



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**



Doutorado em Desenvolvimento
e Meio Ambiente

Associação Plena
em Rede



**A PERCEÇÃO DA DESERTIFICAÇÃO E DA MUDANÇA NA
PAISAGEM NO MUNICÍPIO DE PARELHAS/RN**

JANE AZEVEDO DE ARAÚJO

NATAL/RN

2016

Jane Azevedo de Araújo

**A PERCEPÇÃO DA DESERTIFICAÇÃO E DA MUDANÇA NA PAISAGEM NO
MUNICÍPIO DE PARELHAS/RN**

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, associação ampla em Rede, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como parte dos requisitos à obtenção do Título de Doutor.

Orientador (a): **Prof.^a Dr.^a Raquel Franco de Souza**

NATAL/RN
2016

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial do Centro de Biociências - CB

Araújo, Jane Azevedo de.

A percepção da desertificação e da mudança na paisagem no município de Parelhas/RN / Jane Azevedo de Araújo. - Natal, 2016. 138 f.: il.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Biociências. Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Franco de Souza.

1. Degradação Ambiental - Tese. 2. Seridó Potiguar - Tese. 3. Comunidades Rurais - Tese. 4. Cerâmica Vermelha - Tese. 5. Recursos Naturais - Tese. I. Souza, Raquel Franco de. II. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. III. Título.

RN/UF/BSE-CB

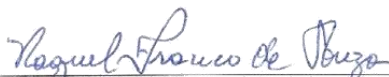
CDU 504.123

JANE AZEVEDO DE ARAÚJO

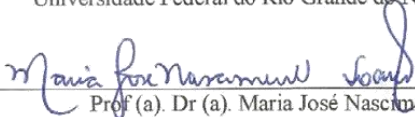
Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, associação ampla em Rede, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor.

Aprovada em: 29/08/2016

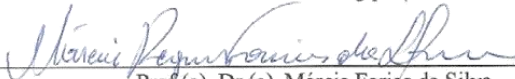
BANCA EXAMINADORA



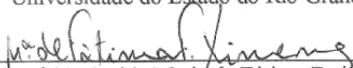
Prof (a). Dr (a). Raquel Franco de Souza
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (DDMA/UFRN)



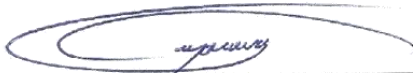
Prof (a). Dr (a). Maria José Nascimento Soares
Universidade Federal de Sergipe (DDMA/UFS)



Prof (a). Dr (a). Márcia Farias da Silva
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte/UERN



Prof (a). Dr (a). Maria de Fátima Freire de Melo Ximenes
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (DDMA/UFRN)



Prof. Dr. Fernando Moreira da Silva
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PRODEMA/UFRN)

APRESENTAÇÃO

A Tese tem como título “A percepção da desertificação e da mudança na paisagem no município Parelhas/RN” e, conforme padronização aprovada pelo colegiado do DDMA local, se encontra composta por uma Introdução geral (embasamento teórico e revisão bibliográfica do conjunto da temática abordada, incluindo a identificação do problema da Tese), uma caracterização geral da área de estudo, metodologia geral empregada para o conjunto da obra e por, quatro capítulos que correspondem a artigos científicos; Todos os capítulos/artigos estão no formato do periódico ao qual estão submetidos; os endereços dos sites onde constam as normas dos periódicos estão destacados em cada capítulo/artigo.

*Na vida precisamos aprender
que tudo que tem valor custa
tempo e esforço. Só é barato
aquilo que não vale a pena
(Pe. Léo).*

Dedico,

*Aos meus pais, José Arcanjo
de Araújo e Josefa Barros
Azevedo de Araújo, com
muito amor e gratidão.*

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ao Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (DDMA/UFRN), pela oportunidade. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudo concedida. À professora orientadora dessa pesquisa Dr.^a Raquel Franco de Souza, pela paciência, atenção e excelente orientação, a mais sincera gratidão. Aos demais professores do DDMA/UFRN, pelas contribuições em suas aulas. Aos Secretários do DDMA/UFRN, David e Érica, pela atenção prestada.

À Deus, minha fortaleza, por todas as graças concedidas. À minha família, meus pais José Arcanjo de Araújo e Josefa Barros Azevedo de Araújo, pelo amor e tudo que fazem por mim, aos meus cinco irmãos e aos meus três sobrinhos Erika Carla, Sinthya Baruma e Juan Felipe. A Cleiton Duarte Dantas, meu amor, pelo apoio, carinho e solicitude.

Aos Ceramistas, aos moradores da zona urbana de Parelhas e das comunidades rurais Cachoeira, Juazeiro e Cobra que responderam aos formulários. Especialmente, ao senhor João Cassimiro de Medeiros (Seu Joquinha – *in memoriam*) e sua esposa Severina Clemência de Medeiros (Dona Silva – *in memoriam*), pela acolhida e receptividade quando estive na comunidade Cobra e esses ainda usufruíam da vida.

Ao professor Renato de Medeiros Rocha, pelo apoio e incentivo quando ainda cursava a graduação. Aos meus colegas de doutorado, em especial a Ana Carla Iorio Petrovich, pelo carinho e amizade. A Robson Rafael de Oliveira, técnico do Laboratório de Geoquímica da UFRN e aos demais colegas com os quais convivi.

A Neusiene Medeiros da Silva, Margarida Araújo de Mendonça, Erinaldo Tavares de Lima e Silva, Monalise Araújo de Lima e ao senhor Laércio Pereira da Silva, por terem me acompanhado na zona rural e na cidade, obrigada por tudo. À professora Gildete Maria da Silva pela solicitude sempre que precisei. Aos meus amigos Luan Gomes dos Santos de Oliveira, Manoel Cirício Pereira Neto, Ana Maria de Carvalho, Rosalina Maria da Anunciação de Brito e Lenine Azevedo de Souza, por sempre estarem presentes.

Aos professores que constituíram a banca de defesa, pelas contribuições e sugestões feitas para aprimorar esta tese, Prof.^a Dr.^a Maria José Nascimento Soares (DDMA/UFS), Prof.^a Dr.^a Márcia Regina Farias da Silva (UERN), Prof.^a Dr.^a Maria de Fátima Freire de Melo Ximenes (DDMA/UFRN), Prof. Dr. Fernando Moreira da Silva (PRODEMA/UFRN).

E a todos que fizeram uma prece à Deus por mim, que apoiaram, incentivaram e acreditaram que chegaria até aqui. Deus os abençoe! Muito obrigada!

RESUMO

A PERCEPÇÃO DA DESERTIFICAÇÃO E DA MUDANÇA NA PAISAGEM NO MUNICÍPIO DE PARELHAS/RN

A inter-relação sociedade/natureza ocasiona mudanças ao meio ambiente. Essas mudanças ocorrem por meio do trabalho do homem, que utiliza os recursos naturais, em prol do seu desenvolvimento. Por essa razão, a sociedade, tem a capacidade construir e reconstruir os lugares onde vive, deixando registradas na paisagem as transformações ocorridas. A paisagem é modificada ao longo dos anos, e o homem é fundamental para esse processo, pois além de ser o autor das mudanças, consegue descrevê-las através da percepção que tem de um mesmo lugar, seja referente ao passado ou ao presente. O objetivo geral dessa pesquisa foi compreender a percepção dos moradores do município de Parelhas/RN em relação à desertificação e à mudança na paisagem. A pesquisa foi realizada na área urbana e em três comunidades rurais – Juazeiro, Cachoeira e Cobra. Foram aplicados 26 formulários com os empresários, gerentes e/ou responsáveis pelas cerâmicas e 176 com parte da população urbana (102) e nas comunidades rurais, Juazeiro, Cachoeira e Cobra (74). Os métodos estatísticos utilizados para a análise dos dados foram Qui-quadrado de Person (χ^2), o teste de Fisher e a Análise de Correspondência. Para a descrição dos dados sociais dos respondentes, elaboraram-se tabelas de contingência e quadros. Os resultados mostraram que a indústria de cerâmica existe no município desde meados da década de 1980. Os produtos fabricados pelas indústrias são telhas, tijolos, lajotas, casquilhos, blocos e manilhas, sendo a telha o artefato mais produzido. A principal fonte energética utilizada pelas cerâmicas é a lenha, e 73% ainda fazem uso exclusivamente da lenha. A retirada sem técnica da vegetação deixa áreas desnudas e solos expostos a erosão, contribuindo para aumentar a susceptibilidade ao fenômeno da desertificação no município. A análise comparativa da percepção dos moradores da zona rural e urbana sobre desertificação mostrou que a maioria dos respondentes já ouviu falar a respeito do tema; no entanto, as pessoas que residem na cidade (79,41%) ouviram falar mais do que as que moram na zona rural (52,70%). Dentre as alternativas sobre os causadores do processo de desertificação no município, a atividade ceramista foi a mais indicada. Acredita-se que essa escolha esteja relacionada com o alto consumo dos recursos naturais locais (lenha, argila e água) que a atividade demanda na fabricação de seus produtos. Os resultados da percepção sobre mudança na paisagem dos moradores das comunidades rurais Juazeiro, Cachoeira e Cobra, mostraram que a maioria percebe mudança da paisagem local. Do mesmo modo, mudanças na vegetação, no solo e nas pastagens foram relatadas. Aqueles na faixa etária de 25 a 59 anos foram os que mais perceberam mudanças na paisagem. Os respondentes que estudaram até o Ensino Fundamental foram os que menos perceberam a mudança na paisagem, enquanto aqueles com ensino médio completo/incompleto e ensino superior completo/incompleto foram os que mais perceberam mudanças na paisagem. Esses resultados podem servir de subsídio à definição de políticas públicas a serem implementadas no semiárido do Estado do Rio Grande do Norte, sob a ótica da conservação dos recursos naturais, em uma área suscetível ao fenômeno da desertificação. Sugestões de ações são apresentadas.

Palavras-chave: Semiárido; Seridó Potiguar; Comunidades Rurais; Cerâmica Vermelha; Recursos Naturais; Degradação Ambiental.

ABSTRACT

THE PERCEPTION OF DESERTIFICATION AND CHANGE IN THE LANDSCAPE IN THE CITY OF PARELHAS/RN

The interrelation society/nature causes changes to the environment. These changes occur through the work of man, which uses natural resources, to support his development. For that reason, the society has the ability to build and rebuild the places where lives, leaving registered on the landscape the changes occurred. The landscape is modified over the years, and the man is critical to this process because, in addition to being the author of the alterations can describe them through the perception from a same place, either from the past or from the present. The general objective of this research was to understand the perception of the residents of the city of Parelhas/RN in relation to desertification and to the change in the landscape. The survey was conducted in the urban area and in three rural communities-Juazeiro, Cachoeira and Cobra. Twenty-six forms were applied with the entrepreneurs, managers and/or responsible for ceramics and 176 with part of the urban population (102) and in rural communities Juazeiro, Cachoeira and Cobra (74). Statistical methods used for data analysis were Person Chi-square (χ^2), the Fisher test and correlation analysis. To describe the social data of the respondents, contingency tables and data frames were prepared. The results showed that the ceramic industry exists in the city since the mid-1980. The products manufactured by the industries are roofing tiles, bricks, tiles, bushings, blocks and shackles, being tile the most produced artifact. The main energy source used for ceramics is the firewood, and 73% still make exclusively use of wood. The withdrawal of vegetation without any technique leaves bare areas and exposed soils to erosion, contributing to increase the susceptibility to the phenomenon of desertification in the municipality. The comparative analysis of the perception of the residents of the rural and urban area on desertification, showed that most respondents have heard on the subject; however, the people living in the city (79,41%) have heard more than those who live in the rural area (52,70%). Among the alternatives on the causes of desertification in the municipality, the ceramic industry was the most indicated activity. It is believed that this choice is related to the high consumption of the local natural resources (wood, clay and water) that this activity demands in manufacturing their products. The results of the perception of change in the landscape of the inhabitants of the rural communities Juazeiro, Cachoeira and Cobra, showed that most of them noticed changes in the local landscape. Likewise, changes in vegetation, soil and grassland have been reported. Those aged 25 to 59 years were the ones who most noticed changes in the landscape. The ones who studied until elementary school were the ones that least realized the modifications in landscape, while those with complete/incomplete secondary education and complete/incomplete higher education were the ones that most noticed changes in the landscape. These results can serve as a subsidy to the definition of public policies to be implemented in semi-arid of Rio Grande do Norte State, from the perspective of conservation of natural resources, in an area susceptible to the phenomenon of desertification. Suggestions of actions are presented.

Keywords: Semi-arid; Seridó Potiguar; Rural Communities; Red Pottery; Natural Resources; Environmental Degradation.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....	16
CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO.....	24
METODOLOGIA GERAL.....	30
CAPITULO I: Abordagens sobre o processo de desertificação: uma revisão das evidências no Rio Grande do Norte	33
CAPITULO II: O consumo de recursos naturais pela indústria de cerâmica vermelha no município de Parelhas/RN	49
CAPITULO III: Uma análise comparativa das percepções sobre a desertificação entre habitantes das áreas rural e urbana em um município de região semiárida no Brasil	65
CAPITULO IV: Percepção sobre mudanças na paisagem de moradores rurais em área suscetível à desertificação no Semiárido Potiguar	87
CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES DE AÇÕES.....	107
REFERÊNCIAS.....	114
APÊNDICES.....	118
ANEXOS.....	127

LISTA DE FIGURAS

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

Figura 1: Localização do município de Parelhas/RN.....	25
Figura 2: Cerâmica localizada em comunidade rural no município de Parelhas/RN.....	26
Figura 3: Área de vegetação esparsa na comunidade Cachoeira.....	27
Figura 4: Extração artesanal a céu aberto em rocha pegmatítica no sítio Cumbe, Parelhas/RN.....	28

CAPITULO I – Abordagens sobre o processo de desertificação: uma revisão das evidências no Rio Grande do Norte

Figura 1: Localização do município de Parelhas/RN.....	41
Figura 2: Pilha de lenha em pátio de cerâmica no município de Parelhas/RN.....	43
Figura 3: Argila disposta em pátio de cerâmica no município de Parelhas/RN.....	43

CAPITULO II – O consumo de recursos naturais pela indústria de cerâmica vermelha no município de Parelhas/RN

Figura 1: Mapa de localização do município de Parelhas/RN.....	52
Figura 2: Tempo de desenvolvimento da atividade ceramista do município de Parelhas/RN.....	54
Figura 3: Área de vegetação esparsa na comunidade rural Juazeiro.....	58
Figura 4: Área de vegetação esparsa na comunidade rural Sussuarana.....	58
Figura 5: Fontes energéticas utilizadas nas indústrias de cerâmica vermelha no município de Parelhas/RN.....	61

CAPITULO III – Uma análise comparativa das percepções sobre a desertificação entre habitantes das áreas rural e urbana em um município de região semiárida no Brasil

Figura 1: Mapa de localização do município de Parelhas/RN.....	70
Figura 2: Análise de correspondência da associação entre o local de residência e a pergunta “Já ouviu falar em desertificação?”.....	76
Figura 3: Análise de correspondência da associação entre a resposta “Alterações climáticas” e o local de residência dos respondentes.....	79
Figura 4: Análise de correspondência da associação entre a resposta “Aumento de temperatura” e o local de residência dos respondentes.....	79
Figura 5: Análise de correspondência da associação entre a resposta “Erosão do solo” e o local	

de residência dos respondentes.....	80
Figura 6: Análise de correspondência da associação entre a resposta “Poluição” e o local de residência dos respondentes.....	80
Figura 7: Análise de correspondência entre a pergunta “Você acha que o município de Parelhas está em processo de desertificação?” e o local de residência dos respondentes.....	81

CAPITULO IV – Percepção sobre mudanças na paisagem de moradores rurais em área suscetível à desertificação no Semiárido Potiguar

Figura 1: Mapa de localização do município de Parelhas/RN.....	91
Figura 2: Análise de correspondência da mudança na paisagem.....	100
Figura3: Análise de correspondência da mudança na vegetação.....	100
Figura 4: Análise de correspondência da faixa etária.....	102
Figura 5: Análise de correspondência da Escolaridade.....	102

LISTA DE TABELAS

CAPITULO I – Abordagens sobre o processo de desertificação: uma revisão das evidências no Rio Grande do Norte

Tabela 1: Evolução do consumo da lenha na indústria ceramista.....	42
--------------------------------------------------------------------	----

CAPITULO II – O consumo de recursos naturais pela indústria de cerâmica vermelha no município de Parelhas/RN

Tabela 1: Número de unidades produtivas e evolução do consumo da lenha na indústria ceramista do Rio Grande do Norte, na Região do Seridó e em Parelhas/RN.....	57
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

CAPITULO III – Uma análise comparativa das percepções sobre a desertificação entre habitantes das áreas rural e urbana em um município de região semiárida no Brasil

Tabela 1: Perfil dos entrevistados no município de Parelhas/RN.....	75
Tabela 2: Cruzamento entre a pergunta “Já ouviu falar em desertificação?” e o local de residência.....	75
Tabela 3: Cruzamento entre meio de comunicação e local de residência dos respondentes.....	77
Tabela 4: Cruzamento da pergunta “Em sua opinião, a desertificação está relacionada com o quê?” com o local de residência dos respondentes.....	78

Tabela 5: Cruzamento da pergunta “Você acha que o município de Parelhas está em processo de desertificação?” com o local de residência dos respondentes.....	81
Tabela 6: Cruzamento da pergunta “Caso sim, o que seria o causador desse processo no município?” com o local de residência dos respondentes.....	82

CAPITULO IV – Percepção sobre mudanças na paisagem de moradores rurais em área suscetível à desertificação no Semiárido Potiguar

Tabela 1: Perfil dos entrevistados por comunidade rural.....	96
Tabela 2: Associações entre mudança na paisagem, vegetação, solo, pastagens e as comunidades.....	99
Tabela 3: Associações entre idade, tempo de residência, escolaridade e a mudança na paisagem.....	101

LISTA DE QUADROS

CAPITULO II – O consumo de recursos naturais pela indústria de cerâmica vermelha no município de Parelhas/RN

Quadro 1: Produção mensal dos artefatos cerâmicos produzidos no município de Parelhas/RN.....	55
Quadro 2: Espécies vegetais utilizadas na queima dos fornos das cerâmicas de Parelhas/RN e local onde são adquiridas.....	59
Quadro 3: Justificativas dos ceramistas com relação à aquisição de lenha.....	60

CAPITULO IV – Percepção sobre mudanças na paisagem de moradores rurais em área suscetível à desertificação no Semiárido Potiguar

Quadro 1: Síntese das percepções dos entrevistados sobre mudança na paisagem.....	96
Quadro 2: Síntese das percepções dos entrevistados sobre mudanças no solo, vegetação e pastagens.....	98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCERAM – Associação Brasileira de Cerâmica

ADESE – Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó

ASD – Áreas Susceptíveis à Desertificação

BNB – Banco do Nordeste

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CAPES – Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior

CAOPMA – Centro Operacional às Promotorias de Meio Ambiente

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

EMPARN – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte

IA – Índice de Aridez

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INSA – Instituto Nacional do Semiárido

NUDES – Núcleo Desenvolvimento Sustentável do Seridó

ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

PAE/RN – Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Rio Grande do Norte

PAN/BRASIL – Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca

PNCD – Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca

RN – Rio Grande do Norte

SEBRAE/RN – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Norte

SEMARH – Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica

SIELO – Scientific Electronic Library Online

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UNCCD – United Nations Convention to Combat Desertification

UNCOD – United Nations Conference on Desertification

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change

INTRODUÇÃO GERAL

A humanidade, ao produzir os chamados espaços geográficos, interfere na natureza com diferentes graus de transformação, com a preocupação de gerar riquezas, emprego e renda. Essas intervenções transformam agressivamente os ambientes naturais, promovendo modificações marcantes nos fluxos de energia e matéria, alterando a intensidade da funcionalidade intrínseca existente entre os componentes da natureza – fato que também atinge a própria sociedade (ROSS, 2006).

Nesse sentido, é no espaço geográfico em que todas as atividades vitais ao homem são desenvolvidas. Ao tocar nesse espaço, o ser humano tem a capacidade de modificar a fisionomia do lugar onde está presente. Todavia, este precisa satisfazer suas necessidades, para isso desempenha papel importante sobre o meio ambiente e nas formas de uso e ocupação do solo. Conforme Santos; Souza (2011), ao longo do seu processo histórico, a humanidade sempre buscou na natureza as condições necessárias para o seu desenvolvimento. Para tanto, elaborou técnicas para transformar os espaços naturais e extrair os recursos necessários para satisfazer suas necessidades. Esse processo, contudo, deu-se de forma desequilibrada, sem considerar as limitações naturais impostas.

Esse desequilíbrio na utilização de recursos naturais fundamentais à vida, tais como as plantas, a água, o solo, entre outros, ocasiona transformações ambientais que, segundo Aquino; Almeida; Oliveira (2012) podem ser identificadas a partir da superexploração dos solos, do comprometimento dos recursos hídricos em quantidade e qualidade, da perda e/ou redução da diversidade biológica, e ainda da redução da cobertura vegetal, resultando no empobrecimento dos ecossistemas.

Desse modo, os estudos sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável são fundamentais, pois possibilitam constatar as causas e as consequências de impactos ambientais, compreender a dinâmica de construção e modificação de determinado lugar, identificar o nível de degradação da cobertura vegetal, do solo, dos recursos hídricos, igualmente, propor medidas mitigadoras e sustentáveis de usos.

Ao longo do tempo, as interações da interface sociedade-natureza vão modificando a fisionomia dos lugares. A ocorrência dos processos naturais, associados aos processos econômicos, sociais e culturais, proporcionam transformações ao meio ambiente, sendo esses, registrados na paisagem. As mudanças são contínuas e, por essa razão, a paisagem, “está em um processo constante de desenvolvimento ou dissolução e substituição” (SAUER, 1998, p. 42).

Do ponto de vista do autor Del Picchia,

Desde tempos imemoriais, o Homem tem ordenado a paisagem nos locais que habita. Como uma característica da espécie humana o fato de o Homem não ter um nicho restrito na face da Terra e o fato de ser cosmopolita determinou a necessidade de modificar o meio ambiente segundo as suas necessidades de sobrevivência. A concepção da natureza e o desenho da paisagem desenvolvem-se acompanhando a evolução histórica da Humanidade (DEL PICCHIA, 2009, p. 18).

Some-se a isso a argumentação dos autores Rodriguez; Silva; Cavalcanti (2010), sobre a importância do enfoque antropogênico no estudo das paisagens, pois desde a época do aparecimento do homem, o processo de interação de dois sistemas inter-relacionados (Natureza e Sociedade) tem se convertido em um dos principais processos de desenvolvimento do planeta. Este complicado, contraditório e irregular processo de desenvolvimento, transformou a sociedade no principal fator antropogênico no desenvolvimento da geosfera.

O termo paisagem apresenta ao longo de sua história significados e, desde o início do século XX, vem retomando sua importância nos estudos que tratam tanto da natureza quanto da cultura. A paisagem foi introduzida como termo científico-geográfico no início do século XIX pelo alemão Alexander Von Humboldt (1769-1859), o grande pioneiro da moderna geobotânica e geografia física (NUCCI, 2009). De acordo com Pissinati; Archela (2009), o Brasil conheceu a discussão sobre a paisagem em 1968, por meio do artigo do biogeógrafo francês Georges Bertrand, intitulado “Paisagem e geografia física global: esboço metodológico”, o qual foi traduzido pela professora Olga Cruz, do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo, em 1971. Para Bertrand,

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, 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 perpétua evolução (BERTRAND, 2004, p. 141).

Outrossim, Santos (1997), considera a paisagem como um constituinte do espaço geográfico. O mesmo argumenta que “a paisagem é um conjunto de formas heterogêneas, de idades diferentes, pedaços de tempos históricos representativos das diversas maneiras de produzir as coisas, de construir o espaço” (SANTOS, 1997, p. 68). A sociedade tem papel importante na construção dos espaços nos quais está inserida e não pode ser excluída dos estudos da paisagem, pois é essencial nas modificações que nesta se sucedem. Além disso, é capaz de perceber as mudanças ocorridas, ao longo do tempo, contribuindo para a compreensão da paisagem. Para Werner,

A unificação dos aspectos obtidos da paisagem e nos estudos de percepção deve ser compreendida de forma a mostrar a riqueza que é a interação de informações físicas e comportamentais da população residente numa determinada paisagem. Estudar a

paisagem excluindo os valores locais dos residentes é um enxergar de maneira parcial, negando a participação fundamental daqueles que mais transformam a paisagem, os seres humanos (WERNER, 2012, p. 30).

Nesse sentido, a transformação da paisagem não acontece apenas em decorrência dos fenômenos naturais, o indivíduo também participa. A paisagem existe, segundo Berque (1998, p. 84), “em primeiro lugar, na sua relação com o sujeito coletivo: a sociedade, que a produziu, que a reproduz e a transforma”. Ou seja, toda mudança é resultado do coletivo, a sociedade muda a paisagem. No entanto, o faz de acordo com seus valores, suas atitudes, seus sentimentos, cada grupo social constrói seus comportamentos e suas percepções a partir do local que vive.

Do ponto de vista de Del Rio (1995), dos olhares diversos sobre a paisagem destaca-se a importância da percepção da paisagem, ou percepção ambiental. Para ele a percepção é o processo mental por meio do qual nos relacionamos com o mundo, a partir de sensações transmitidas ao cérebro pelos cinco sentidos. De acordo com Tuan (1980, p. 4), “percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados”.

No que se refere a percepção ambiental, Kuhnen; Higuchi (2011, p. 250), ressaltam que “está relacionada ao modo como as pessoas experienciam os aspectos ambientais presentes em seu entorno, para o que são importantes não apenas os aspectos físicos, mas também os aspectos sociais, culturais e históricos”.

No âmbito dos estudos abordados do ponto de vista da percepção ambiental, Oliveira *et al.* (1989), destacam que os estudos geográficos incluem temas relevantes como riscos e impactos ambientais, valorização de paisagens e de lugares, gestão e manejo do meio ambiente, parques nacionais, preferências geográficas, mapas mentais, percepção do meio ambiente urbano, percepção das pragas e dos praguicidas na agricultura e de qualidade ambiental. Dentre eles, o estudo da percepção de paisagens e de lugares tem assumido cada vez mais papel de destaque, pois expressa a preferência, o gosto e as ligações afetivas dos seres humanos e de suas comunidades para com os lugares, as paisagens e com próprio meio ambiente.

Esses estudos são importantes para conhecer o cotidiano dos grupos sociais, assim como suas condutas e percepções sobre o meio ambiente que vivem. Igualmente, podem contribuir sobremaneira para identificar mudanças ambientais e/ou estruturais em tempo decorrido, investigar degradações, compreender a dinâmica local das sociedades que transformam as paisagens. A partir dos resultados pode-se compreender a relação entre sociedade e natureza; fomentar medidas, elaborar projetos que visem o desenvolvimento sustentável do meio ambiente.

A participação social pode contribuir com a ciência e os gestores públicos na tomada de decisões para mitigar e/ou solucionar problemas ambientais e executar práticas sustentáveis. O estudo de Sandoval; Flanders; Kozak (2010) objetivou ajudar comunidades rurais locais do México a obterem um equilíbrio sustentável, dessa maneira, os autores descreveram e analisaram um processo de planejamento da paisagem que, entre outros fatores, incluía o envolvimento das comunidades. Com isso concluíram que existe a necessidade urgente de compreender as comunidades rurais, seja no México ou em outros lugares, para se alcançar a sustentabilidade; o envolvimento das comunidades é um meio eficaz para alcançar o desenvolvimento sustentável.

As pesquisas voltadas para a questão da desertificação também valorizam a participação da sociedade, pois o conhecimento popular pode contribuir com o conhecimento científico para amenizar as causas e consequências do fenômeno. Nesse sentido, Seely; Moser (2004) destacam que o combate à desertificação requer o envolvimento de pessoas que vão desde comunidades afetadas que, experimentam os efeitos diariamente, à cientistas; e concluíram ser possível grupos de ação comunitária e cientistas interagirem. O conhecimento local associado ao saber científico pode alcançar resultados positivos no controle da desertificação SEELY (1998), LEE; ZHANG (2004), YANG (2015).

O conhecimento local dos habitantes de áreas com problemas ambientais deve ser levado em consideração, pois percebem melhor o que acontece no ambiente vivido e colaboram na indicação de soluções para os problemas diagnosticados. O conhecimento científico, por sua vez, investiga as soluções e aperfeiçoa as sugestões de resolução. Um exemplo disso é o estudo de Wei, *et al.* (2009) que pesquisou a percepção de agricultores em uma região deserta, pobre e remota da China sobre a degradação ambiental e sua adoção de práticas de gestão melhorada. Estes concluíram que era possível melhorar a percepção dos agricultores e a gestão, mas que era difícil de conseguir na prática. Então, uma abordagem abrangente se fez necessária, integrando técnicas novas com políticas e soluções institucionais, incluindo serviços de extensão, formação, subsídios para as práticas de gestão sustentável e incentivos políticos.

Desse modo, as estratégias de gestão pública com a participação popular são imprescindíveis. Segundo Cunha e Coelho (2009), a formulação e a execução de políticas ambientais têm-se enfatizado a ampliação dos mecanismos de participação dos diversos atores sociais envolvidos com a gestão dos recursos naturais. Destacam ainda que as décadas de 1980 e 1990 foram marcadas pela busca de modelos alternativos de participação da sociedade civil nos processos de tomada de decisão de políticas e implementação de programas e projetos com caráter ambiental.

Leff (2009) enfatiza que se as ciências têm sido o meio mais eficaz para o domínio e a exploração da natureza e controle social na modernidade; o saber tem sido, e continua sendo, o processo que intervém nas formas simbólicas de significação e apropriação do mundo. Esse saber, de acordo com Boeira (2002), é concebido como um processo em construção, complexo, por envolver aspectos institucionais tanto de nível acadêmico, quanto de nível sociopolítico, por meio de movimentos sociais e de práticas tradicionais de manejo dos recursos naturais.

Em síntese, o conhecimento local e o científico devem andar juntos na busca de resoluções dos problemas ambientais, haja vista que todo o mundo passa por mudanças antropogênicas ou, conforme enfatizam Bastos e Cordeiro (2012), por uma forte complexidade de fatores que são de ordem geológica, hidroclimática, geomorfológica, pedológica e fitogeográfica. Um exemplo que os autores citam é o semiárido brasileiro que abrange uma área de cerca de 10% do território nacional, concentrando-se basicamente na região Nordeste e, que possui uma grande diversidade paisagística. De fato, o semiárido possui encantadora diversidade paisagística em toda a sua dimensão territorial, tendo em vista que:

De forma específica, essas porções territoriais apresentam feições variadas, pois são submetidas a condições particulares de clima, solo, vegetação, relações sociais de produção e, em consequência [*sic*], a distintos modos de vida. As variações na paisagem podem ser mais ou menos acentuadas. Nessas áreas, há momentos em que chove mais ou menos; em que o solo é fértil, já se degradou ou se encontra submetido a intensos processos de desnudamento; em que a vegetação passa a ser mais rala e menos vigorosa... (BRASIL, 2004, p. 3).

Segundo a Instituto Nacional do Semiárido – INSA, a região semiárida brasileira é composta por 1.135 municípios. Esse espaço geográfico do Semiárido brasileiro estende-se por oito estados da região Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) mais o Norte de Minas Gerais, totalizando uma extensão territorial de 980.133,079 km². Nessa área há uma população residente que alcançou a marca de 22.598.318 habitantes em 2010, representando 11,85% da população brasileira, 42,57% da população nordestina e 28,12% da população residente na região Sudeste (municípios setentrionais do estado de Minas Gerais inseridos na porção semiárida). Equiparando as populações das regiões Norte e Centro-Oeste com a da região semiárida, observa-se que esta última supera facilmente as dessas regiões em termos de número de habitantes (INSA, 2012).

Com relação ao estado do Rio Grande do Norte, este apresenta mais de 80% de sua área territorial inserida na região semiárida. Os problemas de degradação ambiental nesta região são preocupantes e exigem ações urgentes e eficazes, visando a reversão do quadro atual para um cenário de sustentabilidade (RIO GRANDE DO NORTE, 2005). Na região do Seridó Potiguar, inserida na área semiárida do estado, a degradação ambiental ocorre em decorrência do mau uso da vegetação, do solo e dos recursos hídricos, considerando algumas atividades

econômicas, que fazem parte do seu contexto histórico: a pecuária, o cultivo do algodão, a mineração, e atualmente, a cerâmica.

Essas atividades, quando realizadas sem nenhum controle, são capazes de intensificar o quadro de degradação de determinadas áreas. No caso da região do Seridó podem aumentar as áreas susceptíveis ao fenômeno da desertificação, visto que, na região, está localizado o Núcleo de Desertificação do Seridó. Para Macêdo (1998), a região do Seridó Potiguar [...] é caracterizada por um processo histórico de uso dos recursos naturais (principalmente os minerais e vegetais) para uma série de atividades por parte das populações humanas que aí se instalaram, onde até hoje são mantidos estreitos laços de inter-relação homem/natureza.

A Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó – ADESE, afirma que as atividades econômicas hoje existentes no Seridó, cerâmicas, queijeiras, panificadoras, olarias, caieiras, carvoarias, casas de farinha, doceiras, fabricação de biscoitos caseiros, indústrias de laticínios, engenho, alambique, mineração, indústria de sabão e margarina, indústria têxtil e de torrefação se destacam pelo uso indiscriminado dos recursos naturais, principalmente da vegetação usada como matriz energética (ADESE, 2008).

A atividade ceramista se destaca na região pelo número de unidades fabris existentes. Essa atividade pode potencializar a degradação ambiental, pois além da fumaça emitida pelas chaminés dos fornos, o consumo de lenha como fonte energética, e argila como matéria-prima para a fabricação de seus artefatos de cerâmica vermelha é considerável. Segundo dados da pesquisa realizada pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do RN, doze municípios da região do Seridó possuem cerâmicas: Currais Novos (05), Acari (05), Cruzeta (06), São José do Seridó (02), Ouro Branco (04), Jardim do Seridó (06), Carnaúba dos Dantas (20), Parelhas (33), Santana do Seridó (07), Caicó (04), Ipueira (01), Jardim de Piranhas (01) (SEBRAE/RN, 2013).

Dentre esses municípios, Parelhas, se destaca com o maior número de empresas do ramo ceramista. A maioria dessas cerâmicas são localizadas na zona rural do município. De acordo com Rio Grande do Norte (*op. cit.*) no município,

constata-se que a expansão dessa atividade ocorreu de forma desordenada e da mesma forma, a obtenção de matéria-prima liderada pela argila e lenha. Atualmente os proprietários de cerâmica só conseguem adquirir argila e energéticos florestais (vegetação nativa) de localidades distantes até 60 km das unidades de produção, encarecendo sobremaneira os custos de produção. Consequentemente é visível uma crescente degradação ambiental dos ecossistemas locais, inclusive nas comunidades Cachoeira, Juazeiro e Santo Antonio da Cobra, contribuindo de forma significativa para a exaustão das atividades produtivas e o surgimento de áreas sujeitas à desertificação (RIO GRANDE DO NORTE, *op. cit.*, p. 9).

Daí a importância desta pesquisa, que além de trazer dados da percepção da população parelhense sobre a desertificação e a mudança na paisagem, apresenta dados atuais da atividade ceramista. Há estudos na região Seridó referentes a atividade ceramista e ao consumo dos recursos naturais que essa demanda, mas com destaque para Parelhas, que detém o maior número de cerâmicas, não há estudos nesta linha investigativa. Essa pesquisa traz uma contribuição nova, inédita e original para o município, para o meio acadêmico e a sociedade em geral.

Partindo desses pressupostos tem-se como objetivo geral da pesquisa compreender a percepção dos moradores do município de Parelhas/RN em relação à desertificação e a mudança na paisagem. Os objetivos específicos consistem em: elaborar uma revisão de literatura sobre desertificação, destacando o panorama do fenômeno no estado do Rio Grande do Norte, na região do Seridó, especialmente no município de Parelhas; evidenciar a situação da indústria de cerâmica vermelha no município de Parelhas/RN no que concerne ao uso de recursos naturais, com ênfase para o consumo de lenha; analisar comparativamente a percepção da população rural e a urbana sobre desertificação no município de Parelhas/RN; mensurar a percepção sobre mudanças na paisagem dos moradores das comunidades rurais Juazeiro, Cachoeira e Cobra no município de Parelhas/RN.

Nesse contexto, pretende-se responder as seguintes questões: O uso dos recursos naturais, sobretudo, a utilização da lenha pela atividade ceramista contribui para intensificar a degradação ambiental no município de Parelhas/RN? Qual a percepção dos moradores do município de Parelhas/RN sobre o tema desertificação, já que esse, localiza-se em área susceptível ao fenômeno? Qual a percepção dos moradores das comunidades rurais Juazeiro, Cachoeira e Cobra sobre mudança na paisagem local, uma vez que há o uso dos recursos naturais locais para atender a demanda da indústria de cerâmica vermelha presente nas comunidades?

Considera-se como hipóteses que com o início da atividade ceramista em meados da década de 1980, houve um aumento do consumo das espécies vegetais no município, que se mantém constante até hoje, causando o desgaste dos recursos naturais e a mudança na paisagem; e que os moradores que residem no município há mais tempo conseguem perceber melhor o ambiente vivido e as modificações nele ocorridas.

Os estudos de Cosme Júnior (2011) e Araújo (2012) desenvolvidos no município, apresentaram dados interessantes que sinalizam a importância da continuidade de pesquisas. Os resultados do primeiro estudo indicaram que em Parelhas/RN, há um declínio nas áreas de solo exposto em 11,6% entre os anos de 1990 e 2010, devido ao comportamento da precipitação; entretanto a porção oeste e sudeste do município apresentaram áreas em que a cobertura da

vegetação não se recuperou devido à extração de lenha para abastecer os fornos das indústrias do município. O estudo de Araújo (2012) mostrou a percepção dos moradores de quatro comunidades rurais sobre mudanças na paisagem. Setenta por cento dos entrevistados perceberam mudanças na paisagem local nos últimos 20 anos, admitindo que houve modificações na vegetação, no solo, e até mesmo nos corpos hídricos, ocasionando transformação na fisionomia do lugar. Essa percepção evidenciou-se entre os entrevistados com maior tempo de moradia. O tempo maior de residência nas comunidades confere aos moradores conhecimento diferenciado da realidade que os cerca.

Sendo assim, o desenvolvimento de pesquisas no município de Parelhas/RN possibilita o aperfeiçoando de temas abordados; monitorar dados coletados e buscar novas metodologias, com o intuito de promover medidas viáveis para conservação, planejamento e gestão dos recursos naturais do município, contribuindo para o desenvolvimento sustentável local e regional. Os dados e resultados obtidos permitirão que a sociedade esteja ciente da situação ambiental que a cerca, podendo, desta forma, participar da elaboração de estratégias para subsidiar a conservação, o planejamento, o monitoramento e gestão dos recursos naturais.

Dentre as motivações para desenvolver esta pesquisa sobre a percepção da desertificação e da mudança na paisagem no município de Parelhas/RN, encontram-se a importância de estudar uma área susceptível ao fenômeno da desertificação, na qual a convivência do homem com o semiárido constitui um desafio diário, além da inquietação pessoal da autora acerca do quadro ambiental local e o anseio em dar continuidade às suas pesquisas no município, contribuindo dessa maneira, para a implantação e implementação de políticas públicas voltadas para a gestão sustentável dos recursos naturais locais.

