

# Relação entre o Relevo e o Uso da Terra do Município de Quixadá – Ceará

## Relation between Landform and Land Use of Quixadá Municipality – Ceará State

Roberto Jarllys Reis Lima<sup>i</sup>  
Universidade Estadual do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Andrea Bezerra Crispim<sup>ii</sup>  
Universidade Estadual do Ceará  
Fortaleza, Brasil

Marcos José Nogueira de Souza<sup>iii</sup>  
Universidade Estadual do Ceará  
Fortaleza, Brasil

**Resumo:** O município de Quixadá está localizado no Sertão Central do estado do Ceará e está sujeito a condições ambientais típicas do semiárido. O presente estudo teve como objetivo evidenciar a importância da Geomorfologia aplicada à organização geoespacial do município de Quixadá. Este estudo foi realizado em três etapas, sendo elas: o mapeamento geomorfológico, que foi feito com base na metodologia de taxonomia do relevo de Ross (1992), a área de estudo foi categorizada do primeiro ao 4º nível taxonômico em escala de 1:40.000; o mapeamento das classes de uso e ocupação da área de estudo; e a demonstração da espacialização das tipologias de uso e cobertura sobre as unidades geomorfológicas.

**Palavras-Chave:** Mapeamento Geomorfológico; Uso e Cobertura; Organização Geoespacial.

**Abstract:** The municipality of Quixadá is located on the Sertão central of Ceará State and is subject to typical environmental conditions of semiarid. This study aimed to evidence the importance of the Geomorphology applied to geospatial organization of municipality of Quixadá. This study was realized in three steps, as follows: The geomorphological mapping, Ross (1992) was the landform taxonomy methodology used, the study area was classified to the first to 4th level taxonomic in scale of the 1:40.000; mapping of use and occupation classes of study area; to demonstrate the spatial distribution of the typologies of use and occupation of geomorphological units.

**Keywords:** Geomorphological Mapping; Land Use; Spatial Distribution Organization.

<sup>i</sup> Bacharel em Geografia, discente de Especialização em Geoprocessamento. jarllys02@gmail.com.

<sup>ii</sup> Doutora e Geografia. crispimab@gmail.com.

<sup>iii</sup> Professor Titular do Departamento de Geociências. marcosnogueira@uece.br.

## Introdução

A importância atribuída pela sociedade ao conhecimento do território vem desde o início das primeiras civilizações, devido à possibilidade de explorar novas áreas ou simplesmente compreender melhor o seu território.

Nesse sentido a Geomorfologia é um importante ramo da ciência no que se refere ao conhecimento do território, pois ela pode condicionar as tipologias de uso agindo de forma a limitar ou potencializar suas ocorrências.

Objetivou-se contribuir com informações relacionadas ao relevo de Quixadá (CE), compreendendo a estruturação do quadro físico-ambiental do município, com ênfase nos fatos geomorfológicos e dos agentes produtores do espaço, relacionando as tipologias de uso e cobertura da terra com a Geomorfologia.

A escolha da área para a realização do presente estudo se fez devido à expressiva diversificação do modelado do relevo de Quixadá. Sendo encontradas áreas com notável exuberância paisagística. Contendo áreas aplainadas e dissecadas; maciços residuais; e ainda um campo de *inselbergs* que guarda uma beleza peculiar e atrai turismo para o sertão cearense.

