

**TRABALHOS DE CAMPO NO MUNICÍPIO DE NOVA RUSSAS –
CE/BRASIL: Subsídios para o Desenvolvimento de Estudos Integrados da
Paisagem**

Juliana Felipe Farias

Doutoranda em Geografia – UFC
julianafelipefarias@yahoo.com.br

Felipe da Rocha Borges

Mestrando em Geografia – UFC
felipe_darocha@hotmail.com

Edson Vicente da Silva

Prof. Dr. e Pesquisador do CNPq
Universidade Federal do Ceará – UFC
cacau@ufc.br

Resumo

O presente artigo traz uma contribuição para os estudos integrados da paisagem a partir das análises realizadas em campo, as quais permitem relacionar os componentes naturais, socioeconômicos e culturais que compõem as paisagens. A pesquisa foi desenvolvida no município de Nova Russas, situado na porção oeste do Estado do Ceará/Brasil. A abordagem metodológica adotada foi a Geoecologia das Paisagens, que permite uma visão sistêmica e integradora da paisagem. Inicialmente são apresentadas as fases de realização do trabalho, seguida da descrição dos trabalhos de campo nas diferentes feições paisagísticas. Por último, destaca-se a importância dos trabalhos de campo para o desenvolvimento da pesquisa e elaboração de propostas planejamento ambiental, pautadas nas potencialidades e limitações locais.

Palavras-chave: Trabalho de campo. Paisagem. Geografia. Geoecologia das paisagens.

**FIELD WORK IN THE CITY OF NOVA RUSSAS -CE/BRASIL: Grants
for the Development of Integrated Studies in Landscape**

Abstract

This article brings a contribution to the integrated study of the landscape from the analyzes performed in the field, which allow to relate the natural components that make up socioeconomic and cultural landscapes. The research was conducted in the city of Nova Russas, located in the western portion of the State of Ceará / Brazil. The methodological

approach adopted was the Geocology of Landscapes, which allows a systemic and integrative landscape. Initially we present the stages of the work, followed by the description of the fieldwork in different landscape features. Finally, we highlight the importance of field work for the development of research and development of environmental planning proposals, rooted in local capabilities and limitations.

Keywords: Field work. Landscape. Geography. Geocology of landscapes.

Introdução

A metodologia adotada para a execução de um trabalho traduz a maneira como essa pesquisa será desenvolvida, além de expressar os aspectos mais relevantes adotados para se atingir os objetivos inicialmente traçados. Na visão de Ross (2010), é a metodologia que norteia a pesquisa, enquanto a instrumentalização e as técnicas operacionais funcionam como apoio, enfatizando que o tratamento metodológico de uma pesquisa é subproduto direto da teoria.

Nessa perspectiva, para o desenvolvimento de uma pesquisa, independente do seu caráter e área de atuação, é necessário o pleno domínio de três aspectos fundamentais: conhecimento específico teórico-conceitual; metodologia a ser aplicada e técnicas de apoio para a operacionalização do trabalho, nas quais inserem-se os sucessivos trabalhos de campo realizados na área de estudo.

O artigo em questão objetiva apresentar os procedimentos metodológicos adotados para a realização da pesquisa intitulada *Zoneamento geológico como subsídio para o planejamento ambiental no âmbito municipal*, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, enfatizando os procedimentos adotados nos trabalhos de campo realizados no município de Nova Russas, localizado no sertão dos Inhamuns, situado na região oeste do estado do Ceará. Destaca-se que a presente pesquisa trata-se uma etapa preliminar do trabalho que objetiva analisar a paisagem por meio da abordagem sistêmica.

Os trabalhos de campo realizados nessa área foram iniciados no ano de 2010 e estenderam-se até 2012, sendo contempladas nesse período uma série de atividades diversificadas necessárias para a execução e conclusão da pesquisa. No trabalho em questão, o conhecimento teórico conceitual adotado baseou-se na Geocologia das Paisagens, que permite uma visão sistêmica e integrada dos componentes ambientais e socioeconômicos da

área de estudo, distribuídas nas seguintes fases: organização e inventário; análises; diagnóstico e propositiva. Essas etapas foram realizadas nas diferentes feições paisagísticas delimitadas na área de estudo, que são os maciços residuais, a depressão sertaneja e as planícies fluviais, além de trabalhos de campo realizados nas sedes municipais e distritais que compõem a área.

