Os primeiros trabalhos realizados na região, de mapeamento geológico, foi o Projeto Jaguaribe de Campos *et. al.* (1975) e o Projeto RadamBrasil (1975), os quais distinguiram, sucessivamente, um maciço granítico na fronteira com o Ceará e gnaisses correlatos ao Grupo Caicó, de idade arqueano, e uma unidade supracrustal de idade pré-cambriana (SÁ *et. al.*, 1981). SÁ *et al.* (1981) atestaram que houve cinco eventos tectônicos deformacionais, enquanto Magini e Hackspacher (2001) concluíram que dois destes eventos resultaram na formação de duas suítes principais: a de São Miguel, que ocorre em regime dúctil, e de Dr. Severiano que, ocorre em regime rúptil.

De acordo com informações levantadas em entrevistas com moradores do Município e registros do Jornal “O Povo”, de Fortaleza, ocorreram abalos sísmicos na região de estudo durante meses consecutivos no ano 1968. A mesma região foi afetada por sismicidade, com menor frequência e intensidade, no ano de 1927, com epicentros localizados em comunidades rurais como Lagoa do Arroz e Junco. Estes eventos sísmicos causaram temor na população e diversos danos materiais, como rachaduras em residências, na capela que servia a região e em uma casa de farinha (O POVO, 1968).

Nesta perspectiva, o presente trabalho apresenta como pontos relevantes para discussão preliminar o regime de colocação da “Suíte de Dr. Severiano”, formada por Granodioritos, o qual fora classificado por Magini e Hackspaquer (2005) como sendo rúptil. Esta estrutura pode estar relacionada a falhas, cujas reativações podem estar associadas a Morfoestruturas que se apresentam no Município, mantos coluvionares que se concentram nas encostas das Serras, e sedimentos que se acumularam nas regiões entre as Serras do Município, provenientes de processos neotectônicos. Entre outros pontos, podemos destacar as feições acima apontadas como de suma importância para o entendimento da gênese e evolução das Morfoestruturas que fazem parte da Província da Borborema no Município de Dr. Severiano (RN). Trabalhos desta envergadura são relevantes no auxílio do planejamento do uso e ocupação do solo, no planejamento de políticas ambientais locais, no planejamento e desenvolvimento do geoturismo, e de forma generalizada para a população local.

O Objetivo do presente trabalho é apresentar uma síntese, de âmbito regional, que correlacione os processos geotectônicos ocorridos na área do Município de Dr. Severiano (RN), para assim interpretar/discutir a gênese das suas Morfoestruturas. Para tanto, o presente estudo possui uma abordagem multidisciplinar, que seguiu duas etapas principais: uma primeira onde se realizou a compilação da revisão bibliográfica e uma segunda etapa, que consistiu no reconhecimento de campo e registro fotográfico de feições morfotectônicas e sedimentares.

## 2. Geologia e geomorfologia de Doutor Severiano

O Município de Doutor Severiano, está geologicamente inserido no **Domínio Rio Grande do Norte** (Fetter, 1999; Van Schumus et al., 2000 apud MAGINI E HACKSPACHER, 2005 ) mais especificamente na unidade litoestratigráfica do **Complexo Granitóide NeoProterozóico (CGN)**, sendo denominado de “**Suite de Doutor Severiano (SDS)**” (MAGINI E HACKSPACHER, 2005).

A área em apreço localiza-se no extremo oeste do Estado do Rio Grande do Norte, distando 400 km da cidade de Natal/RN. Localiza-se nas coordenadas geográficas de 6° 05' 40" de Latitude Sul e 36° 22' 29" de Longitude Oeste. Possui uma área de 108,28 km<sup>2</sup>, equivalente a 0,22% da superfície estadual (**Figura 1**).

De acordo com Magini e Hacspacher (p. 188, 2005)

a geologia da região é composta por três unidades litoestratigráficas: ortognaisses plutônicos de idade Paleoproterozóica Inferior (Período Riaciano), **Complexo Pau dos Ferros**; metassedimentos e metavulcânicas alcalinas de idade Paleoproterozóica Inferior (Período Estateriano), **Grupo São José** (Sá *et al.*, 1981) e granitóides plutônicos cálcio-alcalinos de alto potássio de idade Neoproterozóica (Período Neoproterozóico III) **Complexo Granítico Neoproterozóico**. A evolução geotectônica da região engloba desde o Proterozóico Inferior até o Neoproterozóico, fazendo parte do Supercontinente Atlântica (Rogers, 1996). Este supercontinente sofreu retrabalhamento durante as orogenêses colisionais (Transamazônica 2,2 – 2,0 Ga, Rodínia 1,0 Ga e Brasileira 600 Ma) e das tafrogêneses dos períodos Estateriano (1,8 – 1,6 Ga) e Gondwana Ocidental/Panótia.

Em conformidade com os estudos realizados na região por SÁ *et. al.* (1981), a região estudada foi afetada por um mínimo de cinco eventos tectono-metamórficos de intensidade variável. Cabe aqui distinguir a morfogênese da região através da caracterização da evolução e colocação da SDS e as estruturas rúpteis neoproterozóicas que ali são encontradas, as quais estão no NE da Província da Borborema, e foram formadas durante o Ciclo Brasileiro (MAGINI E HACKSPACHER, 2005).