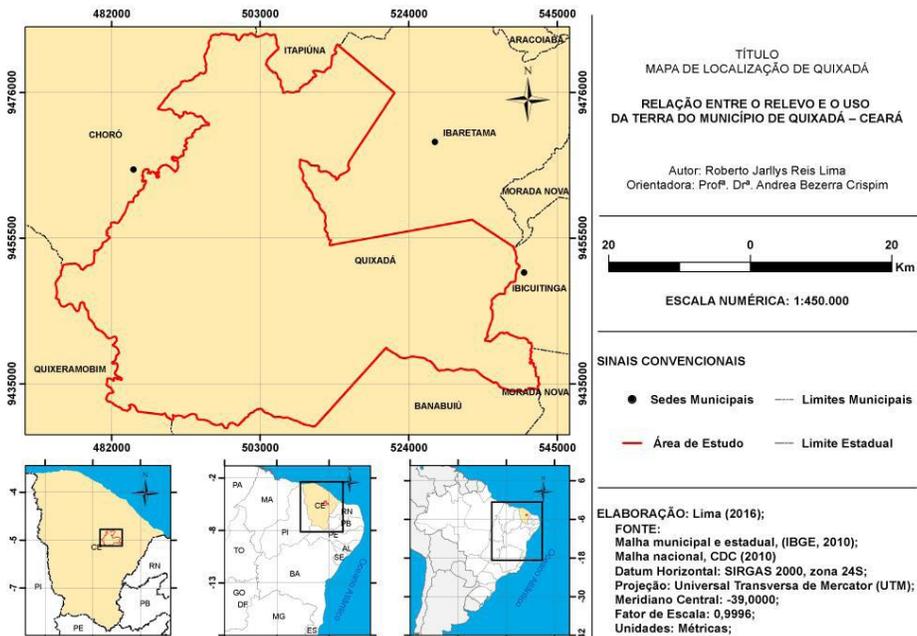


Figura 1 – Mapa de Localização do Município de Quixadá (CE).

Fonte: Elaborado pelos Autores

O reconhecimento prévio da área de estudo foi realizado a partir de um levantamento de material cartográfico e bibliográfico com informações sobre a região e a temática.

Em termos gerais, o município de Quixadá está localizado no Sertão Central do estado do Ceará compondo a Microrregião do Sertão de Quixeramobim e a Mesorregião dos Sertões Cearenses. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as coordenadas centrais de Quixadá são zona 24s E505838 e N9452340 e possui uma área de 2.018,12 km<sup>2</sup>, como segue na Figura 1.

## Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa embasou-se teoricamente na metodologia de Ross (1992). Ao tratar da taxonomia do relevo, Ross (1992) divide o relevo em seis unidades que serão descritas sucintamente abaixo. Porém, o presente trabalho utiliza apenas até o quarto táxon, sendo a descrição feita até essa unidade, como pode ser visto no Quadro 1.

Para execução dos objetivos delineados, o trabalho foi dividido em três etapas:

No primeiro momento da pesquisa foi realizada a compartimentação geomorfológica do município de Quixadá. Para tanto, foi utilizada a metodologia de taxonomia do relevo elaborada no trabalho de Ross (1992) para mapeamentos geomorfológicos.

Posterior a esta etapa, foi realizada a classificação das formas de uso e cobertura com o processo de vetorização seguindo a interpretação de imagem de satélite de acordo com a resposta espectral e uma posterior checagem de campo.

Na terceira etapa da pesquisa, foi realizada uma sobreposição entre o mapa de unidades geomorfológicas e o mapa de uso e cobertura sendo possível estimar o percentual que cada forma de uso e cobertura representa nas unidades geomorfológicas.

Quadro 1 – Descrição dos Táxons

Táxon	Descrição
1º Unidades Morfoestruturais	Caracteriza-se por ser o maior táxon e por ter uma profunda relação com a Geologia.
2º Unidades Morfoesculturais	Para Ross (1992) “é o produto da ação climática sobre uma determinada estrutura”
3º Padrões de tipo do Relevo	Segundo Ross (1992) é onde os processos morfoclimáticos atuais começam a ser mais notados. Nessa unidade, podem-se distinguir formas menores de relevo, vales e vertentes com marcas de rugosidade topográfica, a dissecação do relevo, ou seja, o modelado do relevo.
4º Padrões de tipo do relevo de forma individualizada	Esta é a categoria de maior detalhe no que se refere à escala. É nela onde se encontra as formas de agradação e denudação.

Fonte: Adaptado de Ross (1991), elaborado pelos autores

Vale ressaltar que os táxons são subconjuntos de um conjunto maior, sendo categorizado, de tal forma que o primeiro táxon é o maior e o segundo táxon está contido nele e assim por diante.

Para a realização desse mapeamento foi necessária a interpretação de imagens de satélite por meio de resposta espectral, por meio do processo de vetorização. Para isso, as imagens utilizadas foram *Landsat 5* e *8* que serão descritas mais adiante.

Após realizar essas duas etapas, foi feita uma conjugação entre os dois mapas gerados para que se pudesse chegar a como as tipologias de uso e cobertura se espacializam sobre as unidades geomorfológicas. Os procedimentos adotados podem ser melhor retratados na Figura 2.