A tese é constituída por quatro capítulos. O primeiro capítulo (artigo 1) traz uma revisão bibliográfica sobre o tema desertificação, pois a área de pesquisa é considerada susceptível ao fenômeno. Este artigo teve como objetivo fazer uma revisão de literatura sobre o processo de desertificação, com destaque para o panorama do fenômeno no estado do Rio Grande do Norte, na região do Seridó, especialmente no município de Parelhas.

O segundo capítulo (artigo 2) apresenta um levantamento de dados das indústrias de cerâmica vermelha em atividade no município, abordando o tempo de desenvolvimento da atividade, produção, consumo de lenha. Devido ao consumo contínuo de água, argila e lenha, associa-se à atividade a alguns impactos ambientais. O corte irrestrito da lenha, por exemplo, aumenta as áreas descobertas de vegetação, deixa o solo desprotegido e vulnerável a processos erosivos. A lenha ainda é o principal insumo energético utilizado nas cerâmicas de Parelhas. Além disso, outros fatores como, atividades agropecuárias, práticas de mineração inadequadas, secas consecutivas, contribuem para aumentar a suscetibilidade à desertificação no município.

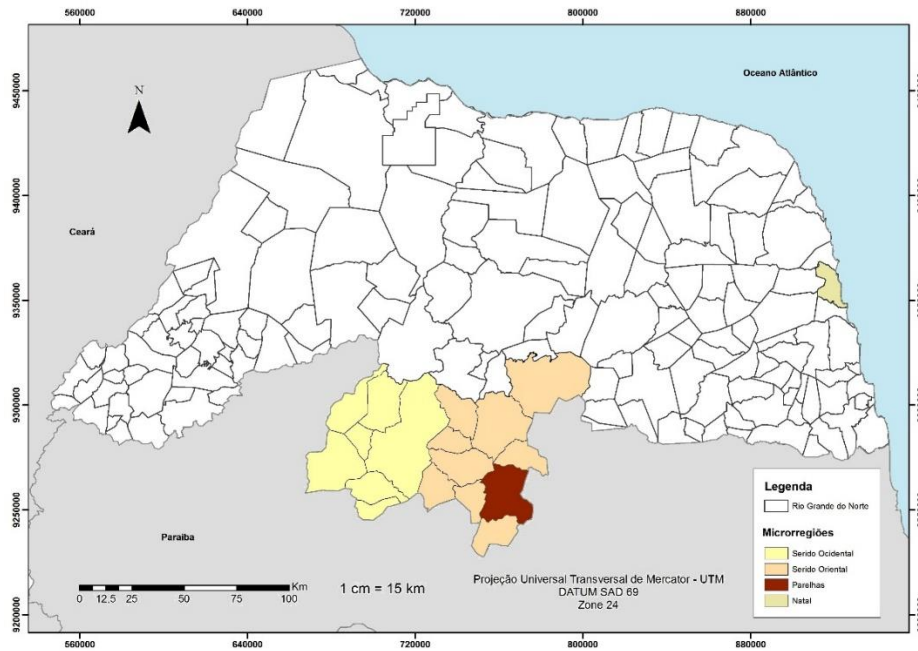
Nesse capítulo enfatiza-se uso da lenha pelas cerâmicas existentes no município e procurou-se responder à questão “O uso dos recursos naturais, sobretudo, a utilização da lenha pela atividade ceramista contribui para intensificar a degradação ambiental no município de Parelhas/RN?”, com base na hipótese que com o início da atividade ceramista em meados da década de 1980, houve um aumento do consumo das espécies vegetais no município, causando o desgaste dos recursos naturais e a mudança na paisagem.

O terceiro capítulo (artigo 3) mostra a análise comparativa das percepções sobre desertificação entre a população rural e a urbana do município. Contribuiu para responder à questão: Qual a percepção dos moradores do município de Parelhas/RN sobre o tema desertificação, já que esse localiza-se em área susceptível ao fenômeno?. O quarto capítulo (artigo 4) avalia a percepção sobre mudança na paisagem de moradores rurais em três comunidades. Buscou-se responder à questão “Qual a percepção dos moradores das comunidades rurais Juazeiro, Cachoeira e Cobra sobre mudança na paisagem local, uma vez que há o uso dos recursos naturais locais para atender a demanda da indústria de cerâmica vermelha presente nas comunidades?”. Considera-se como hipótese para esses capítulos (terceiro e quarto) que os moradores que residem no município há mais tempo conseguem perceber melhor o ambiente vivido e as modificações nele ocorridas.

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida no município de Parelhas/RN (Figura 1), localizado na porção centro-sul do estado, na microrregião do Seridó Oriental, distante 240 km da capital Natal. Parelhas é o terceiro maior município da região do Seridó. Tem uma população de “20.354 habitantes, sendo 17.084 – zona urbana e 3.270 – zona rural, sua área territorial é de 513,507 km²” (IBGE, 2010). A pesquisa compreendeu a área urbana e três comunidades da zona rural.

Figura 1: Mapa de localização do município de Parelhas/RN



Fonte: Elaborado por Manoel Cirício Pereira Neto, 2012.

A vegetação é a caatinga, caracterizada por “formações vegetais lenhosas de porte baixo ou médio, formado por plantas *xerófilas*, ou seja, adaptadas a lugares secos, também são *caducifólias*, pois perdem as folhas para diminuir a transpiração e evitar assim, a perda de água armazenada” (NUNES, 2006, p. 63). O clima é semiárido, apresentando temperaturas elevadas, como máximas de 35°C e chuvas com índices pluviométricos em média de 600 mm anuais (EMPARN, 2016).

Os solos são pedregosos, do tipo “neossolos litólicos e luvisolos crômicos; no Brasil é comum a presença desses tipos de solos na região semiárida nordestina” (IBGE, 2007, p. 231). As formações geológicas consistem em rochas cristalinas. Segundo o Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2005), o município está inserido na Depressão Sertaneja; os terrenos mais antigos se encontram no Planalto da Borborema formados por rochas Pré-Cambrianas como granito, onde encontram-se as serras e os picos mais altos.

O município de Parelhas apresenta características econômicas e sociais semelhantes às verificadas nos demais municípios da região do Seridó. A vida econômica, social e política foi estruturada a partir dos princípios básicos da pecuária, do cultivo do algodão e da extração mineral. Com o declínio da exploração da cultura algodoeira nas décadas de 1980 e 1990, as populações envolvidas nos processos anteriormente descritos buscaram novas alternativas para geração de renda e consequente sobrevivência no ambiente semiárido seridoense (RIO GRANDE DO NORTE, *op. cit.*).

Uma das alternativas foi a indústria de cerâmica vermelha, essa, nos últimos anos, tem tido expressão significativa no município (Figura 2).

Figura 2: Cerâmica localizada em comunidade rural no município de Parelhas/RN



Fonte: Jane Azevedo de Araújo, 2014.

As cerâmicas geram emprego e renda, dinamizando a economia local. Estão situadas predominantemente em áreas rurais e operam em níveis tecnológicos distintos. As empresas que não possuem estufas para secar a umidade de seus artefatos, antes de levá-los ao forno, utilizam a luz solar; desse modo, expõem-se os produtos sob o sol, no pátio das cerâmicas (Figura 2), até que estes sequem.

A principal fonte energética utilizada pelas cerâmicas de Parelhas/RN é a lenha; em vista disso, atribuem-se a essa atividade, o surgimento de áreas desnudas de vegetação nativa, devido ao corte de lenha sem técnicas adequadas. Assim, é possível verificar áreas com vegetação esparsa nas comunidades rurais onde há a presença da atividade ceramista (Figura 3).

Figura 3: Área de vegetação esparsa na comunidade Cachoeira



Fonte: Jane Azevedo de Araújo, 2013.

Outra atividade de base mineral existente no município, além da cerâmica vermelha, é o garimpo em pegmatitos. Na extração artesanal em rocha pegmatítica (Figura 4), exploram-se minerais tais como quartzo, feldspato, columbita/tantalita, cassiterita e gemas, dentre as quais podem ser citadas berilo e turmalina (ANGELIM, 2006). Esses são importantes minerais industriais, com ampla aplicação para usos específicos, sendo que informações detalhadas podem ser encontradas em Luz e Lins (2008).

Figura 4: Extração artesanal a céu aberto em rocha pegmatítica no sítio Cumbe, Parelhas/RN



Fonte: Jane Azevedo de Araújo, 2010.

A população residente na zona urbana está distribuída em oito bairros. Há serviços de fornecimento de água, energia elétrica, telefonia fixa, móvel e internet. Para o atendimento de saúde, a cidade dispõe de um hospital e uma maternidade municipais, assim como de postos de assistência básica de saúde nos bairros. No que diz respeito à educação existem escolas municipais, estaduais, federal (campus do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN) e escolas particulares.

Atualmente as atividades econômicas compreendem o comércio, o setor de atividades de base mineral, como as empresas de mineração, de garimpagem artesanal e a cerâmica, empregando boa parte da população. Com relação ao setor agropecuário, esse enfrenta dificuldades para se manter, pois são quatro anos consecutivos de seca no município. Com a escassez das chuvas não é possível captar e armazenar água nos reservatórios, acarretando a diminuição da produção agrícola e dos rebanhos.

Em relação às comunidades rurais pesquisadas, são elas: Santo Antônio (conhecida popularmente como comunidade Cobra), Juazeiro e Cachoeira, localizadas na área de abrangência da microbacia do rio Cobra. Apesar da localização privilegiada, enfrentam o quarto ano de seca consecutivo. Essas comunidades rurais localizam-se a uma distância da sede municipal de 18 km, 15 km e 12 km, respectivamente. Juntas às comunidades a população é de 1.677 pessoas, segundo dados do SIAB (Sistema de Informação de Atenção Básica) de 2014, obtidos na Secretaria Municipal de Saúde de Parelhas.

As razões pelas quais essas comunidades rurais foram escolhidas para a pesquisa têm como justificativa a existência da atividade ceramista, pois cada comunidade possui uma indústria de cerâmica vermelha em atividade; além disso essas comunidades integraram o Núcleo de Desenvolvimento Sustentável do Seridó – NUDES, a primeira área piloto a ser implantada na região do Seridó/RN.

As ações sustentáveis no NUDES estavam pautadas na gestão dos recursos hídricos (construção de barragens subterrâneas e construção de barramentos assoreadores); de solos (recuperação de áreas degradadas e construção de renques); florestais e da agricultura (reflorestamento e técnicas agro sustentáveis); da pecuária (manejo semi-intensivo, produção e conservação de forragens); e na promoção da diversificação agropecuária, da educação ambiental e da incorporação de novas matrizes energéticas (RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

O NUDES foi idealizado pelo Ministério Público, através do Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Proteção ao Meio Ambiente – CAOPMA, que convocou instituições governamentais e não governamentais para uma discussão sobre as áreas em processo de desertificação. No Seridó/RN, que apresenta nível de susceptibilidade considerado muito grave, foi proposta a criação e implantação do NUDES no ano de 2004. A área de atuação envolveu as comunidades Juazeiro, Cobra e Cachoeira, ambas localizadas as margens do Rio Cobra. As comunidades foram selecionadas em função dos problemas causados pela atividade de cerâmica, o grau de organização das comunidades rurais envolvidas, o desmatamento da mata ciliar e o assoreamento da microbacia hidrográfica do rio Cobra (RIO GRANDE DO NORTE, *Op. cit.*).

Essas comunidades são bem organizadas e estruturadas, possuem escolas, creches, postos de saúde, associações de moradores, pequenos comércios e bares, energia elétrica, internet, serviços de telefonia fixa e móvel. Há também ruas pavimentadas em duas comunidades, Juazeiro e Cobra. Esta última possui fábrica do setor têxtil direcionada a produção de confecção de roupas para empresas desse ramo. A indústria de cerâmica vermelha está presente nas três comunidades; atualmente, cada comunidade possui uma cerâmica em atividade. Essas geram emprego e renda para a população local; entretanto, o consumo da lenha como fonte energética e da argila como matéria-prima, tem contribuído ao longo dos anos para o aumento de áreas desnudas de vegetação. O corte desordenado de lenha, associado à seca prolongada, pode causar a erosão do solo, e conseqüentemente estágios de degradação preocupantes.

Por essa razão, no município de Parelhas, bem como na região do Seridó são primordiais estudos que sinalizem medidas para a conservação, recuperação e o uso sustentável dos recursos naturais, tendo em vista o processo histórico de exploração destes recursos locais.

METODOLOGIA GERAL

Na primeira etapa da pesquisa realizou-se uma revisão bibliográfica junto ao acervo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e outras instituições, informações através de entrevistas e via internet nos Periódicos da CAPES, SCIELO, o que ajudou no complemento de informações. Desta primeira etapa foi escrito o primeiro capítulo (artigo 1) da pesquisa. A revisão bibliográfica continuou até o término da pesquisa para a atualização das referências utilizadas e acréscimo de outras obtidas ao longo do estudo.

No que diz respeito à percepção sobre a desertificação e mudança na paisagem, foram aplicados 176 formulários, com parte da população urbana (102) e em três comunidades rurais pesquisadas, Cobra, Juazeiro e Cachoeira (74). Com esses dados foram escritos o terceiro e quarto capítulos (artigos 3 e 4). Aplicou-se ainda formulários com os proprietários de cerâmicas do município.

No período da pesquisa de campo desse estudo, encontrou-se no município de Parelhas, 34 indústrias de cerâmica vermelha; dentre essas, seis estavam desativadas e 28 em atividade. Visitou-se as 28 empresas ativas, sendo que duas não aceitaram responder ao formulário; desse modo foram aplicados 26 formulários. Com esses dados foi escrito o segundo capítulo (artigo 2).

A aplicação dos formulários foi realizada nos meses de junho e julho de 2014, na sede municipal (Apêndice I), nas comunidades rurais Juazeiro, Cachoeira e Cobra (Apêndice II) e nas indústrias de cerâmica vermelha (Apêndice III). A técnica utilizada para a investigação e interpretação dos dados foi a aplicação de formulários; nesse caso, "o pesquisador está presente e é ele quem registra as respostas" (Gil, 2002, p. 119). Estes foram compostos por perguntas fixas.

Quanto à forma, as perguntas, abrangeram as categorias "abertas", as que permitem ao informante responder livremente, usando linguagem própria, e emitir opiniões; "fechadas", aquelas que o informante escolhe sua resposta entre duas opções: *sim* e *não*; e de "múltipla escolha", perguntas fechadas, mas que apresentam uma série de possíveis respostas, abrangendo várias facetas do mesmo assunto (MARCONI; LAKATOS, 2003). A aplicação de cada formulário, tanto na cidade quanto nas comunidades rurais, durou em média 30 minutos. Já com os ceramistas durou em média 15 minutos.

O convite para participar da pesquisa foi feito porta a porta. O participante que aceitou responder ao formulário, a princípio, assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice IV), já que a pesquisa foi realizada de acordo com as orientações éticas da

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade – CAAE 31267214.6.0000.5537, parecer nº 709.440 (Anexo I).

O tamanho da amostra para estimar a proporção (p) de uma população finita é dado pela equação a seguir (MARTINS, 2002). Para valores de proporção amostral desconhecidos, substitui-se P e Q por 0,5 (LEVINE; BERENSON; STEPHAN, 2000).

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{d^2(N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Onde:

N = tamanho da população

Z = abscissa da normal padrão (encontrado na tabela da normal)

P = estimativa da proporção (população desconhecida p = 0,5)

Q = 1 – P = 1 – 0,5 = 0,5

d = erro amostral

n = tamanho da amostra

Para uma população N de 1677 pessoas, como no caso das nas três comunidades rurais, Z = 1,645 (nível de confiança de 90%) e erro máximo de estimativa de 10%, foi calculado o número mínimo de indivíduos da amostra n = 68. O mesmo procedimento foi utilizado para encontrar o tamanho da amostra para a cidade, obtendo-se também n = 68 como número mínimo de indivíduos da amostra.

Foi estabelecido um critério temporal de 20 anos de residência para participar da pesquisa, com base na hipótese de que quem reside há mais tempo no local consegue perceber melhor o ambiente vivido e as transformações ocorridas. A hipótese baseou-se no estudo de Araújo (2012) que pesquisou a percepção de moradores rurais em quatro comunidades no mesmo município; foi identificado que aqueles com 20 anos ou mais de moradia nas comunidades rurais pesquisadas (Almas, Domingas, Sussuarana II e Colonos) foram os que mais perceberam as mudanças ocorridas na paisagem.

Os formulários foram instrumentos essenciais para compreender a percepção dos participantes tanto sobre o tema desertificação quanto sobre mudança na paisagem. Foram produzidos dois conjuntos de dados: um com base nas respostas das perguntas fechadas (Sim, Não, Não sabe) e nas de múltipla escolha; outro conjunto com as respostas das perguntas abertas. Ambos foram tratados de forma diferenciada para a apresentação dos resultados.

De posse dos dados referentes às perguntas fechadas, estes foram submetidos a testes estatísticos. Utilizou-se o teste Qui-quadrado de Person (χ^2), que consiste em testar a hipótese de que duas variáveis nominais são independentes (VIEIRA, 2010).

Utilizou-se também o teste de probabilidade exata de Fisher para tabelas 2 x 2, que é uma técnica muito útil para analisar dados discretos (nominais ou ordinais), quando o tamanho de amostras independentes é pequeno (SIEGEL; CASTELLAN JR., 2006).

O teste Qui-quadrado de Person (χ^2) e o teste exato de Fisher possuem a mesma finalidade, sendo este utilizado quando 25% das células tiveram valores esperados inferiores a 5. Aplicou-se ainda a análise de correspondência para verificação de associação entre variáveis.

Foi estabelecido um nível de significância (α) de 5% e 10%. Segundo Vieira (*Op. cit.*), o nível de significância é a probabilidade de rejeitar a hipótese de nulidade (H_0) quando ela é verdadeira, ou seja, o pesquisador deve estabelecer o valor máximo da probabilidade de errar, quando diz que existe diferença entre os grupos, e essa diferença, na realidade, não existe.

Os dados obtidos foram digitados e armazenados no programa Microsoft Excel versão 2013. O banco de dados foi exportado para o software SPSS versão 20.0, o qual foi utilizado neste trabalho como principal ferramenta para fazer análises estatísticas. Utilizou-se também o programa R versão 3.1.3. As respostas abertas foram listadas e apresentadas em forma de quadros. Para a descrição dos dados sociais dos participantes, elaborou-se tabelas de contingência. Os dados coletados nas cerâmicas foram apresentados em forma de quadros, tabelas e gráficos.

CAPITULO I

Esse artigo foi submetido à Revista Geosul da Universidade Federal de Santa Catarina (<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul>). Qualis B1 na área de Ciências Ambientais. Está formatado de acordo com as recomendações desta revista (anexo III).

ABORDAGENS SOBRE O PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO: UMA REVISÃO DAS EVIDÊNCIAS NO RIO GRANDE DO NORTE

Resumo

Os problemas relacionados à desertificação abrangem dimensões globais. As principais regiões atingidas são a porção ocidental da América do Sul e dos Estados Unidos, a Austrália, a porção centro meridional da Eurásia, o norte-nordeste e o sul do continente africano. A desertificação tornou-se tema relevante nos debates sobre a degradação das terras, feitos pela Organização Mundial das Nações Unidas, que é empenhada em, junto com os países afetados, combatê-la. As áreas criticamente atingidas pelo fenômeno no Brasil estão localizadas na região Nordeste. O estado do Rio Grande do Norte, por exemplo, apresenta uma área fortemente afetada, denominada de Núcleo de Desertificação do Seridó, compreendendo seis municípios. Este artigo tem como objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre o processo de desertificação, com destaque para o panorama do fenômeno no estado do Rio Grande do Norte, na região do Seridó, especialmente no município de Parelhas. Sendo assim, o artigo poderá ser consultado como base para futuros estudos na área e em outros locais que apresentem características semelhantes.

Palavras-chave: degradação ambiental; semiárido; Parelhas; cerâmica.

APPROACHES ON THE PROCESS OF DESERTIFICATION: A REVIEW OF THE EVIDENCES IN RIO GRANDE DO NORTE STATE

Abstract

The problems related to desertification reach global dimensions. The main affected areas are the western portion of South America and the United States, Australia, the Southern Center of Eurasia, the north-northeast and the south of the African continent. Desertification has become a relevant theme in the debates about the lands' degradation, conducted by the United Nations Organization. This Organization is committed to, along with the affected countries, to combat desertification. The areas critically affected by the phenomenon in Brazil, are located in the northeastern region. The State of Rio Grande do Norte, for example, features a heavily affected area, called the Seridó Desertification Core, which comprises six municipalities. This article aims to present a literature review on the process of desertification, emphasizing the panorama of the phenomenon in the State of Rio Grande do Norte, in the Seridó region, in the northeastern region of Brazil, especially in the city of Parelhas. Thus, the article may be referred to as the basis for future studies in this area and in other places with similar characteristics.

Keywords: environmental degradation; semiarid; Parelhas; ceramics.

INTRODUÇÃO

A discussão a respeito da desertificação tem ganhado força ao longo dos anos, visto que o fenômeno vem se tornando cada vez mais evidente. As regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas são as mais vulneráveis a tal ocorrência, seja por fatores naturais ou por ação antrópica. Atualmente, os estudos a respeito da desertificação abrangem dimensões globais, pois o fenômeno atinge as chamadas regiões de terras secas de todo o planeta (ZHA; GAO, 1997; SEELY, 1998; SALES, 2002; Wu; Ci, 2002; ROSÁRIO, 2004; YANG *et al.*, 2005; BEEKMAN, 2006, CAVALCANTE; COUTINHO; SELVA, 2007; MORAIS, 2010; NASCIMENTO, 2013).

A história do conceito de desertificação, de acordo com Matallo Jr. (1999), tem início nos anos 1930, quando intensos processos de degradação ocorreram em alguns estados do meio oeste americano. Desmatamentos e intensificação da exploração dos solos por meio da agricultura e pecuária, somados à forte seca entre os anos de 1929 e 1932, foram as causas principais do processo que ficou conhecido como *Dust Bowl*. Verdum *et al.* (2001) apontam o francês Aubreville, em 1949, como o precursor da conscientização sobre a desertificação, quando do uso do conceito para identificar o surgimento de “verdadeiros desertos” nas ex-colônias europeias no norte da África, nos países onde a precipitação anual varia entre 700 a 1.500 mm.

Nesse contexto, dentre as regiões áridas, semiáridas e susceptíveis à seca, destacou-se a região do Sahel (continente africano), onde, assim como em outras regiões secas, a chuva é escassa e variável. De acordo com Hare *et al.* (1992), a seca atingiu severamente essa região entre 1968 e 1973. Em 1970, a precipitação anual foi de 149 mm, em 1971, foi de 126 mm e, em 1972, foi a pior seca de todas, com registro de apenas 54 mm, uma situação típica, mas que se tornou catastrófica no ano de 1973. Houve muitas mortes e a ocorrência de grandes migrações e campos de refugiados.

Esse quadro de anos sucessivos de seca desencadeou danos sociais, ambientais e econômicos à região do Sahel. Dessa forma, a gravidade da situação na região chamou a atenção mundial,

serviu de estímulo imediato para o apelo, em 1974, da Assembléia [sic] Geral das Nações Unidas à cooperação internacional para combater a desertificação, incluindo a convocação de uma conferência internacional sobre a desertificação à qual seria submetido um plano de ação (HARE *et al.*, *op. cit.* p. 14).

Assim, no ano de 1977, na cidade de Nairóbi, Quênia, aconteceu a Conferência das Nações Unidas de Combate à Desertificação. Na ocasião, discutiu-se especificamente o fenômeno da desertificação e a importância de criar medidas para enfrentá-la mundialmente, suscitando, assim, um Plano de Ação Mundial de Combate à Desertificação. Desde então, outros importantes eventos aconteceram, por exemplo, a Rio-92, que resultou no documento da Agenda 21, o qual tem um capítulo dedicado à luta contra a desertificação e a seca, bem como fóruns, congressos e convenções.

No que diz respeito ao conceito de desertificação, a Organização das Nações Unidas (ONU) define como sendo “a degradação da terra nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, entre eles as variações climáticas e as atividades humanas” (ONU, 1994, p. 4). Essa é a definição oficial da ONU e mesmo que alguns autores apresentem conceitos generalistas, há um consenso entre as conceituações, já que estão relacionadas a fatores climáticos, à degradação do solo, da vegetação e à ação antrópica em regiões de clima árido, semiárido e subúmido seco.

Conti (2008) ressalta que a desertificação pode ser entendida, preliminarmente, como um conjunto de fenômenos que conduz determinadas áreas a se transformarem em desertos ou a eles se assemelharem. Pode, portanto, resultar de mudanças climáticas determinadas por causas naturais ou pela pressão das atividades humanas sobre ecossistemas frágeis, sendo, nesse caso, as periferias dos desertos (ou áreas transicionais) as de maior risco de degradação generalizada, em virtude de seu precário equilíbrio ambiental.

Garduño (1992) refere-se à desertificação como o empobrecimento de ecossistemas áridos e semiáridos, também de alguns úmidos, causado pelo impacto das atividades do homem. É um processo de mudança que leva à redução da produtividade, a alterações na biomassa e na diversidade das formas de vida, à degradação acelerada do solo e ao aumento dos riscos inerentes à ocupação da terra pelo homem. Assim, a desertificação é o resultado da utilização abusiva da terra.

No entanto, Matallo Jr. (2001) enfatiza que o conceito desse fenômeno aponta para algumas fragilidades teóricas. O autor, analisando o que é atualmente aceito pelas Nações Unidas, ressalta que:

A ideia de "degradação da terra" é ela mesma uma ideia complexa, com diferentes componentes. Esses componentes são: a) degradação de solos, b) degradação da vegetação, c) degradação de recursos hídricos, e d) redução da qualidade de vida da população. Esses 4 componentes dizem respeito a 4 grandes áreas de conhecimentos: físicos, biológicos, hídricos e socioeconômicos (MATALLO JR., 2001, p. 24).

Para Cavalcanti; Coutinho; Selva (2007), essas fragilidades teóricas levam diretamente à necessidade de delineamento do objeto de estudo e da abordagem multidisciplinar requerida, que se constituem, sem dúvida, em desafios ao tradicional modelo de conhecimento presente nas instituições de ensino e pesquisa.

Nesse sentido, há diferentes aspectos que envolvem a questão da desertificação e cada um deles requer uma metodologia específica. Existe uma série de ameaças sobre o modo de vida das populações que habitam áreas susceptíveis à desertificação ou desertificadas. Isso mostra claramente que o problema também é de ordem social, econômica, política e de caráter urgente quanto à necessidade de se atuar para combatê-lo e/ou mitigá-lo. Diante disso, é necessário conhecer a realidade local das áreas a serem estudadas, para que se possa formular medidas preventivas e de conscientização pertinentes a cada situação. Este artigo tem como objetivo apresentar uma revisão de literatura do processo de desertificação, com destaque para o panorama do fenômeno no estado do Rio Grande do Norte, na região do Seridó, especialmente no município de Parelhas.

AS REGIÕES SECAS E A DESERTIFICAÇÃO NO MUNDO

As regiões secas são constituídas pelas áreas áridas, semiáridas e subúmidas secas, que estão espalhadas por todos os continentes do globo terrestre e apresentam risco de desertificação. Nessas áreas, esse fenômeno vem se instaurando devido às práticas inadequadas de uso da terra, atividades agropastoris, associadas ainda às condições climáticas desfavoráveis e secas consecutivas.

Em termos ambientais, as terras secas caracterizam-se por precipitações pouco frequentes, irregulares e imprevisíveis, grande diferença entre as temperaturas diurnas e noturnas, solos com pouca matéria orgânica e ausência de água, plantas e animais adaptados às variáveis climáticas – resistentes à seca, tolerantes à salinidade, resistente ao calor e capazes de sobreviver em condições de falta de água (UNCCD, 2012).

As terras secas, que representam quase 34% da superfície terrestre e são a principal garantia de segurança alimentar, principalmente para os mais pobres, estão se degradando diariamente; o sustento de milhões de pessoas em todo o mundo depende de pequenos agricultores (UNCCD, 2014). Esses pequenos agricultores que têm suas terras afetadas pela desertificação são obrigados a migrar para outras áreas em busca de terras produtivas e água. De acordo com Sampaio; Araújo; Sampaio (2005, p. 103), “as consequências ambientais da degradação do solo são bastante graves por si próprias, mas seu aspecto mais danoso é na redução da capacidade de produção das terras, principalmente quando esta redução é irreversível”. A falta de recursos tecnológicos para cultivar, as condições climáticas adversas e a falta de acesso a parcelas maiores de terras contribuem também para o aumento de áreas em processo de desertificação.

Quanto à desertificação no mundo, as principais regiões atingidas são a porção ocidental da América do Sul e dos Estados Unidos, a Austrália, a porção centro meridional da Eurásia, o norte-nordeste e o sul do continente africano. Para exemplificar, em Portugal, 36% da área continental está incluída em condições de susceptibilidade à desertificação; dos restantes 64%, há também um número significativo de áreas que, apesar de diferentes condições climáticas, apresentam solos com elevada a muito elevada susceptibilidade à seca e à desertificação (ROSÁRIO, 2004).

Na Namíbia, a seca é uma característica recorrente do clima e a desertificação é um problema nacional grave (UNFCCC, 2002). De acordo com Seely (1998), 34% da Namíbia é árida, 58% é semiárida e apenas 8% pode ser classificado como subúmido seco. O autor enfatiza, ainda, que para combater a desertificação e fornecer soluções viáveis para amenizar a degradação da terra é necessária a participação da comunidade local e da ciência para juntos compartilharem conhecimento e atuarem a favor de um ambiente menos degradado.

Conforme Lu; Wang (2003), a China, em termos de gravidade da desertificação, possui, da área total de terras degradadas, 20% ligeiramente desertificada, 33% moderadamente desertificada, 21% muito desertificada e 26% seriamente desertificada. No ano de 1970, a desertificação teve uma taxa

anual de expansão de 1.560 km², em 1980, foram 2.460 km² e, em meados da década de 1990, foram 3.436 km².

Outros estudos desenvolvidos na China (ZHA; GAO, 1997; WU; CI, 2002; YANG *et al.*, 2005) assinalaram o aumento da desertificação especialmente nas regiões de clima árido e semiárido do país. Destacaram que as condições naturais adversas (clima, solo, vegetação) e as atividades humanas (agricultura, pecuária, corte de lenha e de espécies vegetais medicinais) são responsáveis pela expansão das áreas desertificadas, tendo em vista que estão intrinsecamente ligadas.

A princípio, as abordagens internacionais sobre desertificação estiveram exclusivamente associadas à incidência de fatores naturais e antrópicos. Contudo, ao longo dos anos, essas abordagens estão sendo aprimoradas, levando-se em consideração aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais, isto é, os estudos do fenômeno ganharam novos olhares, novas metodologias e planejamentos conjuntos por parte das nações afetadas. Um exemplo disso é a formulação de sistemas e metodologias de indicadores da desertificação. Segundo Matallo Jr. (2001, *op. cit.*), o esforço que vem sendo feito na América Latina e no Caribe para o desenvolvimento de metodologias menos padronizadoras (em relação às metodologias existentes em outros continentes) e voltadas para sistemas de indicadores da desertificação é muito significativo.

No continente sul-americano, está sendo implementado o Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, com o objetivo de elaborar uma base sólida para a identificação de zonas áridas degradadas e secas na Argentina, no Brasil, na Bolívia, no Chile, no Equador e no Peru, de acordo com os princípios da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação. Para isso, políticos, técnicos e cientistas reuniram-se com o propósito de formular indicadores comuns a serem usados em escala regional para medir os processos de desertificação. Assim, no ano de 2006, foi lançado o livro *Indicadores de la Desertificación para América Del Sur: Recopilación y armonización de indicadores y puntos de referencia de la desertificación a ser utilizados en el programa Combate a la desertificación y mitigación de los efectos de la sequía en América del Sur*.

Fazem parte do programa supracitado seis países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Equador e Peru. De acordo com Beekman (2006), aproximadamente 15% das terras do Brasil são semiáridas, das quais grandes porções estão sujeitas ao processo de degradação. Na Argentina, 70% do território continental está sujeito à desertificação. No que diz respeito à Bolívia, aproximadamente 41% das terras encontram-se afetadas. Já no Chile, as áreas consideradas vulneráveis representam cerca de 45% da superfície terrestre nacional. No Equador, as áreas geográficas degradadas são relativamente pequenas, mas significativas em termos de população afetada. Por fim, no Peru, cerca de 22% das terras são vulneráveis à desertificação.

Esse quadro ambiental é preocupante e requer empenho da sociedade civil e das autoridades competentes. Embora algumas medidas estejam sendo tomadas para a reversão, é fundamental acompanhar, fiscalizar e monitorar essas ações, seja a nível local, regional e/ou mundial.

Diante disso, as proposições para a mitigação dos efeitos da seca e da desertificação requerem cooperação internacional. As trocas de informações e experiências ajudam os países a melhorar suas políticas de combate, tornando-as mais eficientes. Aumentar o conhecimento da população local sobre os agentes causadores da desertificação e incluí-los na luta contra seus efeitos é essencial, uma vez que “a proximidade das pessoas com os ambientes naturais propicia o desenvolvimento de relações íntimas entre os seres humanos e os recursos naturais disponíveis, dando a estas pessoas conhecimentos específicos sobre o meio ambiente no qual vivem” (SIEBER; MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2010, p. 02).

A DESERTIFICAÇÃO NO BRASIL

O processo da desertificação passou a ser estudado no Brasil na década de 1970. A maioria dos estudiosos da matéria concorda com as proposições da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação a respeito dos fatores determinantes desse fenômeno, isto é, que é resultante de vários fatores, incluindo variações climáticas e atividades humanas (BRASIL, 2005b).

O precursor dos estudos da desertificação em nosso país foi o professor João Vasconcelos Sobrinho, da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Conforme Sales (2002), os primeiros trabalhos nos quais aparece o conceito de desertificação como degradação das terras produtivas no semiárido foram conduzidos na região Nordeste pelo professor e, sem dúvida alguma, deve-se a esse pesquisador o mérito do pioneirismo nesses estudos.

Na concepção de Vasconcelos Sobrinho, desertificação é o processo de degradação dos ecossistemas por causas naturais ou pela ação do homem, ou por ambas conjugadas, tornando as áreas onde ocorre impróprias para a ocupação humana e podendo conduzir à formação de desertos. Para ele, são nas terras áridas e semiáridas e nas marginais subúmidas onde se produz a desertificação, cujas causas são necessárias determinar. O autor destacou também que a humanidade ainda não se conscientizou do perigo do fenômeno, que existe o processo no Brasil e que é amplo e grave, já sendo possível encontrar núcleos de desertificação (FUNDAÇÃO VINGT-UN ROSADO, 1990).

As áreas afetadas e/ou susceptíveis à desertificação no Brasil encontram-se, predominantemente, na região semiárida, e as consideradas em estágio mais avançado estão situadas no Nordeste. De acordo com o Instituto Nacional do Semiárido – INSA (2012), o espaço geográfico do semiárido brasileiro estende-se por oito estados da região Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe), além do norte de Minas Gerais, totalizando uma extensão territorial de 980.133,079 km². A população residente no semiárido brasileiro alcançou a marca de 22.598.318 habitantes em 2010, representando 11,85% da população brasileira, 42,57% da população nordestina, 28,12% da população residente na região Sudeste.

Na região Nordeste, o processo de desertificação evidencia-se na porção semiárida, em uma área aproximada de 788.064 km² ou 48% da região. Desse total, Paraíba, Bahia e Ceará são os mais afetados; esse último, por exemplo, detém 136.328 km² de áreas semiáridas suscetíveis à desertificação. O Ceará tem 92,1% de seu território distribuído no perímetro da semiaridez, ou seja, a maior área proporcional do Nordeste seco (NASCIMENTO, 2013).

O Brasil, cumprindo seus compromissos como país signatário da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, elaborou o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN/Brasil. “O espaço objeto da atuação do PAN/Brasil é caracterizado como Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD” (BRASIL, 2005b, *op. cit.* p. 14). Dessa forma, as ASD “compreendem 1.340.863km², abraçando 1.488 municípios de nove estados da região Nordeste, além de alguns municípios setentrionais dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo” (PEREZ-MARIN *et al.*, 2012, p. 88).

Assim, há áreas nos estados do Maranhão e Espírito Santo onde as características ambientais, hoje vislumbradas, sugerem a ocorrência de processos de degradação tendentes a transformá-las em áreas também sujeitas à desertificação, caso não sejam adotadas medidas de preservação e conservação ambiental (BRASIL, 2005b, *op. cit.*). Essas áreas são consideradas como áreas do entorno, pois apresentam características comuns às semiáridas e subúmidas secas (ocorrência de secas e enclaves da vegetação caatinga).

De acordo com o Atlas das Áreas Suscetíveis à Desertificação do Brasil, as ASD foram determinadas seguindo os pressupostos norteadores da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, que propõem a adoção do Índice de Aridez (IA), base da classificação climática de Thornthwaite, de 1941, sendo calculado pela razão entre a precipitação pluviométrica e a evapotranspiração. De acordo com esse índice, quando a razão estiver entre 0,05 e 0,20, o clima é considerado árido; na faixa entre 0,21 e 0,50, o clima é caracterizado como semiárido; quando estiver entre 0,51 e 0,65, considera-se subúmido seco e, por fim, acima desse valor, subúmido úmido ou úmido (BRASIL, 2007). Foram estabelecidas três categorias de susceptibilidade à desertificação em conformidade com o IA, sendo estas: muito alta (de 0,05 até 0,20), alta (de 0,21 até 0,50) e moderada (de 0,51 até 0,65) (MATALLO JR., 1999, *op. cit.*).

Nas ASD, as práticas agrícolas insustentáveis, a pecuária, o corte de lenha, a retirada de argila, entre outras contribuem sobremaneira para intensificar a degradação nessas áreas. Nos locais onde a degradação é maior, estão os núcleos de desertificação. Segundo Perez-Marín *et al.* (*op. cit.*), o ecólogo João Vasconcelos Sobrinho apresentou as primeiras ideias sobre os Núcleos de Desertificação em 1971, na obra intitulada *Núcleos de Desertificação no polígono das secas*. Com a colaboração do professor Vasconcelos Sobrinho, foi realizado um estudo com o objetivo de identificar as áreas mais atingidas pelo fenômeno e as mais críticas.

Foram selecionadas seis áreas consideradas núcleos de desertificação ou áreas piloto. Tais áreas estão nos estados do Piauí (Área piloto 1 – Núcleo de Gilbués), Ceará (Área piloto 2 – Núcleo de Irauçuba), Rio Grande do Norte (Área piloto 3 – Núcleo do Seridó), Paraíba (Área piloto 4 – Núcleo Cariris Velhos), Pernambuco (Área piloto 5 – Núcleo de Cabrobó) e Bahia (Área piloto 6 – Núcleo do Sertão de São Francisco). Os núcleos de Gilbués, Irauçuba, Seridó e Cabrobó foram caracterizados como de alto risco à desertificação (BRASIL, 2005b, *op. cit.*).

