

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA OCUPAÇÃO DO SOLO EM ÁREAS DE RISCO NO MUNICÍPIO DE ALAGOA NOVA - PB

Daiane Correia Santos

Graduada em Geografia, Curso de Geografia,
Centro de Humanidades –
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG.
E-mail: dcdaianecorreia58@gmail.com.

RESUMO

O artigo analisa os impactos socioambientais da ocupação do solo urbano em áreas de riscos nos bairros de Ivaldolândia e Mutirão, no município de Alagoa Nova-PB, nordeste do Brasil. A pesquisa foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica e de campo, levantamento de dados secundários junto aos principais órgãos públicos e com aplicação os chek-lists, o que tornou possível a avaliação qualitativa dos impactos socioambientais. Concluiu-se que parte das habitações dos dois bairros possui riscos de deslizamentos, por se encontrarem assentadas em lugares impróprios, aumentando a probabilidade de ocorrerem impactos diversos. Por fim, considera-se que o método de avaliação de impactos ambientais pode servir como instrumento para avaliação e melhoria contínua do processo de gestão socioambiental e das políticas voltadas para projetos de infraestrutura local.

Palavras-chave: riscos, impactos ambientais, ocupação urbana.

RESUMEN

El artículo analiza los impactos ambientales del uso del suelo urbano en las zonas de riesgo en los distritos de Ivaldolândia y Mutirão en la ciudad de Alagoa Nova-PB, el noreste de Brasil. El estudio se realizó por medio de la literatura, el estudio de campo, levantamiento de datos secundarios con organismos gubernamentales y las aplicaciones de listas de control, lo que hizo posible la evaluación cualitativa de los impactos social y ambiental. Se concluyó que algunas de las casas de dos barrios tiene riesgos de deslizamientos, ya que se establecieron en lugares inadecuados, lo que aumenta la probabilidad de varios impactos. Por último, se considera que el método de evaluación de impacto ambiental puede servir como una herramienta para la evaluación y mejora continua de los procesos de gestión social y del medio ambiente y las políticas para proyectos de infraestructura local.

Palabras clave: riesgos, impactos ambientales, ocupación urbana.

1. INTRODUÇÃO

O planeta Terra é dinâmico e composto por diversas esferas em estado físico e materiais também diversificados e mutáveis. Na superfície terrestre, campo de estudo da Geografia, ocorrem fenômenos naturais desde a formação do planeta. O

homem tem sido submetido a esses fenômenos e também aos azares ou desastres naturais como os terremotos e tsunamis, inundações, deslizamentos etc.

Geralmente entendemos que o risco é um conceito ligado ao fenômeno natural, embora o homem possa induzir ou produzir os riscos em função da tecnologia, originando o risco tecnológico. Os riscos ambientais estão associados aos fenômenos da natureza como riscos climáticos, geomorfológicos, geológicos, hidrográficos, etc.

As áreas susceptíveis aos riscos naturais são espaços modificados e que, muitas vezes, apresentam-se inadequados à ocupação humana por serem propícios aos processos naturais e tecnológicos, decorrentes das alterações promovidas pela ação humana. Em geral, essas áreas quando ocupadas por moradias trazem grandes danos sociais, pois é aí que vive grande parte da população desprovida de recursos, ou de renda, que permitam buscar melhores condições de habitação.

Embora, em alguns casos, as áreas de risco sejam ocupações irregulares (as favelas), também são encontrados em conjuntos habitacionais, construídos por governos nas esferas municipal, estadual ou até federal, implantados para abrigar parcela da população carente de moradia. Tal fato se dá por que o agente público não levou em conta o conhecimento sobre a dinâmica natural e os impactos negativos decorrentes dessa forma de ocupação do solo sem planejamento.

A pesquisa que será apresentada neste artigo teve como objetivo geral analisar os impactos socioambientais decorrentes da ocupação do solo urbano em áreas de riscos no município de Alagoa Nova, município do Estado da Paraíba, tendo como recorte espacial os bairros de Ivaldolândia e Mutirão. Assim, o estudo se desenvolveu de acordo com os seguintes objetivos específicos: a) Caracterizar a área estudada em seus aspectos físicos, sociais e econômicos; b) Realizar uma discussão sucinta da dinâmica natural, da ocupação do solo e saneamento ambiental; e c) Identificar as ações impactantes, efeitos e consequências da ocupação das áreas de riscos nos referidos bairros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A dinâmica da natureza e os desastres naturais podem produzir impactos significativos para a sociedade. Muitas vezes é a sociedade que, não levando em conta o conhecimento da dinâmica natural, induz ou acelera os processos naturais, produzindo impactos ambientais, sociais e econômicos negativos.

De acordo com a Resolução Conama nº 01/86, em seu artigo 1º, o termo impacto ambiental é definido como toda e qualquer:

Alteração das propriedades (físicas, químicas e biológicas) do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia

resultante das ações humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, o bem estar da população e a qualidade do meio ambiente (CONAMA, 1986).