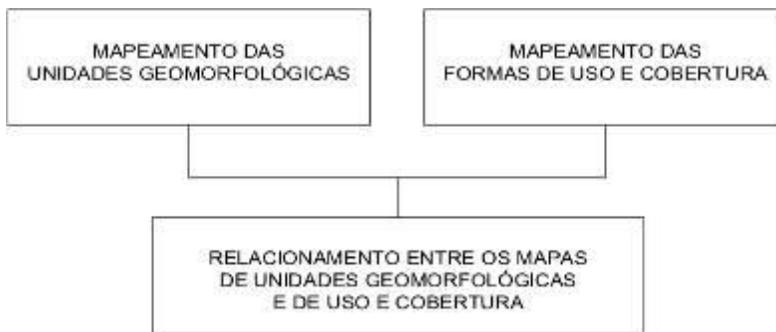


Figura 2 – Procedimentos Adotados.  
Fonte: Elaborado pelos Autores

### *Procedimentos Técnicos do Mapeamento*

Para uma maior organização, os materiais empregados serão expostos em 3 partes, sendo eles: os programas e parâmetros, a aquisição e manipulação de dados matriciais e vetoriais.

Os programas de geoprocessamento foram o *Qgis* versão 2.8.2 que serviu para a criação de arquivos no formato *shapefile*, na geração de *layout*, no mapa de declividade e na extração de curvas de nível; e o Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (*SPRING*) versão 5.3.

O Sistema de Referência de Coordenadas (*SRC*) foi o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas 2000 (*SIRGAS 2000*), fuso 24 sul, com meridiano central 39. Sendo assim, todos os dados, vetoriais ou matriciais, adquiridos ou criados seguiram esses parâmetros.

Na aquisição e manipulação de dados matriciais, foi necessário um levantamento de um material cartográfico prévio, para que se pudesse fazer um reconhecimento da área e para que se conhecessem as toponímias locais. Para isso foram adquiridas as cartas planimétricas rasterizadas e elaboradas em parceria pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (*SUDENE*, 1968) e pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (*DSG*, 1968) de 1:100.000.

Foram utilizadas imagens orbitais de dois satélites multiespectrais diferentes uma do *Landsat 5* e outra do *Landsat 8*. Optou-se por esses satélites devido ao fato de suas imagens serem disponibilizadas de forma gratuita pelo INPE e por possuírem imagens recentes.

A imagem do *Landsat 5* foi utilizada na elaboração do mapa geomorfológico. Esse satélite utiliza o sensor *Thematic Mapper* (TM), possui resolução espacial de 30 metros (m) e a área de estudo está localizada no ponto 63 e na órbita 217, em formato digital raster cuja extensão é “tif”. A composição adotada foi a falsa-cor R3G4B5. A data da imagem é 20/07/2004. A escolha dessa imagem se deve ao período em que o mapeamento foi realizado, por volta de junho de 2013. Nessa época ainda não existia o *Landsat 8* e era mais complicado conseguir imagens recentes e com qualidade.

A imagem do satélite *Landsat 8* tem praticamente os mesmos parâmetros da *Landsat 5*, com exceção da data, que é 22/09/2014, do sensor que é *Operational Land Imager* (OLI), e das bandas espectrais utilizadas, que são 4, 5 e 6.

Além da imagem do *Landsat 8* foram utilizadas quatro imagens do radar *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), disponibilizada gratuitamente no site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2004) com 90 m de resolução espacial.

Quanto à aquisição e à manipulação de dados vetoriais, tem-se aqui outro tipo de dado geoespacial, o vetorial, no formato shapefile ou como é conhecido *shape* (formato *.shp*).

As malhas digitais de municípios e estados foram adquiridas a partir da plataforma do IBGE, disponibilizado na plataforma digital da instituição – [http://downloads.ibge.gov.br/downloads\\_geociencias.htm](http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm). A divisão dos países é disponibilizada pelo *Center For Disease Control and Prevention* (CDC) no site <http://wwwn.cdc.gov/epiinfo/html/shapefiles.htm>. Todos foram acessados e adquiridos em dezembro de 2015 de forma gratuita.

Os demais dados vetoriais utilizados foram de criação própria dos autores, sendo eles: a drenagem que foi extraída com o módulo *TauDem* do *Qgis*; o mapa de uso e cobertura (Figura 6) feito através de interpretação da imagem do satélite *Landsat 8*; a extração de curvas de nível do *Qgis* a partir da SRTM (com equidistância de 10 m) para auxiliar a interpretação do mapa de Unidades Geomorfológicas (Figura 5) e, por fim, foi utilizado o processo de vetorização.

