

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

RÉGIS MIKHAIL SILVA

**Natureza, Sociedade e Alagamentos no bairro de Nova Descoberta em Natal/RN**

NATAL  
2018

RÉGIS MIKHAIL SILVA

**Natureza, Sociedade e Alagamentos no bairro de Nova Descoberta em Natal/RN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Graduação em Licenciatura

Orientador: M.Sc. João Correia Saraiva Junior.

NATAL

2018

Silva, Régis Mikhail.

S586n Natureza, sociedade e alagamentos no bairro de Nova Descoberta em Natal - RN / Régis Mikhail Silva. – Natal, 2018.  
56 f : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal, 2018.

Orientador (a): Me. João Correia Saraiva Junior.

1. Planejamento urbano. 2. Alagamento urbano. 3. Nova Descoberta/Natal/RN. I. Saraiva Junior, João Correia. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. III. Título.

CDU 910.1

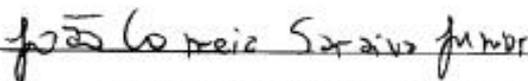
RÉGIS MIKHAIL SILVA

**Natureza, Sociedade e Alagamentos no bairro de Nova Descoberta em Natal/RN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Graduação em Licenciatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em 21/12/2017 pela seguinte Banca Examinadora:

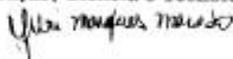
BANCA EXAMINADORA



João Correia Saraiva Junior - Presidente  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte



Malco Jeiel de Oliveira Alexandre - Examinadora  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte



Yuri Marques Macedo  
Mestre em Geografia e Doutorando em Geografia pela UFRN

Dedico a Deus, aos meus avos Djanira e Geraldo que são à base da minha vida e do meu amor, a minha mãe, ao meu pai e aos meus tios que sempre me deram a melhor educação, agradeço a minha noiva e a amizade e paciência do meu orientador e amigo João Correia.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que sempre dá força para continuar lutando pelos meus sonhos, e graças a ele estou realizando mais um algo que sempre desejei quando fazia o ensino médio tempo de colégio, superei minhas dificuldades e desafios e graças a ele isto foi possível.

Não posso esquecer de agradecer a toda minha família que nessa graduação sempre me ajudou, nunca dizendo um não a minha pessoa, meus avós, meus pais, tios, tias, primos, primas, sobrinhos e sobrinhas adotivas, meu sogro, minha sogra, minhas cunhadas em especial Janicleia Teixeira e Geane Teixeira, meus cunhados em especial Beto e Gilmar que sabem que a Educação é o único caminho para prosperar.

Em especial agradeço a minha vó Djanira estará presente comigo apenas no meu coração, sem a senhora nada seria possível para ninguém, minha primeira professora de matemática, ao meu avó Geraldo ao qual fui criado como um filho por 12 anos da minha vida, sinto muito a sua falta, agradeço a minha mãe por tudo que conquistei na vida e a minha noiva e futura esposa que crescer junto comigo em todos os sentidos, sendo peça fundamental da minha vida.

Esses dois anos eu nunca pensei em desistir, porém em alguns momentos eles foram cruéis comigo e minha família, mas os superei. Meu crescimento científico e intelectual foi acima de normal, agradeço isso ao corpo de professores do IFRN que tive a honra de ser aluno, agradeço também aos amigos aos quais fizeram meu crescimento como ser humano sendo o que mais cresceu, aprendemos a respeitar etnias, crenças, gostos, diferenças e valorização do próximo, em especial André Luiz, Carlos Alberto, Diego Glemerson, Fernando Miranda, Meire Marques, Rebecka de França e Rejane.

Agradeço ao PIBID por me ajudar na carreira como professor, ajudar financeiramente e proporcionar a produção de artigos científicos.

Agradeço a todos os professores, principalmente ao Professor Levi Rodrigues que sempre me aconselhou e além de um excelente professor é um bom amigo, a Professora Andrea Gabriel que num momento pessoal com a minha mãe, não fez eu desistir e ajudou muito, ao Professor Malco que sempre achou tempo na coordenação para atender um pedido meu e em especial ao Professor João Correia que sem ele nada dessa etapa pessoal minha seria possível, um professor que nunca deixou-me mais de uma tarde sem resposta, que sempre com exemplos ajudou no meu amadurecimento e nem faz ideia disto, sempre se preocupa com todos os alunos, você sempre será um bom amigo, OBRIGADO.

Agradeço aos meus amigos de infância e de colégio que mesmo com a distancia vocês fazem parte de mim e andam comigo Augusto, Deko, Diego, Erick, Fabiano, George, Sina, Tanaka, Thulio e Vinicius.

Só Deus sabe o quanto eu lutei para chegar até aqui, mas podem ter certeza que sozinho ninguém chega a lugar nenhum, sem vocês essa conquista não seria possível, eu só tenho a agradecer. #euacreditoamor

“Ninguém baterá tão forte quanto a vida. Porém, não se trata de quão forte você pode bater, se trata de quão forte pode ser atingido e continuar seguindo em frente. É assim que a vitória é conquistada”.

Rocky Balboa

## **RESUMO**

O presente Trabalho de Conclusão de Curso tem por objetivo entender como os alagamentos são determinantes para a dinâmica do bairro de Nova Descoberta na cidade do Natal, e/ou ocasionam transtornos para pedestres, moradores, comerciantes e o serviço de transportes. Os percursos metodológicos contaram com pesquisa bibliográfica para identificação das condições naturais, trabalhos de campo para verificação da ação antrópica, realização de entrevistas semi-estruturadas com moradores de Nova Descoberta e desenvolvimento de mapas para identificação dos pontos alagados. Os resultados apontam que diante da caracterização social, ambiental e econômica do bairro Nova Descoberta percebeu-se que o mesmo foi ocupado com pouco planejamento urbano e é identificado vários problemas ambientais e sociais a partir dos pontos de alagamentos.

Palavras-Chave: Alagamento. Planejamento Urbano. Nova Descoberta/Natal/RN.

## **ABSTRACT**

The purpose of this Course Conclusion Work is to understand how floods are determining for the Nova Descoberta dynamics in the city of Natal and / or cause disturbances for pedestrians, residents, merchants and the transportation service. Analyzing the development of the city of Natal until arriving at the neighborhood of Nova Descoberta observing if it was / is within the legal parameters according to the master plan and urban planning, the methodological paths had bibliographical research to identify the natural conditions, works of field for identification of the anthropic action, semi-structured interviews with residents of Nova Descoberta, and map development to identify flooded spots. The results indicate that the social, environmental and economic characterization of the Nova Descoberta neighborhood was perceived to be occupied without any type of urban planning, suffers serious environmental and social problems from the flood points.

**Keywords:** Flooding. Urban Planning. Nova Descoberta /Natal/RN.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	13
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEORICA</b>	20
2.1	Áreas de Risco	21
2.2	Vulnerabilidade	22
2.3	Alagamentos	22
2.4	Uso e ocupação do Solo	23
2.5	Planejamento Urbano	25
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	26
<b>4</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO BAIRRO DE NOVA DESCOBERTA</b>	27
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	38
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	50
	<b>REFERÊNCIAS</b>	51
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOCIOESPACIAL SOBRE NOVA DESCOBERTA</b>	54
	<b>ANEXO A – NOTÍCIAS RETIRADAS DO JORNAL <i>ONLINE</i> TRIBUNA DO NORTE, <i>ONLINE</i> G1/RN, REFERENTES A ACONTECIMENTOS LIGADOS TRANSBORDAMENTOS DE LAGOAS DA ZONA SUL DE NATAL.</b>	55



## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo do século XX e começo do XXI, observa-se um crescimento populacional significativo em escala global. Esse desenvolvimento da população está sendo notado, principalmente na constante expansão das cidades. As paisagens, antes tomadas pelos arranjos da natureza, vêm sendo substituídas por empreendimentos antrópicos.

São poucas as cidades no mundo que acompanham a reprodução e aumento da população com o planejamento urbano adequado a sua realidade, Frankfurt, Munique, Copenhague, Londres, Singapura, Sydney e Vancouver.

Lembrando que o aumento da população mundial nas cidades desenvolvidas está ligado a alguns fatores históricos/econômicos, a lei de cercamento na Inglaterra, às revoluções industriais e a abertura da economia que fez com que pessoas fossem trabalhar nas áreas urbanas, isto se deu em boa parte da Europa, parte da Ásia, Estados Unidos e Canadá. (FREITAS, 2002).

A urbanização que ocorreu nas cidades desenvolvidas foi gradativa. As cidades foram se estruturando lentamente para absorver os migrantes, havendo melhorias na infraestrutura urbana moradia, água, esgoto, luz, e aumento de geração de empregos. O planejamento para o espaço, desses lugares fica bem claro. Sendo, assim, sempre preparando o país a receber fatores naturais como as chuvas, geomorfológicos e antrópicos crescimento das cidades junto da infraestrutura. (FRIGOLETTO, 2004)

A proliferação de grandes cidades foi surpreendente nos países pobres. Das vinte e seis cidades mundiais com mais de cinco milhões de habitantes em 1980, dezesseis estão nos países subdesenvolvidos. Estima-se que no ano 2000, das sessenta cidades com essa população no mundo inteiro, quarenta e cinco estarão no Terceiro Mundo. (SANTOS, p. 16, 1988)

Segundo Santos (1988) as mudanças são quantitativas, mas também qualitativas. Se até mesmo nos inícios dos tempos modernos as cidades ainda contavam com jardins, isso vai tornando-se mais raro: o meio urbano é cada vez mais um meio artificial, fabricado com restos da natureza primitiva crescentemente encobertos pelas obras dos homens. Essa fala de Milton tem como afirmação, por exemplo, que no ano de 1970 para se produzir alimento para uma pessoa da cidade urbana eram precisas cerca de sessenta pessoas na cidade rural e com o passar do tempo um agricultor é capaz de gerar um alimento para noventa pessoas da cidade urbana. Isto acontece no Brasil em algumas regiões.

Há planejamento urbano nas cidades subdesenvolvidas como no Brasil, porém não é

seguido. Os problemas urbanos nas cidades que acompanham um planejamento urbano são menos danosos que cidades dos países subdesenvolvidos, que geralmente não acompanham um planejamento ou plano diretor. Os fatores que aceleram a vida urbana nas cidades subdesenvolvidas foram péssimas condições de vida existentes na zona rural, em função da estrutura fundiária bastante concentrada, dos baixos salários, da falta de apoio aos pequenos agricultores (camponeses), do arcaísmo, das técnicas de cultivo, isto levou as pessoas a saírem em busca de melhores condições nas zonas urbanas principalmente nas indústrias, o que gerou vários problemas sociais e ambientais, desemprego, falta de segurança, falta de escola, favelização, problemas na saúde, moradias em áreas de risco, lixo, inundações e alagamentos.

Segundo o Manual de Desastres (2003), “os alagamentos são frequentes nas cidades mal planejadas ou quando crescem explosivamente, dificultando a realização de obras de drenagem e de esgotamento de águas pluviais”. E nas cidades onde existiu o planejamento isto é visto de forma bem diferente. Alguns estudos da década em 1980 já alertavam aos problemas que surgiram para o ano 2000, mas hoje já se sabe que esses dados ultrapassaram os anos e nada foi pensado ainda.

No Brasil existem várias cidades na qual sofreram com as mudanças na zona rural: à mecanização no campo e industrialização tardia e a concentração de terras, proporcionando a ocorrência do êxodo rural. Por essa urbanização ter sido rápida e sem planejamento não teve controle do Estado gerando vários problemas sociais e ambientais. Os alagamentos podem trazer perda de moradia, trazer doenças, mudanças de percursos e mortes as pessoas. (FREITAS, 2002). Construções de bairros sem saneamento básico, moradias em áreas de risco (morros e dunas) e calçamentos ou asfalto de ruas, sem o planejamento os quais afetam o escoamento e infiltração da água, e alagamentos pelas cidades.