O que caracteriza o impacto ambiental não é qualquer alteração nas propriedades do ambiente, mas as alterações que provoquem o desequilíbrio das relações constitutivas do ambiente, tais como as alterações que excedam a capacidade de absorção do ambiente considerado (TINOCO; KRAEMER, 2004).

Amarante (1988) considera que os problemas estruturais associados às formas deletérias de urbanização tem tido forte influência na deterioração ambiental em seu sentido mais amplo, que vai desde a degradação dos recursos naturais até questões sociais mais profundas, como a própria carência das habitações e sua localização em áreas distantes da malha urbana, contrapondo-se à existência de glebas vazias em regiões urbanizadas, tendo com uma de suas causas a pouca efetividade de políticas sociais de acesso à terra e moradia.

O papel do poder público é estabelecer regras claras para a estruturação espacial, zelar pelo interesse público, desenvolver as ações facilitadoras (desburocratizar) com transparência, garantir o padrão, proteger o cidadão de ações que possam ser lesivas, garantir o fornecimento adequado dos serviços públicos essenciais, garantir o direito de todas as partes, agir com correção e ética desprovida de interesses particulares (BARREIROS, 2002).

Ferreira (1993) define risco integrado na noção de risco ambiental que é dividido em natural e antrópico. Os riscos naturais são definidos por riscos geológicos, climáticos e geomorfológicos. Conforme Oliveira et al. (2004) o conceito de risco geomorfológico indica áreas sujeitas a desastres naturais, associadas à ocorrência de processos de dinâmica superficial e os riscos são divididos de acordo com o processo causador como: risco por dinâmica de encosta e risco por dinâmica fluvial (Figura 1).

Os riscos associados à dinâmica de encosta relacionam-se aos processos erosivos e movimentos de massa atuantes em áreas íngremes, que apresentam declividade superior a 12%. Comumente os riscos por dinâmica de encosta ocorrem associados à modificação da forma original do terreno pela ação do homem, como é o caso dos acidentes que ocorrem em locais aterrados ou próximos a cortes (OLIVEIRA et al., op. cit.).

De acordo com Oliveira et al. (idem) os riscos por dinâmica fluvial ocorrem em áreas planas, localizadas próximas à rede de drenagem e sujeitas a inundações, alagamentos e erosão de margens. Este tipo de risco é muitas vezes intensificado nas áreas urbanas por obras de canalização e retificação de canais fluviais e por dutos ou pontes mal dimensionadas que se transformam em barramentos à livre passagem da água.

Figura 1 - Sistematização dos tipos de risco segundo o processo causador.



Fonte: Ferreira (1993).

Uma das ferramentas utilizadas na identificação de impactos ambientais é a lista de verificação ou *checklists*. De acordo com Rovere (1992), os check-lists são relações padronizadas de fatores ambientais a partir das quais se identificam os impactos provocados por um projeto específico. Este modelo apresenta como vantagem seu emprego imediato na avaliação qualitativa de impactos mais relevantes.

Outra ferramenta de avaliação é a matriz de impactos, que permite cruzar informações diversas. Segundo Sanchez (2013), apesar do nome sugestivo uma matriz tem esse nome devido à sua forma. Ela é composta por duas listas que são:

Dispostas na forma de linhas e colunas. Em uma das listas são elencadas as principais atividades ou ações que compõem o empreendimento analisado e na outra são apresentados os principais componentes ou elementos do sistema ambiental, ou ainda processos ambientais. O objetivo é identificar as interações possíveis entre os componentes do projeto e os elementos do meio (SANCHEZ, op. cit., p. 222).

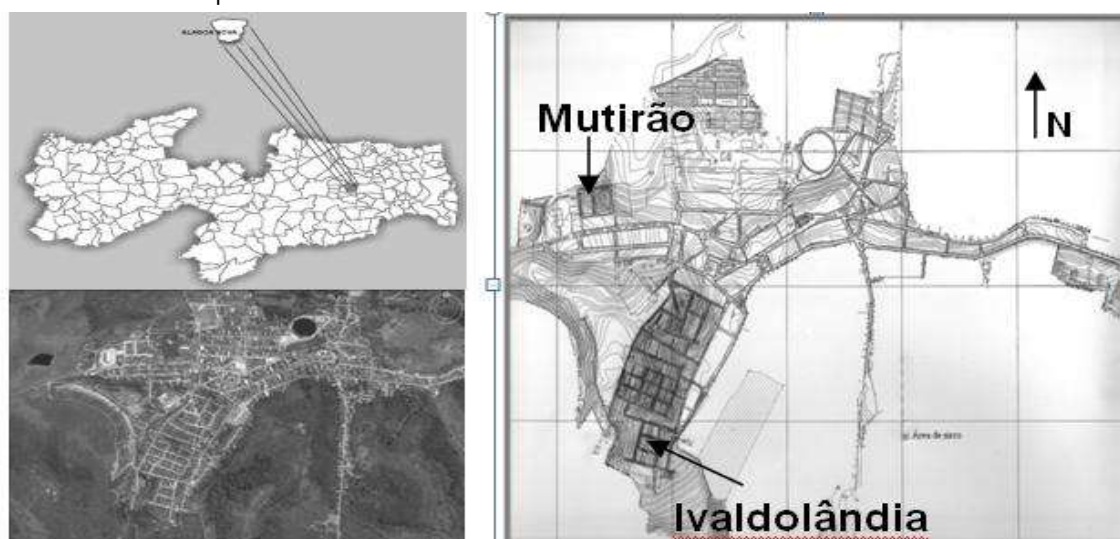
Os impactos ambientais quando identificados tornam-se necessário à implantação de medidas mitigadoras, que objetivam minimizar os impactos de forma preventiva podendo ser implantadas no planejamento ambiental de um determinado projeto. As medidas mitigadoras estão previstas na análise do impacto de uma série de possibilidades acidentais, e se estas são tomadas podem evitar e até minimizar suas conseqüências (CUNHA, 1999).