## Descrição das Unidades Geomorfológicas

A Geomorfologia do município de Quixadá é muito diversificada contendo áreas aplainadas e dissecadas; maciços residuais; e ainda um campo de *Inselbergs* que guarda uma beleza peculiar e atrai turismo para o sertão de Quixadá.

O relevo de Quixadá foi categorizado seguindo a metodologia de Ross (1992), sendo mapeadas as seguintes feições geomorfológicas: Planícies Fluviais, Depressão Sertaneja Aplainada, Depressão Sertaneja Dissecada em Colinas Rasas, Campo de *Inselbergs*, Cristas Residuais e a Serra do Estevão.

Planícies e terraços fluviais são áreas pouco acidentadas que margeiam os rios, lagoas e açudes, possuem larguras variadas e em boa parte do seu percurso coincidem com as áreas de preservação permanentes (APPs) dos rios. Devido a esse fato devem legalmente ser preservadas (Brasil, 2012), porém boa parte já está degradada.

A delimitação das Planícies e dos terraços fluviais foi feita por meio do processo de vetorização, através da fotointerpretação das *Landsat* 8. Como aparece na Figura 3.



Figura 3 – Exemplo de Identificação de uma Planície Fluvial.

Fonte: Elaborado pelos Autores a partir de Imagens *Landsat* 5 e SRTM

A Depressão Sertaneja Aplainada é uma Unidade Geomorfológica típica de regiões semiáridas. Seu extenso aplainamento foi ocasionado pelo processo erosivo intenso atuante em áreas com esse tipo climático. Segundo Guerra e Guerra (2010) é um ambiente pediplanado, fato esse evidenciado pelo campo de *Inselbergs* que são exemplos de relevos residuais em climas áridos quentes e semiáridos.

A delimitação da Depressão Sertaneja Aplainada foi realizada a partir de SRTM por meio das curvas de nível com equidistância de 10 m. A variação altimétrica dessa Unidade Geomorfológica vai de 80 a 250 m e é a maior dentre todas as unidades mapeadas.

A Depressão Sertaneja Dissecada em Colinas Rasas possui uma dissecação acentuada e os processos erosivos também são muito atuantes. A delimitação desta unidade também foi feita com curvas de nível de 10 m de equidistância e se encontra em altitudes superiores a 250 m.

Vale ressaltar que a existência do Campo de *Inselbergs* é uma prova da presença de pediplanação em Quixadá. Desta forma sua delimitação foi feita com a sobreposição de curvas de nível em conjunto com a *Landsat* 5.

As Cristas Residuais são a menor unidade mapeada sendo enquadrada numa classe conjunta com o Campo de *Inselbergs*. As cristas são ambientes que resistiram à ação erosiva. Sua forma é facilmente reconhecida a partir das curvas de nível. Sua delimitação também foi realizada com a sobreposição das curvas de nível com a imagem *Landsat 5* como exemplificado na Figura 4.