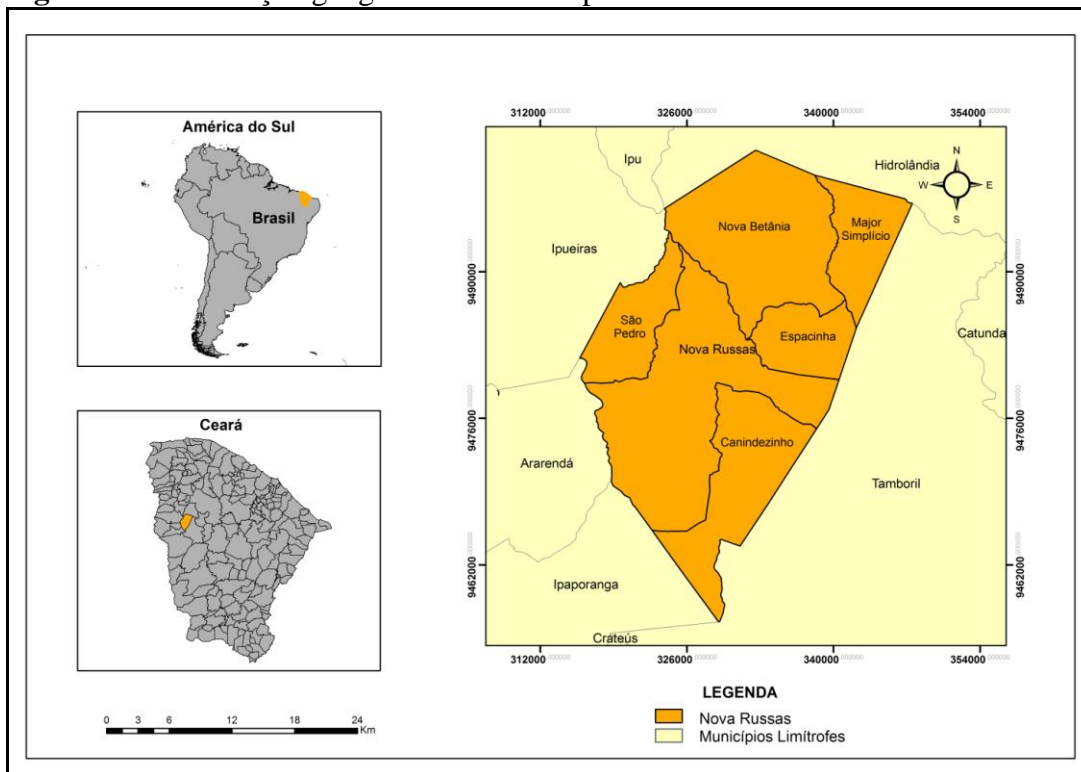
Serão descritas inicialmente as fases adotadas para o desenvolvimento do trabalho, enfocando em cada uma os aspectos mais relevantes para sua execução e de que maneira elas foram fundamentais para a elaboração do trabalho. Em seguida, será realizada uma discussão sobre as feições paisagísticas delimitadas e visitadas nos trabalhos de campo, dando ênfase nos materiais e técnicas utilizadas, partindo assim do viés teórico para o prático.

Fases de Execução da Pesquisa

A área de estudo escolhida foi o município de Nova Russas, situado na porção centro-oeste do estado do Ceará, na Macrorregião do Sertão dos Inhamuns, na latitude 4°42'24" S e longitude 40°33'47" W, possuindo uma área de 742,76 km², com altitudes médias de 240 m, estando distante da cidade de Fortaleza cerca de 300 km. O município é constituído por seis distritos: Nova Russas (sede), Canindezinho, Nova Betânia, São Pedro, Espacinha e Major Simplício (figura 1).

No município de Nova Russas a densidade populacional é mais elevada na sede municipal, fato esse que compromete a disponibilidade dos recursos naturais e o desenvolvimento das atividades agrícolas, alterando a dinâmica dos sistemas ambientais e propiciando o desenvolvimento de uma série de problemas socioambientais urbanos, aspectos esses que justificam a importância da realização de um ordenamento espacial e levantamento ambiental dos recursos naturais do município. É necessário focar também a carência de estudos mais detalhados nessa área que realizem um levantamento dos recursos e potencialidades naturais do município, uma vez que tais informações servem de bases norteadoras para as políticas de gestão ambiental e territorial da área.

Figura 1 - Localização geográfica do município de Nova Russas - Ceará.



Fonte: Farias, 2011.

A realização de um zoneamento geocológico no município de Nova Russas viabilizará o desenvolvimento de diretrizes de uso e manejo dos recursos naturais locais, uma gestão adequada dos recursos hídricos e manejo das bacias hidrográficas, a definição de unidades de conservação a nível municipal e a indicação de futuras infraestruturas. Sendo assim, acredita-se que a Geografia Física, concretizada na análise geocológica, tenha um papel importante quando se trata da elaboração de estratégias e ações voltadas para o planejamento ambiental do município.