Na tentativa de hierarquizar os níveis de gravidade dos processos nas áreas afetadas pelo fenômeno, foi formulada uma metodologia de estudo de indicadores de desertificação pelo Instituto Desert, “organização não governamental que, ao longo de sua existência, contribuiu de forma pioneira para as discussões ligadas à desertificação no Brasil; foi formada por professores da Universidade Federal do Piauí” (PIAUÍ, 2005, p. 11).

Foram utilizados 19 indicadores para representar os componentes físicos, biológicos e socioeconômicos. Com base na aplicação dos indicadores, classificam-se as áreas desertificadas em: muito grave (15 a 19 indicadores), grave (11 a 14 indicadores) ou moderada (6 a 10 indicadores). Apesar de tal metodologia ter sido questionada e necessite de aprimoramentos, sua contribuição deve ser reconhecida, afirma Matallo Jr. (2001, *op. cit.*).

O QUADRO DA DESERTIFICAÇÃO NO RIO GRANDE DO NORTE

O estado do Rio Grande do Norte abrange uma área de 52.811.047 km², com 167 municípios e população de 3.168.027 habitantes, sendo 2.464.991 na zona urbana e 703.036 na zona rural (IBGE, 2010a). As economias fundadoras do estado foram a cana-de-açúcar, no litoral (primeira atividade econômica que serviu de base para o povoamento), a pecuária, da qual surgiram as primeiras fazendas de criação implantadas no sertão, no início do século XVIII, e a economia algodoeira no espaço sertanejo, que foi objeto de exportação (FELIPE; ROCHA; CARVALHO, 2011).

No que se refere às condições climáticas, o Rio Grande do Norte caracteriza-se por apresentar temperatura média anual em torno de 25,5°C, com máxima de 31,3°C e mínima de 21,1°C, pluviometria bastante irregular (em termos de quantidade e período), e umidade relativa do ar com variação média anual de 59% a 76%. Em decorrência de sua localização geográfica próxima ao Equador, predominam as elevadas temperaturas, verificando-se entre 2.400 e 2.700 horas por ano de insolação (RIO GRANDE DO NORTE, 2005a).

A maior parte do território potiguar está inserida na porção semiárida, onde as temperaturas elevadas e a irregularidade pluviométrica no tempo e no espaço são marcantes. Apresenta “88,02% de seus municípios inseridos na porção semiárida, esse percentual corresponde a 147 municípios dos 167 existentes no estado” (INSA, *op. cit.* p. 31). Nesse espaço semiárido, a caatinga é a vegetação predominante, e o seu uso intenso tem devastado hectares de terras por todo o estado, contribuindo para o desgaste e a degradação do solo.

No Rio Grande do Norte, as Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD), ou seja, aquelas onde o processo pode vir a ocorrer, equivalem a 95,21%, compreendendo 159 municípios dos 167 existentes. Desses municípios, 143 integram a área semiárida, 13 fazem parte da área subúmida seca e 3 compõem a área do entorno (RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

Na parte semiárida do estado, concentra-se um número significativo de indústrias de cerâmica vermelha, atividade apontada como responsável por um sério quadro de degradação ambiental, considerando o consumo de lenha e argila. De acordo com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande do Norte, no setor cerâmico do RN existem 186 cerâmicas em atividade, e destas 179 consomem exclusivamente lenha, sendo o consumo mensal de 102.843m³, correspondendo a um consumo anual de 1.234.116m³. No que diz respeito ao consumo mensal de argila nas 186 cerâmicas, este é de 239.561 toneladas (SEBRAE/RN, 2013).

Na tentativa de amenizar o quadro ambiental existente e colaborando com as proposições mundiais de combate à desertificação, o estado do Rio Grande do Norte elaborou o Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Rio Grande do Norte (PAE/RN). Nas fases de elaboração, foram feitos diagnósticos analíticos e escuta à sociedade, constituindo-se um instrumento de informações a respeito do quadro de desertificação no estado. O processo de construção foi coordenado pelo governo estadual, por meio da Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH e de parceiros.

A problemática da desertificação no estado vem sendo cada vez mais tema de estudos na área. O estudo de Bezerra *et al.* (2011) analisou e identificou, por meio da técnica de espacialização, áreas propícias ao processo de degradação ambiental que resultam na desertificação. Percebeu-se que a região semiárida do RN está sendo afetada por processos tanto da ação de fatores naturais quanto da ação antrópica. De acordo com os resultados da pesquisa, os municípios mais propícios aos processos de desertificação são os localizados nas microrregiões de Angicos, Agreste Potiguar, Baixa Verde, Borborema Potiguar, Macau, Mossoró, Médio Oeste, Serra de Santana, além do Seridó Ocidental e Seridó Oriental, os quais são os mais impactados.

Maia; Costa (2011) realizaram um estudo em dois municípios (Francisco Dantas e Encanto) na mesorregião Oeste Potiguar, aplicando o Sistema Básico de Indicadores para a Identificação e Monitoramento dos Processos de Desertificação na América Latina e Caribe, proposto por Matallo Jr. Dessa forma, o sistema mostrou-se eficaz em apontar indícios do processo de desertificação nos dois municípios estudados, causados não apenas por fatores climáticos, mas também por atividades antrópicas.

Szilagy (2007) procurou diagnosticar o atual quadro da desertificação no município de Lajes, localizado na região Central do RN, utilizando métodos quantitativos, construção dos balanços hídricos e índices de aridez do município. Pode-se, com isso, ratificar a classificação do município como pertencente a uma área de alta susceptibilidade à desertificação, em nível grave na classe de intensidade do fenômeno.

De acordo com o estudo de Morais *et al.* (2010), a cartografia da desertificação no Rio Grande do Norte referenda a correlação estabelecida entre o fenômeno e a área do ecossistema da caatinga, ou seja, sob o domínio do semiárido. Tem-se um quadro em que apenas a microrregião do Litoral Sul, ou seja, 2,4% da superfície potiguar, não demonstra susceptibilidade à desertificação. No outro extremo, situa-se a região do Seridó, onde o nível intenso de degradação da terra conferiu o reconhecimento da existência de um núcleo de desertificação.

A REGIÃO DO SERIDÓ POTIGUAR

A região do Seridó está localizada na mesorregião Central Potiguar, sendo composta por duas microrregiões, Seridó Ocidental (7 municípios) e Seridó Oriental (10 municípios). Juntos, esses 17 municípios possuem população de aproximadamente 215.896 habitantes, de acordo com o censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Macêdo (2012) enfatiza que, historicamente, o Seridó se constituiu sob a economia pecuarista. Ostensivamente, foram as atividades pastoris que moldaram a história seridoense, de forma quase absoluta, até o final do século XIX.

A partir do século XX, mudanças começaram a surgir na região, por exemplo, nos contingentes populacional e econômico. Os espaços urbanos foram se ampliando, bem como o setor terciário. Desse modo,

estabeleceu-se a coexistência entre antigas e novas economias, destacando-se a produção ceramista que obteve significativo crescimento, apesar de ser extremamente danosa ao meio ambiente. Além disso, as cidades se expandiram e se multiplicaram, estradas foram construídas e muitas alterações foram impressas ao espaço. Neste processo, elevaram-se as demandas em relação aos recursos naturais, mas também foram ampliadas as possibilidades de intervenção do homem no espaço empregando-se tecnologias. Todavia, já são notáveis os sinais de descompasso entre os recursos naturais disponíveis e o atendimento as demandas sociais (MORAIS, *op. cit.* p. 75).

Identifica-se que as principais atividades econômicas da região Seridó são causadoras de um quadro ambiental crítico, sendo consideradas como primícias da degradação na região a pecuária e a cotonicultura. Atualmente, as atividades de base mineral, com destaque para a cerâmica vermelha, vêm agravando ainda mais esse quadro. “A extração de argila de solos de aluviais, tendo como destino a produção ceramista, foi apontada como causa principal da desertificação” (RIO GRANDE DO NORTE, 2010, *op. cit.*, p. 31).

No entanto, a retirada da vegetação para abastecer os fornos não só das cerâmicas, como também das indústrias de panificação, caieiras, carvoarias, queijeiras, entre outros, contribui para o avanço da degradação na região, haja vista que “o conjunto dessas atividades explora da natureza a sua principal fonte energética – lenha, de maneira indiscriminada” (ADESE, 2008, não paginado).

O setor ceramista teve um crescimento significativo a partir da década de 1980. De acordo com Rio Grande do Norte (2005b, *op. cit.*), em 1980, as estatísticas sobre a região do Seridó registravam apenas 8 unidades de produção de telhas e tijolos, utilizando-se de um processo de produção artesanal. No ano 2000, contava-se com 71 cerâmicas. Em 2007, de acordo com a Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó (ADESE), o número de cerâmicas era de 82 unidades fabris.

No ano de 2013, a região do Seridó possuía 99 cerâmicas em atividade, que correspondem a 53% do número de unidades no Rio Grande do Norte, concentra o maior número de cerâmicas e produz 57%

do total de peças cerâmicas do estado (SEBRAE/RN, *op. cit.*). A expansão da indústria de cerâmica vermelha aumentou a demanda por matéria-prima e argila e o uso energético da lenha, contribuindo para o surgimento de áreas em processo de degradação.

O consumo mensal de argila na região do Seridó em 2013 correspondeu a 100.576 toneladas, o equivalente a 42% do consumo de argila do RN para a atividade. Parte dessa argila é proveniente do estado da Paraíba, várzeas de rios do RN, barragens e açudes, conforme SEBRAE/RN (*op. cit.*); além disso, as cerâmicas necessitam usar combustíveis florestais para a queima de seus produtos. No Seridó, o recurso mais utilizado é a lenha, o que é grave, já que colabora para um desmatamento sistemático na região. O consumo médio de lenha na região, com base no consumo médio dos fornos e na produção média da região, é de 46.314 m³ (SEBRAE/RN, *op. cit.*).

A atividade ceramista é responsável pela mudança significativa da economia na região, bem como pela geração de vários empregos diretos e indiretos. Por outro lado, a demanda de recursos naturais que esse tipo de atividade requer pode estar contribuindo para o desgaste dos recursos naturais em uma área onde se encontra um dos seis núcleos de desertificação existentes no Nordeste brasileiro, reconhecido pelo Ministério do Meio Ambiente.

O NÚCLEO DE DESERTIFICAÇÃO DO SERIDÓ

As primeiras referências sobre a formação de núcleos de desertificação no Brasil, mais especificamente no Nordeste, foram pioneiramente apresentadas por Vasconcelos Sobrinho. O estudo do autor foi o primeiro a indicar o Seridó norte-rio-grandense como núcleo de desertificação (RIO GRANDE DO NORTE, 2005a *op. cit.*).

O estudo do Panorama da Desertificação do estado do Rio Grande do Norte ressalta que os núcleos de desertificação apresentam um dinamismo próprio, com tendência à expansão em detrimento de áreas vizinhas caso se agucem os processos desencadeadores de sua formação. Estes,

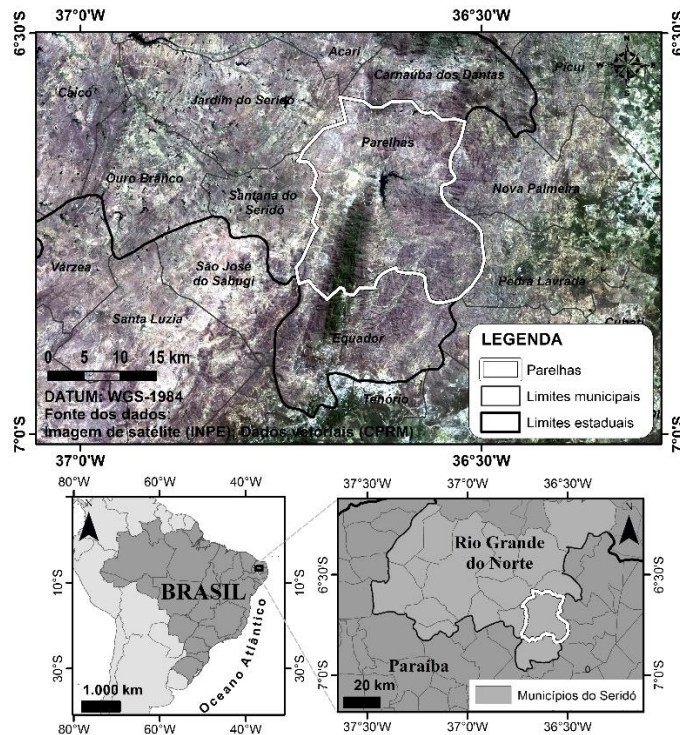
são redutos onde a degradação ambiental é maximizada e os efeitos da conjugação de variáveis naturais e humanas se evidenciam de forma clara, deixando transparecer no espaço a deterioração das relações socioambientais (RIO GRANDE DO NORTE, 2005a, *op. cit.*, p. 53).

O Núcleo de Desertificação do Seridó ocupa 2.792.418 km² do território potiguar (RIO GRANDE DO NORTE, 2010 *op. cit.*). Seis municípios compõem essa área: Acari, Carnaúba do Dantas, Cruzeta, Currais Novos, Equador e Parelhas. Esses municípios, exceto Equador, fazem parte do Polo Cerâmico do Seridó, e as práticas inadequadas da agricultura, da pecuária e do cultivo de algodão cooperaram para um quadro ambiental bastante fragilizado nesses locais. Atualmente, as atividades de base mineral, sobretudo a cerâmica, estão incrementando ainda mais esse quadro, devido ao consumo de lenha e argila (ADESE, 2008; RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

Dos seis municípios pertencentes ao Núcleo de Desertificação do Seridó, Parelhas foi escolhido para a implantação da primeira área piloto do Núcleo de Desenvolvimento Sustentável (NUDES), criado pelo Ministério Público do RN para atuar junto a instituições governamentais e não governamentais, associações comunitárias e à população local em geral por um ambiente mais sustentável. A área de atuação do NUDES abrange as comunidades rurais Juazeiro, Santo Antônio da Cobra e Cachoeira. A escolha da área justifica-se pela localização das comunidades, às margens do rio Cobra, pelo desmatamento existente em decorrência da atividade ceramista presente nelas, entre outros (RIO GRANDE DO NORTE, 2005b, *op. cit.*).

O MUNICÍPIO DE PARELHAS

O município de Parelhas (Figura 1) está localizado na porção centro-sul do RN, na microrregião do Seridó Oriental, distante 240 km da capital Natal. É a terceira maior cidade da região do Seridó, com uma população de 20.354 habitantes, sendo 17.084 na zona urbana e 3.270 na zona rural, e possui uma área territorial municipal de 513km² (IBGE, 2010b). Apresenta características econômicas, sociais e naturais semelhantes aos demais municípios da região do Seridó, como também intensa degradação de recursos naturais.

Figura 1: Localização do município de Parelhas/RN

Fonte: elaborado por Robson Rafael de Oliveira, 2015.

A caatinga é a vegetação predominante no município e o clima é semiárido. Os solos são pedregosos, do tipo “neossolos litólicos e luvisolos crômicos; no Brasil é comum a presença desses tipos de solos na região semiárida nordestina” (IBGE, 2007, p. 231). As formações geológicas consistem em rochas cristalinas, sendo formadas por rochas resistentes como granitos, quartzitos, gnaisses e micaxistos (FELIPE; CARVALHO; ROCHA, 2011).

A população concentra-se, em sua maioria, no espaço urbano. A migração da população rural para a cidade aumentou a partir da década de 1990; assim, “um dos aspectos relevantes na análise da evolução da população de Parelhas é o acelerado declínio de sua população rural, esse associado à instabilidade da economia agrícola, às secas periódicas e ao processo de desertificação” (TRAJANO, 2005, p. 95).

A vida econômica, social e política foi estruturada com base nos princípios básicos: pecuária-algodão-extração mineral. Com o declínio da exploração da cultura algodoeira nas décadas de 1980 e 1990, as populações envolvidas nos processos anteriormente descritos buscaram novas alternativas para geração de renda e consequente sobrevivência no ambiente semiárido seridoense. Verifica-se, então, no município de Parelhas, uma nítida expansão da indústria cerâmica (RIO GRANDE DO NORTE, 2005b, *op. cit.*).

Parelhas destaca-se como o maior produtor de telha da região. Segundo o SEBRAE/RN (2013), das 99 cerâmicas existentes na região Sertão, o município possuía 33 em atividade. Algumas dessas cerâmicas estão localizadas na zona rural, por exemplo, nas comunidades Cachoeira, Juazeiro e Santo Antônio da Cobra, entre outras localidades. As comunidades citadas estão localizadas na área de abrangência da microbacia do rio Cobra, que já sofre com os efeitos da atividade ceramista, uma vez que a retirada da vegetação nativa para atender à demanda energética do setor, próxima ao rio e em outras áreas das comunidades, tem causado desmatamento desenfreado.

Nascimento (2011) constatou que no ano de 2010 havia 30 cerâmicas funcionando no município, fabricando telhas, tijolos e lajotas na quantidade de 18.690 milheiros/mês, empregando cerca de 1.060 pessoas e consumindo 11.488 metros estéreos de lenha por mês (Tabela 1). Desse modo, a autora enfatiza que

a utilização da lenha como matriz energética para alimentar os fornos das indústrias de cerâmica vermelha vem provocando, ao longo das duas últimas décadas, sérios impactos ambientais no ecossistema de Caatinga, pois essa vegetação vem sendo retirada para o uso nas indústrias sem nenhum plano de manejo ou orientação técnica

adequada, o que vem afetando diretamente o equilíbrio ambiental do ecossistema em vários espaços do território seridoense, pois a retirada ilegal da vegetação, que na maioria dos casos é seguida de queimada, vem contribuindo diretamente para acelerar o processo de extinção de espécies da fauna e da flora local (NASCIMENTO, 2011, *op. cit.*, p. 100).

Tabela 1: Evolução do consumo da lenha na indústria ceramista

Rio Grande do Norte		Região Seridó		Parelhas/RN	
Número de Cerâmicas	Consumo mensal de lenha em m ³	Número de Cerâmicas	Consumo mensal de lenha em m ³	Número de Cerâmicas	Consumo mensal de lenha em m ³
-	-	82 ^a	22.749 ^a	28 ^a	7.552 ^a
-	-	87 ^b	31.170 ^b	30 ^b	11.488 ^b
186 ^c	102.843 ^c	99 ^c	46.314 ^c	33 ^c	-
-	-	-	-	26 ^d	8.558 ^d

a) ADESE (2008) – pesquisa de campo de 2007; b) NASCIMENTO (2011) – pesquisa de campo de 2010; c) SEBRAE/RN (2013) – pesquisa de campo entre novembro de 2011 e março de 2012; d) dados de campo dessa pesquisa, junho/julho (2014). **Fonte:** elaborado pelas autoras.

A tabela 1 mostra a evolução do consumo da lenha no município de Parelhas, bem como na região Seridó. De acordo com os dados, nesses dois lugares, o consumo da lenha aumentou significativamente em um período de cinco anos, passando de 22.749 metros estéreos em 2007 para 46.314 em 2012. Esses dados são preocupantes, pois mostram um aumento no consumo das espécies vegetais em uma área susceptível à desertificação. Isso se deve ao surgimento de novas cerâmicas que têm crescimento progressivo. Vale salientar que existem outras atividades (panificadoras, docerias, uso doméstico, entre outros) que utilizam a lenha como fonte energética, todavia a cerâmica tem consumo maior (ADESE, 2008; LIMA; LIMA, 2009).

Assim como na região do Seridó, a atividade ceramista tem dinamizado a economia e fornecido empregos no município de Parelhas, mas, por outro lado, pode estar contribuindo para o aumento da degradação e de áreas susceptíveis ao processo de desertificação. Acrescenta-se ainda ao uso da lenha (Figura 2) a utilização da argila (Figura 3), matéria-prima primordial para a confecção das peças cerâmicas vermelhas, que esgota os depósitos aluviais do município, de outros municípios vizinhos e até do estado da Paraíba, com destaque para “Açude Itans (Caicó/RN), Açude Gargalheiras (Acari/RN – Comunidade Bulhões) e Taperoá, município da Paraíba” (NASCIMENTO, 2011 *op. cit.* p. 58).

Figura 2: Pilha de lenha em pátio de cerâmica no município de Parelhas/RN



Fonte: Acervo das autoras, 2014.

Figura 3: Argila disposta em pátio de cerâmica no município de Parelhas/RN



Fonte: Acervo das autoras, 2014.

A água consiste em outro recurso importante no processo de fabricação dos artefatos cerâmicos. Após o seu acréscimo à argila, esta pode ser transformada em telhas, tijolos e lajotas. A demanda por água para as indústrias de cerâmica vermelha e para o abastecimento humano e animal é expressiva, e a aquisição desta torna-se ainda mais difícil em anos consecutivos de secas, em virtude do baixo nível dos reservatórios municipais. Outrossim, a fumaça emitida das chaminés dos fornos, além de contribuir para o aquecimento global, pode afastar “várias espécies de aves e insetos que habitavam o local causando desequilíbrio ambiental” (NASCIMENTO, 2011 *op. cit.* p. 107). A autora cita, ainda, o abandono das colmeias das abelhas Jandaíra, fonte de renda para alguns pequenos produtores rurais.

A despeito dos efeitos da atividade ceramista em Parelhas, os resultados do estudo de Cosme Júnior (2011) indicaram que no município há um declínio nas áreas de solo exposto em 11,6%, entre os anos de 1990 e 2010, devido ao comportamento da precipitação pluviométrica. Entretanto, as porções oeste e sudeste do município apresentaram áreas em que a cobertura da vegetação não se recuperou devido à extração de lenha para abastecer os fornos das indústrias.

O estudo de Araújo (2012) mostrou a percepção dos moradores de quatro comunidades rurais parelhenses sobre mudanças na paisagem; 70% dos entrevistados perceberam mudanças na paisagem local nos últimos 20 anos, admitindo que houve modificações na vegetação, no solo e, até mesmo, nos corpos hídricos, ocasionando transformação na fisionomia do lugar.

Conforme mencionado, existe um quadro ambiental sério na região do Seridó, especialmente em Parelhas, que detém o maior número de indústrias do ramo ceramista em atividade. À medida que a atividade gera empregos e dinamiza a economia local, coopera para a exaustão dos recursos naturais (lenha, argila e água), o que pode contribuir para aumentar as áreas susceptíveis ao processo de desertificação. Urge, então, conscientizar a população e os empresários acerca da adesão às práticas de

uso sustentável desses recursos e implementar novas políticas públicas voltadas para a gestão e o manejo adequado do uso do solo, da vegetação e da água.

IMPLICAÇÕES PARA PESQUISADORES E GESTORES

Verifica-se que as práticas efetivas de combate e controle visando mitigar efeitos do processo de desertificação são fundamentais. Medidas precisam ser tomadas, ponderadas e socializadas para despertar maior interesse da população atingida e das autoridades competentes, seja a nível mundial, regional e/ou local.

Faz-se necessário contar com o apoio da comunidade científica intervindo com seus estudos, suas proposições sustentáveis e a criação de novas tecnologias, a fim de amenizar os efeitos nocivos da desertificação. Vale salientar que é possível agregar conhecimentos unindo o saber científico ao da comunidade local atingida, os quais, de maneira unificada, podem mudar a situação daqueles que residem em áreas afetadas e/ou susceptíveis à desertificação. A população local tem papel fundamental, pois é capaz de descrever a realidade que a cerca, detalhando as práticas de uso do solo e as demais desenvolvidas ao longo dos anos.

Por meio de entrevistas, reuniões dialogadas, rodas de conversa, o público alvo tem a oportunidade de falar e ser ouvido. A partir de seus relatos, podem-se compreender as formas de uso da terra, os fatores que ocasionaram a degradação do solo e as medidas tomadas frente ao desgaste do solo. Outro fator importante é o conhecimento da cultura local, uma vez que esta tem influência expressiva na maneira como as pessoas vivem e agem. Dessa forma, os relatos da população permitem o conhecimento da realidade local, os quais associados ao saber científico podem suscitar medidas de combate e controle à desertificação, ponderando as soluções que melhor se adaptarem. Os estudos que dizem respeito à desertificação não devem abordar apenas fatores naturais e antrópicos; outros aspectos são indispensáveis, tais como culturais, sociais, políticos, econômicos.

As trocas de experiência, sejam essas positivas (aquelas que deram certo) ou negativas (aquelas que não deram certo), podem também contribuir sobremaneira para o combate ao fenômeno. As experiências positivas de uma região, quando compartilhadas, oportunizam a aplicação de novas metodologias em outros locais, desde que analisadas e adaptadas à realidade de cada lugar. Quanto às experiências negativas, estas devem ser discutidas, reavaliadas e aperfeiçoadas a partir do ponto em que não deram certo.

A luta contra a desertificação deve se dar de forma continuada e requer compromisso real com a causa. O Brasil iniciou na década de 1970 suas discussões sobre essa questão e, apesar dos esforços envidados através de diversas ações e estudos, há ainda muitos desafios a serem enfrentados, especialmente no Nordeste, onde o fenômeno é mais expressivo. O combate à desertificação não deve ser confundido com as políticas públicas de combate à seca instauradas no semiárido brasileiro; são políticas distintas, embora interligadas, pois a seca pode contribuir, a longo prazo, para o surgimento de áreas susceptíveis à desertificação.

CONCLUSÃO

Conclui-se, desse modo, que a desertificação se tornou tema relevante nos debates internacionais sobre a degradação das terras áridas, semiáridas e subúmidas secas; o Brasil, por sua vez, comprometendo-se com a causa, criou o Programa Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN/Brasil). Em nosso país, o problema da desertificação afeta, sobretudo, a região Nordeste, sendo a expressão maior da gravidade do fenômeno denominado de Núcleos de Desertificação. A ocorrência da desertificação não deve passar despercebida, pois trata-se de um problema sério que está devastando extensas áreas outrora produtivas e/ou com vegetação nativa. A dimensão dos seus efeitos vai além do âmbito ambiental, passando a ser também de ordem social, econômica e política.

Na região Nordeste, o processo de desertificação já atinge 48% das terras semiáridas e requer medidas cabíveis para combater a degradação do solo, o desmatamento, entre outros problemas. O estado do Rio Grande do Norte é afetado pelo fenômeno, sobretudo a região Seridó, onde o histórico dos usos da terra associados à expansão da indústria de cerâmica vermelha, a partir da década de 1980, conferiu-lhe um intenso desgaste dos recursos naturais. O núcleo de desertificação existente na região abrange seis municípios, incluindo Parelhas.

O município tem um número significativo de cerâmicas em atividade, o que pode estar agravando o quadro de susceptibilidade à desertificação, pois o consumo amplo e contínuo de lenha, argila e água pode desencadear quadros severos de degradação dos recursos naturais. No entanto, algumas ações governamentais já foram implantadas para mitigar os efeitos da degradação do município, por exemplo, o Núcleo de Desenvolvimento Sustentável (NUDES).

Tanto a comunidade científica quanto as comunidades afetadas podem criar medidas inteligentes e eficazes para o combate e mitigação de seus efeitos. O sucesso do trabalho em equipe depende de ambas as partes: de um lado a população, devidamente sensibilizada e consultada de maneira participativa no processo, deve se comprometer a executar as práticas sustentáveis objetivadas; por outro lado, estudiosos, gestores e/ou órgãos competentes devem se comprometer a auxiliar, fiscalizar, monitorar e acompanhar o trabalho em desenvolvimento, garantido, assim, o bom desempenho das medidas de combate ao fenômeno da desertificação.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SERIDÓ – ADESE. **Diagnóstico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do Território do Seridó/RN**. Caicó: ADESE, 2008.

ARAÚJO, J. A. **Alterações ambientais em Parelhas, Rio Grande do Norte: metais pesados em sedimentos de drenagens e percepção de comunidades rurais em relação a mudanças na paisagem**. 2012. 80 páginas. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). UFRN. Natal/RN, 2012.

BEEKMAN G.B. El Programa de Combate a la Desertificación y Mitigación de los Efectos dela Sequía en América del Sur, BID-IICA. In: ABRAHAM, E. M.; BEEKMAN G. B. (Ed.). **Indicadores de la Desertificación para América del Sur**. Mendoza, Argentina, 2006.

BEZERRA, J. M. *et al.* **Utilização de Geotecnologias na Determinação de Áreas Susceptíveis a Desertificação no Estado do Rio Grande do Norte**. Revista Brasileira de Geografia Física. v. 4, n. 3. p. 543-561. Recife, 2011.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova delimitação do semi-árido Brasileiro**. Brasília, 2005a.

_____, Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN/Brasil**. Brasília, 2005b.

_____, Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Atlas das áreas suscetíveis à desertificação do Brasil**. Brasília: MMA, 2007.

CAVALCANTI, E. R.; COUTINHO, S. F. S.; SELVA, V. S. F. **Desertificação e desastres naturais na região do semi-árido brasileiro**. Revista Cadernos de Estudos Sociais. v. 22, n. 1. p. 1-22. Recife, 2007.

CONTI, J. B. **O Conceito de Desertificação**. Revista Climatologia e Estudos da Paisagem. v. 3, n. 2. p. 39-52. Rio Claro, 2008.

COSME JÚNIOR, S. **Análise de uso e cobertura do solo no município de Parelhas/RN**. 2011. 79 páginas. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). UFRN. Natal/RN, 2011.

FELIPE, J. L. A.; ROCHA, A. P. B.; CARVALHO, E. A. **Atlas Rio Grande do Norte: espaço geohistórico e cultural**. João Pessoa: Grafset, 2011.

FUNDAÇÃO VINGT-UN ROSADO. (Org.). **Nono Livro das Secas**. Edição especial para o Acervo Virtual Oswaldo Lamartine de Farias. Coleção Mossoroense: Mossoró/RN, 1990.

GARDUÑO, M. A. Tecnologia e Desertificação. In: HARE, K. F. *et al.* **Desertificação: causas e consequências.** Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1992.

HARE, K. F. *et al.* **Desertificação: causas e consequências.** Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Estados. **Rio Grande do Norte.** Censo. 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rn>>. Acesso em: 22 de maio de 2015.

_____, Cidades. **Parelhas.** Censo. 2010b. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=240890&search=rio-grande-do-norte|parelhas>>. Acesso em: 22 de maio de 2015.

_____, **Manual Técnico de Pedologia.** 2 ed. Rio de Janeiro, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO – INSA. **Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro.** Campina Grande/PB, 2012.

LIMA, R. F. S.; LIMA, E. M. Atividades de Base Mineral no Seridó Norte-rio-grandense: aspectos de saúde e meio ambiente. In: FREIRE, E. M. X. (Org.). **Recursos Naturais das Caatingas: uma visão multidisciplinar.** Natal: EDUFRN, 2009.

LU, Q.; WANG, S. **Dust-sand storms in China: disastrous effects and mitigation strategies.** 2003. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0859-B5.HTM>>. Acesso em: 29 de abril de 2015.

MACÊDO, M. K. **A penúltima versão do Seridó: uma história do regionalismo seridonense.** Natal/RN: EDUFRN, 2012.

MAIA, J. C. L.; COSTA, F. R. **Aplicação do “sistema básico de indicadores para a identificação e monitoramento dos processos de desertificação na América Latina e Caribe” nos municípios de Francisco Dantas e Encanto-RN.** Revista Geotemas. v. 1, n. 2. p.85-99. Pau dos Ferros/RN, 2011.

MATALLO JR. H. A desertificação no mundo e no Brasil. In: SCHENKEL, C. S.; MATALLO JR. H. (Org.). **Desertificação.** Brasília: UNESCO, 1999.

MATALLO JR., H. **Indicadores de Desertificação: histórico e perspectivas.** Brasília: UNESCO, 2001.

MORAIS, I. R. D. *et al.* A desertificação no Seridó Potiguar. In: MOREIRA, E.; TARGINO, I. (Org.). **Desertificação, desenvolvimento sustentável e agricultura familiar: recortes no Brasil, em Portugal e na África.** João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2010.

NASCIMENTO, J. A. **O circuito espacial da indústria de cerâmica vermelha no Seridó Potiguar.** 2011. 135 páginas. Dissertação (Mestrado em Geografia). Natal/RN, 2011.

NASCIMENTO, F. R. **O fenômeno da desertificação.** Goiânia: Editora UFG, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África.** Asamblea General. 1994. Disponível em: <<http://www.unccd.int/en/about-the-convention/Pages/About-the-Convention.aspx>>. Acesso em 17 de março de 2015.

PEREZ-MARIN, A. *et al.* **Núcleos de desertificação no semiárido brasileiro: ocorrência natural ou antrópica?.** Revista Parcerias Estratégicas. v. 17, n. 34, p. 87-106. Brasília-DF, 2012.

PIUAI, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Panorama da Desertificação no Estado do Piauí**. [Relatório de Consultoria]. Teresina/PI, 2005.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Rio Grande do Norte – PAE/RN**. Natal/RN: 2010.

_____, Secretaria de Recursos Hídricos. **Panorama da Desertificação no Estado do Rio Grande do Norte**. Natal/RN: 2005a.

_____, Secretaria de Recursos Hídricos. **Planos e Projetos Pilotos de Recuperação de micro-bacias hidrográficas: micro-bacia hidrográfica do Rio Cobra**. [Termo de Referência]. Natal/RN: 2005b.

ROSÁRIO, L. **Indicadores de desertificação para Portugal continental**. Editideias: Lisboa, 2004.

SALES, M. C. L. **Evolução dos Estudos de Desertificação no Nordeste Brasileiro**. Revista Geosp: espaço e tempo. n. 11, p. 115-126, São Paulo, 2002.

SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, M. S. B.; SAMPAIO, Y. S. B. **Impactos ambientais da agricultura no processo de desertificação no Nordeste do Brasil**. Revista de Geografia. n 1, v. 22, p. 90-112, Recife, 2005.

SEELY, M. K. **Can science and community action connect to combat desertification?**. Journal of Arid Environments. n. 39, p. 267-277, 1998.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO RIO GRANDE DO NORTE – SEBRAE/RN. **Diagnóstico da indústria de cerâmica vermelha do Rio Grande do Norte: relatório final**. Natal, 2013.

SIEBER, S. S.; MEDEIROS, P. M.; ALBUQUERQUE, U. P. **Local Perception of Environmental Change in a Semi-Arid Area of Northeast Brazil: a New Approach for the Use of Participatory Methods at the Level of Family Units**. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, n. 24. p. 511-531, 2010.

SZILAGYI, G. **Diagnóstico Ambiental do Processo de Desertificação no município de Lajes/RN**. 2007. 101 páginas. Dissertação (Mestrado em Geografia). UFRN. Natal/RN, 2007.

TRAJANO, V. A. **Um olhar sobre as comunidades rurais de Cachoeira, Juazeiro e Santo Antonio da cobra no município de Parelhas/RN: elementos para uma análise de processos de desertificação**. 2005. 163 páginas. Dissertação (Mestrado em Geografia). UNB. Brasília, 2005.

UNITED NATIONS CONVENTION TO COMBAT DESERTIFICATION – UNCCD. **Desertification the invisible front line**. 2014. Disponível em: <<http://www.unccd.int/en/media-center/MediaNews/Pages/highlightdetail.aspx?HighlightID=275>>. Acesso em 10 de abril de 2015.

_____, **Desertificación: una síntesis visual**. 2012 Disponível em: <<http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/Desertification-P.pdf>>. Acesso em: 6 de maio de 2015.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC. **Initial National Communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change**. 2002. Disponível em: <<http://unfccc.int/resource/docs/natc/namnc1.pdf>>. Acesso em: 25 de abril de 2015.

VERDUM, R. *et al.* **Desertificação: questionando as bases conceituais, escalas de análise e consequências**. Revista Geographia. v. 3, n. 6, p. 1-9, 2001.

WU, B.; CI, L. J. **Landscape change and desertification development in the Mu Us Sandland, Northern China.** Journal of Arid Environments. n. 50, p. 429-444, 2002.

YANG, X. *et al.* **Desertification assessment in China:** an overview. Journal of Arid Environments. n. 63, p. 517-531, 2005.

ZHA, Y.; GAO, J. **Characteristics of desertification and its rehabilitation in China.** Journal of Arid Environments n. 37, p. 419-432, 1997.

CAPITULO II

Esse artigo foi submetido à Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná (<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made>). Qualis B1 na área de Ciências Ambientais. Está formatado de acordo com as recomendações desta revista (anexo IV).

O CONSUMO DE RECURSOS NATURAIS PELA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NO MUNICÍPIO DE PARELHAS/RN

Resumo

O município de Parelhas se destaca no estado do Rio Grande do Norte pelo número de unidades produtivas de cerâmica vermelha. A atividade ceramista dinamiza a economia local, mas, por utilizar recursos naturais como argila, lenha e água, tem sido considerada uma atividade degradante para o meio ambiente. Este trabalho apresenta um levantamento de dados referente ao ano de 2014 sobre o tempo de atividade, produtos fabricados, consumo de lenha e água pelas indústrias de cerâmica vermelha em atividade no município de Parelhas/RN, localizado em área susceptível à desertificação. Foram aplicados formulários com os empresários, gerentes e/ou responsáveis pelas cerâmicas. Predominam empresas ativas entre 1 e 10 anos (65%) e cerca de 95% dos produtos fabricados são telhas. Em Parelhas, a lenha ainda é a principal fonte energética utilizada, com um consumo de 8.558 m³/mês. Setenta e três por cento das cerâmicas fazem uso exclusivamente da lenha e 27% das empresas usam fontes energéticas alternativas. O uso da lenha sem técnica implica em áreas desnudas de vegetação.

Palavras-chave: Semiárido; Seridó; Degradação Ambiental; Desertificação; Insumo Energético.

THE CONSUMPTION OF NATURAL RESOURCES BY THE RED POTTERY INDUSTRY IN THE CITY OF PARELHAS/RN

Abstract

The city of Parelhas stands out in the State of Rio Grande do Norte by the number of production units of red pottery. The ceramist activity streamlines the local economy, but by using natural resources such as clay, wood and water, it has been considered as a degrading activity to the environment. This paper presents a survey of data for the year 2014 about activity period, manufactured products, firewood and water consumption by industries of red pottery activity in the city of Parelhas/RN, located in area susceptible to desertification. Forms were applied with the entrepreneurs, managers and/or responsible for ceramics. Companies with activity period between 1 and 10 years predominate (65%) and about 95% of the manufactured products are tiles. In Parelhas the firewood is still the main energy source used, with a consumption of 8558 m³/month. Seventy three per cent of the potters use exclusively firewood and 27% of the companies use alternative energy sources. The use of wood without technique results in bare areas of vegetation.

Keywords: Semi-arid; Seridó; Environmental Degradation; Desertification; Energy Input.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a indústria de cerâmica vermelha ou estrutural tem se caracterizado como um segmento expressivo para o uso e o desenvolvimento social e econômico de algumas áreas territoriais. O processo produtivo dessa indústria, voltada para a área da construção civil, vem concentrando empresas privadas de pequeno, médio e grande portes, até empreendimentos artesanais e associativos de caráter familiar (NASCIMENTO, 2011).

Segundo a Associação Brasileira de Cerâmica (ABCERAM), estima-se a existência de mais de 6.000 indústrias cerâmicas e olarias espalhadas por todo o Brasil, operando em vários níveis tecnológicos. Para a associação, a cerâmica vermelha é uma expressão com significado amplo, compreendendo aqueles materiais empregados na construção civil (argila expandida, tijolos, blocos, elementos vazados, lajes, telhas e tubos cerâmicos) e alguns de uso doméstico e afins. Nos dois casos, os produtos têm coloração predominantemente avermelhada (ABCERAM, 2011).