Pode-se observar este fato no Brasil, no qual não apresenta em seu território, a propensão de ocorrência de eventos naturais catastróficos de grande magnitude, como fortes terremotos, vulcanismos e tsunamis, porém, é considerado um dos países que mais apresenta vítimas de desastres naturais no mundo, decorrentes principalmente de fenômenos de origem climática, contudo suas consequências como inundações e deslizamentos de terra são na maioria dos casos, fruto da ação humana que degrada e ocupa áreas de riscos. (MEDEIROS, 2014, p. 15).

O Brasil está localizado no centro da placa Sul-Americana, dificultando a ação de terremotos, vulcanismos e tsunamis, assim, como a citação de Medeiros afirma, mas não é por isso que ele deixa de sofrer com ações naturais e antrópicas, já que o homem interfere na

natureza sem um planejamento e com isso sofre percas muitas vezes irrecuperáveis, casa, objetos e familiares. Na medida em que o homem tira a vegetação de um morro ou duna, para a construção civil, ele deve saber que está correndo um risco de desabamento de terra.

Já o Nordeste brasileiro acompanhou o crescimento do País em sua economia após a década de 1980.

Vêm - se privilegiando espaços de produção onde a rentabilidade dos investimentos tende a se aperfeiçoar, ao mesmo tempo em que se desconsidera a tradicional divisão regional para o território brasileiro nas decisões locacionais dos investimentos públicos ou privados. (LUBAMBO, 2000, p. 53)

Isto quer dizer que a região nordeste abriu subsídios e isenção de impostos para que instituições públicas e privadas fossem ocupando principalmente as capitais da região Natal, Recife, Fortaleza e Salvador.

Deve-se lembrar de que todo o processo de urbanização do Nordeste brasileiro é apenas uma repetição do que acontece em quase todo o restante do Brasil, vale citar algumas cidades bem planejadas no interior do Mato Grosso e São Paulo, elas destacam-se por causa do capital agroindustrial, principalmente, mas são exceções à regra e nos demais países subdesenvolvidos.

Em sua maioria a falta de organização e respeito aos planejamentos são por causa de subsídios e isenção acompanhados de fatores locacionais motivados, pelo poder do capital aos homens.

Principalmente para as indústrias exteriores, ruas afastadas, livres de impostos, crescimento do bairro, mas nada disso era feito com planejamento, o poder publico apenas observava benefícios próprio para ambos. (MEDEIROS, 2014, p. 45).

Em seu trabalho, Silva (2006), aponta que dois terços da humanidade habitam as zonas costeiras. A maior parte das grandes metrópoles e, conseqüentemente, grande percentual das atividades humanas operam a beira-mar. Das 26 regiões metropolitanas brasileiras, quatorze estão assentadas em parte ou Zona litorânea. totalmente a beira-mar.

No caso de Natal, capital do Rio Grande do Norte, houve crescimento populacional nos últimos 30 anos, e a construção de novos espaços foi inevitável para a população. Porém, em alguns casos não existiu a infraestrutura adequada e fiscalização do cumprimento das leis municipal, estadual e federal para a proteção e qualidade de vida a população e meio ambiente

por parte dos gestores.

A cidade de Natal apresenta diversas áreas de riscos, principalmente nas periferias da cidade, isto se dá devido à ocupação de espaços que apresentam limitações legais e/ou físico-naturais, bem como a falta de organização urbana, aumentando assim, a vulnerabilidade da população que reside nestas áreas. (MEDEIROS, 2014, p. 89).

O bairro de Nova Descoberta localizado na capital do Rio Grande do Norte em Natal faz parte da periferia da cidade, apesar de estar na Zona Sul e contém problemas crescimento populacional e urbano sem planejamento, aumento da população, que em alguns casos encontra-se ocupando áreas que não deveriam ser utilizadas pelo homem, bem como construções de casa e também, ampliação do cemitério em direção as dunas e obras de calçamento e asfalto.

O bairro de Nova Descoberta foi escolhido como área da pesquisa desse estudo, por se tratar de um lugar que apresenta uma fragilidade ambiental significativa, somada a um bairro de ocupação sem planejamento e atrelando esses fatores as chuvas, fatores geomorfológicos e antrópicos, torna o mesmo propício estabelecimento de áreas de risco, principalmente quando tais características são relacionadas à precipitação intensa, fenômeno característico de um clima tropical úmido no qual se insere o bairro.

Grande parte do bairro de Nova Descoberta fica próximo ao litoral que acompanha a encosta do Parque das Dunas. Esse parque é uma Unidade de Conservação que abriga dunas (areia) e mata atlântica. Em seu entorno é possível perceber que algumas construções alteraram a dinâmica especial do bairro.

De acordo com o Plano Diretor de Natal, publicado em 2010, a região com mais pontos de alagamentos é a zona sul, com 43 áreas espalhadas em bairros como candelária, Capim Macio, Lagoa Nova, Neópolis, Ponta Negra e Nova Descoberta. (TRIBUNA DO NORTE, 2015). Essa região teoricamente contém a melhor infraestrutura da cidade, mais ruas, avenidas, constante movimentação de pessoas, escolas, universidades, iluminação e obras.

No entanto, algumas notícias de jornal denunciam alagamentos por toda Zona Sul de Natal.

A chuva que cai em Natal desde as primeiras horas da manhã deste domingo (22) já deixou vários pontos de alagamento na cidade, Na Zona Sul, a Rua da Saudade em Nova Descoberta com a Avenida Gomes

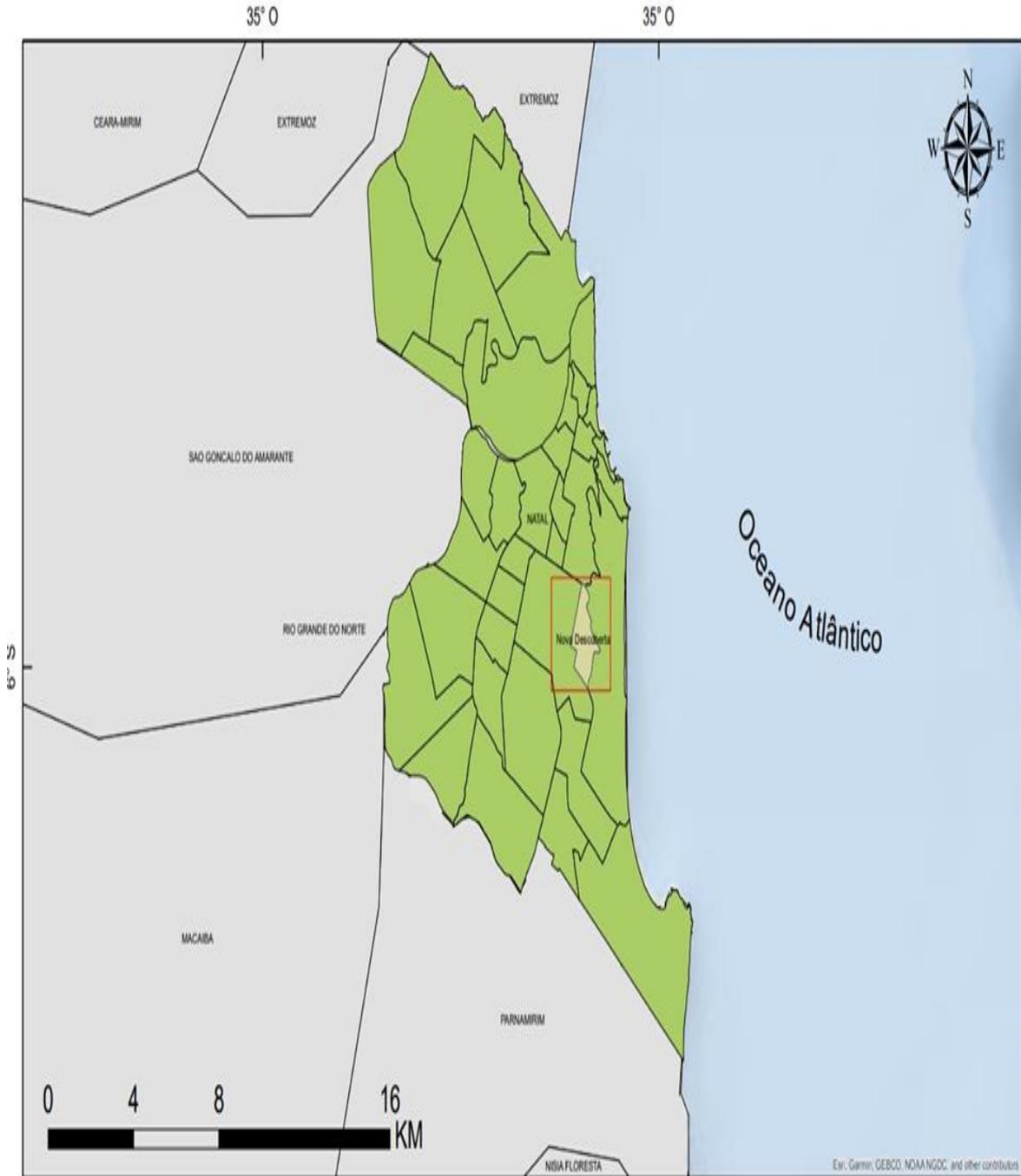
Ribeiro também alagou. Outro ponto identificado pela Secretaria de Mobilidade Urbana é na Avenida da Integração, próximo a Ford. (G1.com/RN; 22/01/2017).

*Outra notícia relata Chuva causa alagamentos e interdita Avenida na Zona Sul de Natal, Trecho da Avenida Capitão-mor Gouveia está intransitável nos dois sentidos. Segundo a Defesa Civil, também há outros pontos de alagamento na cidade, a pista da marginal da BR-101, no bairro de Candelária, também alagou, assim como a Avenida Ayrton Senna, nas proximidades da lagoa de captação do conjunto Pirangi, também na Zona Sul. Pedro Celestino Júnior, adjunto da Defesa Civil, informou que alguns pontos isolados de alagamentos também foram registrados em ruas próximas a Arena das Dunas, na entrada para Nova Descoberta. (G1.com/RN; 03/06/2016).*

Mesmo com duas lagoas de captação, o bairro de Nova Descoberta em alguns pontos apresenta áreas de alagamentos. Os mesmos não ocorrem exclusivamente em função da precipitação pluvial, existem outros fatores, antrópicos e geomorfológicos são responsáveis por essas áreas.

O desenvolvimento da construção civil propiciou as condições necessárias para garantir a continuidade das construções, por meio de obras de terraplenagem, e nos casos em que esses terrenos apresentavam desníveis, construíram-se lagoas de captação como forma de evitar o alagamento dos condomínios em tempos de chuvas fortes. (TAVARES, 2009, p.96).

Fotografia 1 - Mapa de localização do bairro de Nova Descoberta/Natal-RN



		<p><b>Legenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; background-color: white; margin-right: 5px;"></span> Brasil</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #cccccc; margin-right: 5px;"></span> Rio Grande do Norte</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></span> Natal</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 2px solid orange; margin-right: 5px;"></span> Nova Descoberta</li> </ul>	<p><b>NATAL/RN:</b> Localização do bairro de Nova Descoberta</p>	<p><b>Ficha Técnica</b> Autor: Régis Mikhail Silva Datum: Sirgas 2000 Data: 15/06/2018</p>
--	--	---	--	--

Vale salientar que esta pesquisa é fruto de forte proximidade do autor com o tema, uma vez que existiu atuação do mesmo em projetos desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa Estudos Geoambientais – UFRN-DGE. Também se pode frisar que a temática da pesquisa já foi trabalhada em um trabalho monográfico sobre o bairro de Nova Descoberta intitulado: “*QUALIDADE DA ÁGUA: O CASO DE NOVA DESCOBERTA – NATAL RN*”. Sendo de interesse do autor em contribuir com os estudos dessa área.