O objetivo geral do trabalho foi realizar um zoneamento geocológico do município para subsidiar a elaboração de propostas de planejamento ambiental, priorizando a adoção de medidas de gestão integrada sustentáveis, a partir de um conhecimento detalhado da área. E, para atingir os objetivos propostos, foi necessária a realização de etapas fundamentais para a elaboração da pesquisa, as quais serão descritas a seguir.

Fase de Organização e Inventário

A fase de organização e inventário corresponde aos levantamentos bibliográficos e cartográficos efetuados na pesquisa. Essa fase compreende a consulta em materiais como livros, revistas, teses, dissertações e cartilhas que possuem temáticas relacionadas com a pesquisa. Nessa etapa, são realizados também levantamentos detalhados das características ambientais do município, considerando sua localização, processo histórico de ocupação e aspectos socioeconômicos, tornando-se uma etapa fundamental para a compreensão da realidade local e para o desenvolvimento das etapas posteriores.

Sendo assim, para a coleta desses dados foram realizadas visitas a órgãos de âmbito federal, estadual e municipal para a coleta de informações referentes ao quadro ambiental e socioeconômico do município de Nova Russas. Os levantamentos bibliográficos foram efetivados nas bibliotecas da Universidade Federal do Ceará (UFC) e da Universidade Estadual do Ceará (UECE), em laboratórios do departamento de geografia da UFC como o Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental (LAGEPLAN), na biblioteca do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e na sede da revista Ceará e municípios que publicou uma edição comemorativa sobre o município de Nova Russas. Ocorreram também visitas para coleta de dados nas secretárias municipais para a obtenção de informações socioeconômicas e ambientais locais.

A obtenção do material cartográfico, como bases e imagens de satélite, foram efetivadas em órgãos como a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), a Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME), a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e o Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará (IDACE). A aquisição de imagens de satélite e bases cartográficas ocorreu também com o auxílio da internet em visitas a sites de órgãos como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), onde são disponibilizados imagens de satélite de diversas áreas do estado do Ceará, na Secretária dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH/CE) no Sistema de Informações dos Recursos Hídricos do Ceará (SIRH/CE) e no site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) onde foram obtidas as imagens Shuttle Radar Topography Mission (SRTM).

Nessa fase inicial foram realizados os primeiros trabalhos de campo na área, que ocorreram em dezembro de 2010, para um reconhecimento inicial do município e coleta de informações nos órgãos municipais, assim como também para registrar os primeiros aspectos socioeconômicos e ambientais da área. Esse levantamento foi realizado na sede municipal e nos distritos que compõem o município, contemplando assim zona urbana e rural. Para Ross (2010) os trabalhos de campo efetuados através de observações sistemáticas dos elementos da paisagem, acompanhadas de descrições minuciosas são também básicos para uma satisfatória pesquisa.

Após a fase de organização e inventário, onde foram coletados os materiais relacionados à área de estudo e ao tema abordado, efetuando-se também os primeiros trabalhos de campo para comprovar a veracidade dos materiais levantados, o banco de dados teórico e cartográfico está organizado para a execução das fases posteriores e compilação dos dados levantados.

Fase de Análises

A fase de análises refere-se ao período onde ocorreu a organização do material coletado na fase anterior e que subsidiou a confecção dos capítulos que compõem o trabalho, organizados de acordo com os objetivos estabelecidos. As leituras realizadas no levantamento bibliográfico viabilizaram a confecção e contextualização das temáticas teóricas, ambientais e socioeconômicas abordadas nos capítulos iniciais da dissertação. Nessa fase foram coletados e organizados todo o material cartográfico, utilizado para a confecção dos mapas.

A manipulação das bases cartográficas foi realizada com o apoio de softwares livres, sendo utilizados também outros equipamentos e softwares para auxiliar na utilização e coleta dos dados cartográficos, assim como também para registrar aspectos relevantes que ocorreram durante a realização dos trabalhos de campo. Os outros equipamentos e softwares utilizados foram: Microcomputador Intel Pentium 4GB; GPS Garmin 12 e câmera fotográfica digital;

A coleta desse material cartográfico e o processamento dos mesmos viabilizaram a confecção dos primeiros mapas para auxiliar nos trabalhos de campo ocorridos em maio de 2011, mais direcionados para a investigação dos dados cartográficos coletados na fase inicial. Foi produzido um mapa base detalhado com os principais equipamentos urbanos disponíveis

no município, onde foram marcados com o auxílio do GPS 67 pontos, o que permite identificar a espacialização desses serviços e visualizar áreas com carência em determinados setores.