As regiões Sul e Sudeste do país são grandes produtoras de cerâmica vermelha, liderando a produção nacional. De acordo com o Boletim de Inteligência do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), os percentuais da produção de cerâmica vermelha por região em 2008, no país, foram: Sudeste 44,38%, Sul 21,34%, Nordeste 21,25%, Centro-Oeste 8,69% e Norte 4,34% (SEBRAE, 2015). A região Nordeste tem se destacado pelo bom desempenho na sua produção. Segundo o Informe Setorial Cerâmica Vermelha do Banco do Nordeste do Brasil, a produção está localizada principalmente nos estados do Ceará, Bahia e Pernambuco, vindo, em seguida, Rio Grande do Norte, Maranhão e Piauí (BNB, 2010).

No estado do Rio Grande do Norte, a indústria de cerâmica vermelha tem dinamizado a economia das regiões onde estão implantadas, em virtude da geração de empregos, contribuindo para fixar as populações no interior do estado. Essa atividade, conforme Silva; Reis; Silva (2005), é desempenhada há anos no RN e, atualmente, apresenta crescimento significativo:

A indústria de cerâmica estrutural ou vermelha – como é comumente conhecida – não se constitui numa nova economia para o Rio Grande do Norte, pois já algum tempo, essa atividade econômica se desenvolvia no Estado, sendo que em menor proporção socioespacial [...]. O que de fato é novo é o seu espraiamento e a sua produtividade atual que têm se dado em diversas áreas territoriais do espaço norte-rio-grandense, com uma nova dimensão, de caráter mecanizado, e que traz novas possibilidades de reprodução social para alguns segmentos populacionais desse Estado (SILVA; REIS; SILVA, 2005, p. 83).

As empresas do estado produzem “blocos de vedação, tijolos, telhas, blocos estruturais, lajotas, além de outros produtos. Essas empresas estão, predominantemente, localizadas na zona rural” (SEBRAE/RN, 2013). O SEBRAE/RN cadastrou 186 indústrias de cerâmica vermelha em atividade no estado, distribuídas pelas regiões da Grande Natal, Seridó, Baixo Açu e Oeste. Dentre as 186 empresas cadastradas, 99 estão localizadas na região Seridó, concentrando o maior número.

O polo cerâmico do Seridó é importante para a economia local, pois “gera 3.277 (três mil duzentos e setenta e sete) empregos diretos e tem um faturamento médio anual de R\$ 126,9 milhões” (SEBRAE/RN, *op. cit.*). Por outro lado, a atividade ceramista acentua os problemas ambientais existentes na região. Além da extração da argila, matéria-prima para a fabricação dos produtos, o corte da lenha, principal insumo utilizado nos fornos para a queima dos artefatos cerâmicos, contribui para o desmatamento.

Dado o frequente uso de lenha como fonte energética, a indústria cerâmica no Nordeste é associada às práticas de degradação ambiental. [...] A utilização de lenha por parte dessas indústrias contribui para agravar o frágil ecossistema da referida região (BNB, *op. cit.*). Para Silva; Reis; Silva (*op. cit.*, p. 83) no Rio Grande do Norte, “aumentaram-se os números de empresas, de produção, de comercialização e de geração de empregos, e também os problemas de ordem socioambientais (degradações da rala cobertura vegetal e da condição humana, por exemplo)”.

Na região Seridó, que se destaca pelo número de indústrias de cerâmica vermelha, segundo Moraes (2005), a indústria ceramista se expandiu nos anos de 1990, quando a região vivenciou intensos períodos de seca e as atividades agropecuárias encontravam-se comprometidas. Em meio a um cenário de poucas perspectivas, essa indústria chega a ser, para alguns municípios, a principal atividade econômica.

O município de Parelhas, inserido na região Seridó, por exemplo, tem boa parte de sua economia voltada para a atividade ceramista, isto é, o maior número de cerâmicas da região está concentrado no município. Em 2013, de acordo com o Diagnóstico da Indústria de Cerâmica Vermelha do RN, existiam 33 cerâmicas em atividade. A cerâmica surgiu no município como uma alternativa em face à decaída da criação do gado, da cultura algodoeira e da agricultura de subsistência. Em detrimento a isso, considera-se que a atividade agrava potencialmente o quadro ambiental local, devido à retirada da vegetação, já que o município está localizado em área susceptível ao fenômeno da desertificação.

Este trabalho apresenta um levantamento de dados referente ao ano de 2014 sobre o tempo de atividade, produtos fabricados, consumo de lenha e água pelas indústrias de cerâmica vermelha em atividade no município de Parelhas/RN, localizado em área susceptível

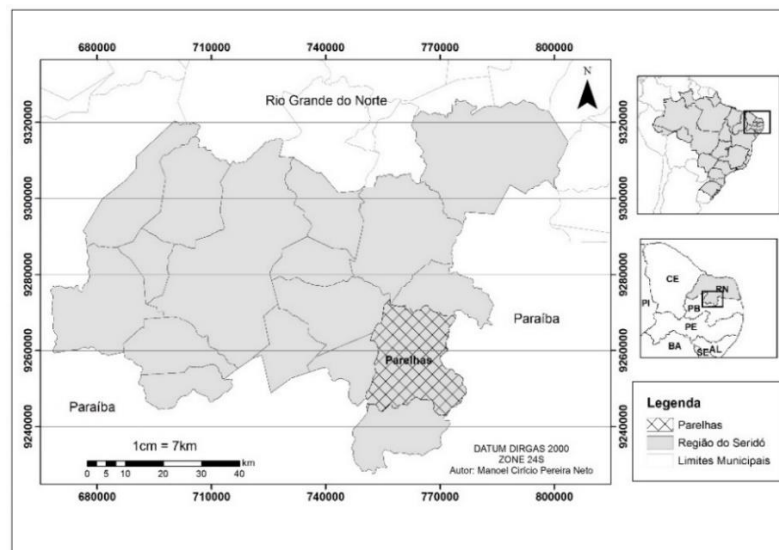
à desertificação. Discute-se, ainda, a evolução do consumo de lenha no município a partir do ano de 2008.

1.1 Área de estudo

O município de Parelhas (Figura 1) está localizado na porção centro-sul do estado do Rio Grande do Norte, na microrregião do Seridó Oriental, distante 240 km da capital Natal, e está inserido na região semiárida. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui uma área territorial de 513,507 km², a população é constituída por 20.354 habitantes, sendo 17.084 na zona urbana e 3.270 na zona rural (IBGE, 2010).

A caatinga é a vegetação predominante e o clima é semiárido. Os solos são pedregosos, “neossolos litólicos e luvisolos crômicos; no Brasil é comum a presença desses tipos de solos na região semiárida nordestina” (IBGE, 2007, p. 231). As formações geológicas consistem em rochas cristalinas, sendo formadas por rochas resistentes como granitos, quartzitos, gnaisses e micaxistos (FELIPE; ROCHA; CARVALHO; 2011).

Figura 1: Mapa de localização do município de Parelhas/RN



Fonte: elaborado por Manoel Cirício Pereira Neto, 2015.

Os primórdios da economia do município passaram pelo cultivo do algodão e pela pecuária; após a crise desses sistemas, as atividades de base mineral, como a mineração e a indústria de cerâmica vermelha, principalmente, fortaleceram a economia municipal. Como descrito por Trajano (2005), as décadas de 1960 a 1970 representaram o apogeu da cotonicultura, o que proporcionou ao município de Parelhas uma intensificação do povoamento e o crescimento de sua economia. Em meados da década de 1980, esse sistema de produção, fundamentado no binômio algodão-gado, decaiu; buscou-se, então, como

alternativa para o desenvolvimento econômico, a atividade ceramista. Atualmente, a grande maioria da população do município é detentora de emprego nesse setor.

O município de Parelhas constitui-se como o principal produtor de artefatos cerâmicos do estado, usando a argila como matéria-prima e a lenha como fonte de energia; há alguns anos, a problemática da degradação ambiental local é alvo de discussões e reflexões entre as comunidades rurais e organizações governamentais e não governamentais (RIO GRANDE DO NORTE, 2005a).

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em junho e julho de 2014 nas indústrias de cerâmica do município, as quais estão localizadas predominantemente em áreas rurais. A técnica utilizada para a investigação e interpretação dos dados foi a aplicação de formulários; nesse caso, "o pesquisador está presente e é ele quem registra as respostas" (GIL, 2002, p. 119). Estes foram compostos por questões totalmente estruturadas, isto é, "quando se desenvolve a partir de relação fixa de perguntas" (*Ibid.* p. 117).

O formulário foi constituído por 15 perguntas e as questões que o integraram, apesar de fixas, foram compostas por alternativas de múltipla escolha, cada entrevista durando, em média, 15 minutos.

O convite para participar da pesquisa foi feito na sede da empresa. Os formulários foram aplicados com os empresários, gerentes e/ou responsáveis pelas cerâmicas, exceto aqueles que se negaram a responder. O participante que aceitou responder ao formulário, a princípio, assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), uma vez que a pesquisa foi realizada de acordo com as orientações éticas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade (CAAE 31267214.6.0000.5537, parecer nº 709.440).

De posse dos dados, estes foram registrados no editor de planilha *Microsoft Office Excel* 2013, no qual foram confeccionados gráficos. Os quadros e as tabelas foram elaborados no *Microsoft Office Word* 2013.

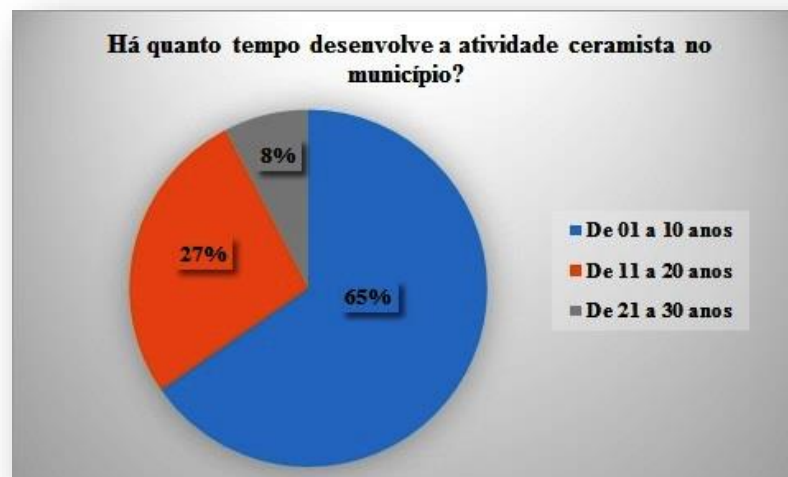
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 34 cerâmicas no município, dentre essas, 6 estavam desativadas e 28 em atividade; destas, 2 se negaram a responder ao formulário. Sendo assim, os resultados discutidos aqui são referentes às 26 empresas que aceitaram responder ao formulário.

A primeira pergunta do formulário teve caráter temporal, “Há quanto tempo desenvolve a atividade ceramista no município?”. Oito por cento das empresas desenvolvem atividade de 21 a 30 anos, 27% de 11 a 20 anos e 65% de 01 a 10 anos (Figura 2). A atividade ceramista vem se mantendo constante no município desde meados da década de 1980 e, apesar de algumas empresas passarem por vendas ou arrendamentos, ela não é interrompida. Isso demonstra que a cerâmica que, a princípio, surgiu como uma fonte econômica alternativa à crise dos sistemas de produção do município subsistiu e se mantém expressiva até hoje.

A segunda pergunta foi referente aos produtos fabricados pelas indústrias de cerâmica, são eles: telhas, tijolos, lajotas, casquilhos, blocos e manilhas. A telha é o artefato mais produzido, sendo 50% das empresas fabricantes apenas desse produto. A quantidade dos produtos fabricados estão descritos no quadro 1. Para a fabricação destes e o funcionamento das cerâmicas, necessita-se de um bom número de empregados. Perguntou-se, então, sobre o número de funcionários (questão 3). Nesse sentido, 46% das empresas possuem de 21 a 30 funcionários, 39% de 31 a 40 empregados e 15% de 41 a 50 pessoas.

Figura 2: Tempo de desenvolvimento da atividade ceramista do município de Parelhas/RN



Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo, 2015.

A quantidade da produção mensal dos artefatos cerâmicos (questão 4) fabricados nas empresas está listada no quadro 1 por tipo de produto. A telha lidera a produção, com 17.600

milheiros por mês, a fabricação de tijolos corresponde a 773 milheiros por mês, lajotas 265 milheiros por mês. Os blocos e manilhas são fabricados em menor quantidade; apenas duas empresas, dentre os outros produtos, fabricam esse tipo de artefato, sendo 20 mil blocos em uma e 600 unidades de manilhas em outra.

Quadro 1: Produção mensal dos artefatos cerâmicos produzidos no município de Parelhas/RN

Município	Unidades fabris	Produtos fabricados	Produção (milheiros/mês)	Produção (%)
Parelhas	26	Telhas	17600	94,276
		Tijolos	773	4,141
		Lajotas	265	1,419
		Blocos	20	0,107
		Manilhas	0,6	0,003
		Casquilhos	10	0,054
		TOTAL	18668,6	100

Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo, 2015.

Quando se perguntou sobre o destino da produção (questão 5), 61% das cerâmicas destinam sua produção para o mercado local (municípios do Rio Grande do Norte) e mercado regional (estados do Nordeste); 35% das cerâmicas têm, exclusivamente, como destino da produção o mercado regional. Os estados do Nordeste para onde a produção é destinada compreendem Pernambuco, Bahia, Alagoas, Sergipe, Ceará, Paraíba e Maranhão; 4% têm como destino da produção os mercados local, regional e nacional, este representado pelo estado de Minas Gerais.

O questionário comportou também perguntas sobre o consumo de lenha. Os dados discutidos a seguir reúnem respostas referentes às questões: “6. Quantos metros de lenha são consumidos por mês na produção?”; “7. Qual tipo de lenha é utilizada?”; “8. Por que utiliza esse tipo de lenha?”; “9. Onde é adquirida a lenha consumida na produção?”; “10. Atualmente é fácil conseguir lenha para comprar?”; “11. Utiliza fonte energética alternativa na queima dos fornos?”; “12. Por que utiliza fonte energética alternativa?”.

Um breve comentário precedente será necessário às questões supracitadas. A atividade ceramista tem sido alvo de discussões relacionadas ao meio ambiente por utilizar os recursos naturais (lenha, argila e água). Além disso, cita-se a poluição do ar no entorno das empresas, causada pela emissão de fumaça das chaminés dos fornos. A retirada da argila, sem nenhum controle, pode afetar “áreas rurais que atualmente vem sendo utilizadas como jazidas minerais de argila – antigas áreas de cultivo de vazantes” (SILVA, 2007), comprometendo a agricultura de subsistência. O consumo de lenha, por sua vez, gera impactos consideráveis em se tratando de uma área susceptível à desertificação.

Segundo o SEBRAE (2013), como a lenha é a fonte de combustível mais abundante e o seu preço é inferior aos demais combustíveis, ela se consolidou como a principal fonte energética nas cerâmicas do Rio Grande do Norte. Isso tem preocupado a sociedade e os gestores públicos, por ser um fator que contribui para o desmatamento sistemático. Na tabela 1, encontra-se a evolução recente do consumo de lenha em m³ (metro cúbico) na indústria ceramista em todo o Rio Grande do Norte, na região do Seridó e em Parelhas/RN.

Houve um aumento no consumo de lenha na região do Seridó entre os anos de 2008 a 2013, passando de 22.749 m³ para 46.314m³. No município de Parelhas, entre os anos de 2008 a 2011, houve um aumento de 7.552 m³ para 11.488 m³. Em 2014, o consumo de lenha mensal em 25 cerâmicas foi de 8.558 m³.

Nota-se um decréscimo no consumo quando equiparado ao de 2011; tal diminuição pode estar relacionada com o fato de duas empresas terem se negado a responder ao formulário e uma indústria não ter sabido informar o consumo de lenha mensal. Portanto, o dado é referente ao consumo de lenha em 25 empresas dentre as 28 existentes no município em 2014; por essa razão, o resultado obtido de 8.558 m³ pode ser maior. Outrossim, algumas empresas fazem uso de fontes energéticas alternativas, tais como briquetes de madeira, casca de coco, bagaço de cana-de-açúcar, pó de madeira e casca de castanha, diminuindo o consumo de lenha.

De acordo com Nascimento (*op. cit.*), devido às constantes fiscalizações, os ceramistas omitem o total de insumo energético utilizado. Isso significa que o consumo de lenha pode ser superior ao informado; conseqüentemente, áreas de desmatamento também podem ser maiores e não se concentram apenas em Parelhas e demais municípios da região Seridó. É possível que outros municípios do estado do Rio Grande do Norte, da Paraíba e de Pernambuco (Quadro 2), que também fornecem lenha para as cerâmicas de Parelhas, estejam ampliando suas áreas de desmatamento, caso a retirada da lenha seja feita sem nenhuma técnica, como na região do Seridó.

Tabela 1: Número de unidades produtivas e evolução do consumo da lenha na indústria ceramista do Rio Grande do Norte, na Região do Seridó e em Parelhas/RN

Rio Grande do Norte		Região Seridó		Parelhas/RN	
Número de Cerâmicas	Consumo mensal de lenha em m ³	Número de Cerâmicas	Consumo mensal de lenha em m ³	Número de Cerâmicas	Consumo mensal de lenha em m ³
-	-	82 ^a	22.749 ^a	28 ^a	7.552 ^a
-	-	87 ^b	31.170 ^b	30 ^b	11.488 ^b
186 ^c	102.843 ^c	99 ^c	46.314 ^c	33 ^c	-
-	-	-	-	25 ^d	8.558 ^d

a) ADESE (2008) – pesquisa de campo de 2007; b) NASCIMENTO (2011) – pesquisa de campo de 2010; c) SEBRAE/RN (2013) – pesquisa de campo entre novembro de 2011 e março de 2012; d) dados de campo dessa pesquisa, junho/julho (2014). Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo, 2015.

Houve um aumento no número de cerâmicas do município, entre os anos 2008 e 2011, de 28 empresas para 30; esse número continuou a crescer até 2013, quando existiam 33 unidades fabris em atividade. Em 2014 (ano dessa pesquisa), houve um decréscimo nesse número, passando de 33 para 28 empresas ativas. Esse fato pode estar relacionado ao período de seca prolongado que o município vem enfrentando ao longo de 4 anos, pois este afeta a disponibilidade de água, argila e lenha, o que pode comprometer o desenvolvimento da atividade, embora não de imediato.

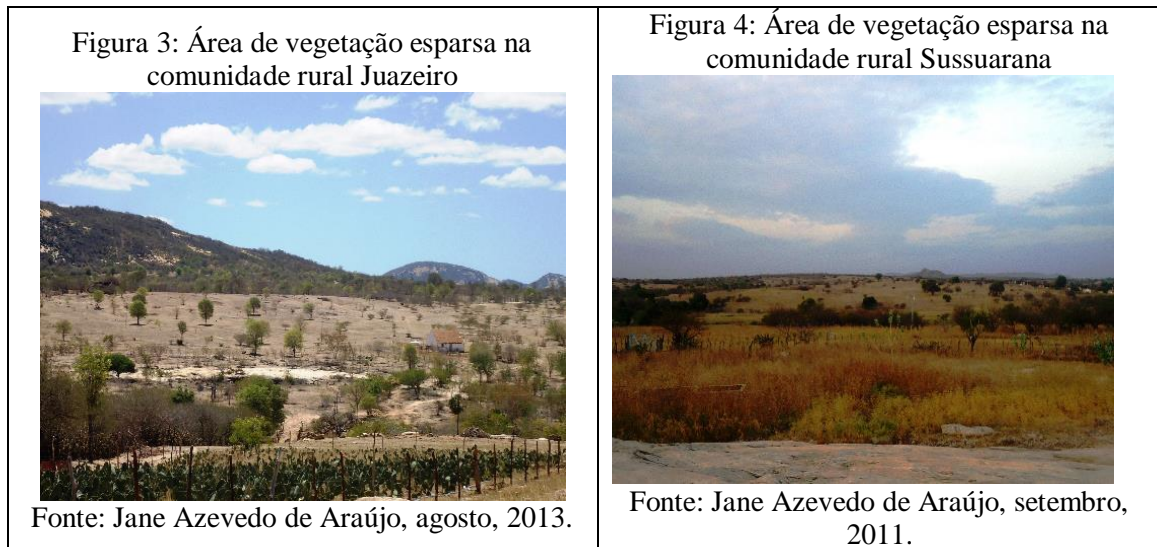
Outras atividades econômicas distribuídas pelos municípios da região do Seridó, além da indústria de cerâmica vermelha, demandam consumo de lenha, destacando-se “queijeiras, panificadoras, olarias, caieiras, carvoarias, casas de farinha, docerias, fabricação de biscoitos caseiros, indústrias de laticínios, engenho, alambique, mineração, indústria de sabão e margarina, indústria têxtil e de torrefação” (ADESE, 2008). A demanda por lenha potencializa a degradação ambiental, pois surgem mais áreas desnudas de vegetação, expondo o solo a processos erosivos, em uma área considerada susceptível à desertificação.

No Rio Grande do Norte, 72,4% do território estão em áreas de diversos estágios de desertificação (FELIPE; ROCHA, CARVALHO, 2011). No Seridó, principal polo ceramista, há um retrato sem retoques produzido pela exaustiva intervenção do homem no meio, um legado de degradação que fez a região ser perfilada entre os núcleos de desertificação do Brasil (RIO GRANDE DO NORTE, 2005a). Parelhas é um dos seis municípios que compõem o núcleo de desertificação Seridó.

As áreas com pouca vegetação nativa no município são um sinal de alerta para a questão do desmatamento. Algumas áreas não apresentam diversidade vegetal, verificando-se a predominância da espécie Jurema-preta. De acordo com Souza (2011), a presença da Jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*), espécie pioneira de caatinga, é representativa de um

estágio inicial de sucessão ecológica; dessa forma, fica evidenciado o quanto uma área foi alterada em relação às suas características originais.

Acrescenta-se a isso, o uso intensivo do solo, seja para a agricultura ou para a criação de rebanhos bovinos e/ou caprinos e a seca, outro fator crucial que agrava a situação. Nessa perspectiva, considera-se que a retirada da vegetação é um dos fatores que mais contribui para aumentar a suscetibilidade ao fenômeno da desertificação, pois é feita sem nenhuma técnica, deixando áreas com solos expostos (Figuras 3 e 4).



Os tipos de lenha utilizados nas cerâmicas, bem como os locais onde é adquirida, encontram-se no quadro 2. As espécies utilizadas são a Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.), o Aveloz (*Euphorbia tirucalli* L.), o Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.). E ainda a Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul) e a Jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir), essas duas últimas espécies são típicas da vegetação caatinga. A Algaroba e o Cajueiro são as espécies mais utilizadas; de acordo com os relatos dos entrevistados, utilizam esse tipo de lenha porque é a permitida pelos órgãos ambientais.

De modo geral, os entrevistados consideram que os tipos de lenha utilizados são os disponíveis para comprar: “É o que tem no mercado”, disse um deles, além de serem considerados de baixo custo. De acordo com a Agência de Desenvolvimento Sustentável do Seridó (ADESE), o valor médio do metro de lenha equivale aproximadamente a R\$ 12,16 (ADESE, 2008). Entretanto, conforme Nascimento (2011), o metro da Algaroba chega a custar R\$ 35,00, podendo variar de acordo com a distância do local no qual se adquire o produto; a poda do Cajueiro, proveniente da microrregião Serra de Santana, custa R\$ 35,00 cada metro.

Alguns ceramistas disseram ser fácil adquirir Algaroba, Cajueiro, Catingueira e Jurema-preta. Foi relatado ainda que esses tipos de lenha têm melhor poder de queima (maior poder calorífico); para alguns entrevistados, as espécies da caatinga Jurema-preta e Catingueira têm bom poder de queima.

Quadro 2: Espécies vegetais utilizadas na queima dos fornos das cerâmicas de Parelhas/RN e local onde são adquiridas

Espécies vegetais utilizadas pelas indústrias de cerâmica vermelha no município de Parelhas/RN	Local onde a lenha é adquirida
Algaroba (<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.) Aveloz (<i>Euphorbia tirucalli</i> L.) Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i> L.) Catingueira (<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul) Jurema-preta (<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir)	<i>Municípios do estado do Rio Grande do Norte:</i> Acari, Bom Jesus, Caicó, Currais Novos, Equador, Jardim do Seridó, Lagoa Nova, Macaíba, Natal, Ouro Branco, Parelhas, Pium (Distrito Litoral de Parnamirim), São José do Seridó, Tenente Laurentino Cruz. <i>Municípios do estado da Paraíba:</i> Cuité, Desterro, Jaçanã, Monteiro, Olivedos, Picuí, Santa Luzia, Taperoá, Tenório. <i>Municípios do estado do Pernambuco:</i> São Bento do Una.

Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo, 2015.

A Algaroba e o Cajueiro são os tipos de lenha mais utilizados, sendo que 46% das cerâmicas utilizam exclusivamente essas duas espécies vegetais. Alguns entrevistados informaram o local onde são adquiridas e, de acordo com essas informações, o Cajueiro é adquirido em municípios potiguares da microrregião Serra de Santana (Lagoa Nova e Tenente Laurentino Cruz), em Natal, capital do estado, Macaíba, Bom Jesus e Pium (distrito litoral do município de Parnamirim/RN). Já nos municípios do estado da Paraíba, o cajueiro é fornecido de Jaçanã, Cuité e Tenório.

A Algaroba é adquirida em Parelhas e em municípios vizinhos, pertencentes à região do Seridó, como Currais Novos, Jardim do Seridó, Ouro Branco, Acari, Caicó, e em municípios paraibanos, como Desterro, Monteiro, Olivedos, Picuí. A lenha das espécies da caatinga (Jurema-preta e Catingueira) é adquirida no próprio município e no vizinho, Jardim do Seridó, e em Olivedos/PB (Jurema-preta). Os demais municípios foram citados pelos entrevistados, mas estes não indicaram o tipo de lenha comprado em cada um.

No que diz respeito à facilidade para comprar lenha, 58% responderam que “Sim”, atualmente é fácil comprar lenha; todavia, um dos entrevistados justificou a resposta dizendo que “Fora é fácil, mas no município está difícil” (Quadro 3). Desse modo, para obter esse recurso, “os proprietários de cerâmica só conseguem adquirir [...] energéticos florestais [...] de

localidades distantes mais de 60 km das unidades de produção” (RIO GRANDE DO NORTE, 2005b, p. 9). O percentual dos ceramistas que disseram “Não” correspondeu a 34%; 8% acham que é fácil conseguir a lenha do Cajueiro, enquanto a lenha da Algaroba é difícil. As justificativas dadas para as respostas “Sim” e “Não” estão no quadro 3.

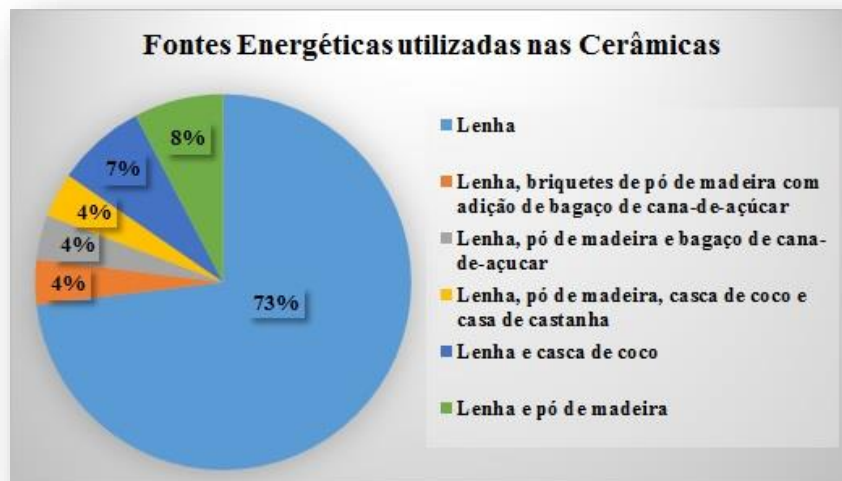
Quadro 3: Justificativas dos ceramistas com relação à aquisição de lenha

Atualmente é fácil conseguir lenha para comprar?	
SIM	NÃO
<p>“As pessoas oferecem”</p> <p>“Fora é fácil, mas no município está difícil”</p> <p>“Do estado do Pernambuco é fácil”</p> <p>“Algaroba e cajueiro principalmente”</p> <p>“Sempre consegui”</p> <p>“Os clientes trazem”</p> <p>“Cajueiro é fácil”</p>	<p>“Porque não pode cortar a mata nativa”</p> <p>“Está cara”</p> <p>“Parece que falta quem corte”</p> <p>“É difícil por causa do desmatamento”</p> <p>“Tá ficando escassa, há excesso de demanda, falta também habilidade do cortador que desperdiça”</p> <p>“Porque os órgãos ambientais proíbem e as pessoas ficam com medo de cortar para vender”</p> <p>“Não tem muita opção, a oferta já não está boa, as vezes queima a lenha verde”</p>

Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo, 2015.

Para tentar diminuir o consumo de lenha, algumas empresas utilizam fontes energéticas alternativas, mas esse percentual ainda é pequeno, 27%; elas são utilizadas porque reduzem o consumo de lenha, são economicamente viáveis e diminuem a agressão ao meio ambiente, segundo relato dos entrevistados. No entanto, 73% das unidades produtivas não utilizam nenhuma fonte energética alternativa, fazendo uso exclusivamente de lenha. Dessa maneira, esse insumo continua sendo a principal fonte energética utilizada nas indústrias de cerâmica vermelha do município de Parelhas. Na figura 5, encontram-se as fontes energéticas utilizadas nas cerâmicas.

Figura 5: Fontes energéticas utilizadas nas indústrias de cerâmica vermelha no município de Parelhas/RN



Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo, 2015.

Outro recurso natural muito utilizado nas cerâmicas, além da argila e da lenha, é a água. Em região semiárida, onde as precipitações são irregulares, esse recurso tem de ser usado com responsabilidade e parcimônia. Perguntou-se também sobre a utilização de água nas cerâmicas: “De onde vem a água utilizada na fabricação dos produtos cerâmicos?”. 42% das empresas possuem poços particulares e utilizam a água dos mesmos na fabricação dos produtos; 23% retiram água dos açudes públicos, que abastecem o município de Parelhas e outros vizinhos por meio de adutoras; os açudes públicos são conhecidos popularmente como Caldeirão de Parelhas e Boqueirão de Parelhas. Esses corpos d’água encontram-se com seus volumes de água baixos, “0,09% e 7,36%”, respectivamente, segundo a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH, 2015). A estiagem, que já dura quatro anos, agrava a situação. Dezenove por cento retira água do açude particular, 16% alternam o abastecimento de água como carros pipas, açude particular e poço.

Com relação ao acesso à água, todos os entrevistados responderam que não é difícil consegui-la; porém, um entrevistado que utiliza água de poço relatou que a vazão do poço está diminuindo, tendo esse empresário associado o fato à seca. Dentre as 26 cerâmicas, 7 não souberam informar a quantidade de água semanal utilizada na produção. Dentre as 19 cerâmicas que forneceram informações, o uso semanal de água totaliza 620 mil litros.

4. CONCLUSÃO

Os dados coletados forneceram informações importantes sobre as indústrias de cerâmica vermelha do município de Parelhas/RN. Atualmente, 28 cerâmicas estão em

atividade, das quais 26 aceitaram responder ao formulário da pesquisa. A atividade vem sendo desenvolvida no município com maior intensidade desde meados da década de 1980. 8% das empresas desenvolvem atividade de 21 a 30 anos, 27% de 11 a 20 anos e 65% de 01 a 10 anos. Apesar de algumas empresas passarem por vendas ou arrendamentos, a atividade não é interrompida. Isso demonstra que a indústria de cerâmica subsiste e se mantém expressiva até hoje.

Os produtos fabricados pelas indústrias são telhas, tijolos, lajotas, casquilhos, blocos e manilhas, sendo a telha o artefato mais produzido; 50% das empresas fabricam apenas telhas.

Essas indústrias surgiram no município de Parelhas como uma alternativa econômica em face à crise dos sistemas de produção existentes. A atividade ceramista contribui para dinamizar a economia local gerando emprego e renda para os que trabalham nesse setor. Por outro lado, considera-se uma atividade causadora de danos ao meio ambiente, pois utiliza a argila, matéria-prima para a fabricação dos produtos cerâmicos, lenha, como insumo energético e água.

A retirada sem técnica da vegetação deixa áreas desnudas e solos expostos à erosão, contribuindo para aumentar a susceptibilidade ao fenômeno da desertificação no município. No que se refere à quantidade de lenha utilizada pelas cerâmicas, atualmente, é de 8.558 m³ por mês. Vale salientar que esse número equivale ao consumo mensal de 25 empresas dentre as 28 existentes no município. Esse número pode ser maior, tendo em vista que duas empresas se negaram a responder ao questionário e uma não soube informar a quantidade de lenha mensal utilizada na produção.

Além disso, 27% das empresas utilizam fontes energéticas alternativas. Todavia, o percentual das que ainda fazem uso exclusivamente da lenha é significativo, 73%. Dessa maneira, esse insumo continua sendo a principal fonte energética utilizada nas indústrias de cerâmica vermelha do município; é um dado considerável, já que a retirada da vegetação é feita sem nenhuma técnica, ocasionando áreas desnudas de vegetação e solos expostos à erosão em uma região susceptível à desertificação.

5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SERIDÓ – ADESE. *Diagnóstico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do Território do Seridó/RN*. Caicó: ADESE, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA – ABCERAM. *Cerâmica Vermelha- Considerações Gerais*. 2011. Disponível em: <<http://www.abceram.org.br/site/?area=34#voltaraotopo>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2015. Acesso em: 17 de dez. 2015.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A – BNB. *Informe Setorial Cerâmica Vermelha*. 2010. Disponível em: <http://www.banconordeste.gov.br/documents/88765/89729/ano4_n21_informe_setorial_ceramica_vermelha.pdf/66eb35dc-dd49-420d-a921-26e9efc320d9>. Acesso em: 20 de dez. 2015.

FELIPE, J. L. A.; ROCHA, A. P. B.; CARVALHO, E. A. *Atlas Rio Grande do Norte: espaço geo-histórico e cultural*. João Pessoa: Grafset, 2011.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Cidades. Parelhas*. Censo, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 19 de outubro de 2015.

_____, *Manual Técnico de Pedologia*. 2 ed. Rio de Janeiro, 2007.

MORAIS, I. R. D. Seridó norte-rio-grandense: reestruturação e planejamento regional. 2005. *In: Anais do XI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional – ANPUR*, 2005. Disponível em: <<http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/anais/article/view/2642/2582>>. Acesso em: 15 de dez. 2015.

NASCIMENTO, J. A. *O circuito espacial da indústria de cerâmica vermelha no Seridó Potiguar*. 2011. 135 páginas. Dissertação (Mestrado em Geografia). Natal/RN, 2011.

RIO GRANDE DO NORTE, Secretaria de Recursos Hídricos. *Panorama da Desertificação no Estado do Rio Grande do Norte*. Natal/RN: 2005a.

_____, Secretaria de Recursos Hídricos. *Planos e Projetos Pilotos de Recuperação de micro-bacias hidrográficas: micro-bacia hidrográfica do Rio Cobra*. [Termo de Referência]. Natal/RN: 2005b.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. *Construção Civil. Cerâmica Vermelha*. Boletim de Inteligência, 2015. Disponível em: <<http://www.sebraemercados.com.br/construcaoecivil>>. Acesso em: 20 de dez. 2015.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO RIO GRANDE DO NORTE – SEBRAE/RN. *Diagnóstico da indústria de cerâmica vermelha do Rio Grande do Norte: relatório final*. Natal: SEBRAE/RN, 2013.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HODRICOS – SEMARH. *Situação Volumétrica*. (2015). Disponível em: <http://servicos.semarh.rn.gov.br/semarh/sistemadeinformacoes/consulta/cBaciaSitVolumetrica_Detalhe.asp?CodigoEstadual=00>. Acesso em: 20 de dez. 2015.

SILVA, V. P.; REIS, L. M. M.; SILVA, A. C. Câmara. (In) *Sustentabilidade ambiental em territórios de Cerâmica Vermelha: uma análise de Carnaúba dos Dantas-RN*. Revista Mercator. Fortaleza, ano 04, n. 07. p. 83-96, 2005.

SILVA, V. P. *Impactos ambientais da expansão da cerâmica vermelha em Carnaúba dos Dantas – RN*. Revista Holos. Natal/RN, ano 23, v. 3. p. 96-112, 2007.

SOUZA, B. I. *Uso da vegetação e dos solos em áreas susceptíveis à desertificação na Paraíba/Brasil*. Revista Geographia. vol. 13, nº 25, 2011.

TRAJANO, V. A. *Um olhar sobre as comunidades rurais de Cachoeira, Juazeiro e Santo Antonio da cobra no município de Parelhas/RN: elementos para uma análise de processos de desertificação*. 2005. 163 páginas. Dissertação (Mestrado em Geografia). UNB. Brasília, 2005.

CAPITULO III

Esse artigo foi submetido à Revista de Desenvolvimento Regional – REDES da Universidade de Santa Cruz do Sul (<https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/index>). Qualis B3 na área de Ciências Ambientais. Está formatado de acordo com as recomendações desta revista (anexo V).

UMA ANÁLISE COMPARATIVA DAS PERCEPÇÕES SOBRE A DESERTIFICAÇÃO ENTRE HABITANTES DAS ÁREAS RURAL E URBANA EM UM MUNICÍPIO DE REGIÃO SEMIÁRIDA NO BRASIL

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PERCEPTIONS ABOUT DESERTIFICATION AMONG INHABITANTS OF RURAL AND URBAN AREAS IN A SEMI-ARID REGION MUNICIPALITY IN BRAZIL

Jane Azevedo de Araújo

Licenciada em Geografia e Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Rua Guanabara, 155, Neópolis, 59080-730, Natal/RN
E-mail: azevedo.jane2@yahoo.com.br

Raquel Franco de Souza

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Professora do Centro de Ciências Exatas da Terra, Departamento de Geologia
Campus Universitário-CCET-Departamento de Geologia-Laboratório de Geoquímica,
Lagoa Nova, 59072970, Natal, RN, Caixa-postal: 1639
E-mail: raquel@geologia.ufrn.br

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi fazer uma análise comparativa das percepções sobre desertificação entre a população rural e a urbana no município de Parelhas, pertencente ao Núcleo de Desertificação Seridó, localizado na região semiárida do estado do Rio Grande do Norte. Para a coleta dos dados foram aplicados formulários. Utilizou-se para a análise dos dados o teste Qui-quadrado, o teste exato de Fisher e a análise de correspondência. Os principais resultados, de modo geral, constataram que os residentes da zona urbana ouviram falar mais sobre a desertificação que os moradores da zona rural. Para este último grupo, as alterações climáticas, o aumento da temperatura, a poluição e a erosão do solo estão relacionados com a desertificação. Os respondentes consideram que o município está em processo de desertificação, enquanto a zona urbana teve associação com a resposta “Sim”, a zona

rural ficou associada às alternativas “Não” ou “Não sabe”, conforme análise de correspondência.