2. METODOLOGIA

2.1 Localização da Área Estudada

A área estudada localiza-se no município de Alagoa Nova, na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil (Figura 2). A sede do município tem uma altitude aproximada de 530 metros, distando 99 km da capital e o acesso é feito, a partir de João Pessoa-PB, pelas rodovias BR-239, BR-104 e PB-097 (CPRM, 2005). Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), dados de 2010 apontaram uma população de 19.686 habitantes e a densidade populacional era de 161,03 hab./km².

Figura 2 - Localização de Alagoa Nova no estado da Paraíba e dos bairros Mutirão e Ivaldolândia no perímetro urbano.



Fonte: CPRM (2005), Google Earth (2014) e Santos (2012).

2.2 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi realizada com levantamento bibliográfico (livros, artigos e trabalhos acadêmicos) derivados de pesquisas anteriormente realizados sobre a área de estudo, de produções que versassem sobre temas de importância para a pesquisa. Também contou com estudos de gabinete, sendo fundamental para o desenvolvimento de etapas posteriores, como o trabalho de campo e um estudo integrado das características da área de estudo para aplicação da matriz de impactos.

A análise considerou a real situação em que se encontra o município tomando como base a área utilizada pelos loteamentos e entorno, de forma a caracterizar toda área direta e indiretamente afetada através dos estudos dos componentes ambientais (meio físico, biótico e antrópico).

Para identificação e caracterização qualitativa, bem como explicitar analiticamente os impactos ambientais, foi utilizado a avaliação de impacto do tipo

“matriz”, mediante a realização de estudo de campo para aplicar a avaliação proposta acompanhada de observações e registro de material fotográfico.

As listagens (checklist) e matrizes são técnicas utilizadas em Avaliação de Impactos Ambientais – AIA, e consistem na identificação e enumeração dos impactos, a partir da diagnose ambiental realizada por especialistas dos meios físico, biótico e socioeconômico. Nas listas são relacionados os impactos decorrentes das fases de implantação, operação e desativação do empreendimento e organizados em negativos ou positivos. A partir das listagens, podem-se classificar os impactos, quanto aos seus aspectos qualitativos ou quantitativos, sendo os qualitativos mais fáceis de serem abordados.

As listagens de controle podem ser divididas em: a) *descritivas* – são listas de fatores ambientais, às vezes associadas a parâmetros, e de ações do projeto; b) *escalares* – listas de escalas de valores para fatores e impactos ambientais, e c) *escalares ponderadas* – como as escalares, porém incorporando o grau de importância dos impactos. Os especialistas preparam listagens de fatores (ou componentes) ambientais potencialmente afetáveis pelas ações propostas. Com o decorrer do tempo, essas listagens tornaram-se disponíveis para um grande número de empreendimentos-padrão e facilmente acessíveis pela bibliografia especializada (SUREHMA/GTZ, 1992; RODRIGUES, 1998).

Em resumo, as listas apresentam como vantagens a simplicidade de aplicação e a reduzida exigência quanto a dados e informações. Como desvantagens não permitem projeções e previsões ou a identificação de impactos de segunda ordem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização Ambiental e Socioeconômica da Área Estudada