Nesse mesmo período, foram realizados também trabalhos de campo nos distritos que compõem o município, para verificar aspectos como atividades econômicas, dinâmica local, recursos naturais disponíveis na área e potencialidades e limitações locais, aliados com os registros fotográficos e escritos de cada peculiaridade. Para auxiliar nos trabalhos de campo foi utilizada a imagem de satélite Landsat 5 do ano de 2011.

Após a coleta do material cartográfico e dos trabalhos de campo, foi possível confeccionar os primeiros mapas temáticos da pesquisa, elaborados na escala de 1:170.000. O recorte espacial utilizado é o que foi proposto pelo IBGE 2010 para a delimitação dos municípios cearenses.

Nessa fase foram confeccionados os seguintes mapas da área de estudo: geologia, geomorfologia, solos, hipsometria, declividade, bacias hidrográficas, vegetação, uso e ocupação em diferentes períodos (1985 e 2011) e unidades geoecológicas. Outro recurso utilizado para a espacialização e delimitação dos problemas encontrados na área foi a confecção de cartas-imagens, onde através da utilização de recortes de uma imagem de satélite e de registros fotográficos coletados em campo, é possível identificar e ilustrar os impactos ocorridos na área de estudo.

Fase de Diagnóstico

A etapa de diagnóstico teve como objetivo analisar todo o material produzido na fase anterior, pontuando os principais problemas, potencialidades e limitações da área, tendo como base o uso e ocupação do solo e dos recursos naturais com auxílio dos mapas temáticos. Foi a partir dessa etapa que a proposta de zoneamento funcional e o plano de ações e medidas de gestão integrada poderão ser elaborados, pois os mesmos partem da integração dos dados socioeconômicos e ambientais levantados na área e especializados nos mapas.

Essa fase é caracterizada como um período complexo do trabalho, pois se utiliza da observação, percepção, interpretação e sistematização dos mais variados processos sociais e naturais identificados na área, que requerem um conhecimento interdisciplinar para sua

compreensão e solução (LEAL, 1995). As análises das características econômicas e ambientais dialogaram com o plano diretor de desenvolvimento urbano e com a legislação ambiental municipal, verificando até que ponto esses documentos estão adequados com a realidade da área.

Os documentos municipais são utilizados como ferramentas que auxiliam no planejamento, e para isso, devem estar condizentes com as potencialidades e limitações da área. Essa etapa compreende os últimos trabalhos de campo para checagem da veracidade dos mapas e possíveis correções nesse material, assim como também para registrar as mudanças que ocorrem na paisagem nos diferentes períodos do ano.

Fase Propositiva

Após a finalização das etapas anteriores iniciou-se a fase propositiva, que se refere ao período de formulação do zoneamento funcional e do plano de ações e medidas de gestão integrada, subsidiados a partir da fase de diagnóstico. Foram elaboradas propostas adequadas de acordo com a realidade ambiental e socioeconômica do município, levando em consideração as potencialidades e limitações dos recursos naturais, assim como a vocação econômica e turística da área.

As propostas foram estruturadas de acordo com a compartimentação geocológica do município (maciços residuais, depressão sertaneja e planícies fluviais) direcionadas por uma visão sistêmica e integrada dos processos atuantes em cada unidade. Essa compartimentação e elaboração do material cartográfico temático viabilizaram a sobreposição de mapas para a definição e confecção do mapa de zoneamento funcional com as seguintes zonas: zona de preservação permanente; de conservação ambiental; de usos específicos/diferenciados e de recuperação ambiental.

Ressalta-se que a fase propositiva objetiva compatibilizar o desenvolvimento das atividades econômicas com a preservação dos recursos naturais, fazendo com que Nova Russas torne-se um município sustentável. Sendo assim, a partir das etapas metodológicas citadas anteriormente foram realizados os trabalhos de campo na área de estudo, divididos de acordo com as feições paisagísticas delimitadas no município, as quais serão descritas a seguir.

Compartimentação Geocológica: Trabalhos de campo nas diferentes feições paisagísticas da área

A compreensão da dinâmica dos sistemas naturais e das diferentes feições de paisagem requer aplicação de métodos de análises embasados em uma visão sistêmica e integrada, que considere a atuação dos mais diversos fatores no meio natural. Sendo assim, a compartimentação geocológica surge como uma importante ferramenta que viabiliza estudos mais detalhados de determinadas porções do espaço geográfico, subsidiando ações de planejamento em diferentes escalas.

A compartimentação geocológica do município de Nova Russas foi realizada tendo como base o enfoque sistêmico adotado pela Geocologia das Paisagens, a qual considera a interação de fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos, hídricos, edáficos e bióticos na formação da paisagem, inserindo também em suas análises a intervenção antrópica sobre o meio natural. Assim, foram definidas com base na interpretação de imagens de satélite, aspectos de uso e ocupação e por trabalhos realizados em campo, três unidades geocológicas em Nova Russas: a Depressão Sertaneja; os Maciços Residuais e as Planícies Fluviais.