O objetivo do trabalho é analisar os pontos de alagamentos como áreas de risco, afetando a qualidade de vida da população em Nova Descoberta na cidade do Natal. Os objetivos específicos são:

- Estudar as características socioambientais de Nova Descoberta.
- Compreender como os fatores naturais e a ação antrópica é determinante para que haja alagamentos em Nova Descoberta.

A metodologia do trabalho foi construída em três etapas: levantamento bibliográfico, campo e laboratório. No levantamento bibliográfico foram realizadas leituras e referências de artigos científicos, jornais *online*, revistas científicas, monografias, dissertações e teses, o campo teve análise do socioambiental do bairro, retiradas de fotos dos pontos alagados e por último o laboratório que consistiu na elaboração de mapas, análise e compreensão dos dados do campo e do levantamento bibliográfico.

O trabalho relata a evolução histórica da urbanização através de planejamentos de algumas cidades globais da Europa, Ásia e Estados Unidos, chegando no Brasil, região nordeste e o bairro de Nova Descoberta em Natal, analisando que o espaço do bairro não teve pouco planejamento urbano capaz de amenizar a ação antrópica.

No capítulo seguinte é apresentado o embasamento teórico do trabalho no qual se discute os principais fundamentos conceituais para a sustentação do trabalho como espaço, áreas de risco, vulnerabilidade, alagamentos, uso e ocupação do solo e planejamento urbano.-

A quarta parte apresenta a caracterização do bairro de Nova Descoberta, as ações antrópicas, fatores econômicos, sociais e políticas. E na última os resultados mostrando as mudanças que ocorrem no espaço do bairro a partir dos pontos de alagamentos.

## 2 FUDAMENTAÇÃO TEORICA

A Geografia tem por objetivo o estudo do espaço geográfico, por ser um espaço que está sendo desenvolvida e transformada pelo homem, desta forma contribuindo para o planejamento que melhor utilize os elementos do espaço geográfico para melhoria da qualidade de vida. Essa ciência busca entender o mundo no qual estamos inseridos. Essa ciência mostra como está relacionada problemas sociais, ambientais, sistemas econômicos, políticos e ideológicos.

Moreira (1982) entende o espaço geográfico como estrutura de relações sob determinação do social; é a sociedade vista com sua expressão material visível, através da socialização da natureza pelo trabalho. Então, percebemos que o espaço das cidades urbanas vem mudando principalmente pela ação do homem e como consequência trazendo transtornos a sociedade. Em Nova Descoberta não é diferente a ação antrópica vem causando a natureza empecilhos ao espaço do homem, por exemplo, alagamentos.

Alagamentos são comuns em regiões sem planejamentos, e essas ações mudam as paisagens locais, por isso, sabemos a importância da Geografia estudar problemas relacionados à ocupação em área de risco com alagamentos falta de canalização de esgotos e ocupação de áreas irregulares para moradia neste caso a ação antrópica tem causado inúmeras modificações que se refletem ao longo de toda paisagem do bairro.

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É uma determinada porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, químicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (BERTRAND, 1971). No qual os elementos físicos são radiação solar, temperatura, luz, umidade, ventos, os elementos químicos são nutrientes presentes nas águas e nos solos e o antrópico é e refere à tudo aquilo que resulta da atuação humana, na organização e na modelagem das paisagens e por esta razão deve ser considerado parte do meio ambiente.

Para esse estudo será utilizada a análise sistêmica que busca conjugar conceitos de diversas ciências a respeito do objetivo principal da pesquisa como base teórica, pois informações sistemáticas acerca da estrutura superficial da paisagem e processos geomorfológicos são importantes para área de estudo.

## 2.1 Áreas de Risco

As áreas de risco geralmente são utilizadas pela parcela da população marginalizada ou pobre, mas em alguns casos também existe a ocupação de moradores de classe média, quando acontece algum problema nessa área de risco todas as classes são atingidas. Os gestores vão ter gastos não planejados como a reestruturação do lugar da área risco, como criando novos bairros a pessoas que perderam suas casas e locais de trabalho, tudo por falta do planejamento.

Sob a perspectiva de Robertier (2012) sobre a territorialização dos riscos nas cidades, pode se concluir que nestes ambientes, os quais também possuem uma dinâmica social intensa, os riscos irão especializar-se de maneira diferenciada como consequência dos atores que os formam, concentrando-se nas áreas de maior risco.

Estas áreas impróprias ao assentamento humano por estarem sujeitas a riscos naturais ou decorrentes da ação antrópica. Por exemplo, margens de rios sujeitas a inundação, florestas sujeitas a incêndios, áreas de alta declividade (encostas ou topos de morros) com risco de desmoronamento ou deslizamento de terra, áreas contaminadas por resíduos tóxicos e calçamento todos sem prévio estudo.

No caso de Natal, o Plano Diretor, no Capítulo III, artigo 6º, parágrafo V, define como áreas de risco:

Área passível de ser atingida por processos naturais e/ou antrópicos que causem efeitos adversos, situada em vertentes e em torno destas, áreas suscetíveis de inundação e/ou alagamento, baixios topográficos, faixas de domínio de linhas ferroviárias, faixas de servidão de linhas de transmissão de energia elétrica de alta tensão, áreas sobre linhas de canalização de gás, flancos dunares e adjacências, encostas e áreas de instabilidade sujeitas a desabamentos e/ou soterramentos (NATAL, p. 469).

Diversas áreas de Natal estão com o avanço antrópico a natureza, Nova Descoberta, Ponta Negra, Mãe Luiza e Areia preta, são exemplos de avanços do homem as dunas, vegetação, lagos e morros.

A cidade de Natal apresenta diversas áreas de riscos, principalmente nas periferias da cidade, devido à ocupação de espaços que apresentam limitações legais e/ou físico naturais, bem como a falta de organização urbana, aumentando assim, a vulnerabilidade da população que reside nestas áreas. (MEDEIROS, 2014, P.1).

Uma cidade com vulnerabilidade faz criar áreas de riscos como é o caso de Nova Descoberta, um risco social. Já se encontra sedimentos invadindo condomínios e casas no bairro, um outro exemplo bem parecido aconteceu em deslizamentos de terra no bairro de Mãe Luiza e dessa forma quem sentirá primeiro as consequências serão os mais pobres.

## 2.2 Vulnerabilidade

A Vulnerabilidade social é a principal causa no bairro de Nova Descoberta, com isto poderemos chegar depois na etapa dos alagamentos.

Ao se realizar um mapeamento com as áreas de risco de um determinado território, as medidas de prevenção se tornam mais fáceis de serem vislumbradas devido à espacialização destes riscos e assim, analisar o grau de vulnerabilidade. (MEDEIROS, 2014, p. 123).

Vulnerabilidade social é multidimensional e diferencial varia através do espaço físico e entre e dentro de grupos sociais, dependente da escala com relação ao tempo, espaço e unidades de análise tais como individual, familiar, região, sistema, e dinâmica as características e as forças motrizes da vulnerabilidade mudam a todo tempo. (VOGEL e O'BRIEN, 2004, p. 56).

Vulnerabilidade social está relacionada com os lugares que estão expostos a um transtorno ou problema de causa natural ou antrópica, é geralmente a união das duas causas.

Medeiros (2014) afirma que a vulnerabilidade social é um parâmetro essencial no diagnóstico de áreas de risco, uma vez que, a partir desta análise é possível caracterizar os grupos sociais que estão expostos ao perigo. Todavia, é primordial conhecer quais os riscos – neste caso ligado aos perigos naturais – ao qual a população está exposta.

## 2.3 Alagamentos

O alagamento é um acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por deficiência no sistema de drenagem. Ele é definido pelo acúmulo de água e sistema de drenagem sem eficácia ou até mesmo em falta.

Os alagamentos se tornaram um problema bastante recorrente no cotidiano das famílias brasileiras, do interior e das capitais. Essa problemática está diretamente relacionada à intervenção humana na

constituição dos espaços urbanos, na redução de áreas verdes, na impermeabilização do solo, no aumento da especulação imobiliária, na contaminação de aquíferos, entre outras ações antrópicas decorrentes do uso e ocupação desordenada do solo. (NOBRE DA SILVA; CAVALCANTI NETO; 2010; p. 14).

Como mostra Neto e Silva a intervenção humana em sua maioria é responsável pelos pontos de alagamentos existentes, fato comum nos períodos chuvosos, as notícias sobre alagamentos se fazem presentes na mídia escrita, falada e televisada. Geralmente irão ocorrer em áreas com muita impermeabilização.

#### 2.4 Uso e ocupação do solo

O uso do solo pode ser entendido como sendo a forma pela qual o espaço geográfico está sendo ocupado pelo homem e seus feitos. A informação sobre o uso da terra pode ser usada para desenvolver soluções para a gestão de problemas relacionados a recursos naturais como, por exemplo, qualidade da água. O levantamento do uso da terra é de grande importância, na medida em que a ocupação desordenada do solo causa a deterioração do meio ambiente. Os processos de erosão intensos, as inundações, alagamentos, vulnerabilidade, os assoreamentos de reservatórios e cursos d'água são consequências do mau uso do solo. As mudanças do clima estão diretamente ligadas ao processo de uso e ocupação. (LIRA, 2017).

O desordenado processo de urbanização ocorrido no Brasil trouxe uma série de consequências, e em sua maior parte negativas. A falta de planejamento urbano e de uma política econômica menos concentradora irá contribuir para a ocorrência de problemas sociais, econômicos, ambientais e políticos (Favelização, Violência Urbana, Poluição e Alagamentos).

Uma população pobre não tendo acesso a um bom local de moradia, busca as áreas mais baratas e periféricas dos bairros, acontecendo assim, uma segregação entre ricos e pobres, geralmente essas áreas são sem infraestruturas (saneamento, ocupação irregular, lixo, entre outros) e falta de cuidados sociais (violência, tráfico de droga, fome, desemprego, entre outros).

A capital potiguar não fugiu a regra, pois por várias décadas, “abriga” a população mais carente da cidade em lugares inapropriados à construção, como a ocupação de encostas íngremes, campos de dunas, margens dos rios e áreas de mangue, que são ambientes de fortes restrições quanto ao uso. (MEDEIROS, 2014, P.15-16).

À medida que as cidades crescem no Brasil quase nunca se realizou um planejamento para evitar problemas e a suas consequências principalmente para a população de baixa renda, que sempre irá precisar da gestão política de seu município para ajuda-los.

O bairro de Nova Descoberta se deu por posse e ocupação das pessoas que chegaram primeiro e construirão suas casas, vemos em parte do bairro problemas de saneamento básico, escoamento de água, ruas apertadas e estreitas e vários pontos de alagamentos.

Os territórios de riscos e de vulnerabilidades surgem a partir da união de fatores, tais como: as precárias condições de moradia (que não oferecem a segurança mínima àqueles que a habitam devido os materiais e a engenharia que fora empregados para sua construção); falta de infraestruturas de responsabilidade do poder público (obras de drenagem, esgotamento sanitário, coleta de lixo) e a ocupação irregular de espaços que possuem uma dinâmica natural própria que é o caso das Áreas de Proteção Permanente (APP). (MEDEIROS, 2014, P.16).

O que é pregado pelo Plano Diretor de Natal é bem diferente do que acontece, nos bairros da cidade, inclusive em Nova Descoberta. Desta maneira, o plano diretor Art. 4º - Para atingir tais objetivos, ficam estabelecidas as seguintes diretrizes:

I - O uso e ocupação do solo serão submetidos à capacidade da infraestrutura urbana instalada, compatibilizando - a as condições do meio - ambiente, considerando - se áreas onde a ocupação pode ser intensificada e, outras, onde deve ser limitada.