Figura 4 – Exemplo de Identificação de Cristas Residuais

Fonte: Elaborado pelos/as Autores/as a partir de Imagens *Landsat 5* e SRTM

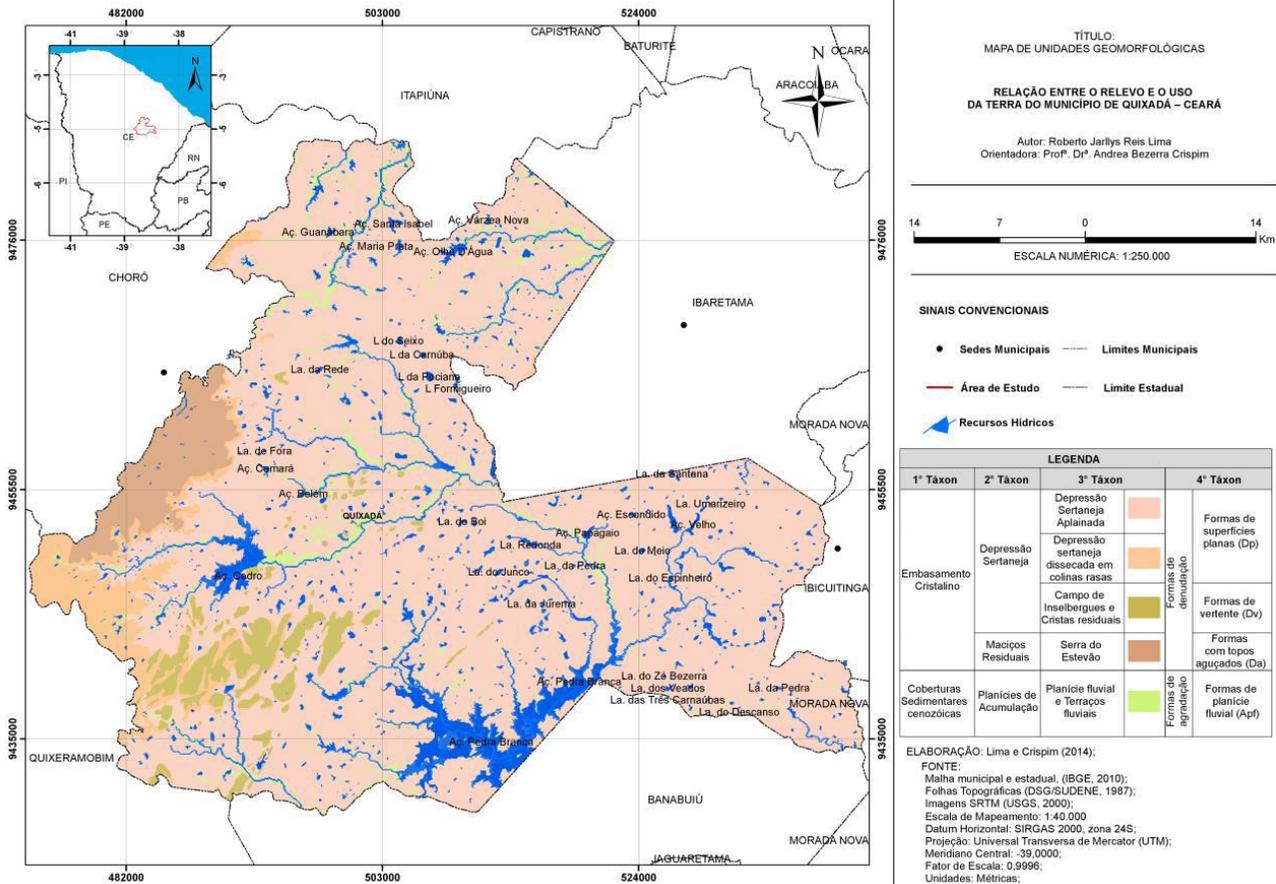
A Serra do Estevão possui os níveis altimétricos que chegam a 700 m. De acordo com Lima, Crispim e Souza (2014), ela é resultante de processos de erosão diferencial e é a área com maior resistência aos processos morfogenéticos no município, com relevos fortemente dissecados.

Quanto aos demais táxons, por questão de organização devido às subdivisões presentes, optou-se por retratá-los em forma de quadro, que, por sua vez, foi utilizado na legenda da Figura 5 como segue no Quadro 2 abaixo.

Quadro 2 – Taxonomia do Relevo de Quixadá (CE)

1° Táxon – Domínio Morfoestrutural	2° Táxon – Unidades Morfoesculturais	3 ° Táxon – Unidades Morfológicas	4° Táxon – Padrões Dominantes	
Embasamento cristalino	Depressão Sertaneja	Depressão sertaneja aplainada	Formas de Denuidação	Formas de superfícies planas (Dp)
		Depressão sertaneja dissecada em colinas rasas		
	Campo de <i>Inselbergs</i> e Cristas residuais	Formas de vertente (Dv)		
	Maciços Residuais	Serra do Estevão		Formas com topos aguçados (Da)
Coberturas sedimentares cenozoicas	Planície de Acumulação	Planície Fluvial e Terraços Fluviais	Formas de Agradação	Formas de planície fluvial (Apf)

Fonte: Adaptado de Lima e Crispim (2014)



Relação entre o Relevo e o Uso da Terra do Município de Quixadá – Ceará

Figura 5 – Mapa de Unidades Geomorfológicas.  
 Elaborado por Lima e Crispim (2014)

## O Uso e Cobertura da Terra em Quixadá

O relevo é um agente fundamental no que concerne às potencialidades e limitações de uso de uma determinada área. Assim, mesmo sem serem notadas, as formas de uso podem sofrer influência do modelado do relevo.

As classes de uso e cobertura mapeadas foram recursos hídricos, agropecuária, caatinga arbustiva, caatinga densa, exposições rochosas, mata ciliar / agroextrativismo e solo exposto e em pousio.