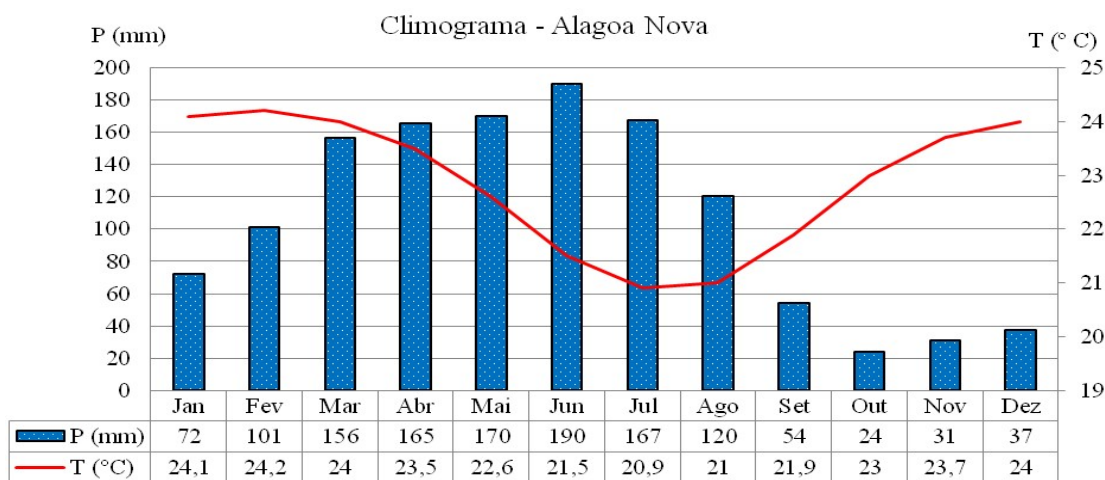
3.1.1 Aspectos Geoambientais

O município paraibano de Alagoa Nova está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema. O planalto é formado por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros, ocupando uma área de arco que se estende do sul de Alagoas até o Rio Grande do Norte (CPRM, 2005).

O relevo de Alagoa Nova é geralmente movimentado, contendo vales profundos e estreitos, dissecados, e a fertilidade dos solos é bastante variada, com certa predominância de média para alta. A vegetação é dos biomas Caatinga e Mata Atlântica, esta última com os tipos floresta sub-perenifólia e floresta sub-caducifólia. A área é recortada por rios perenes, porém de pequena vazão e o potencial de água subterrânea é baixo, devido ao material geológico formado por rochas metamórficas e magmáticas (gnaises, migmatitos e granitos).

O clima do município de Alagoa Nova é na classificação de Köppen do tipo **As'** - tropical chuvoso, com estação chuvosa iniciando-se em janeiro e com término em agosto, podendo se alongar até setembro. A Figura 3 mostra o climograma do município de Alagoa Nova-PB, onde se identifica a suscetibilidades aos riscos de deslizamentos nos meses chuvosos (janeiro a agosto) que alertam sobre a necessidade de ações de adaptação às condições do período chuvoso.

Figura 3 - Climograma do município de Alagoa Nova-PB.



Fonte: elaborados pelos autores com base nos dados do BDclima - Embrapa (2013). Disponível em: <www.bdclima.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 10 de agosto de 2013.

Os solos de Alagoa Nova são dos tipos Neossolos regolíticos, Argissolos Vermelho-Amarelo e Neossolos flúvicos. Os Neossolos regolíticos são pouco coesos arenosos e bem drenados, quando situados em declividades média e altas sofrem erosão em ravinas e sulcos. Os Argissolos apresentam-se sempre em terrenos com declividades maiores e passíveis de processos erosivos, quando podem perder o horizonte A, geralmente arenoso e pouco coeso (A fraco). O horizonte B argiloso pode sofrer deslizamentos dependendo do acúmulo de água no seu perfil. Já os Neossolos flúvicos apresentam pouca declividades e por serem arenosos são porosos e acumulam água da drenagem das áreas mais altas, ocorrendo nas margens dos riachos.

3.1.2 Aspectos Socioeconômicos

O município foi criado em 1904 e sua população total em 2013 era de 19.686 habitantes, sendo 9.797 habitantes situados na zona urbana e 9.889 na zona rural. Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) era de 0,612 segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano/PNUD (2013). Foram registrados 1.078 domicílios particulares permanentes com banheiro ligados a rede geral de esgoto, 1.750

domicílios particulares permanentes têm abastecimento ligado à rede geral de água, e 1.980 domicílios particulares permanentes têm lixo coletado, totalizando 4.808 domicílios (CPRM, 2005).

Quanto à infra-estrutura de saúde, existiam 28 leitos hospitalares, em 5 Estabelecimentos de saúde Prestadores de Serviços ao SUS. O Ensino Fundamental possuía 4.864 Matrículas e o Ensino Médio 461. Nas articulações entre as Instituições observa-se o convênio de cooperação com Entidades Públicas nas áreas de educação, saúde, desenvolvimento econômico, e assistência e desenvolvimento social, e o apoio de entidades privadas ou da comunidade na área de saúde (CPRM, op. cit.). Como instrumento de planejamento territorial este município não dispõe, mas está em fase de elaboração, de Plano Diretor. A Tabela 1 apresenta o perfil do município de Alagoa Nova-PB.

Tabela 1 - Perfil do município de Alagoa Nova-PB.

Aspectos Socioeconômicos	Valores
Data de instalação	1904
População - Censo 2010	19.686 habitantes
Estimativa da População - 2012	19.849 habitantes
Crescimento anual da população - 2000-2010	0,58%
Natalidade 2011	352 nascidos vivos
Urbanização 2010	49,77%
IDH - 2000	0,576
Índice de Gini – 2010	53,72
Área	122 km ²
Densidade Demográfica – 2010	160,98 hab./km ²

Fonte: IBGE - Relatórios Dinâmicos de Indicadores Municipais (2010).