É importante ressaltar os trabalhos realizados por Mateo Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2007), os quais realizam análises integradas da paisagem embasados nos preceitos da Geocologia das Paisagens, considerando as unidades geocológicas como individualizações, tipologias e unidades regionais e locais da paisagem, ressaltando que os estudos das unidades de nível local abordam as propriedades de diferenciação paisagística e o sistema taxionômico, considerados como imprescindíveis na diferenciação topológica e morfológica da paisagem.

Acredita-se ser de suma importância a realização de uma compartimentação geocológica da área de estudo, pois viabiliza uma investigação mais detalhada de cada unidade, além de possibilitar a elaboração de ações mais pontuais para a resolução dos problemas encontrados em cada unidade, aliando além dos aspectos ambientais, fatores de ordem econômica refletidos nas diferentes formas de uso e ocupação do território.

A Depressão Sertaneja

O domínio das depressões sertanejas possui a maior abrangência espacial no território do Ceará, ocupando mais de 2/3 da área estadual, cerca de 100.000 km² - quase 70% do estado. Com litologias datadas do Pré-Cambriano, a depressão sertaneja é caracterizada por formas de relevo que refletem os eventos tectônico-estruturais remotos, traduzindo a relação da morfologia com os fatores litológicos e as evidências de flutuações climáticas cenozóicas (Souza, 2000).

Situadas em níveis altimétricos inferiores a 400-500m, as depressões sertanejas encontram-se dispostas nas áreas periféricas dos grandes planaltos sedimentares ou cristalinos, ocorrendo também entre os maciços residuais, apresentando topografias planas ou levemente onduladas, com acentuado processo de pediplanação e diversificação litológica (Meireles, 2007). No município de Nova Russas a depressão sertaneja é a unidade geocológica com maior abrangência, ocupando cerca de 653 km² que equivale a 87% da área (fotografia 1).

Os trabalhos de campo realizados nas áreas mais representativas da depressão sertaneja contaram com o auxílio de materiais como o GPS, câmera fotográfica, cadernetas de anotações e notebook, essenciais para o registro digital e escrito dos mais diferentes aspectos encontrados nessa feição. Com o auxílio do GPS foram marcados pontos em locais como áreas de queimadas, com intensos processos de degradação, ocupações inadequadas e com atividades agrícolas, dentre outros impactos (fotografia 2).

Fotografia 1 - Depressão sertaneja em Nova Russas. **Fotografia 2** - Criação de caprinos.



Fonte: Borges, 2011.



Fonte: Borges, 2011.

Em campo, foram delimitadas também a espacialização dessa unidade, demarcando suas extremidades na área para quantificar a sua espacialização no município. É importante ressaltar que os trabalhos de campo nessa feição foram realizados em diferentes períodos do ano, objetivando observar a dinâmica da paisagem.

Percorrendo diferentes áreas do município inseridas nesse domínio, verificou-se que os tipos de uso e ocupação nessa unidade são diversos, uma vez que a sede municipal e as distritais estão estabelecidas nesse domínio, pois a depressão sertaneja oferece uma estabilidade em termos ambientais para a implantação de áreas urbanas. No município de Nova Russas as principais atividades praticadas nessa unidade são a pecuária, com a criação de bovinos, caprinos e ovinos, a agricultura de subsistência com gêneros alimentícios diversos e o extrativismo vegetal.

Entretanto, é importante enfatizar que o exercício dessas atividades ao longo dos anos gerou uma série de impactos ambientais, pois as mesmas foram desenvolvidas sem levar em consideração a capacidade de suporte e a fragilidade dessa unidade. A pecuária extensiva causou graves danos ambientais como a compactação do solo, pois os animais são soltos em áreas aleatórias, sem respeitar os espaços adequados para o plantio.

Com relação à agricultura, as técnicas de manejo rudimentares do solo como as queimadas e o cultivo permanente de uma mesma cultura, vêm gerando sérios problemas nessa unidade, pois sobrecarregam a capacidade de suporte da área e esgotam os nutrientes disponíveis no solo, tornando-o infértil e propício para o estabelecimento de processos de desertificação.

Outro impacto que merece destaque é o desmatamento, porém o mesmo ocorre não só nas áreas rurais para o estabelecimento de diferentes culturas, é possível identificar essa prática também na zona urbana. O desmatamento nessas áreas ocorre em função do crescimento da cidade, uma vez que vastas áreas são desmatadas para dar lugar a residências, comércios e espaços públicos de lazer, porém a escolha desses espaços para expansão urbana é feita de maneira aleatória, sem levar em consideração aspectos como as espécies vegetacionais encontradas nessas áreas, o que acaba interferindo na dinâmica dos sistemas ambientais.