II - A dinâmica de ocupação do solo será condicionada pela instalação e ampliação da capacidade da infraestrutura e adequação às características físicas - ambientais – urbanas.

V - A definição de instrumentos que permitam regularizar os assentamentos informais e parcelamentos irregulares ocupados preferencialmente por população de baixa renda, permitindo a diversidade de formas de ocupação na cidade.

Nesse sentido é imprescindível que antes de uma ocupação de solo para qualquer atividade econômica ou social é preciso se ter um planejamento. A ocupação desordenada pode gerar problemas antrópicos extremamente graves, como perda de casas, biodiversidade e até vida humana.

## 2.5 Planejamento Urbano

O planejamento urbano é um serviço que visa a melhorar a qualidade de vida da população de áreas urbanas existentes ou a serem planejadas, como o caso de Brasília. Esse planejamento lida basicamente com os processos de produção, estruturação, infraestrutura e apropriação do espaço urbano.

Baseando-nos em conceitos de Santos (1997) sobre as relações entre espaço e técnica podemos articular o seguinte raciocínio: O planejamento urbano representa um conjunto de ações, que modifica e pode ser tomado como um dado para o entendimento do espaço. Estas formas de ação se modificam no tempo, ou mudam as formas de apropriação do planejamento segundo a sociedade e os agentes sociais, correspondendo a diferentes formas de planejamento.

O planejamento urbano constitui muitas vezes uma fachada científica, para operações capitalistas (SANTOS, 1979, p. 158). Afinal, “a pessoa a quem o planejamento se destina raramente tem acesso aos documentos finais”. (SANTOS, 2002, p.131). Isto comprava cada vez mais a ineficiência do poder da gestão pública com a infraestrutura do bairro de Nova Descoberta.

É notório que muitos dos efeitos danosos dos riscos naturais em países como o Brasil são consequências da falta de políticas de planejamento urbano nas cidades, uma vez que, a maioria das perdas e prejuízos é ocasionada por eventos de curta duração e concentrados no tempo e no espaço, mas que são passíveis de percepção prévia; pois se trata de riscos a partir da ocupação irregular de áreas inapropriadas e falta de construção infraestrutura.

Trazendo Medeiros (2014) e relatando o que foi dito por ela: As principais causas de vulnerabilidade socioambiental da cidade estão diretamente ligadas à falta de planejamento urbano, aliada as características naturais e a falta de conscientização dos moradores.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A realização da pesquisa foi baseada no levantamento de material bibliográfico (artigos e revistas científicas, jornais e livros), no qual foram estudados conceitos relacionados com a temática da pesquisa. Os artigos foram retirados de sites de eventos científicos (congresso, seminário e palestras), os jornais e livros em sites de pesquisa e acervo pessoal do autor.

No trabalho de campo foi realizado o registro de fotos, realização de entrevistas semiabertas com alguns moradores. O trabalho de campo foi realizado em várias etapas. Houve registro fotográfico no inverno austral para observação das ruas durante a quadra chuvosa e no período de estiagem para comparações, resultando em 03 atividades de campo. As entrevistas foram realizadas no dia 23 de Agosto de 2017 na qual participaram da pesquisa 4 pessoas. Na etapa de laboratório foram realizadas análises dos índices pluviométricos da cidade do Natal por meio da leitura de trabalhos que já estudaram e analisaram essa dinâmica das chuvas. Houve ainda a produção de mapas (localização, cartograma e curva de nível) usando o arcGIS, nessa produção dos mapas foi feita a partir de imagens de satélite da Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA) e *shapes* do IBGE, essas curvas foram realizadas dessa forma pela facilidade do manuseio e aprendizado que existe desde dos trabalhos realizados na base de pesquisa na UFRN.

O método de interpretação para iniciar o trabalho é o de indução partindo de algumas observações pessoais e experiência própria. Porém, para uma primeira análise, e não sendo suficiente para provar como os alagamentos são formados e como afetam a dinâmica do bairro a indução serviu como ponto de partida para compreensão da particularidade de Nova Descoberta, pois se percebe em períodos de chuvas que os alagamentos as águas invadem casas, as ruas ficam intransitáveis e o comércio é prejudicado.

Para compreensão das situações que originam os alagamentos, este estudo é baseado inicialmente na perspectiva metodológica indutiva em busca de informações verdadeiras, eliminação de erros e para confirmação dos pontos de alagamentos geram áreas de risco e vulnerabilidade no Bairro de Nova Descoberta. Em seguida, a partir da elaboração de hipóteses, os trabalhos de pesquisa foram baseados na análise sistêmica como forma de análise integrada das variáveis físicas e socioeconômicas ao conhecimento geográfico.

#### 4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DO BAIRRO DE NOVA DESCOBERTA

Nova Descoberta teve seus limites definidos pela Lei nº. 4.328, de 05 de abril de 1993, oficializada quando da sua publicação no Diário Oficial do Estado em 07 de setembro de 1994. (SEMURB, 2008). As condições ambientais são determinantes de diversas situações que culminam com os alagamentos. No caso de Nova Descoberta, apesar de ter se expandido sobre dunas, é possível ver que alguns pontos do bairro acontecem alagamentos.

Em 1940 era uma região quase não habitável e considerada longe dos outros centros, com muita vegetação nativa, que faz parte da mata atlântica que compõe o Parque das Dunas. Chamada de terra dos índios ou coreia dos Índios. A ocupação ocorreu de forma acelerada no bairro a partir de 1950, maior parte por imigrantes que fugiam da seca e a com isso construíram suas casas em Nova Descoberta. A maioria das terras pertencia a Viúva Machado. “Um dos mais antigos moradores do lugar, Sr. Luiz Ferreira da Silva, conhecido como Luiz Timbu, lembra que anterior a 1940, ali só existia mato e um moinho instalado pelo Governador Alberto Maranhão” (SEMURB, 2008).

A atual denominação do bairro é controversa. Uns afirmam ter sido um famoso seresteiro da localidade, "Manoel do Óleo", o responsável pela denominação, enquanto outros, como o Sr. Luiz Timbu, rejeitam esta versão. Ele assegura que teve a ideia de mudar o nome de Coréia dos Índios para Nova Descoberta, já que, segundo afirma, "o bairro tinha sido uma grande descoberta" para as pessoas que fugiam das secas espalhadas pelo RN e alojaram-se por volta de 1953. Nova Descoberta teve seus limites definidos pela Lei nº. 4.328, de 05 de abril de 1993, oficializada quando da sua publicação no Diário Oficial do Estado em 07 de setembro de 1994.

Do ponto de vista ambiental, o bairro de Nova Descoberta apresenta um solo arenoso de areias de cor branca das dunas como mostra a (figura 1). Essa areia é composta principalmente por quartzo e é um solo do tipo Neossolo Quartzarênico, de areia fina e branca.

Percebe-se que quase toda a cidade do Natal é desenvolvida sobre depósitos arenosos (quartzo), conseqüentemente Nova Descoberta, o que contribui na absorção das chuvas, já que o solo possui alto potencial natural de permeabilidade.

**FIGURA 2 – Neossolo quartzarênico na encosta do Parque das Dunas.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail; 2017.

O relevo de Nova Descoberta é caracterizado fortemente pela presença de dunas. Algumas dessas feições são fixas colonizadas por vegetação que possui vários estratos. No Parque das Dunas<sup>1</sup> que acompanha todo o lado leste do Bairro o porte da vegetação é predominantemente arbóreo. Existem também alguns setores de planícies de alagamentos no entorno de feições lacustres.

O bairro de Nova Descoberta se caracteriza por possuir depressões circulares que formam lagoas já bastante alteradas nos dias atuais, principalmente por aterramentos para implantação de espaços construídos. De acordo com Medeiros (2001) toda a cidade de Natal conta com áreas que formam depressões fechadas, sendo possível a formação de bacias confinadas, onde as condições pluviométricas que escoam superficialmente sejam ali diferenciadas formando áreas alagadas.

Em alguns lugares do bairro de Nova Descoberta, mesmo sendo planos, acontecem os alagamentos, o que causa transtornos aos moradores, a água não escoa e muito menos infiltra. Por meio dos trabalhos de campo observou-se que se trata de setores de planície de alagamento.

No caso de Nova Descoberta não existe relação direta com um rio, porém é notável a

---

<sup>1</sup> O Parque Estadual Dunas de Natal conhecido simplesmente como Parque das Dunas ou Bosque dos Namorados, é uma reserva de Mata Atlântica situada no coração da cidade de Natal, capital do estado brasileiro do Rio Grande do Norte.

alta densidade de fluxos de convergência hídrica e basta chover por alguns minutos que Nova Descoberta já tem pontos de alagamentos. As áreas com mais alagamentos são ocupadas por edificações, no qual os prejuízos quanto aos alagamentos sejam significativos, como mostra a figura 3 e 4, ambas as figuras ficam a menos de 10 metros das lagoas de captação, desta maneira as lagoas estão assoreadas e falta bomba para drenar, ou seja, conectar com o sistema de drenagem urbano (integração do sistema). A primeira imagem foi registrada na hora da chuva por volta das 16 horas do dia 01 de julho de 2017 e a segunda imagem dia 08 de julho de 2017 por volta das 08 horas.

**FIGURA 3 – Rua Djalma Maranhão, Nova Descoberta.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail. (2017).

O bairro de Nova Descoberta é densamente povoado com um histórico mais antigo de ocupação. Graças a essa ocupação e crescimento acelerado se apropria do meio ambiente. Na figura 3 percebemos as ruas são superfícies de encontro de águas, que vão formar um ponto de alagamento. A água da chuva do Parque das Dunas percorre em direção aos prédios acumulando-se na própria rua impermeabilizada. A figura 4 apresenta a rua com resquícios da água do alagamento mesmo após cerca de 24h do final da precipitação.

**FIGURA 4 – Rua Djalma Maranhão com Rua da saúde.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail. (2017).

Os processos de diminuição da infiltração das águas precipitadas acontecem pelo aumento da impermeabilização da cidade e pelo sub-dimensionamento das galerias de águas pluviais (OLIVEIRA, 2003).

Conforme Oliveira (2003) as ocorrências de enchentes e alagamentos em Natal são frutos de processos meteorológicos com relação a anormalidades de precipitação pluviométrica acentuada sendo muito fortemente agravadas pela interferência antrópica. Além dos dois motivos citados por Oliveira existe ainda a questão geomorfológica, geologia e uso e ocupação.

De acordo com Alexandre (2013) o clima da cidade de Natal está dentro da Zona de Clima Tropical e a região apresenta duas estações diferentes com maior predomínio de chuva no outono e inverno nos meses de abril, maio, junho e julho e seca nos meses de outubro e novembro (Primavera) predominantemente em dezembro, janeiro e fevereiro (verão).

Nas últimas décadas, o rápido crescimento das cidades ocasionou modificações substanciais na paisagem urbana, fazendo com que passassem a gerar suas próprias condições ambientais, as quais, nem sempre, são favoráveis à população, essas modificações passam a serem transformações no espaço geográfico que estão ligadas diretamente a população nas ações ou atividades, impactando sobre a qualidade de vida, a saúde humana, a economia urbana e modificar ainda mais o meio ambiente e os ambientes construídos.

Os impactos socioambientais têm origem na atividade humana, por isso as regiões vão

sendo modificadas a ações do homem, se estas ações não forem planejadas quem vai sofrer as consequências será sempre a população.