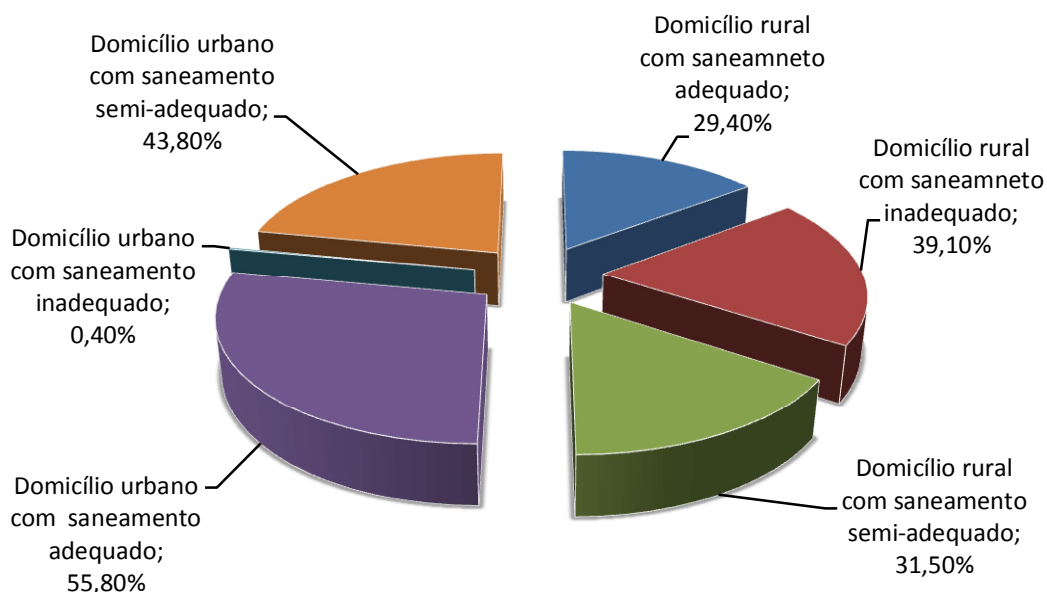
Conforme Relatório Dinâmico de Indicadores Municipais (PORTAL ODM, 2010) o município declarou em 2008 não existirem loteamentos irregulares e também favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados. No município não existe processo de regularização fundiária e nem legislação municipal específica que dispõe sobre este instrumento regulador.

Dados do IBGE (2010) apontavam que 42,4% dos moradores de Alagoa Nova-PB tinham acesso à rede de água geral com canalização em pelo menos um cômodo e 38,1% possuíam formas de esgotamento sanitário considerado adequado. Do total de 5.434 domicílios que tem acesso a saneamento básico 2.833 domicílios são urbanos e 2.601 domicílios são rurais (Gráfico 1).

3.2 Saneamento Ambiental, Riscos e Impactos Ambientais

Analisando o município de Alagoa Nova-PB no tocante à questão ambiental, se percebe notadamente problemas de poluição das águas, dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e falta de saneamento básico (Tabela 2). No estudo identificaram-se as principais atividades, obtendo respectivos aspectos ambientais relacionados.

Gráfico 1 - Domicílios particulares permanentes e tipo de saneamento em Alagoa Nova - 2010.



Fonte: IBGE (2010).

A problemática dos RSU se faz presente através de depósitos de lixo a céu aberto e a falta de saneamento básico que vem trazendo graves problemas para esta cidade, vinculadas à ineficácia do poder público local em solucioná-los. O município também não dispõe de rede de esgotamento sanitário para tratamento de efluentes, porém o município já está construindo uma série de lagoas de estabilização para tratamento e reutilização dos esgotos domésticos.

De acordo com Santos (2011) torna-se necessário que sejam realizados projetos de reuso de efluentes através de sistemas de lagoas de estabilização para fins agrícolas em municípios de pequeno porte no Nordeste brasileiro; constituindo este um projeto viável e sendo possível compatibilizar a necessidade de tratamento de águas residuais, praticamente indispensável ao controle dos níveis de poluição nos meios receptores, a satisfação dos requisitos de volumes de água e de caudais para os fins pretendidos, e o reaproveitamento de um bem essencial à vida, permitindo uma melhor gestão dos recursos hídricos disponíveis.

No Brasil tornam-se relevantes investimentos na área de saneamento ambiental, que envolve, além do abastecimento de água e de esgotamento sanitário,

drenagem, resíduos sólidos (plásticos, vidros, borrachas, metais, tecidos, isopor, madeira, piche) e controle de vetores (FUNASA, 1998).

Tabela 2 - Destinação dos resíduos sólidos urbanos - RSU, esgotamento sanitário e tratamento de água para o município de Alagoa Nova, PB - 2010.