A SDS representa o pulso básico do arco magmático, que foram denominadas de Dioritos Dr. Severiano, Gabros Riacho de Santana e Pluton Poço Dantas, perfazendo 15-20 % do magmatismo do arco magmático neoproterozóico (MAGINI E HACKSPACHER, 2005). Os litotipos encontrados nesta região apresentam diferenciações importantes dentro do CGN, pelo seu regime de colocação que gerou estruturas rúpteis (tardi magmatismo). A principal feição é um conjunto de diques de direção NE-SW, observados nos Dioritos da área de estudo, sendo classificadas como fraturas extensivas do Tipo X (MAGINI E HACKSPACHER, 2005).

Grande parte do território brasileiro é formada por terrenos de origem pré-cambrianos, entretanto feições geomorfológicas observadas são de períodos mais recentes, “*as formas grandes e pequenas do relevo brasileiro têm como mecanismo genético, de um lado, as formações litológicas e os arranjos estruturais antigos, de outro os processos mais recentes associados à movimentação das placas tectônicas e ao desgaste erosivo de climas anteriores e atuais.*” (ROSS, p.45, 1995). Nesta

perspectiva, pode-se afirmar a importância de estudos que levem em consideração a neotectônica também para a interpretação das feições geomorfológicas.

Geomorfologicamente falando, a área de estudo localiza-se de acordo com a classificação de Ross (1995) na Faixa de Dobramentos do Ciclo Brasileiro, mais especificamente na área de dobramentos antigos resultantes de dobramentos, falhamentos extensos e das grandes massas intrusivas, na unidade de relevo da Depressão Sertaneja.

### 3. Considerações finais

É possível reconhecer o grau e a intensidade de dissecação do relevo através dos indícios revelados comumente nas feições geomorfológicas, podendo-se revelar o seu nível de energia potencial, conseqüentemente, a intensidade de atuação dos processos morfogenéticos atuais. Além disso, as variedades destas feições reproduzem a composição do substrato litoestrutural do relevo, ou ainda aspectos de sua morfogênese (PIRES NETO, p. 450, 1998).

As unidades de relevo subordinadas à estrutura geológica foram designadas de Morfoestruturas pelo geógrafo russo I. P. Guerasimov (JATOBÁ; LINS, 1998), sendo a identificação delas no Município de Doutor Severiano objeto de discussão no presente trabalho. Nesta perspectiva, podemos levantar aspectos para uma discussão que podem levar a trabalhos futuros de maior profundidade (**Figura 2**).

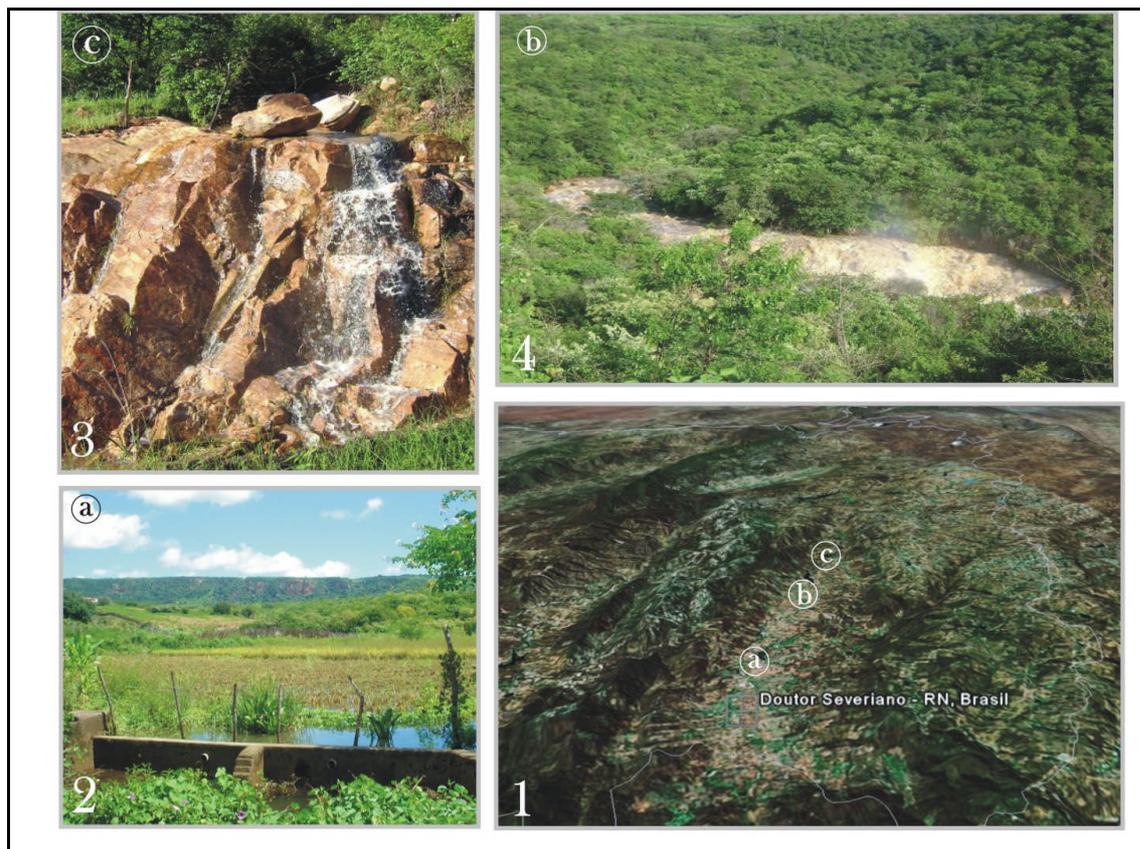
Um dos pontos importantes a se observar seria o fato de o Município de Doutor Severiano localizar-se num terreno resultante de pelo menos cinco eventos tectônicos deformacionais, os quais datam do Neoproterozóico. A “Suíte de Dr. Severiano” é formada por Granodioritos e a sua gênese se deu em regime deformacional dútil, que provocaram falhamentos, tendo como principal feição um conjunto de diques de direção NE-SW, e fraturas extensivas do Tipo X, A interpretação preliminar deste trabalho é que o vale por onde escoia Rio Merejo pode ser encaixado em falhas que afetam a Suíte Dr. Severiano (**Figura 2**).