A mensuração da vulnerabilidade socioambiental é complexa, pois aborda esferas distintas e ao mesmo tempo intrínsecas uma a outra: o social e o ambiental; uma vez que os fenômenos ocorridos no ambiente refletirão diretamente na sociedade, bem como a sociedade exerce forte pressão ao ambiente. (MEDEIROS, 2014, p.133)

Em Nova Descoberta acontecem as mesmas transformações socioambientais causadas pela sociedade. Como já dito nos parágrafos anteriores, as chuvas causam diversas modificações no bairro, associando-se a falta de planejamento, geomorfologia e formas de uso do solo que potencializam os problemas socioambientais.

Na tabela 1 pode-se observar que a quantidade de chuvas entre 1992 e 2002, suas maiores precipitações foram no inverno principalmente nos anos de 1994, 1998 e 2000. Esses picos de chuvas sempre existiram não sendo, portanto, um problema em si, mas, a falta de preparo para receber essas chuvas.

Mudanças no clima de uma cidade ocorrem principalmente devido aos processos de urbanização, que modificam o padrão médio do comportamento de algumas variáveis meteorológicas. Segundo Souza (2012), o crescimento da população urbana sem planejamento está diretamente relacionado com mudanças nos usos da terra e também com a emissão de gases do efeito estufa, fatores que apresentam influência direta na modificação do clima e vida social do espaço.

Tabela 1 - Precipitações em Natal em mm (agosto de 1992 a julho de 2002).

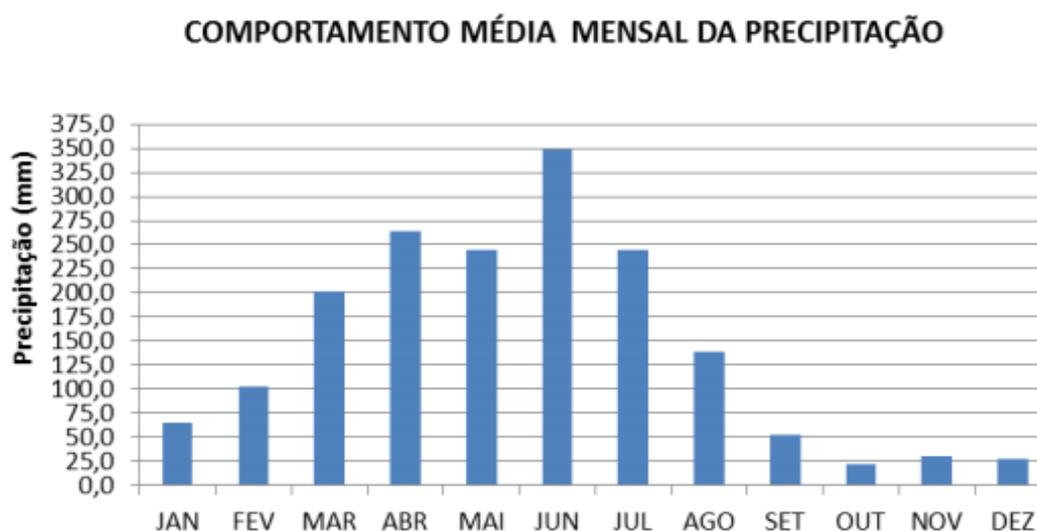
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Média Mensal
Janeiro	-	21,6	94,5	24,6	37,0	13,3	49,2	12,6	40,0	30,1	108,9	43,2
Fevereiro	-	29,4	86,2	60,6	69,7	72,8	78,3	143,8	79,9	6,8	82,3	71,0
Março	-	84,8	237,0	278,0	216,2	159,6	81,4	139,2	114,9	133,8	483,1	192,8
Abril	-	227,8	275,7	237,4	359,5	256,2	74,7	175,8	177,4	360,2	137,7	228,2
Maio	-	39,9	279,7	392,3	154,6	340,0	161,7	289,5	230,0	14,4	122,9	202,5
Junho	-	164,9	624,9	254,4	251,4	77,7	210,0	131,5	577,2	373,4	405,6	307,1
Julho	-	129,6	399,6	408,3	145,8	79,8	789,0	31,1	482,3	145,2	225,2	283,6
Agosto	157,7	35,8	84,6	34,8	125,4	121,3	138,7	49,8	288,8	103,2	-	114,0
Setembro	32,1	10,9	57,3	21,6	86,7	5,1	19,0	32,6	205,1	28,4	-	49,9
Outubro	4,0	61,9	4,5	4,2	78,4	3,0	13,7	14,2	8,7	13,7	-	20,6
Novembro	26,2	15,5	20,4	41,3	45,1	2,7	8,5	1,4	12,1	17,1	-	19,0
Dezembro	6,4	36,9	19,9	0,4	17,2	55,8	17,0	53,8	23,0	50,2	-	28,1
<b>Total Anual</b>	<b>226,4</b>	<b>859,0</b>	<b>2184,3</b>	<b>1757,9</b>	<b>1587,0</b>	<b>1187,3</b>	<b>1641,2</b>	<b>1075,3</b>	<b>2239,4</b>	<b>1276,5</b>	<b>1.565,7</b>	

Fonte: Estação Climatológica/UFRN – Dados cedidos pela EMPARN em 2002 e tabulados por OLIVEIRA, 2003.

Há 19 anos Natal recebeu uma das suas maiores chuvas. Em 1998 no mês de julho, foram 40 horas de chuva sem parar. Lima (1998) comenta sobre o acontecido: *Depois de quase 40 horas ininterruptas, a chuva deu uma trégua! Desde a noite da última terça-feira, o índice pluviométrico contabilizou cerca de 380 mm.*

Observa-se que o período mais chuvoso é no mês de julho de acordo com a tabela 1, chegando a 789,0mm. Ficando evidente que o melhor inverno em Natal ultimamente foi em 2008 e 2009, como mostra a tabela 2.

GRÁFICO 1 - Média da Precipitação mensal de 1984 a 2010.



Fonte: Estação Climatológica da UFRN. Elaboração: Alves; Kayonara Patrícia de Oliveira (2011).

Quase 20 anos depois, essa situação descrita por Lima (1998) (figura 5) ainda se repete em vários pontos da cidade do Natal e a Zona Sul não foi diferente, onde está incluso o bairro de Nova Descoberta, que possui vários trechos com evidências da falta de planejamento urbano, pessoas sofreram com alagamentos em suas casas.

**IMAGEM 5 – Casa de moradores invada pela água da chuva 1998.**

**Fonte:** Jornal Tribuna do Norte, 1998.

Alguns moradores contribuem para o problema dos alagamentos no bairro de Nova Descoberta, fazendo ligação direta de suas casas e até mesmo colocando lixo aos bueiros, bocas de lobo e galerias, e quando a chuva aparece não tem para onde escorrer, sem falar que as lagoas de captação ficam extremamente poluídas com águas de casas que deveriam ir para estação de tratamento.

Nova Descoberta, de acordo com a CAERN desde 2015 já se encontra com saneamento básico, cobrado até nas contas de água pelo serviço. Porém muitos moradores não fizeram a sua ligação com essa tubulação e, assim, as águas residenciais e comerciais são expelidas para as galerias, a falta de conscientização da população e falta de recurso para fazerem as ligações atrapalhem, percebemos a importância da educação ambiental na vida da população.

O entupimento/bloqueio de galerias se agrava com o acúmulo de lixo que o bairro passa, Essas galerias eram apenas para ter a função escoarem água pluvial para as duas lagoas de captação inseridas no bairro, são elas a Lagoa dos Potiguares (Figura 6) e Lagoa do Preá (Figura 7). No entanto, existem muitas ligações de esgoto clandestinas.

Toda a urbanização na qual o bairro foi submetido sem planejamento, o relevo do bairro e as ligações clandestinas de rede de esgotos, faz com que o bairro apresente vários pontos de alagamentos, prejudicando moradores e comerciantes de Nova Descoberta. Além dependendo do nível de chuva as duas transbordam, causando mais transtornos.

Tabela 2 – Medias das chuvas de Natal de 30 anos.

<b>Dados Climatológicos para Natal, medias da normal Climatológica - de 1981 até 2010</b>													
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	TOTAL
Precipitação (mm)	61,1	94,1	203,3	272,2	236,2	353,6	242,2	134,7	47,7	22,1	28,4	25,5	1721,4

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Elaboração: Régis Mikhail Silva, 2017.

O elevado grau de urbanização e impermeabilização de ruas e avenidas vêm reduzindo drasticamente as áreas de infiltração, muito embora com uma quantidade de lagoas significativa para uma cidade de pequeno porte, tais lagoas não são suficientes para infiltrar toda a água de chuva, o que tem provocado a cada período de anormalidade pluviométrica inundações e alagamentos em ruas, avenidas e residências. (NUNES, 2000, p.3).

Desta maneira Silva, Silva e Nóbrega Junior (2015) afirmam que o Bairro de Nova Descoberta tem todo o aparato do Saneamento Básico, porém nem todos os moradores fizeram suas ligações às tubulações e que afeta diretamente o solo, proliferação de insetos e animais, ocasionando a poluição com fezes, urinas e lixo.

Em suma essas ligações clandestinas e despejo inadequado de resíduos sólidos nas lagoas de captação de Nova Descoberta potencializam a eutrofização, que é um fenômeno bastante comum em lagoas que recebem receberem restos orgânicos ao longo dos anos. Segundo Esteves (1988), esse processo é desencadeado principalmente pelo excesso de nutrientes na água (nitrogênio e fósforo). Esse processo resulta num aumento de fitoplâncton (algas) e plantas aquáticas superiores. (figura 6).

**FIGURA 6 – Lagoa dos Potiguares, Nova Descoberta.**



Fonte: SILVA, Régis Mikhail; 2017.

A ação humana é o principal fator impactante, necessitando, portanto, não só de projetos voltados para a estrutura estética (fig. 07), a falta da educação ambiental da população do entorno das lagoas aumentam em muito esse nível de eutrofização.

**FIGURA 7 – Lagoa do Preá, Nova Descoberta.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail; 2017.

De acordo com Carvalho (2009) o aumento da concentração de nutrientes implica não só na densidade de algas, mas também nas alterações qualitativas, como o surgimento de novas espécies e o desaparecimento de outras.

As áreas ao redor das lagoas naturais ou das grandes lagoas artificiais (lagoas de captação construídas para a convergência de águas pluviais que escoam superficialmente) também obtiveram alta vulnerabilidade socioambiental, sobretudo, as áreas próximas às lagoas dos bairros de Neópolis, Nova Descoberta, Ponta Negra e Cidade da Esperança devido o elevado grau de ocupação urbana no entorno das mesmas. (MEDEIROS, 2014, p.137).

Por ter sido edificada sobre dunas, a topografia da capital potiguar apresenta desníveis que favorecem o acúmulo de águas superficiais, tendo em vista que as porções com cotas altimétricas mais rebaixadas formam verdadeiras lagoas quando em períodos chuvosos. Praticamente em todas as regiões da cidade é possível encontrar pontos de alagamentos.