Com relação às potencialidades da depressão sertaneja de Nova Russas, é possível destacar o desenvolvimento de atividades como a mineração, pecuária extensiva, extrativismo

vegetal e uso agropecuário, aliados a fertilidade natural média dos solos, ressaltando que o estabelecimento dessas atividades deve ocorrer em áreas adequadas e com um manejo apropriado dos solos e das pastagens.

No que se refere às limitações da depressão sertaneja, destaca-se a pluviometria escassa e irregular, solos rasos e susceptíveis a erosão, afloramentos rochosos e áreas vulneráveis a desertificação, sendo necessário um aumento da superfície hídrica para a ampliação da açudagem possibilitando uma maior diversificação das atividades rurais, considerando os limites dos recursos naturais no processo de expansão das atividades econômicas.

A partir dos trabalhos de campo realizados nessa feição paisagística, foi possível perceber que as áreas das depressões sertanejas caracterizam-se como ambientes de transição com tendência à instabilidade nos setores mais degradados, possuindo uma vulnerabilidade moderada a alta com evidências isoladas de processos de desertificação, aliados a uma sustentabilidade baixa em função dos processos degradacionais acelerados, que conduzem a uma sustentabilidade futura muito baixa (Souza, 2000).

Os Maciços Residuais

Os maciços residuais, de acordo com Souza (2000), apresentam-se como compartimentos ilhados no interior da depressão sertaneja, contribuindo para a diversificação fisiográfica e ecológica do semiárido cearense, sendo constituídos por rochas do embasamento cristalino com primazia de litologias metamórficas, apresentando feições convexo-aguçadas. Os maciços residuais apresentam formas dissecadas elaboradas por erosão diferencial em rochas cristalinas, representando as serras e serrotes que se destacam pelas altitudes e encontram-se dispersos na depressão sertaneja, com altimetria que chegam a até a cota de 600m (Sales, 2006).

No município de Nova Russas, os maciços residuais ocupam uma área de 34 km² (5% da área), sendo a terceira unidade geocológica em termos de abrangência no município (fotografia 3). A altitude dos maciços residuais situados em Nova Russas varia de 360 a 700 m, com predominância no setor sudoeste da área. Quanto à declividade, os maciços residuais possuem uma inclinação entre 15 a 45%. Encontram-se dispersos em todo o município, porém verifica-se uma predominância mais acentuada nos distritos e nas proximidades do açude

Farias de Sousa, destacando-se os serrotes do Moleque e do Cedro, onde se encontra algumas nascentes hídricas que alimentam a rede de drenagem do município.

Devido às limitações relacionadas ao deslocamento nessas feições, os trabalhos de campo foram auxiliados com a elaboração prévia de mapas de declividade e hipsometria, para definir aspectos como altitude e inclinação dessas unidades, facilitando também a seleção dos pontos que serão visitados em campo. Utilizando-se do GPS e de anotações em campo, foram marcados pontos e realizadas observações referentes à utilização dessa unidade.

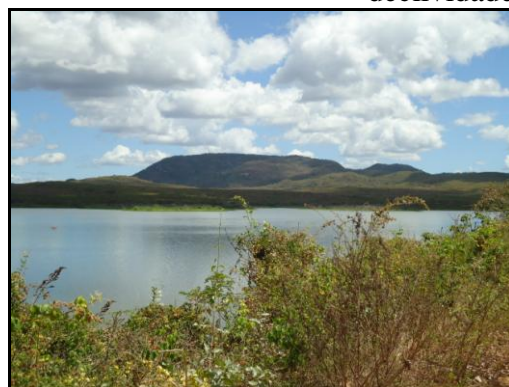
O uso e ocupação dessa feição são limitados em função da maior ou menor declividade, mas verifica-se a ocorrência de plantações de milho em setores com declividade média, atividade essa que traz impactos para a unidade, acelerando os processos de erosão do solo e das vertentes em função do desmatamento indiscriminado e do uso de técnicas agrícolas rudimentares, provocando a perda da biodiversidade e assoreando os fundos de vales (fotografia 4).

Assim como na feição anterior, os trabalhos de campo nessa unidade também foram realizados em diferentes períodos, fato esse que viabilizou o conhecimento da dinâmica desses maciços como a mudança na vegetação e o aumento do solo exposto. A ocupação dessas áreas traz uma série de danos à dinâmica ambiental dessa unidade, pois além de descaracterizar a paisagem desses setores elevados, acelera uma série de processos naturais que são intensificados de maneira tão rápida que inviabilizam a recuperação natural dessas áreas, trazendo prejuízos como perda de biodiversidade da flora e fauna, assoreamento, processos erosivos acentuados e limitação da capacidade produtiva dos solos.