Palavras-chave: Análise de correspondência; Seridó; Comunidades rurais; Percepção Ambiental.

Abstract

The purpose of this research was to make a comparative analysis of the perceptions about desertification among the rural and urban population in the city of Parelhas. This city belongs to the core of desertification in semi-arid region of the Rio Grande do Norte State. Forms were applied for the data collection. For data analysis the Chi-square test, Fisher exact test and correlation analysis were used. The main results, in general, show that urban residents heard more about desertification than the residents of the rural zone. For this latter group climate change, increasing temperature, pollution and soil erosion are related to desertification. The respondents consider that the municipality is in the process of desertification. The urban residents had association with the reply “yes” while the countryside residents were associated with the alternatives “not” or “doesn't know”, according to correspondence analysis.

Keywords: Correspondence analysis; Seridó; Rural communities; Environmental Perception.

1 INTRODUÇÃO

A evidência do fenômeno da desertificação tem suscitado discussões globais importantes acerca de suas causas e efeitos. A partir de então, buscam-se soluções para mitigar os danos socioambientais e econômicos causados, bem como o desenvolvimento de medidas preventivas para as áreas consideradas suscetíveis ao fenômeno.

De acordo com Nascimento (2013, p. 13), a Conferência de Estocolmo, em 1972, representa o primeiro momento de discussão mundial da desertificação. Cinco anos depois, esse debate foi aprofundado na Conferência da Nações Unidas sobre a Desertificação (UNCOD), em Nairóbi, Quênia. Na ocasião, reconheceu-se a desertificação como um problema ambiental desencadeador de severos custos para a sociedade. Vinte anos depois, foi incorporada e discutida essa problemática na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, conhecida como a ECO-92, na qual a definição oficial do fenômeno foi registrada no capítulo 12.2 da Agenda 21.

A definição do conceito de desertificação, segundo a Convenção das Nações Unidas para o combate à Desertificação (UNCCD), consiste em “a degradação da terra nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, entre eles as variações climáticas e as atividades humanas” (NAÇÕES UNIDAS, 1994, p. 4).

Os principais países afetados pela desertificação no mundo são Portugal, Namíbia, China e Brasil (NASCIMENTO, *op. cit.* p. 15). No Brasil, as áreas consideradas afetadas pelo fenômeno estão localizadas nas regiões de clima semiárido e subúmido seco. Segundo o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN/Brasil, “tais espaços estão inseridos em terras dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais” (BRASIL, 2004, p. 14). Assim, a região semiárida do Nordeste apresenta um quadro mais preocupante.

Conforme os autores Sampaio; Araújo; Sampaio (2005, p. 104),

o semi-árido [*sic*] Nordestino, com cerca de 1 milhão de km², é uma das maiores áreas do mundo susceptível ao processo de desertificação. Não há dúvida que grande parte desta área vem tendo seus recursos naturais degradados pelo sistema de produção vigente. Evidências desta degradação estão presentes em quase todas as partes e, em alguns locais, são tão flagrantes que eles foram reconhecidos como núcleos de desertificação. Em geral, são locais com grandes manchas desnudas e/ou com cobertura vegetal baixa e sinais claros de erosão.

O primeiro grito de alerta sobre as possibilidades de desertificação no semiárido brasileiro foi dado por João de Vasconcelos Sobrinho que no trabalho intitulado *Desertificação no Nordeste do Brasil* identifica os territórios mais suscetíveis a esse fenômeno (FELIPE; ROCHA; CARVALHO, 2011, p. 56). No Rio Grande do Norte, as Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD, ou seja, aquelas onde o processo pode vir a ocorrer, equivalem a 95,21%, compreendendo 159 municípios dos 167 existentes (RIO GRANDE DO NORTE, 2010, p. 22). “Na referida área, 2.792,418 km² apresentam um nível de degradação muito intenso, configurando o Núcleo de Desertificação do Seridó” (*Ibid.* p. 28).

Seis municípios compõem o Núcleo supracitado, entre eles o de Parelhas, “que o PAN/Brasil relaciona como área piloto para investigação sobre desertificação no semiárido brasileiro” (RIO GRANDE DO NORTE, 2005, p. 15). A região Seridó, local onde o núcleo está inserido, se destaca pela concentração de empresas do ramo

ceramista. De acordo com diagnóstico da indústria de cerâmica vermelha do Rio Grande do Norte, em 2013, a região possuía 99 cerâmicas; o município de Parelhas, por sua vez, se sobressai com o maior número, por possuir 33 cerâmicas das 99 existentes na região (SEBRAE/RN, 2013).

A indústria de cerâmica vermelha consome grande quantidade de matéria-prima, argila, para a produção de seus artefatos. Como fonte de combustível para a queima dos produtos cerâmicos, utiliza a lenha; esta tem gerado preocupação, pois a sua retirada irrestrita causa o desmatamento. De acordo com Trajano (2005), no município de Parelhas, a retirada indiscriminada de lenha da vegetação nativa, sem técnicas adequadas de manejo, vem provocando a redução da cobertura florestal e a exposição dos solos aos processos erosivos. A autora enfatiza ainda a extração de grande quantidade de argila pela indústria ceramista das terras dos baixios que deixa imensas crateras nos solos.

Os estudos referentes à desertificação costumam abordar aspectos como a degradação pela agropecuária, os desflorestamentos, a erosão, a salinização, os fenômenos climáticos. No entanto, a percepção do entendimento que o homem tem do meio ambiente no qual está inserido é muito necessária, pois, conforme Miranda (2011, p. 171), a subjetividade através dos estudos de percepção ambiental é de fundamental importância para compreender melhor a inter-relação entre os indivíduos e o meio ambiente, bem como suas expectativas, satisfações, julgamentos e condutas.

Tuan (1980), para responder a alguns questionamentos sobre a relação homem/meio ambiente, abordou em sua obra três temas: percepção, atitudes e valores. Na visão do autor, estes nos preparam, primeiramente, para compreendermos a nós mesmos. Ele continua,

sem a auto-compreensão [*sic*] não podemos esperar por soluções duradouras para os problemas ambientais que, fundamentalmente, são problemas humanos. E os problemas humanos, quer sejam econômicos, políticos ou sociais, dependem do centro psicológico da motivação dos valores e atitudes que dirigem as energias para os objetivos (TUAN, 1980, p. 1).

Assim, a percepção ambiental está relacionada com a maneira como o indivíduo vive e experiencia o ambiente que habita, o que não envolve somente a natureza, mas também, como descrito por Kuhnem; Higuchi (2011, p. 250), “aspectos sociais, culturais e históricos”. Além disso, em conformidade com Miranda (2011, *op.*

cit.), acredita-se que o estudo da percepção ambiental seja importante para que se possa compreender melhor a inter-relação entre sociedade e natureza, os espaços e as paisagens construídos a partir dessa relação, que inclui desde o aproveitamento dos recursos até a forma de convivência com os riscos e as ações de respeito para com o meio ambiente.

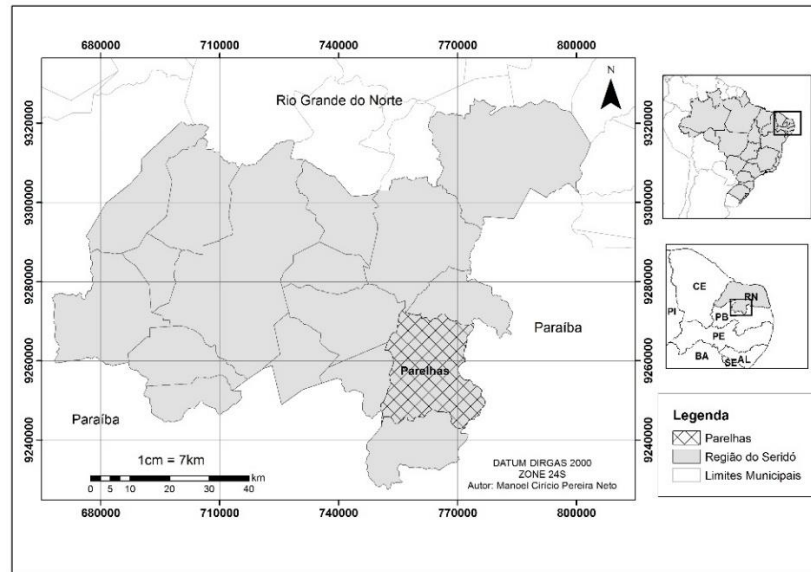
Partindo desses pressupostos, a pesquisa objetivou fazer uma análise comparativa da percepção sobre desertificação entre a população rural e a urbana do município de Parelhas/RN.

1.1 Área de estudo

O município de Parelhas (Figura 1) está localizado na porção centro-sul do estado do Rio Grande do Norte, na microrregião do Seridó Oriental, distante 240 km da capital Natal, e está inserido na região semiárida. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui uma área territorial de 513,507 km², a população é constituída por 20.354 habitantes, sendo 17.084 na zona urbana e 3.270 na zona rural (IBGE, 2010).

A caatinga é a vegetação predominante e o clima é semiárido. Os solos são pedregosos, “neossolos litólicos e luvisolos crômicos; no Brasil é comum a presença desses tipos de solos na região semiárida nordestina” (IBGE, 2007, p. 231). As formações geológicas consistem em rochas cristalinas, onde exploram-se minerais tais como quartzo, feldspato, columbita/tantalita, cassiterita e gemas, dentre as quais podem ser citadas berilo e turmalina (ANGELIM, 2006). Esses são importantes minerais industriais, com ampla aplicação para usos específicos, sendo que informações detalhadas podem ser encontradas em Luz e Lins (2008).

Figura 1: Mapa de localização do município de Parelhas/RN



Fonte: elaborado por Manoel Cirício Pereira Neto, 2015.

Os primórdios da economia do município passaram pelo cultivo do algodão e pela pecuária; após a crise desses sistemas, as atividades de base mineral, como a mineração e a indústria de cerâmica vermelha, principalmente, fortaleceram a economia municipal. Como descrito por Trajano (2005, *op. cit.*), as décadas de 1960 a 1970 representaram o apogeu da cotonicultura, o que proporcionou ao município de Parelhas uma intensificação do povoamento e o crescimento de sua economia. Em meados da década de 1980, esse sistema de produção, fundamentado no binômio algodão-gado, decaiu; buscou-se, então, como alternativa para o desenvolvimento econômico, a atividade ceramista. Atualmente, a grande maioria da população do município é detentora de emprego neste setor.

O município de Parelhas constitui-se como o principal produtor de artefatos cerâmicos do estado, usando a argila como matéria-prima e a lenha como fonte de energia; há alguns anos, a problemática da degradação ambiental local é alvo de discussões e reflexões entre as comunidades rurais e organizações governamentais e não governamentais (RIO GRANDE DO NORTE, 2005, *op. cit.*).

Considerando esse quadro ambiental, a pesquisa foi realizada na sede municipal e na área rural do município, compreendendo três comunidades, Santo Antônio (conhecida popularmente como comunidade Cobra), Juazeiro e Cachoeira, localizadas na área de abrangência da microbacia do rio Cobra.

Essas comunidades são bem organizadas e estruturadas, possuem escolas, creches, postos de saúde, associações de moradores, pequenos comércios e bares, energia elétrica, internet, serviços de telefonia fixa e móvel. Há também ruas pavimentadas em duas comunidades, Juazeiro e Cobra. Esta possui fábrica do setor têxtil direcionada à produção de confecção de roupas para empresas desse ramo. Juntas, as comunidades têm uma população de 1.677 pessoas, segundo dados do SIAB (Sistema de Informação de Atenção Básica) de 2014, obtidos na Secretaria Municipal de Saúde de Parelhas.

A indústria de cerâmica vermelha está presente nas três comunidades, tendo cada uma destas uma cerâmica em atividade atualmente, gerando emprego e renda; entretanto, o consumo da lenha como fonte energética e da argila como matéria-prima tem contribuído ao longo dos anos para o aumento de áreas com estágios de degradação preocupantes.

Na cidade, reside uma população de 17.084 pessoas (IBGE, 2010), distribuída em oito bairros. Há serviços de fornecimento de água, energia elétrica, telefonia fixa e móvel e internet. Para atendimento de saúde, a cidade dispõe de um hospital e uma maternidade municipais, assim como postos de assistência básica de saúde nos bairros. No que diz respeito à educação, existem escolas municipais, estaduais, uma unidade federal de ensino superior (campus do IFRN) e escolas particulares. Atualmente, as atividades econômicas compreendem o comércio, o setor de atividades de base mineral, como as empresas de mineração, de garimpagem artesanal e a cerâmica, empregando boa parte da população. Com relação ao setor agropecuário, este enfrenta dificuldades para se manter, pois são quatro anos consecutivos de seca no município. Com a escassez das chuvas, não é possível captar e armazenar água nos reservatórios, acarretando em uma diminuição na produção agrícola e nos rebanhos.

2 MATERIAL E MÉTODO

A pesquisa foi realizada nas comunidades rurais Juazeiro, Cachoeira e Cobra e na sede municipal. A técnica utilizada para a investigação e interpretação dos dados foi a aplicação de formulários; nesse caso, “o pesquisador está presente e é ele quem registra as respostas” (GIL, 2002, p. 119). Estes foram compostos por perguntas fixas. Quanto à forma, as perguntas, abrangeram as categorias abertas, as que permitem

ao informante responder livremente, usando linguagem própria, e emitir opiniões; fechadas, aquelas que o informante escolhe sua resposta entre duas opções: *sim* e *não*; e de múltipla escolha, perguntas fechadas, mas que apresentam uma série de possíveis respostas, abrangendo várias facetas do mesmo assunto (MARCONI; LAKATOS, 2003). A aplicação de cada formulário, tanto na cidade quanto nas comunidades rurais, durou em média 30 minutos. Já com os ceramistas durou em média 15 minutos.

O convite para participar da pesquisa foi feito porta a porta. O participante que aceitou responder ao formulário, a princípio, assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), uma vez que a pesquisa foi realizada de acordo com as orientações éticas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade (CAAE 31267214.6.0000.5537, parecer nº 709.440).

Foram realizadas 74 entrevistas na zona rural e 102 na cidade, sendo no total 176. O tamanho da amostra para estimar a proporção (p) de uma população finita é dado pela equação a seguir (MARTINS, 2002). Para valores de proporção amostral desconhecidos, substitui-se P e Q por 0,5 (LEVINE; BERENSON; STEPHAN, 2000).

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{d^2(N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Onde:

N = tamanho da população

Z = abscissa da normal padrão (encontrado na tabela da normal)

P = estimativa da proporção (população desconhecida $p = 0,5$)

$Q = 1 - P = 1 - 0,5 = 0,5$

d = erro amostral

n = tamanho da amostra

Foi estabelecido um critério temporal de 20 anos de residência para participar da pesquisa, com base na hipótese de que quem reside há mais tempo no local consegue perceber melhor o ambiente vivido e as transformações ocorridas. A hipótese baseou-se no estudo de Araújo (2012), que pesquisou a percepção de moradores rurais em quatro comunidades no mesmo município; foi identificado que aqueles com 20 anos ou mais de moradia nas comunidades rurais pesquisadas

(Almas, Domingas, Sussuarana II e Colonos) foram os que mais perceberam as mudanças ocorridas na paisagem.

Os formulários foram instrumentos valiosos para entender como os respondentes percebem o ambiente local, tanto na zona rural quanto na zona urbana, bem como seus entendimentos acerca da desertificação, já que o município está em uma área considerada susceptível ao fenômeno.

De posse dos dados, estes foram submetidos a testes estatísticos. Utilizou-se o teste Qui-quadrado de Person (χ^2), que consiste em testar a hipótese de que duas variáveis categorizadas são independentes (VIEIRA, 1980, p. 103), e o teste de Fisher, que constitui uma técnica muito útil para analisar dados discretos (nominais ou ordinais), quando o tamanho de amostras independentes é pequeno (SIEGEL, CASTELLAN JR., 2006, p. 27). O teste Qui-quadrado de Person (χ^2) e o teste exato de Fisher possuem a mesma finalidade, sendo o de Fisher utilizado quando 25% das células tiveram valores esperados inferior a 5. Aplicou-se também a análise de correspondência para verificação de associação entre variáveis.

Foi estabelecido um nível de significância (α) de 5% e 10%. Segundo Vieira (*op. cit.*), o nível de significância é a probabilidade de rejeitar a hipótese de nulidade (H_0) quando ela é verdadeira, ou seja, o pesquisador deve estabelecer o valor máximo da probabilidade de errar, quando diz que existe diferença entre os grupos – e essa diferença, na realidade, não existe.

Os dados obtidos foram digitados e armazenados no programa Microsoft Excel versão 2013. O banco de dados foi exportado para o software SPSS versão 20.0, o qual foi utilizado neste trabalho como principal ferramenta para fazer análises estatísticas. Utilizou-se também o programa R versão 3.1.3, e as respostas abertas foram listadas e apresentadas na forma de quadros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para uma população N de 1677 pessoas nas três comunidades rurais, $Z = 1,645$ (nível de confiança de 90%) e erro máximo de estimativa d de 10%, foi calculado o número mínimo de indivíduos da amostra $n = 68$. O mesmo procedimento foi utilizado para encontrar o tamanho da amostra para a cidade, obtendo também $n = 68$ como número mínimo de indivíduos da amostra.

A aplicação dos formulários teve como propósito conhecer a percepção dos participantes a respeito do tema desertificação. A primeira parte foi constituída por quatro perguntas sobre aspectos pessoais, tais como sexo, idade, escolaridade e tempo de residência no local. Os resultados estão descritos na tabela 1.

Verificou-se na pergunta relacionada ao sexo que a maioria na cidade (75%) e em duas comunidades rurais, Juazeiro (81%) e Cobra (70%), foi feminino, com exceção da comunidade Cachoeira, onde 52% dos respondentes foi do sexo masculino. A questão referente à faixa etária mostrou que 28% na cidade têm idades entre 25 a 35 anos, na comunidade Cachoeira esse percentual foi de 24%, em Juazeiro, 12%, e na Cobra, 6%.

As idades entre 35 e 44 anos, nas comunidades Juazeiro e Cachoeira, apresentaram percentuais iguais de 12%, enquanto na Cobra foi de 15%, já na cidade esse percentual foi de 21%. De 45 a 59 anos sobressaíram-se os percentuais de 38% na comunidade Juazeiro, 24% na Cachoeira e 18% na Cobra, na cidade 28%. As pessoas com 60 anos ou mais que responderam ao formulário foram maioria nas comunidades Cobra e Cachoeira, com percentuais de 61% e 40%, respectivamente. Na comunidade Juazeiro, esse percentual foi de 38% e na cidade, 23%.

No que diz respeito ao tempo de residência, aqueles que moram de 20 a 30 anos no mesmo local corresponderam a 40% na cidade, 57% na comunidade Juazeiro e 55% na Cobra. Na comunidade Cachoeira, esse percentual foi de 24%, já o dos participantes que disseram sempre ter morado na comunidade foi de 68%. Na cidade de Parelhas, bem como nas comunidades Juazeiro e Cobra, os percentuais concernentes à alternativa “Sempre morei aqui” foram 37%, 31% e 33%, respectivamente.

Na questão da escolaridade, dos que responderam ao formulário, verificou-se que 1% na cidade nunca foi à escola, na zona rural, apenas a comunidade Cobra apresentou percentual de 9% que não frequentaram a escola; nas três comunidades rurais, a maioria dos entrevistados concluiu o Ensino Fundamental, sendo 44% na comunidade Juazeiro, 46% na Cobra e 72% na Cachoeira. Alguns concluíram o Ensino Superior: em Juazeiro, 19%, na Cobra, 18% e em Cachoeira, 4%, enquanto na cidade de Parelhas o percentual correspondeu a 20% (tal percentual foi o mesmo para quem possui Ensino Fundamental incompleto). Prevaleceu o percentual de 31% dos participantes que concluíram o Ensino Médio na cidade.

Tabela 1: Perfil dos entrevistados no município de Parelhas/RN

	Parelhas		Juazeiro		Cobra		Cachoeira	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Sexo								
<i>Masculino</i>	25	25	3	19	10	30	13	52
<i>Feminino</i>	77	75	13	81	23	70	12	48
Idade								
<i>De 25 a 34 anos</i>	29	28	2	12	2	6	6	24
<i>De 35 a 44 anos</i>	21	21	2	12	5	15	3	12
<i>De 45 a 59 anos</i>	29	28	6	38	6	18	6	24
<i>60 ou mais</i>	23	23	6	38	20	61	10	40
Tempo de residência								
<i>De 20 a 30 anos</i>	41	40	9	57	18	55	6	24
<i>De 31 a 40 anos</i>	17	17	1	6	2	6	-	-
<i>De 41 a 50 anos</i>	6	6	1	6	2	6	2	8
<i>Sempre morei aqui</i>	38	37	5	31	11	33	17	68
Escolaridade								
<i>Nunca foi à escola</i>	1	1	-	-	3	9	-	-
<i>Ensino fundamental completo</i>	8	8	1	6	2	6	-	-
<i>Ensino fundamental incompleto</i>	21	20	7	44	15	46	18	72
<i>Ensino médio incompleto</i>	10	10	-	-	3	9	-	-
<i>Ensino médio completo</i>	32	31	4	25	3	9	6	24
<i>Ensino superior incompleto</i>	9	9	1	6	1	3	-	-
<i>Ensino superior completo</i>	20	20	3	19	6	18	1	4
<i>Não respondeu</i>	1	1	-	-	-	-	-	-

Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo, 2015.

Para detectar as associações, assim como comparar as respostas dadas pelos respondentes das comunidades rurais e da cidade, foram utilizados o teste Qui-quadrado e, em seguida, o teste de Fisher. O nível de significância estabelecido foi de 5% e 10%, ou seja, ocorreram associações a um nível de significância de 5% quando o valor p foi <0,05, e de 10% quando o valor p foi <0,10. Na Tabela 2, estão os resultados das associações encontradas para o cruzamento entre o local de residência (zona rural e zona urbana) e a pergunta “Já ouviu falar em desertificação?”.

Tabela 2: Cruzamento entre a pergunta “Já ouviu falar em desertificação?” e o local de residência

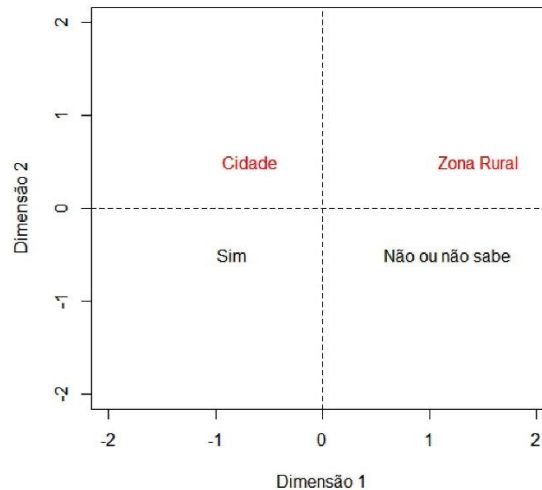
Desertificação/Local	Zona Rural	%	Cidade	%	Total	Valor p
Sim	39	52,70	81	79,41	120	
Não ou não sabe	35	47,30	21	20,59	56	<0,01
Total	74	100,00	102	100,00	176	

Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

O valor $p < 0,01$ significa que existe associação entre o local que os respondentes residem e a questão “Já ouviu falar em desertificação?”, aos níveis de significância de 5% e 10%, ou seja, o fato de ter ouvido falar em desertificação

depende do local de moradia. Para averiguar onde essas associações aconteceram exatamente, foi realizada a análise de correspondência (Figura 2).

Figura 2: Análise de correspondência da associação entre o local de residência e a pergunta “Já ouviu falar em desertificação?”



Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

Verifica-se na figura 2 que a resposta dos moradores da cidade de Parelhas está associada à alternativa “Sim”, isto é, já ouviram falar a respeito da desertificação, enquanto as respostas concernentes à zona rural estão associadas à “Não ou Não sabe”. Percebe-se, então, que as pessoas que moram na cidade ouviram falar mais sobre desertificação do que as residentes nas três comunidades rurais pesquisadas.

Na questão seguinte, “Através de qual meio tomou conhecimento sobre a desertificação?” (Tabela 3), observa-se que não existe nenhuma associação, aos níveis de significância de 5% ou 10%, com nenhum meio de comunicação e o local de residência. Sendo assim, o conhecimento dos respondentes tanto na zona rural quanto na zona urbana, a respeito da desertificação, independe do meio de comunicação utilizado. Com isso, estes tomaram conhecimento de maneira similar. Apesar de não existir associação entre meio de comunicação e local de residência, vale salientar que os dados da tabela 3 evidenciam que, na zona rural, comparando-se com a área urbana, as pessoas ouvem mais rádio, leem menos jornal impresso, revista e acessam menos à internet.

Tabela 3: Cruzamento entre meio de comunicação e local de residência dos respondentes

Meio de comunicação/Local	Zona Rural	%	Cidade	%	Total	Valor p
Rádio	12	30,77	20	24,69	32	0,628
Outro meio de comunicação	27	69,23	61	75,31	88	
Total	39	100,00	81	100,00	120	
Jornal impresso	2	5,13	13	16,05	15	0,162
Outro meio de comunicação	37	94,87	68	83,95	105	
Total	39	100,00	81	100,00	120	
Televisão	20	51,28	47	58,02	67	0,617
Outro meio de comunicação	19	48,72	34	41,98	53	
Total	39	100,00	81	100,00	120	
Revista	2	5,13	13	16,05	15	0,162
Outro meio de comunicação	37	94,87	68	83,95	105	
Total	39	100,00	81	100,00	120	
Internet	5	12,82	14	17,28	19	0,719
Outro meio de comunicação	34	87,18	67	82,72	101	
Total	39	100,00	81	100,00	120	

Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

Houve um percentual significativo, quanto ao meio de comunicação televisão, tanto na zona rural (51,28%) quanto na cidade (58,02%). Geeson *et al.* (2015), em seu estudo no Vale do Agri, Itália, em um período 10 anos (2004 – 2014), verificou que em 2004 a televisão era a principal fonte de informações sobre a desertificação entre os entrevistados (estudantes, formuladores de políticas e agricultores), livros eram importantes para os estudantes (26%) e formuladores de políticas (22%), os agricultores obtinham informações de revistas (18%) e jornais (12%). Em 2014, a televisão e os jornais foram muito importantes para a obtenção de informações para todos os grupos, embora 51% dos estudantes tenham preferido usar a internet.

Para a questão “Em sua opinião, a desertificação está relacionada com o quê?” (Tabela 4), obtiveram-se os seguintes resultados: foi detectada associação a nível de significância de 5% para as alternativas “Aumento da temperatura” ($p < 0,01$) e “Erosão do solo” ($p < 0,036$). Para “Alterações Climáticas” ($p < 0,011$) e “Poluição” ($p < 0,072$), houve associação ao nível de significância de 10%. Esses quatro casos demonstram que as respostas dadas dependem do local de moradia, isto é, moradores das

comunidades rurais e da cidade têm sua maneira própria de identificar com o quê está relacionada a desertificação. Não houve associação para as alternativas “Seca” e “Degradação da vegetação”.

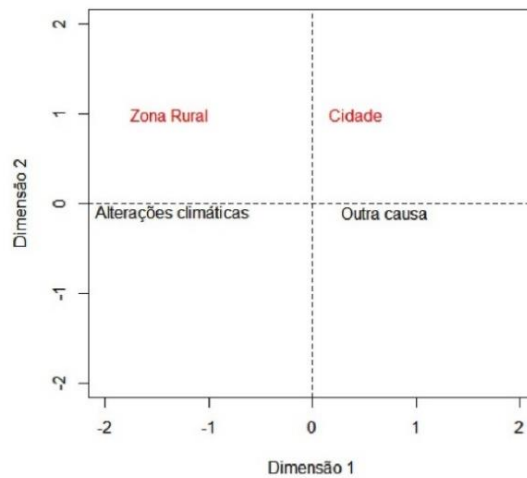
Tabela 4: Cruzamento da pergunta “Em sua opinião, a desertificação está relacionada com o quê?” com o local de residência dos respondentes

Relação/Local	Zona Rural	%	Cidade	%	Total	Valor p
Seca	23	58,97	35	43,21	58	0,155
Outra causa	16	41,03	46	56,79	62	
Total	39	100,00	81	100,00	120	
Alterações climáticas	11	28,21	7	8,64	18	0,011
Outra causa	28	71,79	74	91,36	102	
Total	39	100,00	81	100,00	120	
Aumento da temperatura	9	23,08	2	2,47	11	<0,01
Outra causa	30	76,92	79	97,53	109	
Total	39	100,00	81	100,00	120	
Degradação da vegetação	21	53,85	40	49,38	61	0,792
Outra causa	18	46,15	41	50,62	59	
Total	39	100,00	81	100,00	120	
Poluição	15	38,46	17	20,99	32	0,071
Outra causa	24	61,54	64	79,01	88	
Total	39	100,00	81	100,00	120	
Erosão do solo	11	28,21	9	11,11	20	0,036
Outra causa	28	71,79	72	88,89	100	
Total	39	100,00	81	100,00	120	

Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

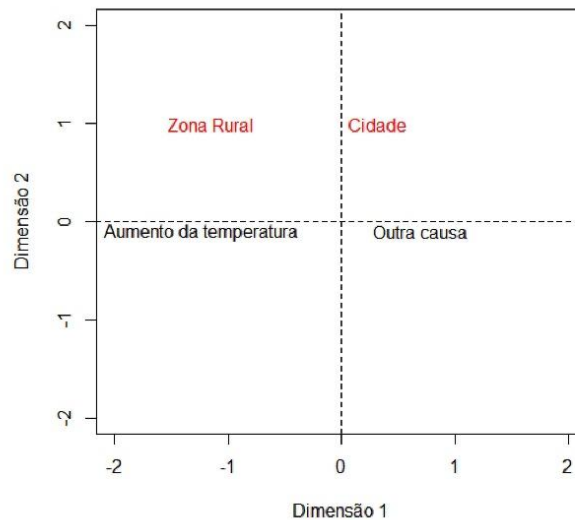
Aplicou-se a análise de correspondência para identificar onde as associações ocorreram. Dessa forma, a zona rural está associada às respostas “Alterações climáticas” (Figura 3), “Aumento da temperatura” (Figura 4), “Erosão do solo” (Figura 5) e “Poluição” (Figura 6), enquanto a cidade está associada a outras causas.

Figura 3: Análise de correspondência da associação entre a resposta “Alterações climáticas” e o local de residência dos respondentes



Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

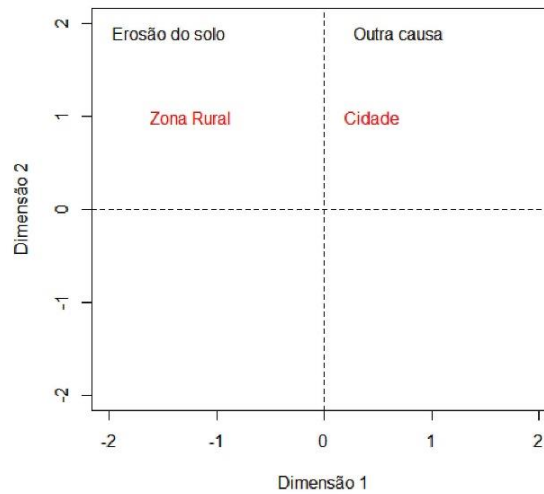
Figura 4: Análise de correspondência da associação entre a resposta “Aumento de temperatura” e o local de residência dos respondentes



Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

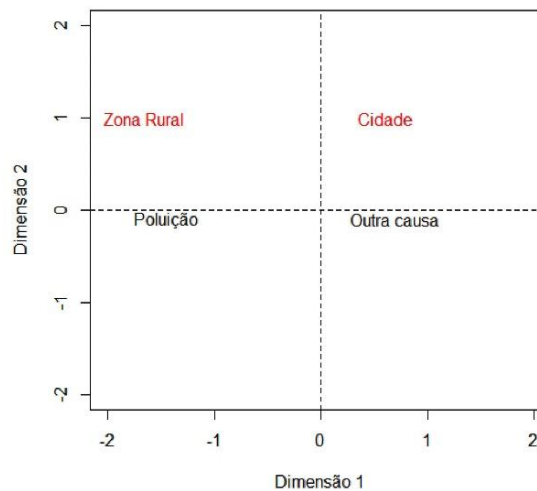
Andrade; Silva; Souza (2014) pesquisaram as percepções sobre as variações, mudanças climáticas e as estratégias de adaptação dos agricultores familiares da região Seridó potiguar, incluindo o município de Parelhas. A maioria dos entrevistados (85,9%) percebeu uma mudança na temperatura e acredita que o clima está mais quente; perceberam, ainda, alterações climáticas na região, incluindo mudanças no regime de chuvas.

Figura 5: Análise de correspondência da associação entre a resposta “Erosão do solo” e o local de residência dos respondentes



Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

Figura 6: Análise de correspondência da associação entre a resposta “Poluição” e o local de residência dos respondentes



Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

Na pergunta “Você acha que o município de Parelhas está em processo de desertificação?”, houve associação entre as respostas dos moradores tanto nas comunidades rurais quanto na cidade de Parelhas, ao nível de significância de 10% (Tabela 5). As respostas “Sim”, “Não” ou “Não sabe” dependem do local de moradia.

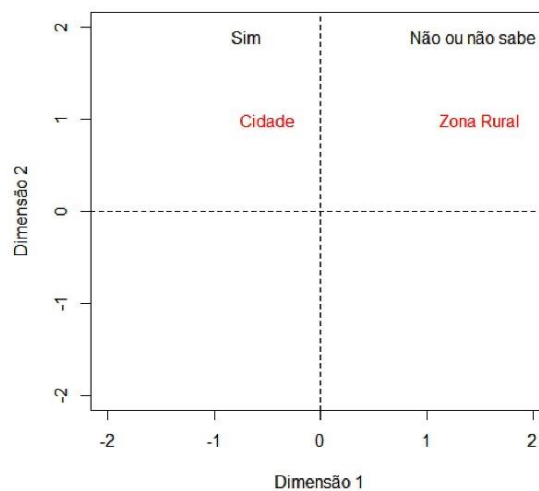
Tabela 5: Cruzamento da pergunta “Você acha que o município de Parelhas está em processo de desertificação?” com o local de residência dos respondentes

Desertificação/Local	Zona Rural	%	Cidade	%	Total	Valor p
Sim	27	69,23	69	85,19	96	
Não ou não sabe	12	30,77	12	14,81	24	0,071
Total	39	100,00	81	100,00	120	

Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

Pode-se verificar pela figura 7 que a associação referente à questão da tabela 5 ocorreu para a cidade com a resposta “Sim” e para a zona rural com as respostas “Não” e “Não sabe”; ou seja, os moradores da cidade de Parelhas que responderam ao formulário acham que o município está em processo de desertificação, enquanto as respostas dos entrevistados das comunidades rurais ficaram associadas às alternativas “Não” ou “Não sabe”.

Figura 7: Análise de correspondência entre a pergunta “Você acha que o município de Parelhas está em processo de desertificação?” e o local de residência dos respondentes



Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

Os respondentes que disseram “Sim” para a pergunta da tabela 5 respondiam à seguinte: “Caso sim, o que seria o causador desse processo no município?”. Com base nas respostas “Sim” dadas, os testes aplicados mostraram que não houve associação entre a cidade e as comunidades rurais com nenhuma alternativa do formulário aos níveis de significância de 5% ou 10% (Tabela 6). Assim, a resposta para o que seria o causador da desertificação no município independe do local de

residência, isto é, os entrevistados da zona rural e urbana têm percepção análoga sobre o que seria o causador do fenômeno de desertificação no município.

Tabela 6: Cruzamento da pergunta “Caso sim, o que seria o causador desse processo no município?” com o local de residência dos respondentes

Causa/Local	Zona Rural	%	Cidade	%	Total	Valor p
A seca	11	40,74	18	26,09	29	0,247
Outra causa	16	59,26	51	73,91	67	
Total	27	100,00	69	100,00	96	
A retirada da vegetação	14	51,85	34	49,28	48	0,999
Outra causa	13	48,15	35	50,72	48	
Total	27	100,00	69	100,00	96	
A cerâmica	16	59,26	40	57,97	56	0,999
Outra causa	11	40,74	29	42,03	40	
Total	27	100,00	69	100,00	96	
A mineração	11	40,74	20	28,99	31	0,387
Outra causa	16	59,26	49	71,01	65	
Total	27	100,00	69	100,00	96	

Fonte: elaborado por Jane Azevedo de Araújo e Raquel Franco de Souza, 2015.

Observa-se na tabela 6 que mais da metade dos respondentes, tanto na zona rural (59,26%) quanto na zona urbana (57,97%), indicaram a cerâmica como o causador do processo de desertificação no município de Parelhas; esse resultado pode estar relacionado com o número de cerâmicas nele existentes. Em 2008, o município possuía 28 indústrias de cerâmica vermelha (ADESE, 2008), número este que aumentou para 30 unidades produtivas em 2010 (NASCIMENTO, 2010). Em 2013, mais empresas surgiram contabilizando 33 cerâmicas (SEBRAE/RN, 2013). No ano de 2014, houve um decréscimo, conforme dados de campo dessa pesquisa que registraram 28 cerâmicas ativas, consumindo continuamente espécies vegetais (lenha), utilizadas nos fornos como combustível para a fabricação dos produtos provenientes da argila – telhas e tijolos, principalmente.

4 CONCLUSÃO

O estudo mostrou a percepção a respeito da desertificação no município de Parelhas/RN, localizado geograficamente na região semiárida do estado, em área considerada susceptível ao fenômeno. O público alvo constituinte foram moradores da cidade e de três comunidades rurais, sendo estas Juazeiro, Cachoeira e Cobra.

A maioria dos respondentes foi do sexo feminino, na cidade, 75%, Juazeiro 81%, e Cobra, 70%, já na comunidade Cachoeira, a maioria, 52%, foi do sexo masculino. A faixa etária mostrou que 28% na cidade têm idades entre 25 e 35 anos; na comunidade Cachoeira, esse percentual foi de 24%, em Juazeiro, 12%, e na Cobra, 6%. A maioria nas comunidades Cobra e Cachoeira foi de pessoas com 60 anos ou mais, com percentuais de 61% e 40%, respectivamente. Na comunidade Juazeiro, esse percentual foi de 38% e na cidade, 23%.

Os testes estatísticos aplicados mostraram que houve associações entre perguntas sobre a desertificação e o local de moradia (zona rural ou zona urbana); os gráficos de análise de correspondência confirmaram as associações mostrando onde ocorreram. Através dos resultados obtidos, foi possível fazer uma análise comparativa da percepção sobre a desertificação dos moradores no município.

A maioria dos respondentes já ouviu falar a respeito do tema, no entanto, as pessoas que residem na cidade ouviram falar mais do que as que moram na zona rural. Os moradores desta associaram a desertificação às alterações climáticas, ao aumento da temperatura, à poluição e à erosão do solo. A maioria dos respondentes considera que o município está em processo de desertificação, mas os moradores da cidade estão associados à resposta “Sim”, e os residentes na zona rural associados às respostas “Não” e “Não sabe”. Dentre os causadores do processo de desertificação no município, a indústria ceramista foi a mais indicada; a maior parte das cerâmicas está localizada na área rural, mas nas três comunidades pesquisadas também existem cerâmicas em atividade. Acredita-se que essa escolha esteja relacionada com o alto consumo dos recursos naturais locais (lenha e argila) que a atividade demanda na fabricação de seus produtos.