Destino do lixo:	Domicílios
Coletado:	2.951
Coletado por serviço de limpeza:	1.890
Coletado em caçamba de serviço de limpeza:	1.061
Queimado (na propriedade):	2.112
Enterrado (na propriedade):	41
Jogado em terreno baldio ou logradouro:	309
Jogado em rio lago ou mar:	7
Tipo de esgotamento sanitário:	Domicílios
Rede geral de esgoto ou pluvial:	85
Fossa séptica:	79
Fossa rudimentar:	522
Vala:	225
Rio, lago ou mar:	1
Outro:	52
Forma de abastecimento de água:	Domicílios
Rede geral:	2.484
Poço ou nascente na propriedade:	909
Poço ou nascente fora da propriedade:	1.170
Carro-pipa:	10
Água da chuva armazenada em cisterna:	624
Água da chuva armazenada de outra forma:	30
Rio, açude, lago ou igarapé:	141

Fonte: IBGE - Censo demográfico (2010).

O cenário atual das áreas de disposição dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no município de Alagoa Nova apresenta características de um lixão a céu aberto, uma vez que os resíduos são depositados diretamente sobre o solo, sem aplicação de técnicas de controle e proteção ambiental. Nesse sentido e conforme as informações elencadas pelo Check-list (Quadro 1), as condições precárias de saneamento ambiental, associado às características geológicas da área representam uma fonte de contaminação do solo, dos recursos hídricos e a proliferação de vetores.

No município de Alagoa Nova- PB torna-se necessário a avaliação da realização das obras de caráter preventivo, de acordo com os efeitos ambientais, potenciais das áreas de riscos e do grau de reversibilidade dos impactos ambientais

para os assentamentos urbanos precários (principalmente os da área estudada, Ivaldolândia e Mutirão).

Os riscos associados se resumem na existência das encostas que podem atingir de forma danosa a população residente nas moradias. A desordenada ocupação humana tende a modificar desfavoravelmente a suscetibilidade natural dos terrenos, dando origem aos processos de instabilização de encostas, que podem provocar deslizamentos.

Quadro 1 – Mariz de impactos ambientais relacionados ao saneamento ambiental.

Classes	Natureza	Magnitude	Abrangência	Frequência
Impactos				
Alteração dos recursos hídricos superficiais	N	F	L	C
Alteração dos recursos hídricos subterrâneos	N	F	L	C
Alteração da qualidade do solo	N	Fr	L	C
Impactos sobre saúde humana	N	F	L	C

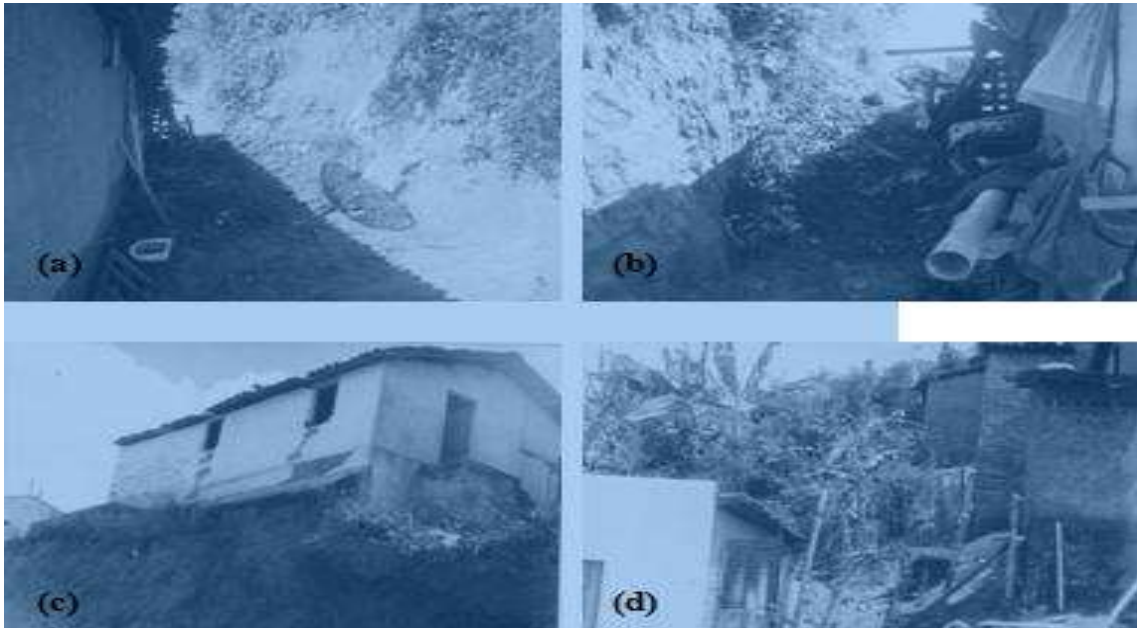
Legenda: **Natureza:** P - Positivo e N – Negativo; **Magnitude:** F - Forte, M - Média e Fc – Fraca; **Abrangência:** L - Local e R – Regional; **Durabilidade:** T – Temporário, I – Intermitente e C – Contínuo. **Fonte:** Elaborado por Daiane Correia (2013).