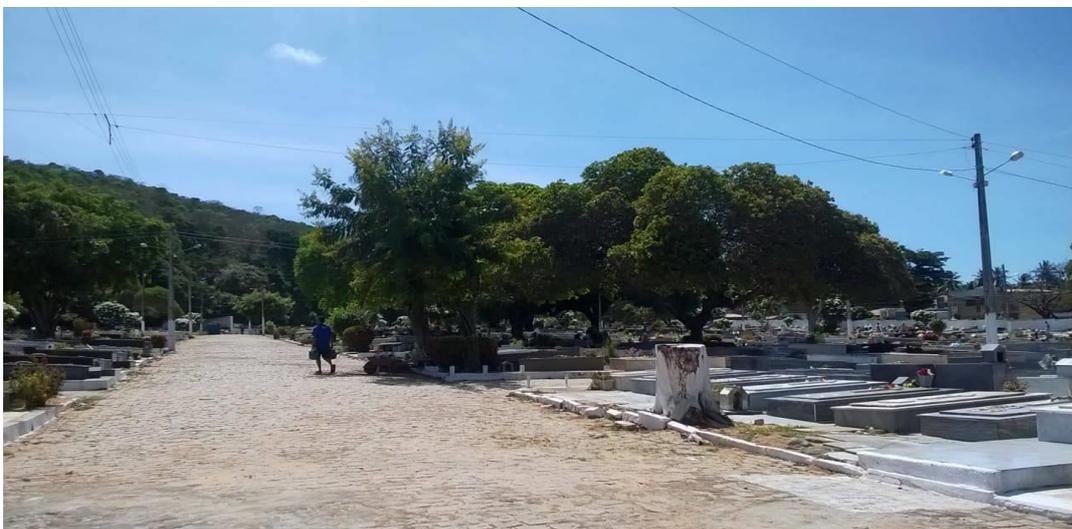
Outra característica fundamental ao bairro é fato do cemitério de Nova Descoberta ter

em seu solo uma questão mais permeável de fácil percolação e com partículas não agregadas, como as de quartzo brancos das dunas, sendo, assim, a poluição por decomposição de restos orgânicos (particularmente humanos) infiltra mais facilmente para as águas subterrâneas chegando a poluí-las, e assim alcançando a lagoa do Preá. Assim,

Os cemitérios também são fontes de contaminação das águas superficiais e dos solos, uma vez que, com a infiltração das águas precipitadas na cidade, estas atuam como agente de transporte para estes ambientes, principalmente pelo escoamento subsuperficial lateral que acaba ressurgindo em lagoas e em rios da região. (OLIVEIRA, P.184, 2003).

Parte do bairro de Nova Descoberta está sobre a Área de Proteção Ambiental criada através do Decreto Estadual N° 12.620 de 17 de maio de 1995, com o objetivo de ordenar o uso, proteger e preservar os ecossistemas de praias mata atlântica e manguezal, lagoas, rios e demais recursos hídricos, dunas e espécies vegetais e animais presente nos municípios de Natal e Extremoz.

**FIGURA 8 – Cemitério de Nova Descoberta.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail; 2017.

Apesar das ruas e construções imobiliárias públicas e privadas de Nova Descoberta alcançar o Parque das Dunas, é proibido asfaltar as avenidas que dão acesso ao Parque pelo decreto, para que as águas vindas do Parque das Dunas infiltrem entre os paralelepípedos com mais facilidade. Pode-se perceber esse calçamento na figura 8 do cemitério e na figura 9 hoje onde se encontra o ponto de encontro entre asfalto e paralelepípedo, que a parte asfaltada da Avenida Amintas Barros acaba e começa de calçamento até o Parque das Dunas. Em outras

áreas também percebemos que não é possível nem mesmo calçamento, o caso da figura 9.

O bairro de Nova Descoberta apresenta alguns setores com altos índices de vulnerabilidade social principalmente com relação ao fator ligado as condições dos moradores, pois possui domicílios com famílias de baixa renda, alta densidade de pessoas por domicílio, mulheres como chefes de família. Por todo o bairro é possível observar que as avenidas que vão em direção ao Parque das Dunas em algum momento, tem sua parte de asfalto interrompida e iniciada os calçamentos.

A figura 9 mostra a diferença de infraestrutura com setas amarelas indicando o Parque das Dunas e em listras azul o início do calçamento em paralelepípedo.

**FIGURA 9 – Cruzamento da Avenida Amintas Barros (calçamento) e Xavier da Silveira (Asfalto).**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail; 2017.

Nova Descoberta vem passando, principalmente nos últimos anos, por um processo de expansão do setor de serviços, principalmente relacionado ao comércio, redes de supermercados, lanchonetes, bancos, lotéricas, lojas de roupas, material de construção, entre outros serviços, fazendo com que o bairro seja procurado, inclusive por moradores de bairros vizinhos como cercam como Potilândia, Lagoa Nova e Mirassol.

## 5 RESULTADOS

A ação do poder público no bairro de Nova Descoberta é mínima funcionando geralmente quando o que é necessário, pois é perceptível a reduzida fiscalização. Um antigo problema (falta de saneamento básico no bairro) foi parcialmente solucionado pelo Governo do Estado com obras da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN). Porém, é notório que a população não faz sua parte e joga seus dejetos domésticos pelos calçamentos, e nenhum tipo de punição, fiscalização ou multa é aplicada por parte do Estado.

Nova Descoberta possui muitas tubulações clandestinas apresentando muitas com ruas problemas como alagamentos, transtornos de locomoção aos pedestres e transportes coletivos e atraindo animais e doenças.

**FIGURA 10 - Rua Coronel Mario Cabral.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail (2014).

Além de questões ligadas a falta de esgotamento sanitário adequado, com água servida escoando superficialmente pelas ruas, juntamente com grande quantidade de lixo acumulado, essas águas vão de encontro às galerias, na qual deveriam apenas receber águas pluviais.

**FIGURA 11 – Galerias com ligação clandestina.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail; 2017.

Todas essas irregularidades junto com os índices de chuvas causam pontos de alagamentos por todo o bairro (figura 11).

Fazer ligações clandestinas nas redes de drenagem de águas pluviais, cujos esgotos são drenados diretamente nas lagoas de captação de águas de chuvas, como é o caso das lagoas dos Potiguares no bairro de Morro Branco/Nova Descoberta, do Preá em Nova Descoberta/Potilândia, de São Conrado em Nazaré, da Avenida da Integração no Parque das Colinas, da “Petrobrás” na Av. Jaguarari/Nazaré, são alguns exemplos de lagoas públicas, mas que na realidade são verdadeiras fossas ao céu aberto. (NUNES, 2000, p.27).

Então assim, mais uma vez a ação do homem na interferência com a natureza, faz que ele mesmo sofra as consequências, as lagoas ficam com mau cheiro e com aspecto de poluição forte só em olhar.

Sobre a situação descrita por Nunes (2000), se percebe que as duas lagoas existentes no bairro sofrem poluição diariamente. As águas das chuvas que eram pra ser levadas as lagoas sem contaminação acabam sendo contaminadas se misturando com restos domésticos, causando poluição e problemas de transbordamentos afetando toda população do bairro.

As condições das lagoas do bairro estão deploráveis, estando em geral, sujas, de cor esverdeada (poluída) e servindo também de depósito de lixo de alguns moradores. A falta de planejamento urbano e má aplicação do Plano Diretor afetas diretamente a atividade urbana no bairro. Todos esses problemas sobre os transbordamentos das lagoas juntos com os alagamentos acontecem geralmente no período chuvoso de Natal entre junho a setembro.

De acordo com IBGE, Natal é totalmente urbana. Vale ainda destacar que as condições

naturais do município de Natal, tais como clima, relevo e geologia, favorecem ao acúmulo de água em subsolo e infiltração rápida. Essas condições naturais de Natal favorecem a infiltração de água, mas em função da urbanização houve diminuição.

**FIGURA 12 – Avenida Amintas Barros.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail (2015).

A pouca infiltração levando aos alagamentos acontecerá caso tenha a ação antrópica sem planejamento, pois, esses fatores naturais serão transformados em dificuldades para a moradia da população.

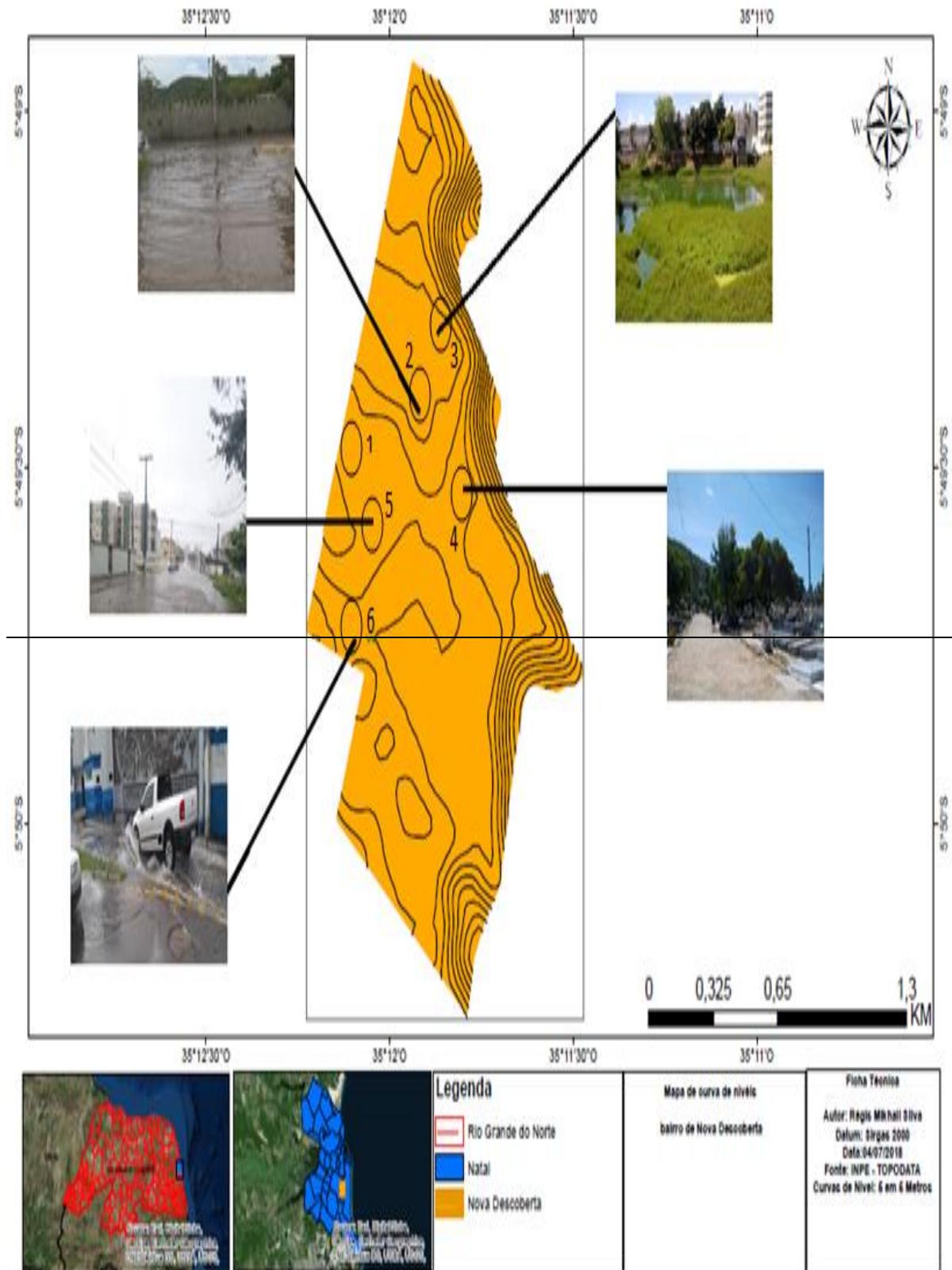
Nas casas em que as águas são lançadas para as ruas ou para as ligações clandestinas acontecem pelo fato dos donos dos imóveis não terem condições financeiras ou por enxergarem essa situação como normal, essa ação é perceptível na figura 12.

José de 78 anos filho do seu Luís “Timbu” que foi um dos primeiros moradores de Nova Descoberta que faleceu com 104 anos, afirmou em uma entrevista semiaberta “meu filho desde que papai era vivo essa rua foi assim, não tem para que ajeitar, isso é só para gente gastar dinheiro e aumentar a conta de água”.

O senhor João Maria de 66 anos que afirma “tenho vontade de ver a frente da minha casa limpa, sem essa água suja, mas para isso preciso de dinheiro para quebrar o chão da casa, colocar o cano para a tubulação e fechar a fossa, tem que ter muito dinheiro menino, mas quem sabe um dia eu não faço”.