REFERÊNCIAS

ANGELIM, L. A. A., *et al.* Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte-Escala 1: 500.000. Recife: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006.

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SERIDÓ – ADESE. Diagnóstico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do Território do Seridó/RN. Caicó: ADESE, 2008.

ARAÚJO, J. A. Alterações ambientais em Parelhas, Rio Grande do Norte: metais pesados em sedimentos de drenagens e percepção de comunidades rurais em relação a mudanças na paisagem. 2012. 80 páginas. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). UFRN. Natal/RN, 2012.

ANDRADE, A. J. P.; SILVA, N. M. SOUZA, C. R. As percepções sobre as variações e mudanças climáticas e as estratégias de adaptação dos agricultores familiares do Seridó potiguar. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*. v. 31, p. 77-96, 2014.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN/Brasil. Brasília, 2004.

FELIPE, J. L. A.; ROCHA, A. P. B.; CARVALHO, E. A. Atlas Rio Grande do Norte: espaço geo-histórico e cultural. João Pessoa: Grafset, 2011.

GEESON, N. *et al.* Long-term involvement of stakeholders in research projects on desertification and land degradation: How has their perception of the issues changed and what strategies have emerged for combating desertification?. *Journal of Arid Environments*. p. 124-133, 2015.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Cidades. Parelhas. Censo, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 19 de outubro de 2015.

_____, Manual Técnico de Pedologia. 2 ed. Rio de Janeiro, 2007.

KUHNEM, A.; HIGUCHI, M. I. G. Percepção ambiental. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. Temas básicos em Psicologia Ambiental. Petrópolis: Vozes, 2011.

LEVINE, D.M.; BERENSON, M.L.; STEPHAN, D. Estatística: teoria e aplicações usando Microsoft Excel em Português. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LUZ, A. B.; LINS, F. A. F. Rochas & minerais industriais: usos e especificações. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, G. A. Estatística geral e aplicada. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MIRANDA, N. M.; SOUZA, L. B. Percepção ambiental em propriedades rurais: Palmas (TO), Brasil. Revista Mercator. vol.10, nº 23, p. 171-186, 2011.

NAÇÕES UNIDAS. Assembléia Geral. Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África. Disponível em: <<http://www.unccd.int/en/about-the-convention/Pages/About-the-Convention.aspx>>. Acesso em 27 de outubro de 2015.

NASCIMENTO, J. A. O circuito espacial da indústria de cerâmica vermelha no Seridó Potiguar. 2011. 135 páginas. Dissertação (Mestrado em Geografia). UFRN. Natal/RN, 2011.

NASCIMENTO, F. R. O fenômeno da desertificação. Goiânia: Editora UFG, 2013.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Recursos Hídricos. Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Rio Grande do Norte – PAE/RN. Natal/RN: 2010.

_____, Secretaria de Recursos Hídricos. Panorama da Desertificação no Estado do Rio Grande do Norte. Natal/RN: 2005.

SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, M. S. B.; SAMPAIO, Y. S. B. Impactos ambientais da agricultura no processo de desertificação no Nordeste do Brasil. Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 22, nº 1, jan/jun. 2005.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO RIO GRANDE DO NORTE – SEBRAE/RN. Diagnóstico da indústria de cerâmica vermelha do Rio Grande do Norte: relatório final. Natal: SEBRAE/RN, 2013.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR., N. J. Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento. 2 ed. São Paulo: Artmed Bookman, 2006.

TRAJANO, V. A. Um olhar sobre as comunidades rurais de Cachoeira, Juazeiro e Santo Antonio da cobra no município de Parelhas/RN: elementos para uma análise de processos de desertificação. 2005. 163 páginas. Dissertação (Mestrado em Geografia). UNB. Brasília, 2005.

TUAN, Yi-fu. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

VIEIRA, S. Bioestatística: Tópicos Avançados. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 1980.

CAPITULO IV

Esse artigo foi submetido à Revista Boletim Gaúcho de Geografia – BGG da Associação de Geógrafos Brasileiros de Porto Alegre (AGB-PA) (<http://seer.ufrgs.br/index.php/bgg/index>). Qualis B3 na área de Ciências Ambientais. Está formatado de acordo com as recomendações desta revista (anexo VI).

PERCEPÇÃO SOBRE MUDANÇAS NA PAISAGEM DE MORADORES RURAIS EM ÁREA SUSCETÍVEL À DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO POTIGUAR

¹Jane Azevedo de Araújo

²Raquel Franco de Souza

³Neusiene Medeiros Silva

RESUMO

Os processos naturais e a ação humana adicionam constantemente novos elementos que constituem a paisagem e, ao mesmo tempo, a transformam. No semiárido norte-rio-grandense, há uma relação intensa entre o homem e a natureza, ocasionando modificações na paisagem local. O objetivo da pesquisa foi avaliar a percepção sobre mudanças na paisagem de moradores rurais em três comunidades localizadas em área susceptível à desertificação no município de Parelhas/RN. Utilizou-se para a análise dos dados qualitativos o teste Qui-quadrado, o teste exato de Fisher e a análise de correspondência. Constatou-se que a maioria dos entrevistados percebeu mudanças na paisagem, sendo a idade e a escolaridade variáveis importantes para essa percepção. O tempo de residência nas comunidades, por sua vez, não influenciou. As comunidades percebem de forma diferenciada mudanças na vegetação e de maneira similar as alterações no solo e pastagens. A avaliação feita mostrou que os moradores das comunidades percebem as mudanças de modo particular, independente de residirem há mais de 20 anos no mesmo lugar.

Palavras-chave: Parelhas; Seridó; Comunidades; Vegetação.

INTRODUÇÃO

Desde a época do aparecimento do homem, o processo de interação de dois sistemas inter-relacionados (Natureza e sociedade) tem se convertido em um dos principais processos de desenvolvimento do planeta (RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2010, p. 154). Dessa

¹ Licenciada em Geografia (UFRN), Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFRN), doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (DDMA/UFRN). E-mail: azevedo.jane2@yahoo.com.br.

² Professora do Departamento de Geologia da UFRN. Docente do Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFRN) E-mail: raquel@geologia.ufrn.br.

³ Licenciada em Geografia (UFRN), Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFRN). E-mail: neusienegeo@yahoo.com.br.

maneira, a trajetória histórica da transformação da natureza inclui a contribuição humana através das suas atividades socioeconômicas, de modo que novos elementos são inseridos ao meio ambiente.

Os elementos sociais, culturais, econômicos e políticos interagem com os naturais dando uma nova fisionomia ao ambiente, pois, no decorrer do tempo, o homem, por meio da sua capacidade de trabalho, modifica o espaço geográfico onde habita, ocasionando alterações na paisagem. Conforme Vitte (2007, p. 77), “a geração da paisagem é o resultado imediato da intencionalidade humana na superfície terrestre. Seja ontem ou hoje, por meio dos mais variados meios técnicos e científicos, a sociedade imprime sua marca no espaço que fica registrada na paisagem”.

Na visão de Claval, a cultura das sociedades contribui para a composição da paisagem, pois,

A paisagem traz a marca da atividade produtiva dos homens e de seus esforços para habitar o mundo, adaptando-o às suas necessidades. Ela é marcada pelas técnicas materiais que a sociedade domina e moldada para responder às convicções religiosas, às paixões ideológicas ou aos gostos estéticos dos grupos. Ela constitui desta maneira um documento-chave para compreender as culturas, o único que subsiste frequentemente para as sociedades do passado (CLAVAL, 2007, p. 14).

Na opinião de Santos (1997, p. 61), “tudo aquilo que nós vemos, o que a nossa visão alcança, é paisagem. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Não é formada apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc”. O autor destaca, ainda, que “a paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza” (SANTOS, 2002, p. 103).

Assim, o homem é agente transformador do meio onde vive através da realização do seu trabalho, “imprimindo suas próprias marcas, a paisagem, que nada mais é que uma expressão de seus modos de vida” (CORRÊA, 1990, p. 43), por essa razão a natureza é tocada e modificada. Contudo, tal relação confere às pessoas maior conhecimento do meio onde habitam e melhor percepção das mudanças ocorridas, especialmente na paisagem, dado que “a princípio, essa ligação interna que une os elementos da paisagem é a presença do homem e o seu envolvimento nela” (CABRAL, 2000, p. 39).

Em adição a isso, a relação com o meio em que se vive permite ao indivíduo possuir uma percepção do ambiente que o cerca, já que, “íntima e individualmente, cada ser humano constrói, seleciona as paisagens que envolvem sua própria história de vida, numa revelação de símbolos que encerram em si as atitudes, percepções, os sonhos e sentimentos únicos,

singulares, relativos às suas vivências” (LIMA, 2000, p. 8). O cotidiano das pessoas revela seus modos de vida, sua cultura, sua relação com a natureza, seus sentimentos e suas ações.

Tuan (1980), através da ótica da percepção, buscou estudar a relação do homem com a natureza. Para ele, o ser humano percebe o mundo simultaneamente através de todos os seus sentidos, porém, no dia a dia, é utilizada apenas uma pequena porção do experienciar. Assim,

Percepção é tanto uma resposta dos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados. Muito do que percebemos tem valor para nós, para a sobrevivência biológica, e para propiciar algumas satisfações que estão enraizadas na cultura (Tuan, 1980, p. 4).

Para Rocha (2003, p. 12), a percepção é responsável pela forma como se vê o mundo. Há tantos mundos quantas forem as percepções, pois cada um vê o seu entorno e o mais além, a partir de referenciais, de informações, de conhecimentos adquiridos ao longo da vida. É a percepção que vai determinar a forma de o indivíduo ver, interpretar e interferir em seu meio. Acrescenta-se ainda que a percepção do meio em que se vive consiste em uma singularidade que, segundo Santos; Kirchner; Fleig,

varia de indivíduo para indivíduo, já que a sua interação com o mundo é afetada por diversos fatores tais como: estar sujeita às particularidades das combinações de elementos físicos, biológicos e sociais do espaço; ser dependente das características fisiológicas individuais, ou seja, das condições físicas dos órgãos sensoriais do sujeito; ser fortemente relacionada às disposições da personalidade, sendo profundamente alterada, de acordo com a motivação, cansaço, lembranças, expectativas e valores individuais (Santos; Kirchner; Fleig, 2009, p. 109).

De acordo com Sieber; Medeiros; Albuquerque (2010, p. 02), a proximidade das pessoas com os ambientes naturais propicia o desenvolvimento de relações íntimas entre os seres humanos e os recursos naturais disponíveis, dando a estes conhecimentos específicos sobre o meio ambiente no qual vivem. Partindo desse pressuposto, aqueles que vivem em contato com a natureza, por exemplo, residentes em áreas rurais, adquirem um bom conhecimento do ambiente que os cercam e uma boa percepção a respeito das mudanças locais ocorridas ao longo dos anos.

O meio rural, como enfatizam Pissinati; Archela (2009, p. 6), "é um sistema dinâmico, tanto devido à busca natural por um equilíbrio entre seus elementos quanto em decorrência das atividades humanas". São justamente as atividades humanas responsáveis pelas transformações ocorridas, isto é, a atividade agrícola, o pastoreio, a fruticultura, a construção de novas residências, reservatórios, estradas, que, ao longo do tempo, adicionam à paisagem rural novos elementos que se misturam com os já existentes, gerando as mudanças. Em vista disso, a

"paisagem nada tem de fixo, de imóvel [...] se transforma para se adaptar às novas necessidades da sociedade" (SANTOS, 2007, p. 54). Dessa maneira, ocorre a adição de novas formas à paisagem.

Para Kearney *et al* (2008, p. 118), assim como as características físicas da paisagem induzem a percepção visual e preferências, igualmente importante na assimilação da paisagem são as características do indivíduo que a percebe, tais como conhecimento e experiências anteriores, familiaridade com a paisagem e atitudes. Dessa feita, Stephenson (2008, p. 134) afirma que "interpretação e percepção da paisagem são, portanto, uma constante interação entre seres humanos e seu meio ambiente".

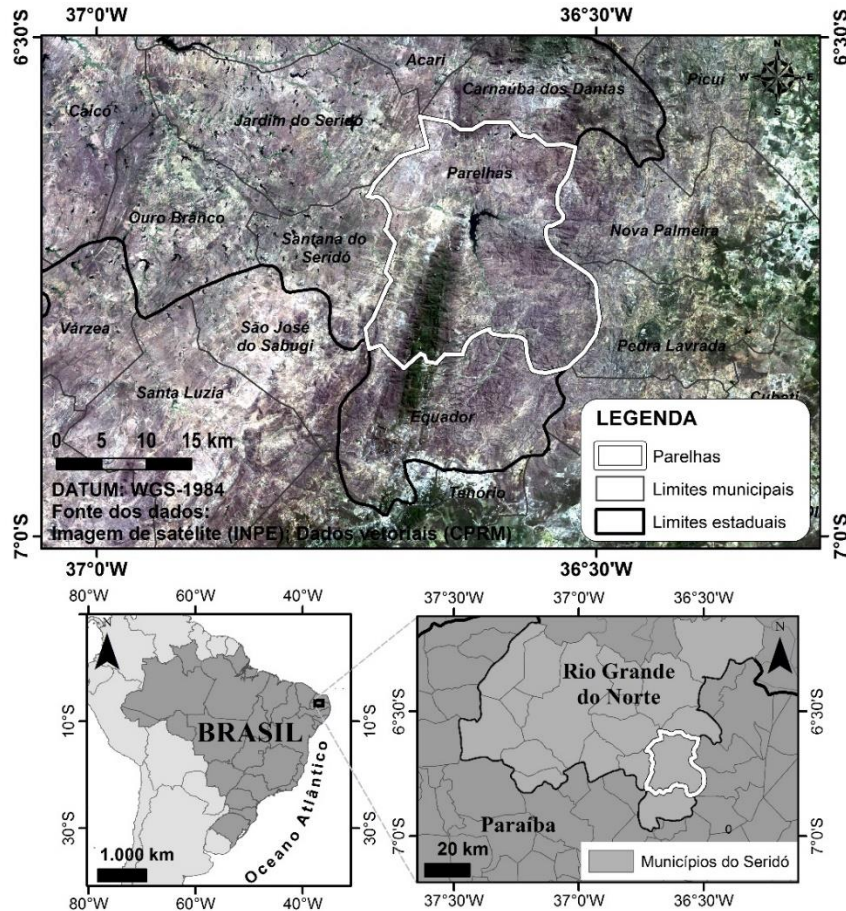
Diante disso, o objetivo da pesquisa foi avaliar a percepção sobre mudanças na paisagem de moradores rurais em três comunidades localizadas em área susceptível à desertificação no município de Parelhas/RN.

ÁREA DE ESTUDO

Atualmente, a região semiárida do Brasil contabiliza 1.135 municípios. O estado do Rio Grande do Norte se destaca por apresentar 88,02% de seus municípios inseridos na porção semiárida; isto equivale a 147 municípios dos 167 existentes no estado (INSA, 2012). O município de Parelhas/RN (Figura 1) possui uma área territorial de 513 km² e está inserido na região semiárida do estado, localizado na porção centro-sul, na microrregião do Seridó Oriental, distante 240 km da capital Natal. A população é constituída por 20.354 habitantes, sendo 17.084 na zona urbana e 3.270 na zona rural (IBGE, 2010).

A caatinga é a vegetação predominante e o clima é semiárido. Os solos são pedregosos, do tipo "neossolos litólicos e luvisolos crômicos; no Brasil é comum a presença desses tipos de solos na região semiárida nordestina" (IBGE, 2007, p. 231). As formações geológicas consistem em rochas cristalinas, sendo formadas por rochas resistentes como granitos, quartzitos, gnaisses e micaxistos (FELIPE; CARVALHO; ROCHA, 2011).

Figura 1: Mapa de localização do município de Parelhas/RN



Fonte: Elaborado por Robson Rafael de Oliveira, 2015.

Os primórdios da economia do município passaram pelo cultivo do algodão e a pecuária; após a crise desses sistemas, as atividades de base mineral, como a mineração e a indústria de cerâmica vermelha, principalmente, fortaleceram a economia municipal.

Como descrito por Trajano (2005, p. 83), as décadas de 1960 a 1970 representaram o apogeu da cotonicultura, o que proporcionou ao município de Parelhas uma intensificação do povoamento e o crescimento de sua economia. Em meados da década de 1980, esse sistema de produção, fundamentado no binômio algodão-gado, decaiu. Buscou-se, então, como alternativa para o seu desenvolvimento econômico, a atividade ceramista. Hoje, a grande maioria da população do município é detentora de emprego desse setor.

O município de Parelhas está entre aqueles que o PAN Brasil relaciona como área piloto para investigação sobre desertificação no semiárido brasileiro; constitui-se como o principal produtor de cerâmica do estado, usando a argila como matéria-prima e a lenha como fonte de energia; há alguns anos, a problemática da degradação ambiental local é alvo de discussões e reflexões entre as comunidades rurais e organizações governamentais e não governamentais (RIO GRANDE DO NORTE, 2005, p. 15).

A pesquisa foi realizada na área rural do município compreendendo três comunidades, Santo Antônio (conhecida popularmente como comunidade Cobra), Juazeiro e Cachoeira, localizadas na área de abrangência da microbacia do rio Cobra. No entanto, apesar da localização privilegiada, enfrentam o quarto ano de seca consecutivo. Juntas, as comunidades têm uma população de 1.677 pessoas, segundo dados do SIAB (Sistema de Informação de Atenção Básica) de 2014, obtidos na Secretaria Municipal de Saúde de Parelhas.

Essas comunidades são bem organizadas e estruturadas, possuem escolas, creches, postos de saúde, associações de moradores, pequenos comércios e bares, energia elétrica, internet, serviços de telefonia fixa e móvel. Há também ruas pavimentadas em duas comunidades, Juazeiro e Cobra. Esta possui fábrica do setor têxtil direcionada à produção de confecção de roupas para empresas desse ramo.

A indústria de cerâmica vermelha está presente nas três comunidades e, atualmente, cada comunidade possui uma cerâmica em atividade. Essa atividade gera emprego e renda, entretanto, o consumo da lenha como fonte energética, e da argila como matéria-prima, tem contribuído ao longo dos anos para o aumento de áreas com estágios de degradação preocupantes.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada em junho de 2014, nas comunidades rurais Juazeiro, Cachoeira e Cobra. A técnica utilizada para a investigação e interpretação dos dados foi a aplicação de formulários; nesse caso, "o pesquisador está presente e é ele quem registra as respostas" (Gil, 2002, p. 119). Estes foram compostos por questões totalmente estruturadas, isto é, "quando se desenvolve a partir de relação fixa de perguntas" (*Ibid.* p. 117). Cada entrevista durou em média 30 minutos.

O convite para participar da pesquisa foi feito porta a porta. O participante que aceitou responder ao formulário, a princípio, assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, já que a pesquisa foi realizada de acordo com as orientações éticas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade (CAAE 31267214.6.0000.5537, parecer nº 709.440).

O tamanho da amostra para estimar a proporção (p) de uma população finita é dado pela equação a seguir (MARTINS, 2002). Para valores de proporção amostral desconhecidos, substitui-se P e Q por 0,5 (LEVINE; BERENSON; STEPHAN, 2000).

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{d^2(N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Onde:

N = tamanho da população = 1677

Z = abscissa da normal padrão (encontrado na tabela da normal) = 1,645

P = estimativa da proporção (população desconhecida p = 0,5)

Q = 1 – P = 1 – 0,5 = 0,5

d = erro amostral = 10%

n = tamanho da amostra = 68

$$n = \frac{(1,645)^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 1677}{(0,10)^2 \times (1676) + (1,645)^2 \times 0,5 \times 0,5} = 68$$

Para uma população N de 1677 pessoas nas três comunidades rurais, Z = 1,645 (nível de confiança de 90%) e erro máximo de estimativa de 10%, foi calculado o número mínimo de indivíduos da amostra n = 68.

Foi estabelecido um critério temporal de 20 anos de residência na comunidade para participar da pesquisa, com base na hipótese de que quem reside há mais tempo no local consegue perceber melhor as mudanças ocorridas. A hipótese baseou-se em Araújo (2012), que pesquisou a percepção de moradores rurais em quatro comunidades no mesmo município; foi identificado que aqueles com 20 anos ou mais de moradia nas comunidades rurais pesquisadas (Almas, Domingas, Sussuarana II e Colonos) foram os que mais perceberam as mudanças ocorridas na paisagem.

Os formulários foram instrumentos essenciais para entender como os entrevistados percebem o ambiente local (comunidade rural, solo, vegetação, pastagens) e as alterações relacionadas à paisagem. Na visão de Westling *et al.* (2014, p. 2616), a pesquisa interpretativa considera como os fenômenos são compreendidos pelos atores e como esses diferentes entendimentos são expressos em termos de política e prática para produzir registros de narrativas ricas e situadas.

A percepção de mudança na paisagem foi avaliada pelas seguintes perguntas do formulário, a saber: “Houve alguma mudança na paisagem nos últimos 20 anos? (1= Sim, 2= Não, 3= Não Sabe). Caso sim, em que mudou?”.

As perguntas seguintes objetivaram avaliar a percepção das mudanças em três constituintes distintos da paisagem, a vegetação, o solo e as áreas de pastagens: “Houve alguma mudança na vegetação? (1= Sim, 2= Não, 3= Não sabe). Caso sim, em que mudou?”; “Houve

mudança no solo? (1= Sim, 2= Não, 3= Não sabe). Caso sim, qual?” e “Nas áreas de pastagens houve alguma mudança? (1= Sim, 2= Não, 3= Não sabe). Caso, sim qual?”.

Foram produzidos dois conjuntos de dados: um com base em respostas fixas (Sim, Não, Não sabe) e outro conjunto de respostas abertas. Ambos foram tratados de forma diferenciada para a apresentação dos resultados.

De posse dos dados referentes às respostas fixas, estes foram submetidos a testes estatísticos. Utilizou-se o teste Qui-quadrado de Person (χ^2), que consiste em testar a hipótese de que duas variáveis categorizadas são independentes (VIEIRA, 1980, p. 103), e o teste de Fisher, que constitui uma técnica muito útil para analisar dados discretos (nominais ou ordinais), quando o tamanho de amostras independentes é pequeno (SIEGEL; CASTELLAN JR., 2006, p. 27). O teste Qui-quadrado de Person (χ^2) e o teste exato de Fisher possuem a mesma finalidade, sendo este utilizado quando 25% das células tiveram valores esperados inferiores a 5. Aplicou-se também a análise de correspondência para verificação de associação entre variáveis.

Foi estabelecido um nível de significância (α) de 5% e 10%. Segundo Vieira (*Op. cit.*), o nível de significância é a probabilidade de rejeitar a hipótese de nulidade (H_0) quando ela é verdadeira, ou seja, o pesquisador deve estabelecer o valor máximo da probabilidade de errar, quando diz que existe diferença entre os grupos, e essa diferença, na realidade, não existe.

Os dados obtidos foram digitados e armazenados no programa Microsoft Excel versão 2013. O banco de dados foi exportado para o software SPSS versão 20.0, o qual foi utilizado neste trabalho como principal ferramenta para fazer análises estatísticas. Utilizou-se também o programa R versão 3.1.3. As respostas abertas foram listadas e apresentadas em forma de quadros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os perfis dos participantes estão descritos na tabela 1. Constatou-se que nas comunidades Juazeiro e Cobra a maioria dos participantes foi do sexo feminino, 81% e 70%, respectivamente, enquanto que na comunidade Cachoeira mais da metade (52%) foi do sexo masculino. A faixa etária prevalecente nas comunidades Cachoeira e Cobra foi 60 anos ou mais; em Juazeiro, o percentual foi igual para as faixas etárias de 45 a 59 anos e 60 anos ou mais (38%).

Com relação ao tempo de residência nas comunidades, aqueles que moram de 20 a 30 anos corresponderam a 57% (Juazeiro), 24% (Cachoeira) e 55% (Cobra). Os percentuais dos que sempre moraram nas comunidades foram 31%, 68% e 33%, respectivamente. Sobre a

escolaridade, apenas na comunidade Cobra houve registro de 9% de quem nunca foi à escola. A maioria tem Ensino Fundamental Incompleto, sendo 44% (Juazeiro), 72% (Cachoeira), 46% (Cobra); há também aqueles que concluíram o Ensino Médio, 25% (Juazeiro), 24% (Cachoeira), bem como o Ensino Superior, 19% (Juazeiro), 18% (Cobra).

No que se refere à percepção sobre mudança na paisagem, a maioria dos entrevistados, nas três comunidades, observou mudanças nos últimos 20 anos, as quais estão relacionadas ao meio natural que os cerca, bem como a melhorias sociais e estruturais (Quadro 1). De acordo com os relatos, houve um crescimento significativo das comunidades, estas foram sendo modificadas pela construção de novas casas, escolas, creches, postos de saúde, quadra de esportes, ruas foram pavimentadas, houve a instalação de fábrica têxtil e surgiram também serviços como telefonia e internet. Essas modificações foram agrupadas no Quadro 1 como mudanças estruturais e sociais.

Percepções sobre desmatamento foram citadas, além da percepção de mudanças nas condições atmosféricas, por exemplo, o decréscimo das chuvas, o que tem relação direta com a mudança na paisagem. Para Conti (2014, p. 241), a paisagem é produto de uma convergência de processos atmosféricos, geomorfológicos, hidrológicos e antrópicos. O clima, abstrato enquanto categoria, não pode ser expresso em imagem, mas aparece subjacente em qualquer paisagem da superfície terrestre, [...] por meio da atuação de seus elementos, tais como temperatura, umidade, ventos, entre outros.

Tabela 1: Perfil dos entrevistados por comunidade rural

	Juazeiro		Cachoeira		Cobra	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Sexo						
<i>Masculino</i>	3	19	13	52	10	30
<i>Feminino</i>	13	81	12	48	23	70
Idade						
<i>25 a 34 anos</i>	2	12	6	24	2	6
<i>35 a 44 anos</i>	2	12	3	12	5	15
<i>45 a 59 anos</i>	6	38	6	24	6	18
<i>60 ou mais</i>	6	38	10	40	20	61
Tempo de residência na comunidade						
<i>20 a 30 anos</i>	9	57	6	24	18	55
<i>31 a 40 anos</i>	1	6	-	-	2	6
<i>41 a 50 anos</i>	1	6	2	8	2	6
<i>Sempre morei aqui</i>	5	31	17	68	11	33
Escolaridade						
<i>Nunca foi a Escola</i>	-	-	-	-	3	9
<i>Ensino Fundamental Incompleto</i>	7	44	18	72	15	46
<i>Ensino Fundamental Completo</i>	1	6	-	-	2	6
<i>Ensino Médio Incompleto</i>	-	-	-	-	3	9
<i>Ensino Médio Completo</i>	4	25	6	24	3	9
<i>Ensino Superior Incompleto</i>	1	6	-	-	1	3
<i>Ensino Superior Completo</i>	3	19	1	4	6	18

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

Quadro 1: Síntese das percepções dos entrevistados sobre mudança na Paisagem

Houve alguma mudança na paisagem nos últimos (20) anos? Caso sim, em que mudou?		
Comunidade Juazeiro	Comunidade Cachoeira	Comunidade Cobra
Mudanças estruturais e sociais	Mudanças estruturais e sociais	Mudanças estruturais e sociais
"Antes tinha muitas plantas, mas retiraram a vegetação para construção de casas"	"Não tem desmatamento"	"O desmatamento diminuiu, mas nasce poucas plantas pela falta de chuvas"
"As plantas diminuíram"	"Processo de desertificação"	"As fontes de água estão secando"
	"Pouca Chuva"	"Chove pouco e não tem fartura"
	"Desmatamento, as plantas morreram por causa da seca e as frutíferas também, diminuiu a vegetação"	"Quando chove fica verde, quando não fica diferente". "As plantas morreram"
		"Desmatamento para fazer roçado e casas"
		"Mais arborização"

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

Ainda foram relatadas as mudanças em três constituintes da paisagem pré-estabelecidos no formulário de pesquisa: a vegetação, o solo, as pastagens. Os resultados são mostrados no Quadro 2, constatando-se que tais constituintes sofreram modificações ao longo dos anos. Em síntese, as mudanças relativas ao solo e às pastagens foram similares, solo mais seco e improdutivo, pastagens diminuíram ou aumentaram de acordo com a precipitação das chuvas em cada comunidade.

Houve uma variedade de respostas mais expressiva com relação à mudança na vegetação. Uma possível causa para essa ocorrência pode ser o fato da existência de cerâmicas nas comunidades que usam os recursos naturais do entorno, principalmente lenha e argila, para o desenvolvimento de suas atividades. Isso ocasiona áreas desnudas de vegetação e solo exposto, contribuindo, dessa maneira, para o risco à desertificação.

As descrições que os moradores fizeram de suas comunidades revelam o passado e, ao mesmo tempo, o presente, são carregadas de sentimentos positivos e negativos conforme os acontecimentos, sobretudo aqueles relacionados às secas consecutivas. Para Almeida; Sartori (2008), o sentimento antagônico pode ser compreendido pelo fato de que, psicologicamente, cada pessoa tem uma percepção individual do meio ambiente e de sua qualidade, pois, biologicamente, a percepção está limitada por condições anatômicas e fisiológicas do homem e é processada dentro de valores culturais, geográficos e históricos.

Nesse sentido, a paisagem guarda o passado e o presente; conforme descrito por Ab'Saber (2010, p. 9), isso ocorre, pois as paisagens têm sempre o caráter de herança de processos (fisiográficos e biológicos) de atuação antiga, remodelados e modificados por processos de atuação recente. Assim sendo, as paisagens são uma herança, um patrimônio coletivo dos povos que, historicamente, os modificaram ao longo do tempo e do espaço.

Quadro 2: Síntese das percepções dos entrevistados sobre mudanças no solo, vegetação e pastagens

<i>Comunidades</i>	<i>Solo</i>	<i>Vegetação</i>	<i>Pastagens</i>
<i>Juazeiro</i>	<p>"O solo está improdutivo, fraco, desgastado, não nasce nada"</p> <p>"As mudanças no solo ocorrem por causa da seca"</p>	<p>"A vegetação diminuiu em função do desmatamento. Não existe mais diversidade de plantas"</p> <p>"Há áreas abertas, muitas plantas morreram ou foram arrancadas para construir"</p> <p>"A vegetação aumentou"</p>	<p>"Diminuiu por causa da falta de chuva"</p> <p>"Houve mudança quando choveu"</p> <p>"Aumentou a pastagem"</p>
<i>Cachoeira</i>	<p>"O solo está fraco, desgastado, improdutivo, produz bem menos"</p> <p>"Está mais seco"</p> <p>"Mudou por causa da falta de chuva"</p> <p>"O solo está mais produtivo"</p>	<p>"Não tem plantas por causa da seca"</p> <p>"A vegetação diminuiu e a diversidade também, só tem Jurema-preta"</p> <p>"Há desmatamento"</p> <p>"Aumentou a vegetação"</p> <p>"As árvores estão mais bonitas"</p>	<p>"Tem pouca diversidade, antes tinha capim Seda, capim Panasco, hoje só Malva"</p> <p>"O pasto diminuiu"</p> <p>"Quando chove há pasto"</p> <p>"Mudou por causa do desmatamento"</p> <p>"Aumentou, tem pasto"</p>
<i>Cobra</i>	<p>"O solo está desgastado e improdutivo"</p> <p>"A seca mudou o solo"</p> <p>"O solo está mais seco e pedregoso"</p> <p>"Está degradado"</p>	<p>"O desmatamento, a retirada da vegetação do rio, o corte da vegetação, está diminuindo, mas não nascem plantas"</p> <p>"Mudou por causa da seca, do crescimento da comunidade, por causa das áreas de pastagens"</p> <p>"As plantas morreram e as frutíferas também"</p> <p>"Depois que deixaram de criar caprinos, a vegetação se recuperou"</p>	<p>"Tem pouco pasto, diminuiu, está fraco"</p> <p>"O pasto está mais seco"</p> <p>"O pasto morreu"</p> <p>"Aumentou por causa das chuvas que caíram"</p>

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

Araújo (2012) pesquisou, no mesmo município, a percepção sobre mudanças na paisagem de moradores rurais em três comunidades às margens do rio Seridó e com cerâmicas em suas cercanias. Assim, 70% dos entrevistados perceberam mudanças na paisagem local. No

solo e nas pastagens também foram relatadas mudanças, sobretudo na vegetação, pois esta estaria diminuindo. De acordo com os relatos, as espécies vegetais que mais diminuiram foram: Angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth.), Caibeira (*Tabebuia caraiba* Mart. Bureau), Imburana (*Commiphora leptophloeos* Mart.), Favela (*Cnidocolus quercifolius* Pohl), Jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* Willd. Poir.), Mangueira (*Mangifera indica* L.) e Oiticica (*Licania rigida* Benth.).

Para detectar as associações entre as comunidades e as mudanças ocorridas na paisagem, vegetação, solo e pastagens, foram utilizados o teste Qui-quadrado e, em seguida, o teste de Fisher. O nível de significância estabelecido foi de 5% e 10%, ou seja, ocorreram associações a um nível de significância de 5%, quando o valor p foi $< 0,05$, e de 10%, quando o valor p foi $< 0,10$. Na Tabela 2, estão os resultados das associações encontradas.

Tabela 2: Associações entre mudança na paisagem, vegetação, solo, pastagens e as comunidades

Questões/Comunidade	Resposta	Cachoeira	%	Cobra	%	Juazeiro	%	Total	Valor p
Houve alguma mudança na paisagem nos últimos 20 anos?	Não ou Não sabe	3	12,00	6	18,18	7	43,75	16	0,045
	Sim	22	88,00	27	81,82	9	56,25	58	
	Total	25	100,00	33	100,00	16	100,00	74	
Houve alguma mudança na vegetação?	Não ou Não sabe	5	20,00	13	39,39	9	56,25	27	0,056
	Sim	20	80,00	20	60,61	7	43,75	47	
	Total	25	100,00	33	100,00	16	100,00	74	
Houve alguma mudança no solo?	Não ou Não sabe	10	60,00	18	45,45	9	43,75	35	0,467
	Sim	15	40,00	15	54,55	7	56,25	39	
	Total	25	100,00	33	100,00	16	100,00	74	
Nas áreas de pastagens, houve alguma mudança?	Não ou Não sabe	9	36,00	17	51,52	9	56,25	34	0,362
	Sim	16	64,00	16	48,48	7	43,75	39	
	Total	25	100,00	33	100,00	16	100,00	74	

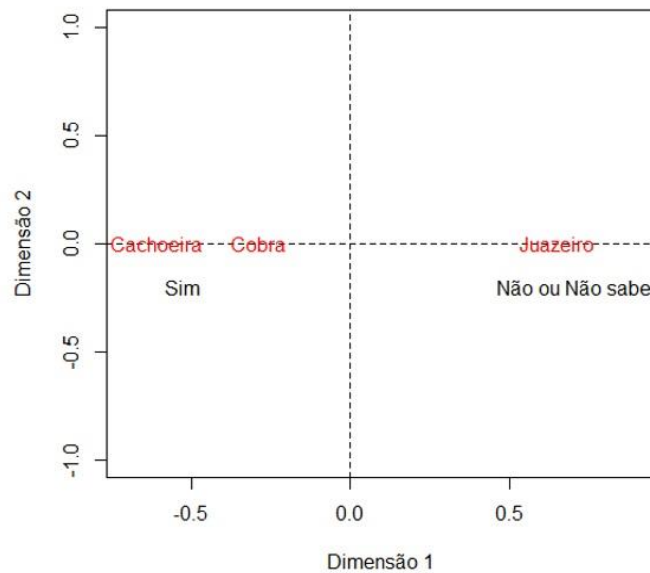
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

Conforme a Tabela de contingência 2, houve associação entre as comunidades, com a mudança na paisagem, a um nível de significância de 5% e, com a vegetação, a um nível de 10%. No caso da mudança na paisagem, o valor p de 0,045 é menor que 0,05, estabelecendo-se associação a um nível de significância de 5% (o que inclui 10%); o valor p de 0,056 da mudança na vegetação é maior que 0,05 e menor que 0,10, implicando em associação a um nível de significância de 10%. Esses resultados indicam que a identificação dessas mudanças depende das comunidades, ou seja, cada uma delas percebe de forma peculiar as mudanças ocorridas na

paisagem e na vegetação. Não houve associação ao nível de significância de 5% ou 10% para a mudança no solo e nas pastagens.

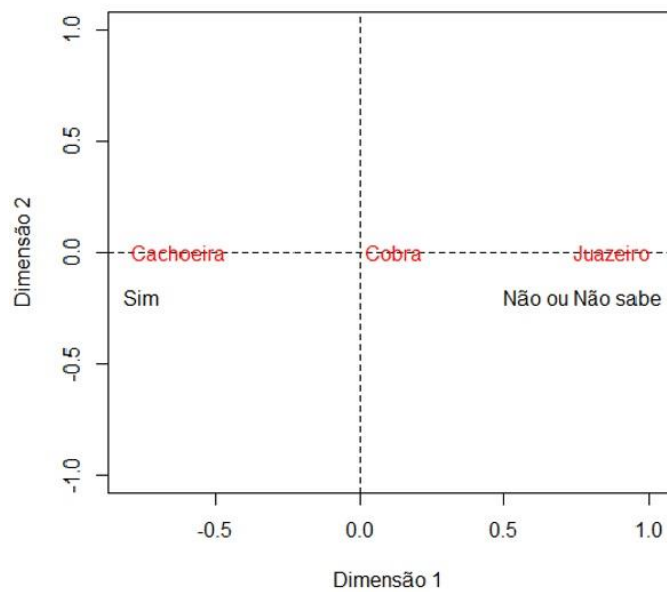
Foi aplicada a análise de correspondência para detectar onde estavam as associações para a mudança na paisagem e vegetação em relação às comunidades (Figuras 2 e 3).

Figura 2: Análise de correspondência da mudança na paisagem



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

Figura3: Análise de correspondência da mudança na vegetação



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

No que se refere a mudanças na paisagem (Figura 2), observa-se que as comunidades Cobra e Cachoeira estão associadas à resposta ‘Sim’, e a comunidade Juazeiro à resposta ‘Não’ ou ‘Não sabe’. De acordo com a figura 3, as comunidades Juazeiro e Cachoeira estão associadas às percepções ‘Não’ e ‘Não sabe’. Já a comunidade Cobra não está associada a nenhuma resposta.

Verificou-se também a existência de associações entre as variáveis idade, tempo de residência e escolaridade com a mudança na paisagem, sendo os resultados mostrados na tabela de contingência 3. Houve associação entre a faixa etária com a percepção de mudança na paisagem a um nível de significância de 10% (valor $p=0,06834$), e com a escolaridade a um nível de significância de 5% (valor $p=0,01089$). O tempo de residência, por sua vez, não está associado com a percepção da mudança na paisagem aos níveis de 5% e 10%.