Em conseqüência destes processos ainda pode ter ocorrido à formação de feições como as escarpas, que podem ser de falha, as quais se apresentam na porção SE do Município, na Serra Bico da Arara e na região NW na localidade do Guardado (**Figuras 2**). Uma feição significativa encontrada no Guardado foi uma fratura na rocha indicada na **Figura 2**.

Identificam-se mantos coluvionares que se concentram nas encostas das Serras e sedimentos que se acumularam nas depressões interplanálticas, como a comunidade do “Guardado”. A ocupação antrópica ocorre sobre essas áreas, com o desenvolvimento da agricultura de subsistência.

Devido à presença de falhas na região, há uma suscetibilidade maior a ocorrência de abalos sísmicos. De acordo com moradores da região estes fenômenos geológicos foram registrados nos anos

de 1913, 1927 e 1968, o que pudemos comprovar através de recortes do jornal O Povo de Fortaleza que em fevereiro de 1968 fez entrevistas na região.



FONTE: FOTOS GURGEL (2008) E GOOGLE EARTH (2008)

**Figura 2** – Feições geomorfológicas importantes para a interpretação do papel estrutural na conformação do relevo regional, do Município de Doutor Severiano (RN), a saber: 1. Modelo digital vertical do terreno exagerado duas vezes, com a indicação da localização das referidas morfoestruturas; 2. Vista de Escarpas, possivelmente de falha, encontrado Comunidade do Guardado; 3. Diorito fraturado, encontrado em “passagem molhada” sobre o leito do Rio Merejo; 4. Vista do vale, possivelmente encaixado, do Rio Merejo.

Com base nos questões aqui consideradas, conclui-se que trabalhos que venham identificar, mapear e datar estas feições serão de grande valia para subsidiar o planejamento do uso e ocupação do solo, o planejamento de políticas ambientais locais, o planejamento e desenvolvimento do geoturismo, e de forma generalizada para a população local.

#### 4. Referencias Bibliográficas

BEZERRA, F. H.R.*et. al.*(2008) **Late pleistocene tectonic-geomorphological development within a passive margin – the Cariatá trough, northeastern Brasil.** *Geomorphology* (2007), dói: 10.1016/j.geomorph.2007.09.008.

- JATOBÀ, L.;LINS, R. C. (1998) **As formas do relevo**. In: \_\_\_\_\_.Introdução a geomorfologia. Bagaço: Recife.
- LIMA, C. C. U; **O Neotectonismo na Costa Sudeste e do Nordeste Brasileiro**. Revista de Ciência e Tecnologia 15 2000
- MAGINI, C.; HACKSPACHER, P. C. (2005) **Evolução metamórfica de arcos magmáticos neoproterozóicos: região NE da província Borborema**. Revista de Geologia: Fortaleza, 18(2) p. 187-202.
- MEIRELES, A. J. A. **Morfologia Litoral y sistema evolutivo de la costa de Ceará – Nordeste de Brasil**. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona, España, 2001.
- O POVO. **Os abalos de Pereiro dia a dia**. Fortaleza: 1968, p.6.
- PIRES NETO, A. G. (1998). **Compartimentação morfoestrutural e relevos do Planalto Atlântico e da Província Costeira no leste de São Paulo**. Geociências: São Paulo, 17(2): 445-467.
- ROSS, J. L. S. (1995) **Fundamentos da Geografia da Natureza**. In: \_\_\_\_\_. Geografia do Brasil. EDUSP: Sao Paulo, p. 13-51.
- SÁ, E.J. de, *et. al.*.(1981). **Esboço da geologia precambriana no extremo oeste potiguar**. Atas do X Simpósio de Geologia do Nordeste: Recife, 315-328.