A classe de recursos hídricos engloba açudes, lagoas e percursos onde os rios aparecem em margens duplas.

A agropecuária é o uso que ocupa a maior parte do município de Quixadá. Ela é desenvolvida, principalmente, em áreas planas com exceção de uma parte da Serra do Estevão.

A vegetação é dividida em três classes sendo elas: caatinga arbustiva, caatinga arbórea e mata ciliar. A caatinga arbustiva é uma vegetação mais recente, em termos de sucessão ecológica, mostra que são áreas em regeneração, esta classe está presente em boa parte do território, sendo uma das maiores.

A caatinga arbórea é um tipo de vegetação mais consolidada que mostra uma maior conservação das áreas onde está presente, ela aparece, principalmente, entre os monólitos e na Serra do Estevão.

A mata ciliar é a vegetação que margeia os rios, lagos e lagoas. Ela é encontrada em ambientes instáveis, mas ainda assim ela não está preservada Brasil (2012). Seu uso é proibido por lei, sendo que as margens desses recursos hídricos devem ser preservadas por serem Áreas de Preservação Permanente (APPs) presente na Lei nº 12.651/2012. No entanto, aqui optou-se por agregar ao agroextrativismo por saber que ela acaba sendo explorada em tal finalidade.

A classe de afloramentos rochosos é onde foram enquadrados os monólitos e as cristas residuais. Essa classe mostra uma das particularidades de Quixadá, que são os monólitos, o que rendeu o título de “Terra dos monólitos” a Quixadá. Esse fato é importante, pois a beleza cênica desses ambientes acaba por promover o turismo no município, servindo inclusive como cenário para filmes nacionais e estrangeiros.

A classe de Solo exposto e pousio pode ser considerada, ao menos em parte, consequência da agropecuária. A agropecuária é uma atividade que se não for realizada com manejo adequado acaba por promover a degradação dos ambientes devido à pastagem e ao pisoteio dos animais. No tocante ao pousio são áreas deixadas em recuperação por um tempo para que possam voltar a ser exploradas em outro momento.

A Figura 6 representa a espacialização das tipologias de uso e cobertura mapeadas na área de estudo o que permitiu realizar um cálculo das áreas bem como o percentual de área que cada classe ocupa no território do município. Como pode ser notado na Tabela 1.

Tabela 1 – Áreas das Classes de Mapeamento de Uso e Ocupação

<b>Classes</b>	<b>Área ha</b>	<b>%</b>
Recursos Hídricos	4.219,66	2,09
Afloramentos Rochosos	8.477,23	4,20
Mata ciliar/ Agroextrativismo	8.823,46	4,37
Caatinga Arbórea	11.322,39	5,61
Solo Exposto e em Pousio	24.996,29	12,39
Agropecuária	66.344,35	32,87
Caatinga Arbustiva	77.628,86	38,47