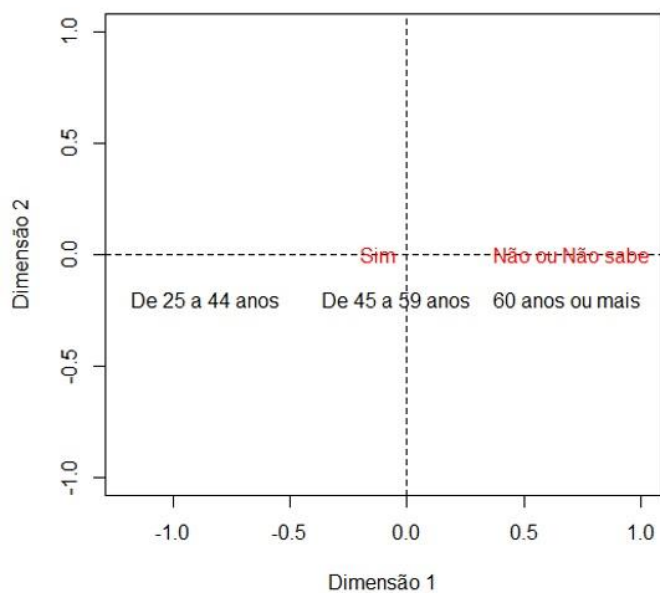
Tabela 3: Associações entre idade, tempo de residência, escolaridade e a mudança na paisagem

Idade/Paisagem	Não ou Não sabe	%	Sim	%	Total	Valor p
De 25 a 44 anos	1	6,25	19	32,76	20	0,06834
De 45 a 59 anos	4	25,00	14	24,14	18	
60 anos ou mais	11	68,75	25	43,10	36	
Total	16	100,00	58	100,00	74	
Tempo de residência/Paisagem	Não ou Não sabe	%	Sim	%	Total	0,519
De 20 a 50 anos	10	62,50	31	53,45	41	
Sempre morou aqui	6	37,50	27	46,55	33	
Total	16	100,00	58	100,00	74	
Escolaridade/Paisagem	Não ou Não sabe	%	Sim	%	Total	0,01089
Até Ens. Fundamental Completo	15	93,75	31	53,45	46	
Médio Incompleto/Completo	1	6,25	15	25,86	16	
Ens. Superior Completo/Incompleto	0	0,00	12	20,69	12	
Total	16	100,00	58	100,00	74	

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

Considerando as associações entre idade e escolaridade constatadas na tabela 3, foram confeccionados gráficos de análise de correspondência (Figuras 4 e 5), nos quais podem ser mais bem visualizadas as associações mostradas na tabela de contingência 3.

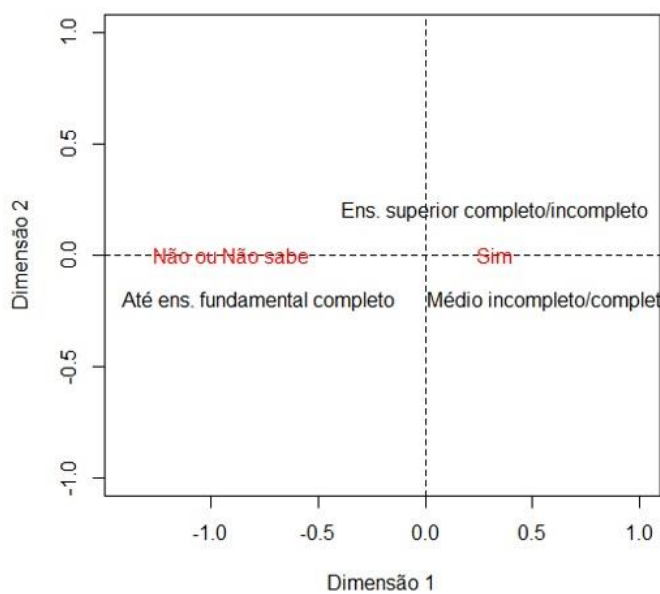
Figura 4: Análise de correspondência da faixa etária



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

Pela análise de correspondência, nota-se que a mudança na paisagem está associada à faixa etária de 25 a 59 anos, isto é, as pessoas com essas idades foram as que mais perceberam mudanças na paisagem nos últimos 20 anos. Pessoas com 60 anos ou mais responderam ‘Não’ ou não souberam responder.

Figura 5: Análise de correspondência da Escolaridade



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2015.

O gráfico da análise de correspondência da escolaridade mostrou que as pessoas que têm até o Ensino Fundamental completo responderam 'Não' ou 'Não sabe' para a mudança na paisagem. Já as pessoas que têm Ensino Médio completo/incompleto e Superior completo/incompleto foram as que mais perceberam as mudanças na paisagem. Portanto, a percepção da mudança na paisagem depende da idade e escolaridade dos entrevistados.

Com relação ao tempo de residência, não houve associação aos níveis de significância de 5% ou 10%. Assim, pode-se dizer que a percepção sobre a mudança na paisagem independe do tempo de moradia nas comunidades, no âmbito do universo pesquisado, que restringiu os participantes da pesquisa àqueles que residiam há mais de 20 anos na comunidade. O tempo de moradia, nesse caso, não influenciou na percepção dos moradores das comunidades pesquisadas, no tocante à mudança na paisagem, refutando a hipótese de que os que residem há mais tempo no local teriam percepção melhor sobre as mudanças.

CONCLUSÃO

O gênero dos entrevistados das comunidades Juazeiro e Cobra, em sua maioria, foi do sexo feminino; já na comunidade Cachoeira, mais da metade foi do sexo masculino. A faixa etária prevaiente nas comunidades Cachoeira e Cobra foi 60 anos ou mais; em Juazeiro, o percentual foi igual para as faixas etárias de 45 a 59 anos e 60 anos ou mais.

A percepção sobre mudança na paisagem foi confirmada pela maioria dos entrevistados. Essas mudanças envolveram o meio ambiente no qual estão inseridos, seus fenômenos atmosféricos, como também mudanças estruturais e sociais ocorridas ao longo dos anos. Do mesmo modo, mudanças na vegetação, no solo e nas pastagens foram relatadas.

De acordo com os testes estatísticos aplicados, houve associação entre as comunidades e a mudança na paisagem aos níveis de 5%, e na vegetação, de 10%. Os gráficos da análise de correspondência corroboraram esses resultados mostrando onde as associações ocorreram. Outrossim, houve ainda associações concernentes à mudança na paisagem para as variáveis idade e escolaridade.

Aqueles na faixa etária de 25 a 59 anos foram os que mais perceberam mudanças na paisagem. Com relação ao grau de escolaridade, os sujeitos entrevistados que estudaram até o Ensino Fundamental não perceberam ou não sabiam responder sobre a mudança na paisagem. Os que possuíam Ensino Médio completo/incompleto e Ensino Superior completo/incompleto perceberam mudanças na paisagem. Essa percepção depende, portanto, das comunidades estudadas, uma vez que cada uma delas a identifica de modo particular.

PERCEPTION ON LANDSCAPE CHANGES OF RURAL RESIDENTS IN AN AREA
SUSCEPTIBLE TO DESERTIFICATION IN SEMI-ARID REGION OF RIO GRANDE DO
NORTE STATE.

ABSTRACT

The natural processes and human action constantly add new elements that constitute the landscape and, at the same time, transform it. There is an intense relationship between man and nature in the semiarid of Rio Grande do Norte State, causing modifications in the local landscape. The objective of this research was to evaluate the perception of changes in the landscape of rural residents in three communities located in area susceptible to desertification in the municipality of Parelhas/RN. Chi-square test, Fisher exact test and correlation analysis were used for the analysis of qualitative data. It was found that most respondents realized changes in landscape, being the age and schooling important variables for this perception. The residence time in the communities, in turn did not influence. The communities perceive differently changes in vegetation, and in similar way the changes in soil and grass. The evaluation showed that the residents of the communities perceive the changes in a particular way regardless the fact of residing for more than 20 years in the same place.

Keywords: Parelhas; Seridó; Communities; Vegetation.

PERCEPCIÓN DE CAMBIOS EN EL PAISAJE DE LOS RESIDENTES RURALES EN EL
ÁREA SUSCEPTIBLE A LA DESERTIFICACIÓN EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA DEL
ESTADO DE RIO GRANDE DO NORTE.

RESUMEN

Los sucesos naturales y la acción humana añaden constantemente nuevos elementos que constituyen el paisaje y al mismo tiempo la transforman. En el semiárido (zona de clima desértico) del Rio Grande do Norte hay una intensa relación entre el hombre y la naturaleza provocando cambios en el paisaje local. El objetivo de la investigación fue analizar la percepción de cambios en el paisaje de los residentes rurales entres comunidades ubicadas en el área susceptible a la desertificación en el municipio de Parelhas/RN. Fue utilizado para el análisis de datos cualitativos el test del chi-cuadrado, test exacto de Fisher y análisis de correspondencia. La mayoría de los participantes ha percibido cambios en el paisaje, siendo las variables edad y escolaridad importantes para esa percepción. El tiempo de residencia en las comunidades no ha influido. Las comunidades perciben de manera distinta los cambios en la vegetación y de modo similar los cambios en el suelo y los pastos. El análisis realizado mostró que los residentes de las comunidades perciben los cambios de una manera particular aunque hayan vivido desde hace más de 20 años en el mismo lugar.

Palabras clave: Parelhas; Seridó; Comunidades; Vegetación.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 6 ed. São Paulo: Ateliê, 2010.

ALMEIDA, A. P.; SARTORI, M. G. B. **A percepção da paisagem urbana de Santa Maria-RS e os sentimentos de topofilia e topofobia de seus moradores**. Revista Ciência e Natura, UFSM, n. 30. v. 2. p. 107-126, 2008.

ARAÚJO, J. A. **Alterações ambientais em Parelhas, Rio Grande do Norte: metais pesados em sedimentos de drenagens e percepção de comunidades rurais em relação a mudanças na paisagem**. 2012. 80 páginas. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). UFRN. Natal/RN, 2012.

CABRAL, L. O. **A paisagem enquanto fenômeno vivido**. Revista Geosul, Florianópolis, v. 15. n. 30. p.34-45, 2000.

CLAVAL, P. **A geografia cultural**. Tradução: Luíz Fugazzola Pimenta e Margareth de Castro Afeche Pimenta. 3 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

CONTI, J. B. **Geografia e Paisagem**. Revista Ciência e Natura, v. 36. Ed. Especial, p. 239-245, 2014.

CORRÊA, R. L. **Região e organização espacial**. 3 ed. São Paulo: Ática, 1990.

FELIPE, J. L. A.; ROCHA, A. P. B.; CARVALHO, E. A. **Atlas Rio Grande do Norte: espaço geo-histórico e cultural**. João Pessoa: Grafset, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Cidades. **Parelhas**. Censo, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 22 de maio de 2015.

_____, **Manual Técnico de Pedologia**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO – INSA. **Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro**. Campina Grande/PB, 2012.

KEARNEY, A. R. *et. al.* **Public perception as support for scenic quality regulation in a nationally treasured landscape**. Journal Landscape and Urban Planning. v. 87. p. 117-128, 2008.

LEVINE, D.M.; BERENSON, M.L.; STEPHAN, D. **Estatística: teoria e aplicações usando Microsoft Excel em Português**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LIMA, S. T. **Geografia e Literatura: alguns pontos sobre a percepção de paisagem**. Geosul, Florianópolis, v.15, n.30, p. 7-33, 2000.

MARTINS, G. A. **Estatística geral e aplicada**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

PISSINATI, M. C.; ARCHELA, R. S. **Geossistema território e paisagem: método de estudo da paisagem rural sob a ótica Bertrandiana**. Revista Geografia, v. 18, n. 1, jan./jun. 2009.

RIO GRANDE DO NORTE, Secretaria de Recursos Hídricos. **Panorama da Desertificação no Estado do Rio Grande do Norte**. Natal/RN: 2005.

ROCHA, L. B. **Fenomenologia, semiótica e geografia da percepção: alternativas para analisar o espaço geográfico**. Revista Casa da Geografia, Sobral, v.4/5, p. 60-79, 2002/2003.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 3 ed. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

SANTOS, N. R. Z.; KIRCHNER, R. M.; FLEIG, A. P. **Avaliação da percepção da comunidade em relação às paisagens de uma unidade de conservação**. Revista Ciência e Natura, UFSM, v. 2, n. 31. p. 107-120, 2009.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo. Razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2002.

_____, **Pensando o espaço do homem**. 5 ed., 1ª reimpressão. São Paulo: Edusp, 2007.

_____, **Metamorfose do espaço habitado**. 5 ed. Hucitec: São Paulo, 1997.

SIEBER, S. S.; MEDEIROS, P. M.; ALBUQUERQUE, U. P. **Local Perception of Environmental Change in a Semi-Arid Area of Northeast Brazil: a New Approach for the Use of Participatory Methods at the Level of Family Units**. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, v. 24. p. 511-531, 2010.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR., N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2 ed. São Paulo: Artmed Bookman, 2006.

STEPHENSON, J. **The Cultural Values Model: an integrated approach to values in landscapes**. Journal Landscape and Urban Planning. v. 84. p. 127-139, 2008.

TRAJANO, V. A. **Um olhar sobre as comunidades rurais de Cachoeira, Juazeiro e Santo Antonio da cobra no município de Parelhas/RN: elementos para uma análise de processos de desertificação**. 2005. 163 páginas. Dissertação (Mestrado em Geografia). UNB. Brasília, 2005.

TUAN, Yi-fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980.

VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística**. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1980.

VITTE, A. C. **O desenvolvimento do conceito de paisagem e a sua inserção na geografia física**. Revista Mercator. ano 06.n 11. 2007.

WESTLING, E. L. **Making sense of landscape change: Long-term perceptions among local residents following river restoration**. Journal of Hydrology. v. 519. p. 2613-623, 2014.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES DE AÇÕES

A primeira etapa dessa pesquisa (capítulo I), foi elaborar uma revisão bibliográfica sobre o tema desertificação no âmbito mundial e brasileiro, destacando o panorama do fenômeno no estado do Rio Grande do Norte, na região do Seridó, especialmente no município de Parelhas, local da pesquisa. A revisão bibliográfica foi uma etapa importante, pois a partir das leituras feitas, selecionaram-se os textos incluídos no primeiro artigo e nos demais artigos da tese.

Considerando as leituras feitas, a desertificação é um problema ambiental sério que ocorre, a princípio, em áreas de clima árido, semiárido, subúmido seco. No entanto, as causas da desertificação não devem ser generalizadas, pois o fenômeno pode ser originado por processos naturais ou através da ação humana. O nordeste brasileiro é afetado pela desertificação, possuindo áreas em estágios graves. Segundo a literatura, os núcleos de desertificação são áreas de grande expressão do fenômeno no país. O município de Parelhas pertence a um dos núcleos (Núcleo de Desertificação Seridó). Daí a opção do tema para fazer a revisão bibliográfica. Cumpriu-se com essa etapa o primeiro objetivo da pesquisa: “Elaborar uma revisão de literatura sobre desertificação, destacando o panorama do fenômeno no estado do Rio Grande do Norte, na região do Seridó, especialmente no município de Parelhas”.

O clima semiárido do município e os períodos de seca favorecem a desertificação. Acrescente-se a isso, práticas históricas da criação de gado, do cultivo do algodão mocó, e mais recente a indústria de cerâmica vermelha. Essa foi apontada pela população como a responsável pelo processo de desertificação no município. O que faz dessa atividade degradadora do ambiente local é o consumo contínuo de argila, lenha e água que a atividade demanda, sobretudo, a lenha, que através do corte sem técnica adequada, deixa áreas desnudas de vegetação.

Por essa razão, procurou-se realizar um levantamento sobre as cerâmicas do município, aplicando-se formulários nas empresas. Dentre as perguntas que integraram o formulário, estavam aquelas referentes ao consumo de lenha. A partir desses dados foi escrito o capítulo II, alcançado assim, o segundo objetivo da pesquisa: “Evidenciar a situação da indústria de cerâmica vermelha no município de Parelhas/RN no que concerne ao uso de recursos naturais, com ênfase para o consumo de lenha”.

Analisando dados de pesquisas anteriores sobre o consumo de lenha no município, houve um decréscimo, comparando com os dados coletados nesse estudo. Mas, quatro fatores podem ter influenciado o resultado. Primeiro, dentre as 28 cerâmicas existentes no município, 2 se recusaram a responder ao formulário e 1 não soube informar o consumo de lenha; segundo, com receio das fiscalizações, alguns ceramistas omitem o real consumo de lenha; terceiro,

algumas empresas fazem uso de fontes energéticas alternativas, como briquetes de madeira, casca de coco, castanha, bagaço de cana-de-açúcar, embora em percentual pequeno, 27%. Por fim, o quarto ano consecutivo de estiagem aumentou os custos com aquisição de água e lenha, e levou ao fechamento de algumas unidades. Assim, o consumo de lenha mensal das cerâmicas de Parelhas em 2014 pode ter sido superior a 8.558 m³ (dados de campo dessa pesquisa).

Outra informação importante sobre a lenha, diz respeito à sua falta; segundo alguns ceramistas, está ficando difícil conseguir lenha no município. O desmatamento foi citado como justificativa para a falta desse insumo. Como a oferta de lenha no município está diminuindo, os vizinhos e outros mais distantes no estado, estão fornecendo lenha, bem como municípios do estado da Paraíba e Pernambuco. Ou seja, outras áreas podem estar sendo desmatadas, caso o corte seja feito de forma ilimitada. O desmatamento é um agravante em potencial, sobretudo, em áreas consideradas suscetíveis ao fenômeno da desertificação.

Nesse sentido, procurou-se conhecer a percepção da população de Parelhas sobre desertificação. Para isso, aplicaram-se formulários na cidade e em três comunidades rurais, Juazeiro, Cachoeira e Cobra. Os dados foram submetidos a testes estatísticos, e a partir disso foi feita uma análise comparativa das percepções da população (capítulo III). Desse modo, foi atingido o terceiro objetivo da pesquisa: “Analisar comparativamente a percepção da população rural e a urbana sobre desertificação no município de Parelhas/RN”.

A maioria dos entrevistados já ouviu falar sobre desertificação e acha que o município de Parelhas está em processo de desertificação. A análise de correspondência, mostrou associação da resposta “sim” para a zona urbana e as respostas “não e não sabe” para a zona rural. Mais da metade dos participantes, tanto na zona rural (59,26%) quanto na zona urbana (57,97%), indicaram a cerâmica como o causador do processo de desertificação no município de Parelhas, enfatizando o uso da lenha (retirada da vegetação) como a causa maior.

Considerando essa realidade, procurou-se saber se a população percebia alguma mudança na paisagem local, resultando no capítulo IV. Escolheu-se para isso as comunidades rurais Juazeiro, Cachoeira e Cobra tendo em vista que cada comunidade possui, atualmente, uma cerâmica em atividade e estão localizadas na área de abrangência da microbacia do rio Cobra, lugar propício para a retirada de lenha. Nessa etapa foi alcançado o quarto objetivo: “Mensurar a percepção sobre mudanças na paisagem dos moradores das comunidades rurais Juazeiro, Cachoeira e Cobra no município de Parelhas/RN”.

Os resultados mostraram que a percepção sobre mudança na paisagem foi confirmada pela maioria dos entrevistados. Essas mudanças envolveram o meio ambiente no qual estão inseridos, seus fenômenos atmosféricos, como também mudanças estruturais e sociais ocorridas

ao longo dos anos. Do mesmo modo, mudanças na vegetação, no solo e nas pastagens foram relatadas.

As hipóteses consideradas para a pesquisa foram duas. A primeira considera com o início da atividade ceramista em meados da década de 1980, houve um aumento do consumo das espécies vegetais no município, que se mantém constante até hoje, causando o desgaste dos recursos naturais e a mudança na paisagem. Essa hipótese foi confirmada para dados obtidos até o ano de 2011, pois houve um aumento no consumo de lenha no município entre os anos de 2008 e 2011.

Em 2014, ano da pesquisa de campo desse estudo, houve um decréscimo deste consumo, mas alguns fatores podem ter influenciado o resultado obtido, pois 2 empresas não responderam ao formulário e 1 não soube informar o consumo de lenha; alguns ceramistas omitem o real consumo de lenha com receio das fiscalizações; algumas empresas já fazem uso de fontes energéticas alternativas e a estiagem prolongada aumentou os custos com aquisição de água e lenha, levando ao fechamento de algumas cerâmicas. Neste caso a hipótese foi refutada considerando os pontos supracitados.

A segunda hipótese aponta que os moradores que residem no município há mais tempo são os que conseguem perceber melhor o ambiente vivido e as transformações nele ocorridas. Esta hipótese tomou como referência o estudo de Araújo (2012) que pesquisou a percepção de moradores rurais no mesmo município, concluindo que as pessoas que moravam nas comunidades há mais de 20 anos foram as que perceberam as mudanças; foi estabelecido um recorte temporal de 20 anos de moradia no local para participar da pesquisa (exceto para os ceramistas).

No entanto, essa hipótese foi refutada para a percepção de mudanças na paisagem. Os testes estatísticos mostraram que, para o tempo de residência, não houve associação aos níveis de significância de 5% ou 10%. Assim, pode-se dizer que a percepção sobre a mudança na paisagem independe do tempo de moradia nas comunidades, no âmbito do universo pesquisado, que restringiu os participantes da pesquisa àqueles que residiam há mais de 20 anos na comunidade.

Com relação à percepção sobre desertificação a hipótese foi confirmada, pois a maioria dos entrevistados soube indicar as modificações ocorridas, já tinha ouvido falar em desertificação e soube indicar as causas com as quais a desertificação está relacionada. Vale salientar que as ações do Núcleo de Desenvolvimento Sustentável do Seridó – NUDES, como palestras e oficinas, sobretudo nas comunidades rurais pesquisadas, levaram conhecimento prévio a essas comunidades sobre o tema desertificação e provavelmente estão relacionados aos

resultados observados. A maioria acredita que o município está em processo de desertificação e apontou a atividade ceramista como sendo uma das causas desse processo no município.

Diante disso, conclui-se que os respondentes dos formulários têm conhecimento sobre o tema desertificação, e sabem que a atividade ceramista, devido ao seu consumo dos recursos naturais (lenha, argila e água), causa danos ambientais. E associam que, em função do uso desses recursos ao longo dos anos, a paisagem local sofreu modificações com destaque para a vegetação, solo e pastagens nas comunidades rurais.

O município de Parelhas teve seu processo histórico marcado pelo uso dos recursos naturais. Uma das atividades econômicas mais importante do município, a indústria de cerâmica vermelha, contribui para acentuar o quadro ambiental de susceptibilidade à desertificação. Mas, outros fatores precisam ser levados em consideração como o clima, períodos de seca, processos históricos do uso da terra.

Vale salientar que a ONU no ano 2000 criou os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), como o apoio de 191 países. Na ocasião, as Nações Unidas chamaram a atenção da sociedade civil e governantes para o enfrentamento de alguns desafios globais, convidando a todos os envolvidos a se comprometerem no cumprimento dos objetivos até 2015. Dentre os oito objetivos criados, o sétimo, trata de Assegurar a Sustentabilidade Ambiental apresentando, entre outras discussões, a do combate à desertificação. Algumas metas foram alcançadas com sucesso, como a diminuição da pobreza, o acesso à educação básica para crianças, o aumento de áreas de proteção ambiental; no entanto, muito ainda precisa ser feito.

Por essa razão, foram criados como base nos ODM no ano de 2015, os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). São dezessete os ODS; dentre estes, o décimo quinto objetivo consiste em “Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e estancar a perda de biodiversidade”. Dentro deste objetivo, a meta 15.3 determina, até 2030, combater a desertificação, e restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.

O empenho da ONU junto à sociedade civil, instituições governamentais e não-governamentais para proteger o meio ambiente, mostra que essa luta é de ordem mundial e exige cooperação e mobilização por parte dos diversos grupos sociais. No Brasil, o Congresso Nacional por meio da Lei 2447/07, instituiu a Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PNCD (Anexo II), isso significa que o país tem buscado avançar no combate ao fenômeno.

Dentre os onze objetivos da PNCD, o primeiro consiste em prevenir e combater a

desertificação e recuperar as áreas afetadas, em todo o território nacional; sabe-se que as áreas nacionais mais atingidas pelo fenômeno estão na região Nordeste, e as mais críticas dessas áreas são os Núcleos de Desertificação, que merecem ações constantes e eficazes. Igualmente importante é o que tenciona o sexto objetivo, de fomentar pesquisas e a ampliação do conhecimento sobre o processo de desertificação e a ocorrência de secas, bem como a recuperação de áreas afetadas ou degradadas; as pesquisas são fundamentais para aprofundar o conhecimento, dar apoio e encaminhamentos para combater a degradação.

A PNCD deverá ser implantada com base em oito princípios, entre eles, a participação das comunidades localizadas nas ASD no processo de elaboração e de implantação das ações de combate à desertificação; e a incorporação do conhecimento tradicional sobre uso sustentável dos recursos locais; ou seja, a gestão participativa é fundamental nesse processo, pois a população atingida deve ser ouvida e dialogar, tanto com o poder público quanto com o privado em busca do princípio da boa governança.

Os resultados desta pesquisa mostraram que a situação do desgaste dos recursos naturais no município de Parelhas/RN é conhecida, merece atenção e soluções adequadas, tendo em vista que se tornou um problema de ordem socioambiental, pois são muitas as famílias envolvidas na atividade ceramista, da qual obtém o seu sustento. A cerâmica, por sua vez, retira da natureza os recursos para a fabricação dos seus produtos. Diante disso, o diálogo entre os governantes locais, os empresários e a população envolvida se faz necessário. A troca de conhecimentos entre os moradores das comunidades rurais, população urbana, empresários ceramistas e poder público local, possibilitará a gestão participativa e o uso sustentável dos recursos naturais do município.

No âmbito das políticas públicas, os dados dessa pesquisa podem contribuir para a definição das políticas indutoras a serem desenvolvidas no município, sob a ótica da sustentabilidade dos recursos naturais, bem como o cumprimento efetivo das políticas reguladora e estruturadora. Espera-se assim, que esses resultados abram caminhos para nortear entidades privadas, governamentais e não-governamentais na solução para diminuir a exaustão dos recursos naturais. Do mesmo modo despertar o interesse para a busca por novas fontes energéticas em substituição ao consumo de lenha e a implantação e execução de planos florestais sustentáveis da caatinga.

Como perspectiva futura, o que se propõe é que haja campanhas educativas de formação, sensibilização e conscientização com as comunidades rurais Juazeiro, Cobra e Cachoeira, na cidade e com os ceramistas, para difundir informações sobre a desertificação e a conservação dos recursos naturais, através de uma abordagem mais ampla, incentivando o uso de novas técnicas como a utilização do gás natural para os fornos das cerâmicas e o replantio de áreas

desnudas de vegetação, com espécies nativas da caatinga, além de outras ações sugeridas no quadro a seguir:

Quadro com sugestões de ações para a gestão e o uso sustentável dos recursos naturais no município de Parelhas/RN

- 1- Gestão Participativa: integrar o poder público local, os ceramistas e as comunidades rurais Juazeiro, Cobra e Cachoeira para dialogar e trocar saberes em prol do uso sustentável dos recursos naturais do município;
- 2- Campanhas Educativas: promover a formação, sensibilização e conscientização das comunidades rurais, comunidade estudantil e empresários do ramo ceramista para aprofundar e difundir conhecimentos sobre a desertificação e conservação ambiental;
- 3- Fontes Energéticas Alternativas: incentivar a utilização de fontes alternativas de energia nas indústrias de cerâmica vermelha, como o gás, briquetes de madeira, casca de coco, casca de castanha, bagaço de cana-de-açúcar para diminuir o uso da lenha;
- 4- Planos Florestais Sustentáveis da Caatinga: obter produção sustentável dos recursos vegetais, garantindo equilíbrio socioambiental;
- 5- Plantio de Mudanças: plantar mudas de espécies nativas da caatinga em áreas desnudas de vegetação;
- 6- Unidades de Conservação (UC): criar unidades de conservação para salvaguardar a biodiversidade local;
- 7- Sistema de Gestão Ambiental (SGA): instigar a implementação de sistemas de gestão ambiental nas cerâmicas do município, viabilizando as empresas avaliar e controlar os impactos ambientais de suas atividades;
- 8- Comissão Interna de Meio Ambiente (CIMA): criar uma comissão interna de meio ambiente municipal para ajudar os gestores públicos, a população rural e urbana e os empresários de cerâmicas a gerir de forma sustentável os recursos naturais locais disponíveis promovendo gestão socioambiental eficiente.

Fonte: Elaborado por Jane Azevedo de Araújo, 2016.

Objetiva-se dessa maneira, amenizar danos ambientais gerados pela indústria de

cerâmica vermelha, sem comprometer o seu desempenho e os recursos naturais disponíveis e, promover a gestão participativa que é fundamental para fomentar políticas de incentivo às práticas ambientais sustentáveis. Os resultados dessa pesquisa são originais, pois trazem dados inéditos sobre a percepção da desertificação e da mudança na paisagem, bem como dados atuais da atividade econômica de maior expressão do município.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SERIDÓ–ADESE. **Diagnóstico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do Território do Seridó/RN**. Caicó: ADESE, 2008.

ANGELIM, L. A. A., *et al.* **Geologia e recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte-Escala 1: 500.000**. Recife: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006.

AQUINO, C. M. S.; ALMEIDA, J. A. P.; OLIVEIRA, J. G. B. **Cobertura das Terras e Aspectos Econômicos em Núcleo de Degradação/Desertificação**. Revista Mercator, Fortaleza. v.11, n. 26, p.171-182. set/dez,2012. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br>>. Acesso em 15 de julho de 2013.

ARAÚJO, J. A. **Alterações ambientais em Parelhas, Rio Grande do Norte: metais pesados em sedimentos de drenagens e percepção de comunidades rurais em relação a mudanças na paisagem**. 2012. 80 páginas. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). UFRN. Natal/ RN, 2012.

BASTOS, F. H.; CORDEIRO, A. M. N. **Fatores Naturais na Evolução das Paisagens no Semiárido Brasileiro: uma abordagem geral**. Revista Geonorte, Edição Especial, v. 2, n. 4, p. 464-476, 2012.

BERQUE, A. Paisagem-Marca, Paisagem-Matriz: elementos da problemática para uma Geografia Cultural. In: CORRÊA, R.L.; ROSENDAHL. Z. **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1998.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia Física Global. Esboço metodológico**. Tradução: Olga Cruz. Revista RA'EGA, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil**. Brasília, 2004.

COSME JÚNIOR, S. **Análise de uso e cobertura do solo no município de Parelhas/RN**. 2011. 79 páginas. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). UFRN. Natal/ RN, 2011.

CUNHA, H. L.; COELHO, M. C. N. Política e Gestão Ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 5 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

DEL PICCHIA, P. C. D. Histórico do Ordenamento da Paisagem. In: SANTOS, D. G.; NUCCI, J. C. (Orgs.). **Paisagens Geográficas: Um tributo a Felisberto Cavalheiro**. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2009.

DEL RIO, V. **Paisagens, realidades e imaginário**: a percepção do cotidiano. Revista Paisagem e Ambiente: ensaios, São Paulo. n. 7, p. 93-101, 1995. Disponível em: <<http://www.researchgate.net/publication/277405315>>. Acesso em: 09 de dezembro de 2015.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE – EMPARN. Meteorologia/Climatologia. **Parelhas**. Precipitação e Temperatura 2016. Disponível em: <<http://www.emparn.rn.gov.br/>>. Acesso em: 14 de setembro de 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Cidades. **Parelhas**. Censo 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 25 de julho de 2014.

_____, **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3 Ed. Rio de Janeiro, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO – INSA. **Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro**. Disponível em: <<http://www.insa.gov.br/censosab/publicacao/sinopse.pdf>>. Acesso em 12 de março de 2014.

KUHNEM, A.; HIGUCHI, M. I. G. Percepção ambiental. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011.

LEE, H. F.; ZHANG, D. D. **Perceiving desertification from the lay perspective in northern China**. Journal Land Degradation & Development. v.15, p. 529-542, 2004.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 7 ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2009.

LEFF, E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 7 ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2009. Resenha de: BOEIRA, S. L. **Ambiente & Sociedade**. Ano v, n 10, p. 1-4, 1º Semestre de 2002.

LEVINE, D.M.; BERENSON, M.L.; STEPHAN, D. **Estatística**: teoria e aplicações usando Microsoft Excel em Português. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

LUZ, A. B.; LINS, F. A. F. **Rochas & minerais industriais**: usos e especificações. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MACÊDO, M. K. A. **A penúltima versão do Seridó**: espaço e história dos regionalismos seridoense. Caicó/RN: [Ed. do autor], 1998.

MARTINS, G. A. **Estatística geral e aplicada**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

NUCCI, J.C. Ecologia e Planejamento da Paisagem. In: SANTOS, D. G.; NUCCI, J. C. (Orgs.). **Paisagens Geográficas: Um tributo a Felisberto Cavalheiro**. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2009.

NUNES, E. **Geografia Física do Rio Grande do Norte**. Natal: Imagem Gráfica, 2006.

OLIVEIRA, L. *et al.* **A percepção da paisagem como metodologia de investigação geográfica**. In: ENCUENTRO DE GEOGRAFOS DE AMERICA LATINA, 1989, Montevideo, Uruguai. Anais eletrônicos. Montevideo, 1989. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal2.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2015.

PISSINATI, M. C.; ARCHELA, R. S. **Geossistema Território e Paisagem** - Método de estudo da paisagem rural sob a ótica Bertrandiana. Revista Geografia (Londrina). v. 18, n. 1, p. 5-31, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>>. Acesso em: 18 de julho de 2014.

RIO GRANDE DO NORTE, Secretaria de Recursos Hídricos - SERHID. **Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do Rio Grande do Norte – PAE/RN**. Natal/RN, 2010.

_____, Secretaria de Recursos Hídricos - SERHID. **Planos e projetos pilotos de recuperação e micro-bacias hidrográficas: micro-bacia hidrográfica do Rio Cobra**. Termo de referência. Natal/RN, 2005.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 3 ed. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SANDOVAL, C. V.; FLANDERS, D. N.; KOZAK, R. **Participatory landscape planning and sustainable community development: methodological observations from a case study in rural Mexico**. Journal Landscape and Urban Planning. v. 94, p. 63-70, 2010.

SANTOS, M. **Metamorfoses do Espaço Habitado**. 5ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

SANTOS, J. O.; SOUZA, M. J. N. Impactos ambientais e riscos de ocupação na Bacia Hidrográfica do Rio Cocó-Ceará. In: SILVA, E. V.; RODRIGUEZ, J. M. M.; MEIRELES, A. J. A. (Orgs.). **Planejamento Ambiental e Bacias Hidrográficas: planejamento e gestão de bacias hidrográficas (Tomo I)**. Fortaleza: Edições UFC, 2011.

SAUER, C.O. Morfologia da Paisagem. In: CORRÊA, R.L.; ROSENDAHL, Z. **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1998.

SEELY, M; MOSER, P. **Connecting community action and science to combat desertification: evaluation of a process.** Journal Environmental Monitoring and Assessment. v. 99, p. 33-55, 2004.

SEELY, M. K. **Can science and community action connect to combat desertification?** Journal of Arid Environments. v. 39, p. 267-277, 1998.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO RIO GRANDE DO NORTE – SEBRAE. **Diagnóstico da indústria de cerâmica vermelha do Rio Grande do Norte:** relatório final. Natal: SEBRAE/RN, 2013.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea:** Diagnóstico do município de Parelhas, estado do Rio Grande do Norte. MASCARENHAS, J. C. *et al.* (Orgs.). Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR., N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento.** 2 ed. São Paulo: Artmed Bookman, 2006.

TUAN, Yi-fu. **Topofilia:** um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

VIEIRA, S. **Bioestatística:** Tópicos Avançados. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2010.

WEI, Y. P. *et al.* **Farmers' perception of environmental degradation and their adoption of improved management practices in Alxa, China.** Journal Land Degradation & Development. V. 20, p. 336-346, 2009.

WERNER, P. V. N. **A conformação da Paisagem da Vila Urlândia – Santa Maria/RS e a percepção ambiental da população residente.** 2012. 76 páginas. Dissertação (Mestrado em Geografia). UFSM. Santa Maria/RS, 2012.

YANG, L. **Local Knowledge, Science, and Institutional Change: the case of desertification control in Northern China.** Journal Environmental Management. v. 55, p. 616-633, 2015.

APÊNDICES

Apêndice I: Formulário aplicado aos moradores da cidade de Parelhas/RN

Data: ___/___/___ N° de formulário: _____ Nome do Bairro _____

PERFIL DO ENTREVISTADO

1- Sexo

(1) M (2) F

2- Idade:

(1) 25 a 34 anos (2) 35 a 44 anos

(3) 45 a 59 anos (4) 60 ou mais

3- Local de origem

(1) Zona urbana do município

(2) Zona rural do município

(3) Zona urbana de outra cidade do Seridó

(4) Zona rural de outra cidade do Seridó

(5) Zona urbana de outro estado

(6) Zona rural de outro estado

4- Há quanto tempo reside neste local?

(1) De 20 a 30 anos

(2) De 31 a 40 anos

(3) De 41 a 50 anos

(4) Sempre morei aqui

5- Grau de Escolaridade

(1) Nunca foi à escola

(2) Ensino fundamental completo

(3) Ensino fundamental incompleto

(4) Ensino Médio incompleto

(5) Ensino Médio completo

(6) Ensino superior incompleto

(7) Ensino superior completo

MEIO AMBIENTE

6- Para você o que é meio ambiente?

7- Já ouviu falar em desertificação?

(1) Sim (2) Não

8- Caso sim, através de qual meio tomou conhecimento do assunto?

(1) Rádio

(2) Jornal impresso

(3) Televisão

(4) Revista

(5) Internet

(6) Outros _____

CASO NÃO VÁ PARA QUESTÃO 12

9- Em sua opinião a desertificação está relacionada com o quê?

(1) Seca

(2) Alterações climáticas

(3) Aumento da temperatura

(4) Degradação da vegetação

(5) Poluição

(6) Erosão do solo

(7) outras _____

10- Você acha que o município de Parelhas está em processo de desertificação?

(1) Sim (2) Não

Porque? _____

11- Para você o que seria o causador desse processo no município?

(1) A seca

(2) O desflorestamento

(3) A cerâmica

(4) A mineração

(5) Outro _____

12- Houve alguma mudança na paisagem local nos últimos 20 anos?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe

Qual? _____

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

13- Com relação a água, a sua moradia está ligada à:

(1) Rede pública de água e esgoto

(2) Somente a rede pública de água

(3) Não está ligada a nenhuma das duas

14- Qual a principal fonte de abastecimento de água da sua casa?

- (1) Açude público
- (2) Açude particular
- (3) Poço público
- (4) Chafariz público
- (5) Na casa do vizinho
- (6) Outro: _____

15- Como classifica a qualidade da água que utiliza?

- (1) Boa
- (2) Ruim
- (3) Turva
- (4) Salgada
- (5) Com mal cheiro
- (6) Outro: _____

16- Já ficou doente por causa da água que usa na sua residência?

- (1) Sim (2) Não
- Se sim, de que? _____

17- Utiliza a água para:

- (1) Beber
- (2) Cozinhar
- (3) Higiene em geral (lavar louça, roupa, casa, tomar banho, etc.)