As condições econômicas acompanham a vivência dos bairros. Nova Descoberta, apesar de estar localizado na Zona Sul que é a região da cidade que teoricamente recebe mais atenção política, social e econômica, sofre e muito com a falta de infraestrutura adequada.

**FIGURA 13 – PONTOS DE ALAGAMENTOS DE NOVA DESCOBERTA – NATAL/RN**



Elaboração: SILVA, Régis Mikhail (2017).

É notório que as causas dos alagamentos em Nova Descoberta resultam da convergência de alguns fatores como a falta de infraestrutura planejada do poder público junto à sociedade, pois as áreas de alagamentos de acordo com a figura 13, se encontram nas áreas mais baixas, não existindo infiltração regular.

Um dos pontos é a que fica na entrada do batalhão de exercito, recebe água que vem das vias de acesso da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) (ao sul), recebe água de Potilândia (ao oeste), do Parque das Dunas (ao leste) e águas vindas do próprio bairro (ao norte), como mostra a figura 14. Esse é um ponto primordial para passagens de ônibus para a população.

**FIGURA 14 - 7º BE CMB - Batalhão de Engenharia de Combate, Nova Descoberta.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail (2017).

A Avenida Norton Chaves com Rua Djalma Maranhão, a entrada do 7º BE CMB - Batalhão de Engenharia de Combate, que forma uma depressão de águas. Fica evidente a falta de planejamento urbano, algo que vem acontecendo principalmente desde 1970 onde acontece o maior índice de urbanização na cidade do Natal.

**FIGURA 15 - 7º BE CMB - Batalhão de Engenharia de Combate, Nova Descoberta.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail (2017).

Em outros diversos pontos do bairro a água fica escoada e não infiltra ficando acumulada por causa da impermeabilização do asfalto e reduzidas bocas de lobo. As bocas de lobo que

existem, em sua maioria, estão bloqueadas por sujeira.

Outro ponto de alagamento é a lateral do exército, que ao lado do muro fica o restaurante do Poty que sofre, pois, seus clientes ficam em algumas vezes ficam impossibilitados de frequentar o lugar, com acesso possível apenas carros de porte grande.

Já na Rua Aurice Coelho com Av. Djalma Maranhão apesar de ser um ponto alto, que joga água para o batalhão, como a lagoa dos potiguares, foi observado um ponto de alagamento, e nesse ponto encontra-se um acúmulo de sedimento considerável principalmente no período da chuva.

Já aconteceu em alguns períodos de chuvas que essa água da chuva já subiu a calçada, quase acontecia o mesmo na noite da chuva da figura 18 e quando amanheceu foi tirada outra foto para ver se analisar o resultado dessa chuva.

Na noite 06/07/2017 foi registrada a figura 14-A durante a chuva e pela manhã no dia 07/07/2017 foi registrada a imagem 14-B, após a chuva. A inquilina Janierika de 24 anos, moradora de Nova Descoberta relatou que sentiu medo que a água invadissem a sua casa na noite do dia 06 de julho de 2017, ela mora no bairro há 5 anos. Percebe-se que se trata de uma área de declive e revestida de paralelepípedo e apresenta uma pequena depressão o que faz o acúmulo da água. A mesma disse que sempre existiu esse acúmulo de areia (sedimentos).

**FIGURA 14 - Rua Auris Coelho com Djalma Maranhão.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail (2017).

Um dos pontos que mais alaga é na descida da Avenida Brigadeiro Gomes Ribeiro com a Rua da Saudade, onde fica a Santa de Nova Descoberta. Trata-se de um ponto de passagem de todos os ônibus para do bairro que vai em direção a Cidade, Alecrim, Ponta Negra, Zona Norte e Mãe Luiza. O local recebe chuva do Parque das Dunas, Lagoa Nova pela Rua da Saudade e do alto de Nova Descoberta pela Av. Brigadeiro Gomes.

**FIGURA 15 – Pontos de alagamentos na Santa de Nova Descoberta.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail (2017).

O professor da Universidade Federal do Ceara (UFC) José Maria Correia da Costa morava na Rua Sinval Moreira Dias, por traz da Santa, próxima a Lagoa dos Potiguares e teve que se mudar, por não aguentar os problemas enfrentados ao sair de casa nos períodos de chuva, o mesmo já chegou a quase não conseguir entrar em casa, então obteve outra casa em Nova Descoberta, mais próxima ao Parque das Dunas na Avenida Amintas Barros, próximo ao cemitério.

Já no limite com Potilândia em direção a UFRN, próximo batalhão do exército acontece outro ponto de alagamento, que traz consigo uma gama de sedimentos que fica pela Rua Padre Raimundo Brasil.

O morador do bairro de Nova Descoberta Renato Bruno Soares de 25 anos diz que na infância o problema com essa rua sempre existiu.

Uma das praças que delimitam Nova Descoberta da Potilândia, apresenta muitos depósitos arenosos nas calçadas e nos pontos de convergência dos fluxos. Esse acúmulo de sedimentos foi ocasionado por uma chuva muito forte em julho/2017. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia, em Natal choveu 117 milímetros entre as 23h da quarta e as 9h de uma quinta feira 06/07/2017, ocasionando vários desastres não apenas em Nova Descoberta como em toda a Natal. Os anexos 3 e 4 mostram esses acontecimentos que acontecem pela grande Natal e bairros da zona sul, incluindo Nova Descoberta.

Por ser um local receptor de águas da UFRN sofre diversos alagamentos junto com os sedimentos da Praça de Potilândia, sendo capaz de bloquear ou dificultar algumas portas de entrada e saída de moradores. Podem-se perceber outros pontos de alagamentos no figura 16, no qual esses pontos afetam toda uma dinâmica do bairro.

Alguns pontos de passagem diários de transportes coletivos em nova Descoberta ficaram intransitáveis, no qual alguns ônibus tiveram que desviar suas rotas e os principais pontos de comercio tiveram prejuízos também.

Nova Descoberta nas chuvas de 2017 apresentou um quadro bastante caótico. O cemitério do bairro teve seu muro derrubado (fig. 17) com a força e intensidade das chuvas, aconteceram infiltrações em diversas casas, além disso, em frente a algumas casas acontece pontos de alagamentos, o fator das casas serem muitas próximas umas das outras, impermeabiliza o solo, dificultando a infiltração da chuva.

O fato é que a infraestrutura do cemitério invadiu a lateral de uma zona ambiental como o Parque das Dunas. Além de agredir diretamente o meio ambiente, essa ação humana leva mais prejuízo aos moradores do bairro, pois a quantidade de água superficial aumentou em direção ao ponto denominado “Santa de Nova Descoberta” que antes infiltrava em direção a “Santa” e a Lagoa dos Potiguares, alagando e transbordando as mesmas residências consequentemente. A figura 18 mostra pela linha azul o fim do cemitério está no começo (encosta) do morro e o topo do morro mostrado pela linha amarela.

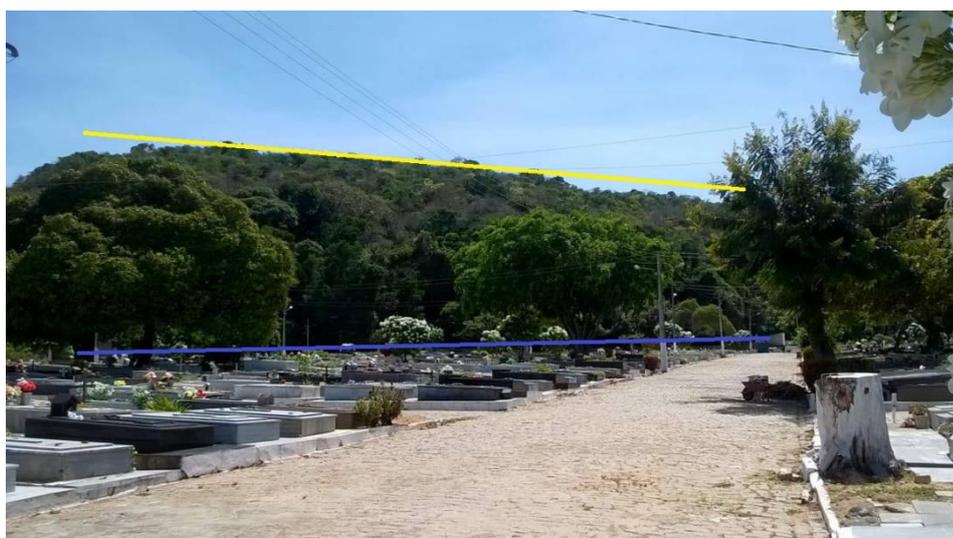
**FIGURA 17 – Queda do muro do cemitério de Nova Descoberta.**



**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail (2017).

Fatores imobiliários privados também fazem esse tipo de degradação como o Condomínio e construções de casas próximas ao Parque das Dunas, que invadiu totalmente área que deveria ter sido protegida pelo poder público, mostra a não fiscalização que deveria ser seguida pelas leis e o Plano Diretor de Natal, mas não acontece, a figura 19 mostra a proximidade do condomínio com Parque.

**FIGURA 18 – Transição do cemitério com o parque das dunas.**

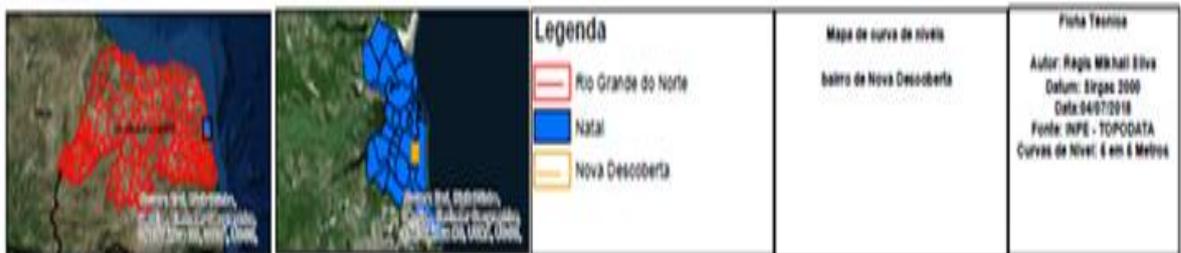


**Fonte:** SILVA, Régis Mikhail (2017).

Ainda por conta das ligações clandestina que juntas a essas ações antrópicas ainda temos nos pontos de alagamentos a união com as doenças principalmente dos animais, nas



**FIGURA 20 – Localização do bairro de Nova Descoberta e delimitação das curvas de nível de 10 em 10 metros.**



**Elaboração:** SILVA, Régis Mikhail (2018).

As áreas com alagamentos são as que têm mais distância entre as curvas de níveis, são áreas com menor altitude, são planas e a parte de infraestrutura é precária. Bocas de lobo entupidadas, as lagoas transbordam, são sujas e poluídas, o sistema de drenagem e infiltração não foi pensando para que rapidamente a água escoe e evapore.

Apesar de acontecer em Nova Descoberta, esse em Natal não é o único bairro da cidade com esses problemas, problemas com alagamentos acontecem por toda a cidade. A figura 20 é onde é possível analisar as áreas urbanizadas do bairro são as que mais alagam se comparado com a figura 13, comprovando que apesar do planejamento que deve ter sido feito, não foi suficiente para a população do local.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como finalidade apresentar as principais causas e consequências dos alagamentos em Nova Descoberta – Natal/RN, no qual foi percebido que o bairro tem seis pontes de alagamentos devido à ocupação de espaços que apresentam limitações legais para a construção civil e/ou naturais que, aliados com a falta de planejamento e principalmente a precariedade do sistema de drenagem urbana, com isso ocorre problemas como alagamentos, vulnerabilidade, falta de transporte coletivo e perda de bens materiais, são alguns exemplos de quando o poder público não age como deveria.