Fotografia 3 - Maciços residuais em Nova Russas. **Fotografia 4** - Plantações em área com declividade.



Fonte: Borges, 2011.



Fonte: Borges, 2011.

Sendo assim, os maciços residuais do município de Nova Russas possuem limitações como a declividade das vertentes, alta susceptibilidade a erosão e dificuldades na utilização da mecanização, ressaltando-se que se tratam de áreas legalmente protegidas, o que restringe ainda mais o uso indiscriminado. Entretanto, destaca-se que os maciços residuais também possuem suas potencialidades como fertilidade do solo que varia de média a alta e a prática do ecoturismo.

As planícies fluviais

As planícies fluviais são caracterizadas como os segmentos mais baixos das bacias hidrográficas, constituindo-se nas zonas de sedimentação, também conhecidas como várzeas. Formadas por áreas planas que resultaram do processo de acumulação fluvial sujeitas a inundações periódicas, as planícies fluviais são compostas por sedimentos aluvionares e destacam-se em meio à depressão sertaneja como ambientes de exceção por possuírem melhores condições naturais como os solos mais férteis e maior disponibilidade hídrica (Gorayeb, 2004).

No município de Nova Russas, as planícies fluviais ocupam uma área de 55 km² (8% da área), sendo considerada como a segunda unidade em termos de abrangência no município (fotografia 5). Compostas por solos do tipo Neossolos Flúvicos, profundos a muito profundos e com alta fertilidade natural, associados à disponibilidade hídrica local, nas planícies fluviais é comum encontrar plantações de gêneros de subsistência que aproveitam as condições naturais dessa unidade.

Os trabalhos de campo nessa feição contaram com o apoio de um mapa de hierarquia fluvial da área, que viabiliza a visualização e ordem dos canais fluviais existentes no município. Utilizou-se também o GPS para marcar os pontos que destacavam-se ao longo dos cursos d'água, como queimadas, retirada da vegetação de várzea e ribeirinha, áreas ocupadas dentro da planície fluvial de alguns rios, dentre outras atividades de uso e ocupação.

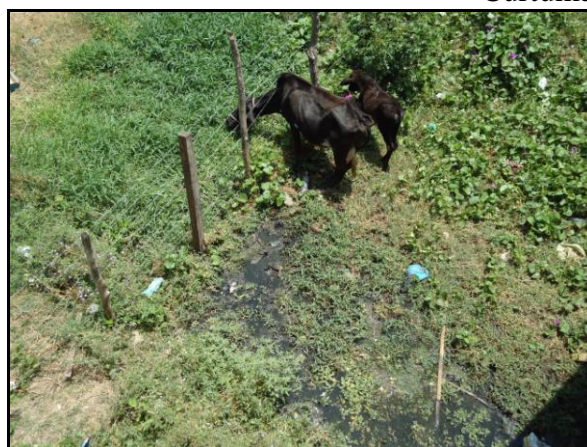
No município de Nova Russas, as planícies fluviais foram ao longo dos anos exploradas e ocupadas desordenadamente, principalmente no que se refere à planície fluvial do rio Curtume que drena o perímetro urbano. Atividades como a retirada de material (argila) do leito do rio para o abastecimento de cerâmicas e da vegetação para facilitar o acesso ao local

da extração, vêm ocasionando danos irreversíveis a essa unidade. Além dessas atividades, é possível identificar impactos relacionados ao despejo de efluentes domésticos e industriais e de lixo, esses problemas ambientais ocorrem ao longo do trecho do rio no perímetro urbano da sede municipal de Nova Russas. A fotografia 6 demonstra alguns dos principais vetores de impactos identificados na planície do rio: lançamento de esgoto, acúmulo de lixo e presença de animais.

Fotografia 5 - Planície fluvial do rio Curtume. **Fotografia 6** - Impactos ambientais no rio Curtume.



Fonte: Borges, 2011.



Fonte: Borges, 2011.

Outro aspecto que colabora de maneira relevante para a deterioração do meio natural é o estabelecimento de residências e comércios na planície de inundação do rio, pois além de assorear e retirar a vegetação que protege o mesmo, existem ligações diretas de esgotos sem tratamento desses locais sendo lançados diretamente no meio fluvial. Verifica-se também o estabelecimento de postos de gasolina nas proximidades dessa unidade geocológica, o que compromete a qualidade da água do lençol freático devido à infiltração de produtos químicos.

Nesse contexto, observa-se que no município não existe uma ordenação e regulamentação de uso das planícies fluviais, onde as principais limitações como as restrições legais associadas à retirada da vegetação e a expansão urbana no leito fluvial, são verificadas com frequência em quase todo o trecho do rio.