18- Caso falte água qual fonte secundária de água utiliza? _____

19- Compra água para beber?

- (1) Sim (2) Não
- Se sim, sabe de onde vem essa água?
- _____

20- Já ficou doente por causa da água que bebe?

- (1) Sim (2) Não

Se sim, de quê?

Apêndice II: Formulário aplicado aos moradores das comunidades rurais do município de Parelhas/RN

Data: ___/___/___ N° de formulário: _____ Nome da Comunidade Rural: _____

PERFIL DO ENTREVISTADO

1- Sexo

(1) M (2) F

2- Idade:

(1) 25 a 34 anos (2) 35 a 44 anos
(3) 45 a 59 anos (4) 60 ou mais

3- Local de origem

(1) Zona urbana do município
(2) Zona rural do município
(3) Zona urbana de outra cidade do Seridó
(4) Zona rural de outra cidade do Seridó
(5) Zona urbana de outro estado
(6) Zona rural de outro estado

4- Há quanto tempo reside neste local?

(1) De 20 a 30 anos
(2) De 31 a 40 anos
(3) De 41 a 50 anos
(4) Sempre morei aqui

5- Grau de Escolaridade

(1) Nunca foi à escola
(2) Ensino fundamental incompleto
(3) Ensino fundamental completo
(4) Ensino Médio incompleto
(5) Ensino Médio completo
(6) Ensino superior incompleto
(7) Ensino superior completo

6- Em que trabalha?

(1) Agricultura
(2) Mineração (garimpagem)
(3) Cerâmica
(4) Pecuária
(5) Outro _____

7- Renda mensal

(1) Até um Salário Mínimo
(2) 1 a 2 S.M.
(3) 2 a 4 S.M.
(4) + de 4 S.M.
(5) Não tem renda

8- Principal atividade na propriedade

(1) Pecuária de corte

(2) Pecuária de leite

(3) Cria, cria e engorda

(4) Agricultura

(5) Corte de lenha

(6) Outro _____

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

9- Disponibilidades de água para o consumo da família

(1) Açude

(2) Barragem

(3) Poço

(4) Cisternas

(5) Rio

(6) Outro _____

10- Tem água disponível o ano todo?

(1) Sim (2) Não

11- Como classifica a qualidade da água que utiliza

(1) Boa

(2) Ruim

(3) Turva

(4) Salgada

(5) Com mal cheiro

(6) Outro: _____

12- Já ficou doente por causa da água que usa na sua residência?

(1) Sim (2) Não

Se sim, de que? _____

13- Utiliza a água para:

(1) Beber

(2) Cozinhar

(3) Higiene em geral (lavar louça, roupa, casa, tomar banho, etc.)

14- Caso falte água qual fonte secundária de água utiliza? _____

15- Compra água para beber?

(1) Sim (2) Não

Se sim, sabe de onde vem essa água?

16- Já ficou doente por causa da água que bebe?

(1) Sim (2) Não

Se sim, de que? _____

MEIO AMBIENTE

17- Houve alguma mudança na paisagem nos últimos anos?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe

Caso sim, em que mudou? _____

18- Houve alguma mudança na vegetação?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe

Caso sim, em que mudou? _____

19- Houve alguma mudança na fauna local?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe

Caso sim, em que mudou? _____

20- Houve mudança no solo?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe

Caso sim, qual? _____

21- Nas áreas de pastagens houve alguma mudança?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe

Caso, sim qual? _____

22- Houve alguma mudança na produtividade agrícola?

(1) Sim (2) Não (3) Não sabe

Caso sim, qual? _____

23- Em sua comunidade, quais são os principais problemas de meio ambiente?

(1) Poluição dos rios/córregos/açudes

(2) Desmatamento

(3) Lixo

(4) Caça

(5) Queimadas

(6) Não sabe

(7) Outros _____

24- Já ouviu falar em desertificação?

(1) Sim (2) Não

25- Caso sim, através de qual meio tomou conhecimento?

(1) Rádio

(2) Jornal impresso

(3) Televisão

(4) Revista

(5) Internet

(6) Outros _____

CASO NÃO, VÁ PARA QUESTÃO 30

26- Em sua opinião, a desertificação está relacionada com o quê?

(1) Seca

(2) Alterações climáticas

(3) Aumento da temperatura

(4) Degradação da vegetação

(5) Poluição

(6) Erosão do solo

(7) Outros _____

27- Você acha que o município de Parelhas está em processo de desertificação?

(1) Sim (2) Não

28- Caso sim, o que seria o causador desse processo no município?

(1) A seca

(2) A retirada da vegetação

(3) A cerâmica

(4) A mineração

(5) Outros _____

29- Já observou algum processo de desertificação na sua propriedade rural?

(1) Sim (2) Não

Caso sim, especificar _____

30- Já observou algum local da comunidade em que a vegetação recuperou-se?

(1) Sim (2) Não

Caso sim, porque se recuperou? _____

31- Já observou a migração de moradores da comunidade para a cidade e/ou outras localidades?

(1) Sim (2) Não

CASO SIM, RESPONDA:

32- Em sua opinião, porque as pessoas migraram para a cidade e/ou outras localidades?

Apêndice III: Formulário aplicado aos ceramistas do município de Parelhas/RN

Data: ___/___/___ N° de formulário: _____ Nome da Cerâmica _____

1. Há quanto tempo desenvolve a atividade ceramista no município?
 - De 01 a 04 anos
 - De 05 a 10 anos
 - De 11 a 15 anos
 - De 16 a 20 anos
 - De 21 a 25 anos
 - De 26 a 30 anos
2. Quais produtos são fabricados na cerâmica?
 - Telha
 - Tijolo de oito furos
 - Lajotas
 - outros _____
3. Quantos trabalhadores são envolvidos na produção?
 - De 10 a 20
 - De 21 a 30
 - De 31 a 40
 - De 41 a 50
 - Mais de 60
4. Qual a quantidade da produção de cada produto por mês?
 - Telha _____
 - Tijolo de oito furos _____
 - Lajotas _____ Outros _____
5. Qual o destino da produção?
 - Mercado local (municípios do RN)
 - Mercado regional (Estados da região nordeste)
 - Mercado nacional (Estados de outras regiões do país)
 - Outros
6. Quantos metros de lenha são consumidos por mês na produção?
 - De 15 a 25 metros estéreos
 - De 26 a 35 metros estéreos
 - De 36 a 45 metros estéreos
 - De 46 a 55 metros estéreos
 - De 56 a 65 metros estéreos
7. Qual tipo de lenha é utilizada?
 - De 66 a 75 metros estéreos
 - Mais de 80 metros estéreos
 - Algaroba
 - Cajueiro
 - Jurema-preta
 - Catingueira
 - Aveloz
 - Outros
8. Por que utiliza esse tipo de lenha?
 - Facilidade em adquirir
 - Baixo custo
 - Tem melhor poder de queima
 - Outros _____
9. Onde é adquirida a lenha consumida na produção?
 - No próprio município
 - Em municípios vizinhos. Quais? _____
 - Em municípios de outros Estados. Quais _____
 - Outros _____
10. Atualmente é fácil conseguir lenha para comprar?
 - Sim Não
 - Por que? _____
11. Utiliza fonte energética alternativa na queima dos fornos?
 - Pó de madeira
 - Casca de coco
 - Bagaço de cana-de-açúcar
 - Briquete de madeira
 - Outros _____
12. Por que utiliza fonte energética alternativa?
 - É economicamente viável
 - Reduz o consumo de lenha na produção
 - Exigência de órgãos ambientais
 - Para conservar a vegetação nativa

() Outros _____

13. De onde vem a água utilizada na fabricação dos produtos cerâmicos?

() Poço

() Açude particular

() Açude público

() Outro _____

14. O acesso a água é difícil?

() Sim () Não

Por que? _____

15. Qual a quantidade semanal de água consumida na produção?

Apêndice IV: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) da pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – DDMA/UFRN
Centro de Biociências, Natal-RN, CEP 59072-970
Fone/Fax: (84) 3215-3189
Email: prodemaufm@yahoo.com.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Esclarecimentos

Este é um convite para você, participar da pesquisa “Análise da evolução do uso e ocupação do solo no município de Parelhas, região semiárida do RN”, que tem como pesquisador responsável Jane Azevedo de Araújo. Esta pesquisa pretende analisar a evolução do uso e ocupação do solo no município de Parelhas/RN, as implicações decorrentes dessa evolução na cobertura vegetal do solo e a percepção da população sobre as mudanças ambientais locais. O motivo que nos leva a fazer este estudo consiste em mostrar o quadro de degradação atual do município, bem como saber se a população local percebe mudanças ambientais ocorridas ao longo dos anos.

Caso você decida participar, sua participação deverá ser voluntária, ou seja, você não será pago por aceitar participar dessa pesquisa, mas poderá ser reembolsado, se gastar alguma coisa comprovadamente referente à pesquisa. O procedimento que será realizado consiste em uma visita a sua residência, isto é, você não precisará se deslocar a lugar algum para responder ao questionário. O questionário que você responderá possui perguntas sobre o seu perfil social, meio ambiente e abastecimento de água. O tempo gasto estimado para essa entrevista será em torno de 10 minutos. As respostas obtidas serão confidenciais.

A pesquisa compreende riscos mínimos e os desconfortos possíveis que você poderá ter é sentir-se incomodado ou constrangido com a nossa presença em sua casa ou com alguma pergunta existente no questionário a ser respondido. O benefício desta pesquisa ao participante não deverá ser de curto prazo. No entanto, em longo prazo, a pesquisa contribuirá para chamar a atenção dos setores municipais e estaduais, inclusive os órgãos ambientais, podendo subsidiar políticas públicas e a elaboração de planos futuros que trarão consequentemente melhorias na qualidade de vida. As melhorias no que se refere ao desenvolvimento econômico, social e para um ambiente sustentável, constituem benefícios previstos para os participantes da pesquisa.

Esta pesquisa terá o acompanhamento e assistência de Jane Azevedo de Araújo, licenciada em Geografia, mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA/UFRN e aluna do Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (DDMA/UFRN), bem como da Prof.^a Dr.^a Raquel Franco de Souza, professora da UFRN. Se você tiver alguma dúvida em qualquer momento dessa pesquisa deve ligar para o telefone (84) 9904-3181 e falar com Jane Azevedo de Araújo, responsável por esse trabalho.

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você. Os dados que você irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar. Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se você tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para você. Se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado. Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, telefone 3215-3135.

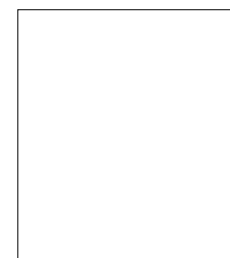
Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com Jane Azevedo de Araújo – pesquisadora responsável.

Consentimento Livre e Esclarecido

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa “Análise da evolução do uso e ocupação do solo no município de Parelhas, região semiárida do RN”, e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Natal ____/____/____

Assinatura do participante da pesquisa



Impressão datiloscópica do participante

Declaração do pesquisador responsável

Como pesquisador responsável pelo estudo “Análise da evolução do uso e ocupação do solo no município de Parelhas, região semiárida do RN”, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

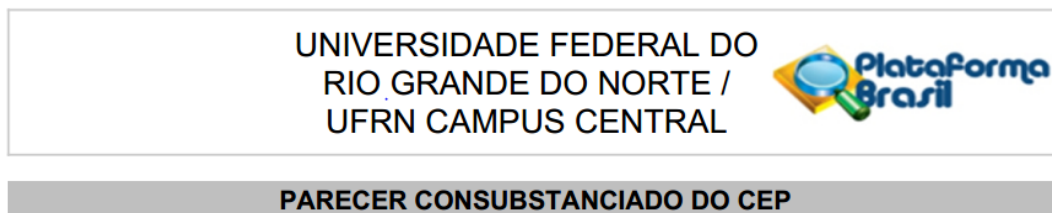
Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido estarei infringindo as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Natal ____/____/____

Assinatura do pesquisador responsável

ANEXOS

Anexo I: Parecer consubstanciado de aprovação do Conselho de Ética em Pesquisa da UFRN



CAAE: 31267214.6.0000.5537

Número do Parecer: 709.440

Data da Relatoria: 30/05/2014

Continuação do Parecer: 709.440

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após revisão ética do protocolo em questão, concluímos que o mesmo se encontra bem instruído e obedecendo às normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo o ser humano.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Em conformidade com a Resolução 466/12 - do Conselho Nacional de Saúde - CNS e Manual Operacional para Comitês de Ética - CONEP é da responsabilidade do pesquisador responsável:

1. elaborar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE em duas vias, rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, pelo convidado a participar da pesquisa, ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável, ou pela (s) pessoa (s) por ele delegada(s), devendo as páginas de assinatura estar na mesma folha (Res. 466/12 - CNS, item IV.5d);
2. desenvolver o projeto conforme o delineado (Res. 466/12 - CNS, item XI.2c);
3. apresentar ao CEP eventuais emendas ou extensões com justificativa (Manual Operacional para Comitês de Ética - CONEP, Brasília - 2007, p. 41);
4. descontinuar o estudo somente após análise e manifestação, por parte do Sistema CEP/CONEP/CNS/MS que o aprovou, das razões dessa descontinuidade, a não ser em casos de justificada urgência em benefício de seus participantes (Res. 446/12 - CNS, item III.2u) ;

5. elaborar e apresentar os relatórios parciais e finais (Res. 446/12 - CNS, item XI.2d);
6. manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa (Res. 446/12 - CNS, item XI.2f);
7. encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto (Res. 446/12 - CNS, item XI.2g) e,
8. justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou não publicação dos resultados (Res. 446/12 - CNS, item XI.2h).

Endereço: Av. Senador Salgado Filho, 3000		CEP: 59.078-970
Bairro: Lagoa Nova		
UF: RN	Município: NATAL	
Telefone: (84)3215-3135	Fax: (84)3215-3135	E-mail: cepufn@reitoria.ufrn.br

Página 03 de 04

Anexo II: Lei 2447/07 – Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PNCD)

Institui a Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e dá outras providências.

O **Congresso Nacional** decreta:

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Parágrafo único. Para os fins do disposto nesta Lei, entende-se por:

I – desertificação: degradação da terra resultante de vários fatores, causando perda da capacidade produtiva dos ecossistemas por atividade antrópica ou variações climáticas e empobrecimento do solo;

II – combate à desertificação: atividades que fazem parte do aproveitamento integrado do solo nas áreas susceptíveis à desertificação, em todo o território nacional, inclusive nas regiões de zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, com vistas ao seu desenvolvimento sustentável;

III – áreas susceptíveis à desertificação (ASD): áreas ameaçadas pelo processo de desertificação, composto pelos núcleos de desertificação, pelas áreas do entorno e por novas áreas sujeitas ou susceptíveis a processos de desertificação;

IV – seca: fenômeno que ocorre naturalmente quando a precipitação registrada é significativamente inferior aos valores normais, provocando sério desequilíbrio que afeta negativamente a produtividade agrícola e os ecossistemas;

V – mitigação dos efeitos da seca: atividades relacionadas com a previsão da seca e dirigidas à redução da vulnerabilidade da sociedade e dos ecossistemas a esse fenômeno no que se refere ao combate à desertificação;

VI – degradação do solo: redução ou perda da produtividade biológica ou econômica do solo devido aos sistemas de utilização da terra, das pastagens naturais, das pastagens semeadas, das florestas, das matas nativas, das terras agrícolas irrigadas ou a uma combinação de processos, tais como atividades antrópicas, erosão, deterioração das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e destruição da vegetação, inclusive nas regiões de zonas áridas, semiáridas e subúmidas seca.

Art. 2º A Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca tem por objetivos:

- I – prevenir e combater a desertificação e recuperar as áreas afetadas, em todo o território nacional;
- II – apoiar o desenvolvimento sustentável nas áreas susceptíveis à desertificação, por meio do combate à pobreza e às desigualdades sociais, do estímulo ao uso sustentável dos recursos naturais, da conservação do meio ambiente e do fomento de uma prática agrícola adaptada às condições ecológicas locais em uma abordagem consistente com a Agenda 21;
- III – instituir mecanismos de proteção, conservação e recuperação de mananciais, vegetações e solos degradados nas ASD;
- IV – integrar a gestão de recursos hídricos com as ações de prevenção e combate à desertificação;
- V – estimular o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas voltadas ao aproveitamento sustentável dos recursos locais;
- VI – fomentar pesquisas e a ampliação do conhecimento sobre o processo de desertificação e a ocorrência de secas, bem como a recuperação de áreas afetadas ou degradadas;
- VII – promover a agricultura familiar e a segurança alimentar nas áreas de risco ou afetadas pela desertificação;
- VIII – promover a educação ambiental das comunidades afetadas e dos diferentes setores da população, inclusive gestores, sobre o problema da desertificação e sobre a promoção de tecnologias sociais de convivência com a seca;
- IX – fortalecer as instituições públicas e responsáveis pelo combate e prevenção à desertificação;
- X – coordenar as organizações da sociedade civil, envolvidas com o combate e prevenção à desertificação;
- XI – fomentar os sistemas agroecológicos, bem como a diversificação de produtos destinados ao consumo familiar e ao mercado.

Art. 3º A Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca deverá ser implantada com base nos seguintes princípios:

- I – democratização do acesso à terra e à água;
- II – participação das comunidades localizadas nas ASD no processo de elaboração e de implantação das ações de combate à desertificação;
- III – incorporação do conhecimento tradicional sobre uso sustentável dos recursos locais; IV – planejamento das ações priorizando a bacia hidrográfica;
- V – integração entre ações locais, regionais e nacionais, visando otimizar a aplicação dos recursos financeiros;
- VI – cooperação entre todos os níveis de governo, das comunidades, das organizações não-governamentais, dos detentores da terra, a fim de promover o desenvolvimento sustentável local;
- VII – articulação com os programas dos diversos ministérios que tenham ações afins com a Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-BRASIL), em especial aqueles dedicados à erradicação da pobreza, à reforma agrária e à conservação ambiental;
- VIII – harmonização da Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca com a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (CCD), a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e a Convenção sobre Mudança do Clima.

Art. 4º Cumpre ao Poder Público:

- I – diagnosticar o avanço do processo de desertificação e reconhecê-las como ASD e acioná-lo quando necessário;
- II – elaborar um plano de contingência para mitigação dos efeitos da seca e da desertificação nas ASD;
- III – definir e implementar o Sistema de Alerta Precoce para Seca;
- IV – ampliar e alargar os apoios à manutenção dos sistemas agrícolas tradicionais geradores de externalidades ambientais positivas;
- V – estimular o extrativismo sustentável e controlar a superexploração dos produtos florestais, em especial a extração de lenha;
- VI – promover a sensibilização, capacitação e a participação das populações locais para combater a desertificação, mitigar os efeitos da seca e para a tomada de decisões;
- VII – capacitar os técnicos em extensão rural em sistemas de agricultura familiar e em agricultura ecológica;
- VIII – facilitar o acesso aos pequenos produtores a fontes de financiamento e ampliar o crédito subsidiado para implantação e melhoria da infraestrutura produtiva e de equipamentos;
- IX – promover a instalação de sistemas de captação e uso da água da chuva em cisterna e barragens, entre outras tecnologias, para abastecimento doméstico de comunidades difusas;
- X – implantar bancos comunitários de sementes de variedades tradicionais adaptadas à instabilidade climática e aos agroecossistemas, abastecidos pelos próprios produtores locais;
- XI – promover a troca de saberes entre técnicos extensionistas e agricultores, para disseminação de tecnologias de convivência com o semiárido;
- XII – estimular a constituição de agroindústrias artesanais e familiares em bases sustentáveis;
- XIII – implantar programas de educação voltados ao desenvolvimento de práticas agrícolas ambientalmente saudáveis, do associativismo, do cooperativismo e da agricultura orgânica;
- XIV – promover o desenvolvimento de agroindústrias baseadas em alimentos ambiental e culturalmente adaptados ao semiárido;
- XV – implantar feiras de produtos agroecológicos de agricultura familiar;
- XVI – ampliar as ações de saneamento ambiental nas cidades de pequeno e médio porte, especialmente na zona rural;
- XVII – implantar tecnologias de reutilização da água, em zonas urbanas e rurais;
- XVIII – criar e implantar unidades de conservação da natureza, de proteção integral e de uso sustentável;
- XIX – estimular a manutenção e a recuperação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, nos termos da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o novo Código Florestal;
- XX – reforçar e apoiar o fortalecimento de Sistemas de Prevenção de Incêndios Florestais.

Art. 5º É instrumento da Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca o Sistema de Informações sobre o Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca.

Art. 6º No que diz respeito à agricultura irrigada, o Poder Público deverá:

- I – promover, nas áreas suscetíveis à desertificação, o levantamento das áreas com potencial irrigável;
- II – diagnosticar as áreas sujeitas à salinização e à sodificação dos solos;
- III – fomentar a recuperação de solos salinizados e sodificados;
- IV – promover a agricultura familiar nos perímetros irrigados de projetos governamentais;
- V – difundir tecnologias poupadoras de água e controlar o desperdício de água nas áreas irrigadas;
- VI – promover, nas áreas susceptíveis de salinização, o uso de sistemas eficientes de drenagem.

Art. 7º Esta Lei entra em vigor 180 (cento e oitenta) dias após a data de sua publicação.

Senado Federal, em de novembro de 2007.

Senador Tião Viana
Presidente do Senado Federal
Interino

Anexo III: Normas para submissão de trabalho da Revista Geosul – UFSC

DIRETRIZES PARA AUTORES

Os textos devem ser digitados em Word, fonte Times New Roman 11, espaçamento simples, com no máximo 20 páginas, tamanho A4, com as seguintes margens: superior 3,5cm; inferior 10,2cm, esquerda 3,5cm, direita 7cm e rodapé 9cm (Mancha de impressão: 10,5 x 16cm).

Incluir resumo em português e em inglês (não usar tradutor automático – eletrônico/computador), de no máximo 15 linhas e até 5 palavras-chave, em português e em inglês (recomenda-se passar por revisão de profissional especializado).

O título deve ser digitado em português e em inglês (ver item 3), e logo abaixo deve ser digitado o(s) nome(s) do(s) autor(es), seguido de vinculação institucional, endereço para correspondência e e-mail.

As notas de rodapé devem ser digitadas com a mesma fonte do texto, em tamanho 10 e de acordo com o processador utilizado.

As referências bibliográficas devem ser organizadas de acordo com as normas da ABNT (títulos, artigos e revistas em negrito).

As ilustrações (mapas, figuras, tabelas, gráficos, fotos) devem ser de tamanho compatível à mancha de impressão, inseridas no texto, ou em separado com indicação prevista no texto.

O texto deve ser encaminhando completo, revisado, cabendo aos autores a responsabilidade sobre o original.

Todos os artigos encaminhados para publicação são submetidos à apreciação por pareceristas do Conselho Científico da Revista Geosul, ou por pareceristas "ad hoc".

E-mail: geosul@cfh.ufsc.br

CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO

- Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.
- A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, justificar em "Comentários ao Editor".
- Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapasse os 2MB)

- Todos os endereços de páginas na Internet (URLs), incluídas no texto (Ex.: <http://www.ibict.br>) estão ativos e prontos para clicar.

O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 11-pontos; emprega itálico ao invés de sublinhar (exceto em endereços URL); com figuras e tabelas inseridas no texto, e não em seu final.

- O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.
- A identificação de autoria deste trabalho foi removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em Assegurando a Avaliação por Pares Cega.

Anexo IV: Normas para submissão de trabalho da Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PPGMADE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Informações para submissão no sistema (SER)

O(s) nome(s) do(s) autor(es) NÃO devem constar no arquivo do texto a ser submetido e serão inseridos no sistema durante o processo de submissão.

No “Passo 3. Metadados da submissão (Indexação)” do processo de submissão no sistema, as informações destacadas abaixo devem ser OBRIGATORIAMENTE preenchidas, para todos os autores, conforme orientação abaixo:

- a) Prenome, nome do meio e sobrenome: colocar o nome completo, sem abreviações, correspondente a cada campo.
- b) Email: email de contato do autor e que será posteriormente disponibilizado no arquivo final da publicação.
- c) URL: neste campo pode-se colocar o endereço do Currículo Lattes (ex. <http://lattes.cnpq.br/4038470820319711>), ou outro link para o Currículo do Autor ou, ainda, deixar em branco.
- d) Instituição/Afiliação: vínculo institucional do Autor (exemplos: Professor do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento – PPGMADE da Universidade Federal do Paraná – UFPR; ou Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento – PPGMADE da Universidade Federal do Paraná – UFPR; ou o cargo que possui em alguma instituição pública ou privada; etc.).
- e) País: país do vínculo institucional.
- f) Resumo da Biografia: indicar a formação do autor (área e instituição em que concluiu o respectivo curso) da graduação e da última titulação (indicando se especialização, mestrado ou doutorado).

Estrutura e formatação

A Revista *Desenvolvimento e Meio Ambiente* publica trabalhos em português, inglês, espanhol e francês. Os artigos devem ser enviados em sua língua original, sendo obrigatório título, resumo e palavras-chave na língua original, em português e inglês.

Devem ser digitados em *OpenOffice* ou *MS Word* (salvos na extensão .doc ou .docx), em tamanho de folha A4, margens superior e inferior de 2,5 cm e esquerda e direita de 3,0 cm, com 1,5 de espaço entre linhas, fonte *Times New Roman* tamanho 12, texto alinhado à esquerda e todas as páginas numeradas.

As tabelas e figuras devem estar numerados em algarismos arábicos, com legendas em fonte tamanho 10 e inseridos ao longo do texto, no primeiro ponto conveniente após sua primeira menção. São aceitas figuras coloridas, preferencialmente em formato JPEG, embora também sejam aceitáveis os formatos GIF, TIFF, BMP e PNG. Mapas e fotos são considerados Figuras

e assim devem estar denominados no trabalho. No arquivo com o artigo para submissão, a qualidade das figuras deve ser suficiente para avaliação, mas, se necessário, pode ser inferior à versão final, de modo que o arquivo não ultrapasse 5 MB. Se o artigo for aceito, as figuras poderão ser novamente fornecidas em melhor resolução para a versão de publicação (no mínimo 300 dpi), devendo ser enviadas separadamente com a respectiva identificação (ex. Figura 1). Os títulos das seções devem estar numerados em algarismos arábicos, destacados em negrito (ex. 1. Introdução), e as subseções, em qualquer nível, numeradas e apenas em itálico. Os artigos e ensaios não podem passar de 30 páginas, as resenhas de 5 páginas e as conferências de 20 páginas, incluindo figuras, tabelas, quadros e referências.

A estrutura dos artigos e ensaios deve ser a seguinte:

- a) Título na língua original, português e inglês.
- b) Resumo (com no máximo 300 palavras) na língua original, português e inglês, acompanhados de três a cinco palavras-chaves em cada um dos idiomas.
- c) Introdução.
- d) Corpo do artigo, com as seções julgadas pertinentes pelos autores.
- e) Agradecimentos (opcional).
- f) Referências.

As resenhas e conferências não necessitam apresentar a estrutura acima. No caso das resenhas, deve ser apresentada no início a referência completa da obra (conforme as normas para as referências abaixo) na língua original. Nas conferências deve ser indicado o evento, o local e a data em que foi proferida.

As notas de rodapé devem estar no fim da página (e não do documento) e numeradas em algarismos arábicos, fonte *Times New Roman* tamanho 10, alinhado à esquerda.

Citações e referências

Deve-se evitar a citação de monografias, dissertações, teses, resumos e artigos completos publicados em anais de eventos, bem como relatórios de difícil acesso. Sempre que houver um número de DOI (*Digital Object Identifier*), indicá-lo ao final da referência. No caso de artigos sem DOI, mas disponíveis em endereços eletrônicos de revistas de livre acesso, indicar o link (“Disponível em: link”) ao final da referência.

As citações e referências devem seguir exemplos abaixo. As citações devem estar ordenadas pelo ano. Exemplos para as citações: “segundo Deléage (2007), Toledo & Barrera-Bassols (2009) e Pinheiro *et al.* (2010)..”; (Deléage, 2007; Toledo & Barrera-Bassols, 2009; Pinheiro *et al.*, 2010); (Moran, 1994, p. 17); (Deléage, 2007a; 2007b). A lista de referências deve estar em ordem alfabética dos autores.

Livro

Vinha, V. (Org.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

Ostrom, E. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press, 1990.

Almeida, J. R. de; Bastos, A. C. S.; Malheiros, T. M.; Silva, M. da D. *Política e planejamento ambiental*. Rio de Janeiro: THEX Editora, 3. ed., 2004.

Capítulo de livro

Faria, C. A. P. de. A multidisciplinaridade no estudo das políticas públicas. *In: Marques, E.; Faria, C. A. P. de F. (Orgs.). A política pública como campo multidisciplinar*. São Paulo: Editora Unesp; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 11-21, 2013.

Davidson-Hunt, I. L.; Berkes, F. Nature and society through the lens of resilience: toward a human-in-ecosystem perspective. *In: Berkes, F.; Colding, J.; Folke, C. (Eds.) Navigating*

social-ecological systems: building resilience for complexity and change. Cambridge University Press, 2003. p. 53-82.

Artigos de periódico

Gadda, T. M. C.; Marcotullio, P. J. Changes in Marine Seafood Consumption in Tokyo, Japan. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 26, 11-33, 2012. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/26043/19669>

Walker, P. A. Political ecology: where is the politics? *Progress in Human Geography*, 31(3), 363-369, 2007. doi: 10.1177/0309132507077086

Teses e Dissertações

Bitencourt, N. de L. da R. *A problemática da conservação ambiental dos terrenos de marinha: o caso da Orla do Canal da Barra da Lagoa, Ilha de Santa Catarina, Brasil*. Florianópolis, Tese (Doutorado em Geografia) – UFSC, 2005.

Documentos em formato eletrônico

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. *Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo*, 2007. Disponível em: <www.mct.gov.br/upd_blob/7844.pdf>. Acesso em: jan. 2008.

Constituição, Leis, Decretos e Resoluções

Brasil. *Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988*. 11. ed. São Paulo, Atlas 1998.

Brasil. *Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Brasília: DOU de 11/1/2002.

Brasil. *Decreto n.º 5.300, de 7 de dezembro de 2004*. Regulamenta a Lei n.º 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília: DOU de 8/12/2004.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n.º 004, de 18 de setembro de 1985*. Brasília: DOU de 20/1/1986.

Trabalhos em anais de congresso

Moura, R.; Kleinke, M. de L. U. Espacialidades e institucionalidades: uma leitura do arranjo sócio-espacial e do modelo de gestão das regiões metropolitanas do sul do Brasil. *In: Anais do Encontro Anual da ANPOCS*. Petrópolis, 24 de out., 2000.

Anexo V: Normas para submissão de trabalho da Revista de Desenvolvimento Regional – REDES da Universidade de Santa Cruz do Sul

Diretrizes para Autores

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

1. Os artigos devem ter no máximo 30 páginas.
2. FONTE: Arial, 12; Título em negrito, tamanho 16.
- 2.1 CONFIGURAÇÃO DA PÁGINA: margens superior 2,5; inferior 2,5; esquerda 3,0; direita

3,0.

2.2 PARÁGRAFO: entrelinhas, de preferência, "pelo menos" 15 pt, espaçamento antes e depois 4pt.

3. A primeira página, além do início do texto, deverá conter o título do trabalho em português e em inglês, o(s) nome(s) do(s) autor(es), titulação, local de trabalho e função que exerce, endereço para correspondência (completo) e endereço eletrônico (e-mail) institucional.

4. Além disso, ainda na primeira página, deverá ser apresentado um RESUMO (em português) e um ABSTRACT (em inglês), ambos em um único parágrafo. Artigos escritos em língua estrangeira deverão inverter a ordem de apresentação: em primeiro lugar o Abstract (em inglês) e em seguida o Resumo (obrigatoriamente em português). No final do Resumo e do Abstract deverão constar Palavras-chave e Keywords respectivamente, indicativas dos principais assuntos tratados no artigo.

5. Os artigos, resenhas, documentos, comentários e comunicações científicas, notas de pesquisa devem estar vinculados preferencialmente com o contexto do desenvolvimento regional e serem escritos também, preferencialmente, em língua portuguesa, espanhola ou inglesa.

6. As indicações bibliográficas deverão estar em ordem alfabética, dentro das normas usuais. Exemplos:

Um autor: COBRA, Marcos. Marketing essencial: conceitos, estratégias, controle. São Paulo: Atlas, 1988. 502 p.

Dois autores: CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica; para uso dos estudantes universitários. 2. Ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. 144 p.

Três autores: BOBBIO, N.; MATTEUCCI, N.; PASQUINO, G. Dicionário de política. 4. Ed. Brasília: EDUnB, 1992. 530 p.

Quatro ou mais autores: FRANÇA, J. L. et al. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 3. Ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1996. 191 p.

Organizador, coordenador etc.: BECKER, Dinizar Fermiano (Org.) Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade? Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1997. 238 p.

Textos integrantes de uma coletânea: STOREY, Christine. Gênero e educação ambiental na Amazônia. In: NOAL, F. O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. de (Org) Tendências da educação ambiental brasileira. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998, p. 11-25.

Trabalhos apresentados em eventos: MOREIRA, A. F. B. Multiculturalismo, currículo e formação de professores. In: SEMINÁRIO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA, 2., 1998, Santa Cruz do Sul. Anais... Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998, p. 15-30.

Artigos de publicações periódicas

*Com o autor identificado: STRECK, Lênio Luiz. Direito penal, criminologia e paradigma dogmático: um debate necessário. Revista do Direito - Departamento de Direito da UNISC, Santa Cruz do Sul, n. 4, p. 71-89, dez. 1995.

*Sem autor identificado: COMPUTADOR facilita dia a dia dos designers. Design gráfico, São Paulo, v. 4, n. 25, p. 28-31, 1999.

Artigos de Jornal

AZEVEDO, Dermi. Sarney convida igrejas cristãs para diálogo sobre o pacto. Folha de São Paulo, São Paulo, 22 out. 1985. Caderno de Economia, p. 13.

Entidades coletivas

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL. Plano de desenvolvimento institucional. Santa Cruz do Sul: UNISC, 1993.

Especificação de volume

*Periódicos: SIGNO. Santa Cruz do Sul: Editora da UNISC, 1975-. Semestral. ISSN 0101-1812.

FOLHA ON-LINE. São Paulo. Diário. Disponível em: Acesso em 27 ago. 2001.

REVISTA DO SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. Brasília: Brasília Jurídica, 1997-Mensal. CD-ROM. Ementário da Jurisprudência do STJ.

Dissertações, teses etc.

RATHKE, Fabiana Silveira. Avaliação da qualidade da água em propriedades de produtores de tabaco nos municípios de Gramado Xavier, Sinimbu e Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, utilizando bioensaios. 2001. 256 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional - Mestrado e Doutorado) - Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul. 2001.

Congressos, conferências, encontros e outros eventos científicos

CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE BIBLIOTECONOMIA E DOCUMENTAÇÃO, 1, 1980, Salvador. Anais... Salvador: FEBAB, 1980. 350 p.

7. Para citações bibliográficas no corpo do texto, sugere-se o sistema autor-data e, se for o caso, autor-data-página. Nas citações com indicação de fonte entre parênteses, as chamadas pelo sobrenome do autor ou pela instituição responsável devem ser em letras maiúsculas; se aparecerem no texto, devem estar em minúsculas.

Exemplos: "Pode-se concluir que as organizações [...] estão se aperfeiçoando." (SILVA, 2001, p. 4). Silva (2001, p. 4) diz que "pode-se concluir que as organizações [...] estão se aperfeiçoando".

8. As ilustrações e tabelas [indicar fonte (dados bibliográficos)] devem ser incorporadas no texto, numeradas em arábico, consecutivamente, sempre que possível na ordem em que aparecem no texto.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita.

2. Os metadados deverão ser incluídos corretamente no sistema. Não havendo pendências em relação ao autor da submissão e aos demais colaboradores.
3. O artigo tem no máximo três autores. Todos os autores devem ter currículo cadastrado e atualizado na Plataforma Lattes.
4. O artigo possui título e resumo em inglês.
5. Arquivo do artigo em formato editor de texto Microsoft Word (tamanho máximo de 4MB).
6. Ao submeter o artigo, os autores afirmam que não há situações que possam gerar Conflitos de Interesses.
7. Além disso, os autores concordam com a Declaração de Direito Autoral e Transferência de Direitos Autorais, cientes de que mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação.
8. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em NORMAS PARA PUBLICAÇÃO, no item 'Diretrizes para Autores' da REDES.

Declaração de Direito Autoral

A submissão de originais para este periódico implica na transferência, pelos autores, dos direitos de publicação impressa e digital. Os direitos autorais para os artigos publicados são do autor, com direitos do periódico sobre a primeira publicação. Os autores somente poderão utilizar os mesmos resultados em outras publicações indicando claramente este periódico como o meio da publicação original. Em virtude de sermos um periódico de acesso aberto, permite-se o uso gratuito dos artigos em aplicações educacionais e científicas desde que citada a fonte conforme a licença CC-BY da Creative Commons.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou à terceiros.

Anexo VI: Normas para submissão de trabalho da Revista Boletim Gaúcho de Geografia

DIRETRIZES PARA AUTORES

NORMAS DE FORMATAÇÃO PARA SUBMISSÕES – veja também o modelo em português

*São aceitos ARTIGOS em português e espanhol.

Os artigos devem ter entre 15 e 20 páginas A4, incluindo figuras, tabelas e anexos. Margens superiores, inferiores, esquerda e direita: 2 cm. Sem cabeçalho ou rodapé.

Os títulos das seções devem estar em negrito

Os parágrafos não devem apresentar entrada.

Título: Times New Roman 18, centralizado

Nomes dos autores: não devem constar da submissão anônima

Resumo: Times New Roman tamanho 12, espaço simples, justificado. Deve ter até 500 palavras.

Palavras-chave: cada palavra iniciando com letra maiúscula. Palavras-chave separadas por ponto. Deve haver de três a cinco palavras-chave.

Corpo do texto: Times New Roman, tamanho 12, espaço 1,5, justificado.

Citações: cada referência textual deve corresponder a uma referência completa na lista de referências ao final do corpo do texto. Ver *modelo* para modelos de citações.

Notas ao texto: as notas devem aparecer ao final do texto em fonte Times New Roman, corpo 10, espaço 1,0, justificado, conforme *modelo*.

Ilustrações, tabelas e quadros: devem ser numerados (quadro 1, tabela 1, figura 1 e assim sucessivamente) e vir precedidos de títulos e fontes. As ilustrações, tabelas e quadros devem ser também submetidas como arquivos individuais, identificados, em .tiff ou .jpeg, com resolução mínima de 300 dpi.

Referências: times New Roman 12, espaço simples. Ver *modelo* para modelos de referências. Títulos, resumos e palavras chave em inglês e espanhol (ou inglês e português, no caso de artigos escritos em espanhol) devem seguir ao fim do texto, seguindo o padrão do idioma original.

CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".

O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.

URLs para as referências foram informadas quando possível.

O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto.

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega foram seguidas.

As ilustrações, tabelas e quadros foram enviadas também como arquivos individuais identificados como "figura 1", "figura 2" etc. em arquivos .tiff ou .jpeg com no mínimo 300dpi.

DECLARAÇÃO DE DIREITO AUTORAL

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja O Efeito do Acesso Livre).

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.