Elaboração: Elaborado pelos autores

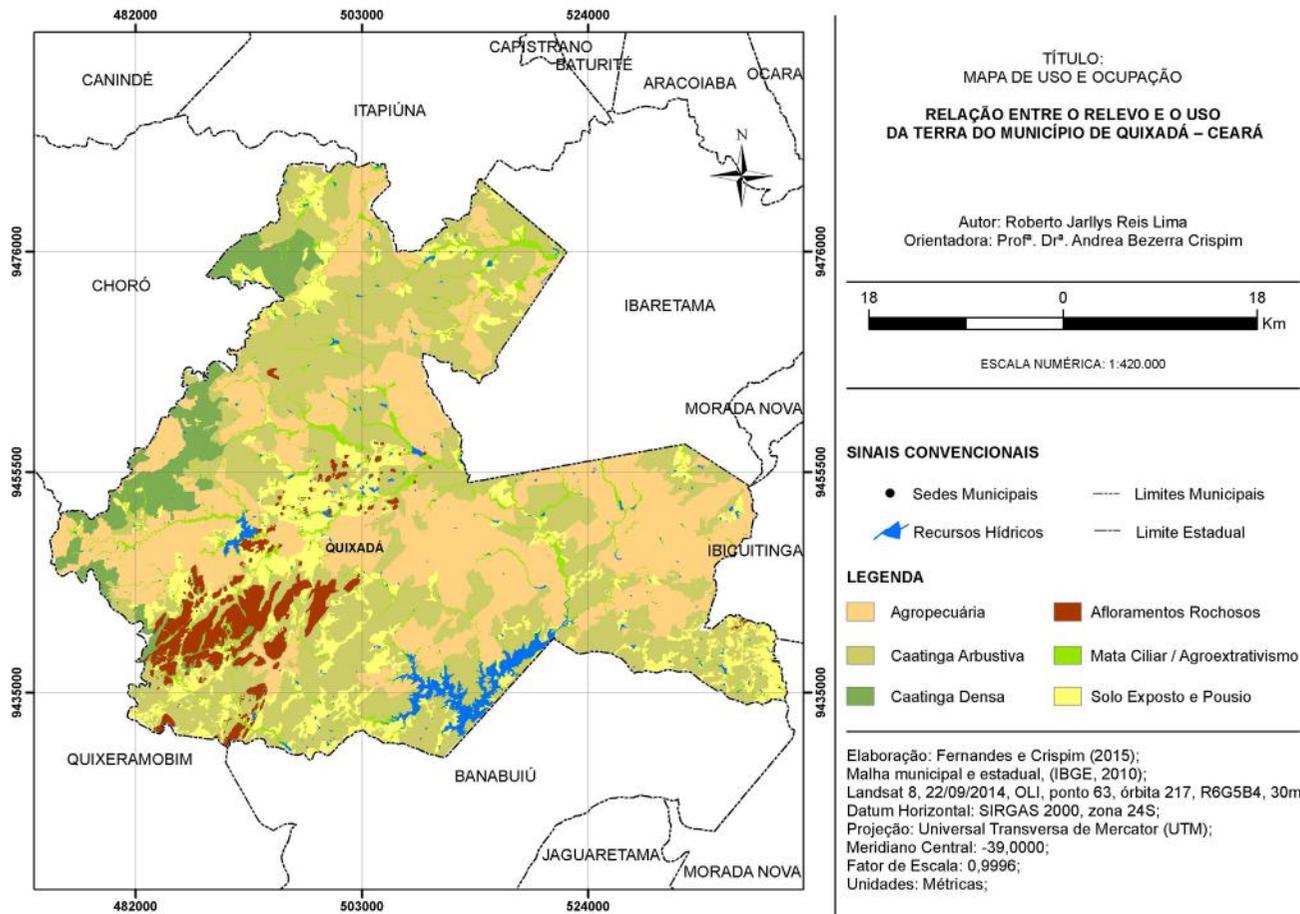


Figura 6 – Mapa de Uso e Cobertura da Terra em Quixadá (CE).  
Elaboração: Crispim e Fernandes (2015)

## Relação da Geomorfologia com o Uso Do Solo

Com a sobreposição entre os mapas de uso e cobertura (Figura 6) e de unidades geomorfológicas (Figura 5), foi possível calcular o percentual que cada classe de uso representa nas unidades geomorfológicas evidenciado na Tabela 2.

Uma análise como essa poderia servir como base para subsidiar políticas públicas às atividades no campo, tendo em vista que é possível saber onde as atividades são mais desenvolvidas adequadamente ou não.

Na área de estudo, a agropecuária é desenvolvida prioritariamente em áreas aplainadas, como acontece na Unidade Depressão Sertaneja Aplainada, que possui 34,3% de seu território ocupado por essa atividade e uma área de mais de 60.000 ha. É nessa unidade geomorfológica onde a ocupação urbana mais se desenvolve o que evidencia essas duas potencialidades para esta Unidade. Outro fato que merece destaque é o alto percentual de caatinga arbustiva que evidencia regeneração de uma vegetação explorada em algum momento recente.

Quanto à Depressão Sertaneja Dissecada em Colinas Rasas ela também possui a maior parte de seu território ocupada pela agropecuária, em percentual que chega a 36%, porém sua área é de apenas 3.633 ha. Devido a altitudes mais elevadas, ela apresenta uma vegetação de porte arbóreo o que já começa a evidenciar uma relativa conservação dessa unidade.

Como era de se esperar, a grande maioria das exposições rochosas está presente no campo de *Inselbergs*, compondo mais de 90% de sua área. Nessa unidade também foi encontrado caatinga arbustiva, esta área é onde se localiza a Unidade de Conservação (UC) do Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá, criada por meio do DECRETO Nº 26.805, de 25 de outubro de 2002, sendo esta uma unidade de conservação de proteção integral.