Durante as observações de campo, foram obtidas fotografias (Figura 5), visando ilustrar a descrição de características dos terrenos e condições atuais de adensamento urbano e vulnerabilidade das ocupações. Essas áreas possuem solos do tipo Argissolos com horizonte B argiloso, propiciando processos erosivos e movimentos de massa.

Os loteamentos urbanos apresentam como características gerais: moradias situadas na meia encosta e na base da encosta e inexistência de um sistema de drenagem, solos muito acidentados; terreno e casas com trincas, rachaduras e estruturas de contenção precárias. Ainda, os terrenos são constituídos por materiais instáveis, material transportado por processos erosivos, qualidade das construções/habitações precárias e inexistência de esgotamento sanitário (Quadro 2).

De acordo com o exposto, verifica-se que a posição das moradias em relação à inclinação dos taludes gera impactos negativos, de magnitude forte, com abrangência local e frequência intermitente para as moradias existentes. A geometria das encostas é favorável à ocorrência de escorregamento em períodos chuvosos, que ocorre de março a setembro, juntamente com o padrão construtivo das casas, o que contribui para um ambiente insalubre e com risco de acidentes.

Figura 5 - Características dos terrenos e vulnerabilidade das ocupações nos bairros Ivaldolândia (a) e (b) e Mutirão (d) e (c), Alagoa Nova-PB.



Fonte: Daiane Correia, 2013.

Quadro 2 – Matriz de impactos ambientais relacionados ao processo de urbanização.

Classes Impactos	Natureza	Magnitude	Abrangência	Frequência/ Durabilidade
Geometria da encosta	N	F	L	I
Declividade dos taludes	N	F	L	I
Escorregamento natural	N	Fr	L	I
Padrão construtivo das casas	N	F	L	I
Posição das casas na encosta	N	F	L	I

Legenda: **Natureza:** P - Positivo e N – Negativo; **Magnitude:** F - Forte, M - Média e Fc – Fraca; **Abrangência:** L - Local e R – Regional; **Durabilidade:** T – Temporário, I – Intermitente e C – Contínuo. Fonte: Elaborado por Daiane Correia, 2013.

A caracterização da disponibilidade dos recursos hídricos do município foi realizada através do balanço hídrico. A fonte de dados para o balanço hídrico climatológico foi proveniente da Embrapa para o período de 1911 a 1990. No balanço hídrico climatológico para o município de Alagoa Nova-PB, o que se observa é um período seco que se estende de outubro a fevereiro com uma deficiência hídrica mensal de 63 mm (BDCLIMA/EMBRAPA, 2014). Durante os meses de março a setembro observa-se excedente hídrico, o que intensifica a probabilidade de ocorrerem movimentos de massas e riscos de desabamento das construções.

Analisando os impactos ambientais relacionados aos recursos hídricos, podemos observar que as alterações da qualidade dos recursos hídricos apresentam frequência contínua, natureza negativa, magnitude forte e abrangência regional. Atualmente o município é marcado por períodos prolongados de estiagem (déficit hídrico de setembro a fevereiro), o que compromete a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos. Isso decorre das transformações espaciais a que está submetido o território municipal, seja no espaço rural ou urbano (Quadro 3).

Deve-se salientar que tal fato decorre de um conjunto de alterações ambientais tais como redução da cobertura vegetal, escoamento superficial aumentado devido à erosão e compactação dos solos e também da ocorrência de deslizamentos, devido ao encharcamento do solo no período úmido (excedente de abril a agosto) e à declividade dos terrenos.

Quadro 3 – Matriz de impactos ambientais relacionados aos Recursos Hídricos

Impactos \ Classes	Natureza	Magnitude	Abrangência	Frequência
Disponibilidade de água	N	F	R	C
Vegetação natural que cobre a área	N	F	R	C
Distribuição das precipitações	N	F	R	C
Sistema de drenagem	N	F	R	C
Qualidade dos recursos hídricos superficiais	N	F	R	C
Qualidade dos recursos hídricos subterrâneos	N	F	R	C

Legenda: **Natureza:** P - Positivo e N – Negativo; **Magnitude:** F - Forte, M - Média e Fc – Fraca; **Abrangência:** L - Local e R – Regional; **Frequência/Durabilidade:** T – Temporário, I – Intermitente e C – Contínuo. **Fonte:** Elaborado por Daiane Correia, 2013.

A identificação e a caracterização qualitativa dos impactos ambientais permitiram a listagem de consequências dos impactos observados. Quando se avalia o potencial transformador do ambiente (físico, biótico e antrópico) pelas atividades impactantes, esta avaliação serve como instrumento na prevenção de danos ambientais, prevendo problemas gerados pela intervenção humana e quais, entre esses, devem ser minimizados ou controlados.