Diante do que discutido, e a partir dos trabalhos de campo, conclui-se que as planícies fluviais da área são consideradas como ambientes instáveis a fortemente instáveis,

apresentando riscos de ocupação que vão desde as inundações e cheias, degradação da vegetação e assoreamento dos rios até a poluição da água desses recursos hídricos.

A partir da compartimentação geocológica realizada na área (depressão sertaneja, maciços residuais e planícies fluviais) para viabilizar os trabalhos de campo e a efetivação da pesquisa, foi possível verificar que as unidades geocológicas apresentam sérios problemas que comprometem a dinâmica natural desses ambientes, pois não são consideradas no processo de expansão urbana as limitações dessas unidades.

Considerações Finais

A partir das experiências vivenciadas nos trabalhos de campo realizados no município de Nova Russas é possível concluir que essa etapa foi essencial para a execução da pesquisa, uma vez que a mesma viabiliza uma ligação entre a teoria e a prática e aproxima o objeto de estudo do pesquisador, permitindo análises detalhadas e propostas mais adequadas com a realidade da área.

Os trabalhos de campo realizados em Nova Russas foram fundamentais para perceber que as limitações das unidades geocológicas foram desconsideradas ao longo dos anos no processo de desenvolvimento do município, o que resultou em uma série de problemas socioambientais urbanos como ocupações irregulares, degradação dos recursos naturais, disseminação de doenças de veiculação hídrica, contaminação dos aquíferos superficiais e subterrâneos dentre outros.

Observou-se que frente a essas problemáticas identificadas nos trabalhos de campo, devem ser implantadas no município ações que priorizem a minimização desses impactos nas unidades geocológicas, dentre as quais é possível destacar:

- Retirada das construções irregulares, desvio dos efluentes domésticos e industriais dos rios para as estações de tratamento, delimitar e fiscalizar as áreas de preservação permanente dos recursos hídricos para evitar ocupação e poluição, e recuperação da vegetação de várzea e ribeirinha, aspectos esses referentes às planícies fluviais;

- Desenvolver programas que estimulem os agricultores a utilizarem técnicas de manejo do solo menos degradantes, como as curvas de nível e a rotação de cultura, incentivar a

plantação de gêneros alimentícios mais adequados com as condições climáticas da área, ações essas adequadas para a depressão sertaneja;

- Delimitar as áreas de nascentes de rios e riachos, fiscalizando as atividades que são desenvolvidas nesses locais, proibir o estabelecimento de atividades em áreas com declives acentuados e recuperar a vegetação local, aspectos relativos aos maciços residuais.

Essas seriam algumas propostas desenvolvidas a partir do conhecimento detalhado da área efetivado através dos trabalhos de campo, as quais sugerem ações que podem reverter o quadro de degradação ambiental e propiciam o desenvolvimento a nível municipal sem comprometer a qualidade de vida da população e a disponibilidade e dinâmica dos sistemas naturais.

Referências

GORAYEB, A. Análise geoambiental e dos impactos na bacia hidrográfica do rio Curu. Ceará-Brasil. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2004.

LEAL, A. C. Meio ambiente e urbanização na microbacia do Areia Branca. Campinas/SP, Dissertação de Mestrado, UNESP/IGCE. Rio Claro, 1995.

MATEO RODRIGUEZ, J. M., SILVA, E. V. da, CAVALCANTE, A. P. B. Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Editora UFC. Fortaleza, 2007.

MEIRELES, A. J. de A. As unidades morfo-estruturais do Ceará. In: SILVA, J. B.; DANTAS, E. W.; CAVALCANTE, T. **Ceará: um novo olhar geográfico.** Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2007.

OLIVEIRA, V.P.V.de. Prospección, Caracterización y cartografía edafopaisajística em uma região montañosa del semiárido brasileño: la Sierra de Uruburetama (Sertão Nordeste- Ceará- Brasil). Tese de Doutorado - Universidad de Almería, Almería, 2002.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia: ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 2010.

SALES, M. C. L.; OLIVEIRA, J. G. B. de. Análise da degradação ambiental no núcleo de desertificação de Irauçuba. In: SILVA, J. B. da; DANTAS, E. W. C.; ZANELLA, M. E. (org). **Litoral e sertão: natureza e sociedade no nordeste brasileiro.** Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006.

SOUZA, M. J. N. Bases Naturais e Esboço do Zoneamento Geoambiental do Estado do Ceará
In: LIMA, L. C., SOUZA, M. J. N., MORAES, J. O., **Compartimentação territorial e
gestão regional do Ceará**. Fortaleza: FUNECE, 2000. 268p.