A planície fluvial é a classe onde está concentrada a maior parte da mata ciliar. Obviamente, isto se deve ao fato dela representar esse tipo de uso quando se fala em geomorfologia. Além disto, ela apresenta percentuais diversificados das outras classes, o que se relaciona à constante degradação sofrida nessa Unidade.

A Serra do Estevão contém as altitudes mais elevadas do município. Nessa área encontra-se uma expressiva mancha de atividades agropecuárias que ocupa mais de 23% dessa Unidade. A alta concentração de caatinga arbórea mostra o estado de conservação da serra e é lá onde está a maior parte dessa cobertura vegetal na área de estudo. A Tabela 2 faz a relação dos tipos de uso com as unidades geomorfológicas.

Tabela 2 – Relação entre a Geomorfologia e os Tipos de Uso e Cobertura da Terra em Quixadá (CE)

	Depressão Sertaneja Aplainada		Depressão Sertaneja Disseca em Colinas Rasas		Campo de <i>Inselbergs</i> e Cristas residuais		Planície Fluvial		Serra do Estevão		Área da Classe de Uso	
	Área ha	%	Área ha	%	Área ha	%	Área ha	%	Área ha	%	Área ha	%
Agropecuária	60,8	34	3.622	36	69	1	2.973	17	1.811	23	69.314	32
Caatinga Arbustiva	74,7	42	1.829	18	342	5	3.604	20	727	9	81.233	37
Caatinga arbórea	3,3	2	2.933	29	60	1	122	1	5.052	65	11.442	5
Corpos Hídricos	4,2	2	25,0	0	11	0	3.530	20	9	0	7.749	4
Exposições Rochosas	1,6	1	1.039	10	5.89	91	59	0	-	-	8.536	4
Mata ciliar/ Agroextrativismo	8,4	5	337	3	17	0	4.336	25	33	0	13.160	6
Solo Exposto e em Pousio	24,5	14	274,0	3	119	2	3.067	17	93	1	28.063	13
Área da Unidade Geomorfológica	177,5	100	10.060	100	6.51	100	17.691	100	7.725	100	219.496	100

Elaboração: Elaborado pelos Autores

## Considerações finais

As atividades econômicas presentes no município de Quixadá demonstram as mais variadas intervenções que ocorrem no conjunto de paisagens que integram a área, e como estas têm modificado a potencialidade dos elementos naturais.

Atividades como a agropecuária, presente em todas as unidades geomorfológicas com destaque para a depressão sertaneja, unidade de maior expressão espacial no município, tem sido um dos fatores de degradação ambiental, contribuindo para o aumento das condições de fragilidade ambiental do município.

Para além da análise realizada entre as condições de relevo e as tipologias de uso, é relevante levar em consideração a ausência das políticas públicas, com destaque para a falta de planejamento ambiental e urbano, como a não efetivação do plano de manejo das Unidades de Conservação dos Monólitos de Quixadá, enquadrada como uma Unidade de Proteção Integral, conforme estabelecido no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e do Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Urbano (PDDU), pensando padrões de uso e conservação que contribuam de forma efetiva na conservação dos geoambientes.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. *Novo Código Florestal*. Brasília, 25 maio 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 03 nov. 2015.

CHRISTOFOLETTI, A. Aplicabilidade dos Conhecimentos Geomorfológicos nos projetos de planejamento. In: GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. da (orgs.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 11. ed. Cap. 11, p. 415-440. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

GUERRA, A.T.; GUERRA, A. J. T. *Novo dicionário geológico geomorfológico*. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 652 p.

IBGE. *MANUAL técnico de geomorfologia*. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182p. – (*Manuais técnicos em geociências*, n. 5)

\_\_\_\_\_. *MANUAL técnico de uso da terra*. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 3. ed. Rio de Janeiro, 2013.

LIMA, R. J. R.; CRISPIM, A. B.; SOUZA, M. J. N. Mapeamento geomorfológico como subsídio ao planejamento ambiental no município de Quixadá/Ce. *Revista Geonorte*, Manaus, v. 1, n. 10, p. 555-559, dez. 2014.

Roberto Jarllys Reis Lima, Andrea Bezerra Crispim e Marcos José Nogueira de Souza

ROSS, J.L.S. *Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental*. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 208 p.

\_\_\_\_\_. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2012. 89p.

\_\_\_\_\_. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. *Revista do Departamento de Geografia, FFLCH-USP*, n. 6. São Paulo, 1992.

Recebido em: 29/7/2016      Aceito em: 9/11/2016