A implantação de projetos tanto de saneamento ambiental adequado como paisagístico valorizará os espaços públicos; o que deverá proporcionar áreas sombreadas e tornando a cidade mais sustentável, pois a reconfiguração paisagística planejada com qualidade, ao longo do tempo, tende a melhorar as condições de saúde, conforto ambiental e com impactos positivo na paisagem urbana vista pelos

cidadãos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O espaço urbano criado hoje será também utilizado pelas gerações futuras. Por isso, a necessidade de se projetar cidades que garantam a qualidade do ambiente, pois uma cidade sem infraestrutura acarreta prejuízos de difícil correção, causando transtorno para as populações existentes tanto no local como em sua área de influência direta e indireta.

O método proposto pretendeu fornecer subsídios às discussões atuais acerca do processo de Avaliação de Impactos Ambientais – AIA na tomadas de decisão pelo poder público, tornando-se mais um importante passo para aprofundamento das discussões acerca dos métodos de AIA. E pode servir como instrumento para avaliação e melhoria contínua do processo de tomada de decisão de gestores ambientais e das políticas voltadas para projetos de infraestrutura local.

Dos impactos ambientais negativos decorrentes do processo de expansão dos loteamentos nas áreas urbanas, destacam-se a supressão de vegetação, alterações da topografia, o assoreamento dos cursos d'água e os processos erosivos contínuos.

Quanto à disposição dos resíduos sólidos no município de Alagoa Nova-PB, este representa uma ameaça potencial aos recursos ambientais locais, principalmente no que tange a qualidade ambiental do solo, do ar e da água subterrânea. A presença de um lixão a céu aberto como principal área de destino final dos resíduos urbanos, mostra que o município não dispõe de infraestrutura necessária para a proteção dos componentes ambientais (solo, água, ar) e à sociedade.

Verifica-se, assim, a necessidade de investimentos em saneamento, pois além de proporcionar os benefícios relacionados à salubridade, tendem a instigar o desenvolvimento socioeconômico do município. Ressalta-se também que se deve investir na melhoria das condições para os conjuntos habitacionais com obras de engenharia, como canaletas, escadas e contenção de encostas para reduzir os riscos aos deslizamentos e quedas de barreiras, assim como a retirada da população das áreas que não devem ser ocupadas.

Referências

ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO, 2000. Vol. 29,. Brasília: DNPM, 2000. 401p.

AMARANTE, Zoraide. **A Gestão Ambiental Municipal e o “Desenvolvimento Sócio-Espacial Sustentável”** – A Experiência de Campinas/SP, 1988.

BARREIROS, Mário. Regularização Urbanística - Síntese para discussão, 2002. Apresentação em Power point. Disponível em: <http://www.barreiros.arq.br/textos/Regulariza%E7%E3o_v4.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2013.

FERREIRA, A. B. Geomorfologia e Ambiente, Contributo Metodológico. **Estudos de Geografia Física e Meio Ambiente**, C. E. G., Linha de Acção de Geografia Física, Relatório n° 32, 1993.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução n. 01 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da avaliação de impacto ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 12 fev. 1986.

Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Alagoa Nova, estado da Paraíba**. Recife, CPRM/PRODEEM, 2005.

CUNHA, Sandra B. da; GUERRA, Antônio J. T. (organizadores). **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1999.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa do Solo - CNPS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa solos, 2006. 306 p.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa e Monitoramento - CNPM. Base de dados climáticos – BDclima: Alagoa Nova. Disponível em: <<http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/balanco.php?UF=&COD=529>>. Acesso em: 15 out. 2013.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE - FUNASA. **Manual de Saneamento**. 3ª ed. Brasília: MS/FNS, 1998.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - **Censo demográfico brasileiro 2010**. Rio de Janeiro. IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 20 de maio de 2013.

OLIVEIRA, E. L. A.; ROBAINA, L. E. S.; RECKZIEGEL, B. W. Metodologia utilizada para o mapeamento de áreas de risco geomorfológico: bacia hidrográfica do Arroio Cadena, Santa Maria – RS. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS, 1., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: GEDN/UFSC, 2004. p. 248-261. (CD-ROM).

PORTAL ODM. **Relatórios dinâmicos de indicadores municipais Alagoa Nova-PB**. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br>>. Acesso em: 15 de setembro de 2013.

RODRIGUES, G. S. **Avaliação de impactos ambientais em projetos de pesquisas: fundamentos, princípios e introdução à metodologia**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1998. 66p. (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 14).

ROVERE, Emilio Lebre La. **Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental**. Documento final, “Instrumentos de Planejamento e Gestão Ambiental para Amazônia, Pantanal e Cerrado – Demandas e Propostas”. Brasília: IBAMA, 1992.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2ª. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTOS, D. C. **Projeto modelo: potencial de reuso agrícola no Nordeste brasileiro**. Campina Grande, UEPB, 2011. 76 p. (Monografia para Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental).

SUREHMA/ GTZ. **Manual de Avaliação de Impactos Ambientais**. Curitiba: Secretaria Especial do Meio Ambiente, 1992. 281 p.

TINOCO, João E. P., KRAMER, Maria E. P. **Contabilidade e Gestão Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2004.