Pelo fator físico o bairro precisa passar por um planejamento total, impedir que as construções avancem em direção ao Parque das Dunas, que se acabe as ligações clandestinas, que as bocas de lobos fiquem apenas para água da chuva, as lagoas precisam de manutenção e tratamento, isto acontecendo seria possível até praças de recreação em torno dessas lagoas, com segurança, lanchonetes, iluminação, áreas para caminhadas. Evitar construções próximas umas às outras sem espaço para infiltração da água e arborizar mais o bairro.

Busca-se no final do trabalho contribuir para o melhor conhecimento da questão socioambiental do bairro de Nova Descoberta analisando os níveis de chuvas, geomorfologia e áreas de alagamentos. Sabendo que a precipitação não é o agente causador de um desastre, visto que sua ocorrência estaria associada à interação entre fatores climáticos, geomorfológico e antrópicos, estes sim são responsáveis pelas áreas de alagamentos e risco.

A falta de políticas publica fazem com que o bairro não fique adequado com as chuvas que se intensificam no principalmente no inverno, pois os estudos são feito, cabe à cobrança por melhor qualidade de vida da população do bairro, de seus vereadores e suas obras de maquiagem que não mudam em nada a vida da população, é apenas uma troca de favores.

É notório também que bairro de sua história sempre cresceu de forma desordenada, isto ainda continua a acontecer e nada é feito.

Esse trabalho fica para ajudar a população de Nova Descoberta e poder público como um apoio no que deve ser feito, para o melhor de toda uma população.

Estudos da Geografia são essenciais, para um planejamento não apenas do bairro como, também, de uma cidade, estado e país, o planejamento tem que ser completo ambiental, social, urbano, rural, econômico e político. Este trabalho além de facilitar a vivencia da população, pode servir de diagnósticos de prevenções para desastres de fatores naturais e antrópicos.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, M. J. O.; **Las oscilaciones climáticas en la atmosfera urbana de la ciudad de Natal, Brasil através de las series largas de temperaturas del aire**; HOLOS, Ano 29, Vol. 5, 2013.
- ALMEIDA, L. Q.; **Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidades na Geografia**. Mercator, Fortaleza, v. 10, n. 23, p.83-99, dez. 2011.
- BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global: um esboço metodológico**. Revista IGEOG/USP, São Paulo: USP, n. 13, 1971. Caderno de ciências da terra.
- BRASIL. **Manual de Desastres**. Desastres Naturais – vol. I. Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília-DF, 2003.
- CARVALHO, S. L. **Eutrofização Artificial: Um problema em Rios, Lagos e Represas**. Disponível em: Acesso em: 12 nov. 2009.
- DOMINGO, F.; **Natal tem 103 pontos de alagamentos**. Disponível em <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/natal-tem-103-pontos-de-alagamentos/309144>>. Acesso em 13 de jul de 2017.
- ESTEVES, F. de A. **Fundamentos de limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1988.
- HORA, S. B.; GOMES, R. L. **Mapeamento E Avaliação Do Risco A Inundação Do Rio Cachoeira Em Trecho Da Área Urbana Do Município De ITABUNA/BA**; Sociedade & Natureza, Uberlândia, 21 (2): 57-75, ago. 2009.
- HARTSHORNE, R. **Propósitos e natureza da Geografia**. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1978.
- LIMA, A.; **Enchentes em Natal deixam seis mortos**; Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff31079838.htm>>. Acessado em 29 de out de 2017.
- LIRA, D. R. de. Et al. **Mapeamento e Quantificação da Cobertura Vegetal do Agreste Central de Pernambuco Utilizando o NDVI**. Revista Brasileira de Geografia Física 03 (2010) 157-16.
- LUBAMBO, C.; CAMPELLO, A. F.; ARAÚJO, M. S.; ARAÚJO, M. L. C. **Urbanização Recente na Região Nordeste: dinâmica e perfil da rede urbana**,
- MEDEIROS, M. D. **Vulnerabilidade Socioambiental No Município De Natal, RN**. Dissertação de mestrado em geografia 167f-, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Natal/RN. 2014.
- MIOTTO, Sebastião Luiz. **Aspectos geológico-geotécnicos da determinação da adequabilidade de áreas para implantação de cemitérios**. Dissertação (Mestrado). UNESP, Geociências. Rio Claro, 1990.
- MOREIRA, R. Repensando a Geografia. In: SANTOS, Milton (Org.). **Novos rumos da**

**Geografia brasileira.** São Paulo: Hucitec, 1982.

NATAL. **Lei Complementar nº 82**, de 21 de junho de 2007. Plano Diretor de Natal. Natal, RN, 2009.

NOBRE DA SILVA, M. L.; CAVALCANTI NETO M. T. **Identificação De Áreas Vulneráveis Ao Alagamento Pluvial Na Cidade de NATAL/RN.** Revista Holos, v. 4, 2010. Disponível em < <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/459/354>> Acesso em 27 de set de 2017.

NÓBREGA JUNIOR O. B.; NUNES, E.; **Geomorfologia do quaternário;** Programa Universidade a Distância; UFRN e UEPB; 2009.

NUNES, Elias. **Aspectos morfo-estruturais, fisiográficos e de coberturas de alterações intempéricas da Grande Natal (RN), como base para o macrozoneamento geoambiental.** Tese (Doutorado). UNESP, Departamento de Geociências, Rio Claro, 1996.

PINTO, T. S.; **Cercamentos e Revolução Industrial Inglesa; Brasil Escola.** Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/historiag/cercamentos-revolucao-industrial-inglesa.htm>>. Acesso em 8 de set de 2017.

ROBERTIER, J. **Vulnerability conditions and risk representations in Latin-America: Framing the territorializing urban risk.** Global Environmental Change. n. 22, p. 391-398, 2012.

SANTOS, M.; **Metamorfoses Do Espaço Habitado, fundamentos Teórico e metodológico da geografia.** Hucitec. São Paulo 1988.

\_\_\_\_\_. **O espaço dividido:** os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1979.

\_\_\_\_\_. **O espaço do cidadão.** São Paulo: Nobel, 2002.

OLIVEIRA, F. F. G.; **Caracterização e diagnóstico de impactos ambientais em Natal/RN com apoio do Geoprocessamento;** Dissertação de Mestrado, UFRN, 2003.

SILVA, R. M.; SILVA, J. T; NÓBREGA JUNIOR, O. B.; **Qualidade da Água: O caso de nova descoberta em Natal/RN;** Revista GEOCONEXÕES Ano 1, Vol. 2; 2015.

SILVA, S. T. Planejamento urbano na zona Costeira. In *Anais do Congresso Nacional do CONPEDI XIV, 2006.* Manaus/AM. Disponível em <<http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/XIVCongresso/151.pdf>>. Acesso em 26 set de 2017.

SOUZA, D. O.; **Influência da ilha de calor urbana nas cidades de Manaus e Belém sobre o microclima local.** Tese (Doutorado em Meteorologia), São José dos Campos: INPE, 2012.

TAVARES, M. A. A.; COSTA, A. A.; **Os condomínios horizontais fechados e as**

**transformações socioespaciais na cidade de Natal/RN.** Revista Mercator, Vol. 8, No 16, 2009. Disponível em < <https://doaj.org/article/e011409f056f4019b75e745796630085>>. Acesso em 26 de set de 2017.

**APÊNDICE A – SOCIOESPACIAL SOBRE NOVA DESCOBERTA****QUESTIONÁRIO**

\*Obrigatório

1) Existe problema de alagamento no bairro? \*

---

2) Quais são os serviços que você percebe que são feitos no bairro para infraestrutura? \*

---

---

3) Sua casa é saneada? \*

( ) Sim ( ) Não

Se não, por que?

---

---

4) Qual o maior problema de se pegar ônibus em dias de chuva no bairro? \*

---

5) Já ligou para algum órgão público ou privado para reclamar do saneamento do bairro? \*

( ) Sim ( ) Não

6) Tem comercio no bairro? \*

( ) Sim ( ) Não

Se sim, quanto a chuva atrapalha seu estabelecimento?

---

7) Descreva como você se sentiu no bairro, qual é seu modo de ver o bairro? O que tem que melhorar?

---

---

**ANEXO A – NOTÍCIAS RETIRADAS DO JORNAL *ONLINE* TRIBUNA DO NORTE, *ONLINE* G1/RN, REFERENTES A ACONTECIMENTOS LIGADOS TRANSBORDAMENTOS DE LAGOAS DA ZONA SUL DE NATAL.**



Câmbio Dólar ▼ R\$ | Euro ▼ R\$

Natal-RN ▼ ▲ ° Maré 20:49 ▼ 0.4m

Rádio Globo Natal No Ar: (23:00) - Madrugada na Globo (Alexandre Ferreira)

## Lagoas de captação transbordam e água invade casas

Publicação: 2014-06-15 08:13:00 | Comentários: 1

Na avenida Mário Câmara, atingida pelo alagamento, um carro modelo Ford Ka foi abandonado pelo motorista depois que começou a boiar. Cerca de 30 imóveis foram afetados pela água.

As lagoas de drenagem na zona Sul estão no limite da sua capacidade. O reservatório localizado no cruzamento das avenidas Ayrton Senna e Alagoas transbordou.

Segundo moradores, as bombas de drenagem que deveriam ligar automaticamente não foram acionadas ou estão com defeito.

**Fonte:** < <http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/lagoa-de-captacao-de-sao-conrado-transborda-e-agua-invade-casas/284865>>. Publicado em 5 de Junho de 2014 as 07h09 H.

globo.com | g1 | globoesporte | gshow | famosos & etc | vídeos

ASSINE JÁ MINHA CONTA E-MAIL▼ ENTRAR >

MENU G1 RIO GRANDE DO NORTE INTER TV

Q BUSCAR

04/09/2013 07h19 - Atualizado em 04/09/2013 08h28

## Lagoas de captação transbordam e ruas são alagadas por chuva em Natal

Em seis horas, caíram mais de 60 milímetros de chuva na capital potiguar. Corpo de Bombeiros também recebeu chamados na região metropolitana.

Do G1 RN



Segundo o sargento Carlos Antônio, as principais ocorrências registradas pelo Corpo de Bombeiros foram em Natal e região metropolitana. "A gente recebeu informações de dos bairros de Neópolis, Passo da Pátria, Quintas, Alagamar, Lagoa Nova e Nova Descoberta. Também teve na Grande Natal, em Emaús [bairro de Pamaminim] e São José", revelou.

Tem gente querendo caprichar no look para a balada

## Chuva forte causa deslizamentos e pontos de alagamento em Natal

Árvores também tombaram. STTU registrou diversos pontos de alagamento nesta quinta (6). Motoristas devem dirigir com cautela para evitar acidentes.



Terra cedeu e carro ficou parcialmente soterrado em Natal (Foto: Divulgação/PM)



Parte da Av. Ayrton Senna, na Zona Sul de Natal, foi tomada pelas águas da lagoa de captação, que transbordou (Foto: Wendell Paiva)



Em Lagoa Nova, o muro de uma casa desabou. Ninguém se feriu. (Foto: Marksuêl Figueiredo/Inter TV Cabugi)



No Tirol, uma árvore pariu e galhos caíram sobre a Av. Hermes da Fonseca, uma das mais movimentadas da cidade (Foto: Reprodução/Inter TV Cabugi)

**Fonte:** <<https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/chuva-forte-causa-deslizamentos-e-pontos-de-alagamento-em-natal.ghtml>>. Publicado em 06 de julho de 2017 as 07h09 H.

Anexo 5 – Questionário usado com a população de Nova Descoberta – Natal/RN