

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 13 (4)

April 2021

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/14420211256>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1256>



## Qualidade ambiental urbana e o adensamento populacional em Macapá-AP, Brasil

### Urban environmental quality and population density in Macapa-AP, Brazil

**Fábio Moraes Campos**

Universidade do Estado do Amapá

**Mariano Araujo Bernardino da Rocha**

Universidade do Estado do Amapá

*Author for corresponding*

**Olavo Bilac Quaresma de Oliveira Filho**

Universidade do Estado do Amapá

[olavo.filho@ueap.edu.br](mailto:olavo.filho@ueap.edu.br)

**Resumo.** Este trabalho objetivou a verificação da qualidade ambiental urbana dos bairros: Alvorada; Boné Azul; Brasil Novo; Central e; Cidade Nova, na Cidade de Macapá-AP, Brasil. Para isto, adaptou-se a metodologia de Nucci (2008), onde foram analisados sete atributos (Pontos potencialmente poluidores; Pontos de enchentes; Densidade demográfica; Verticalidade das edificações; Cobertura vegetal; Espaços públicos de lazer e Infraestrutura urbana), para os quais foram elaboradas cartas temáticas que posteriormente foram sobrepostas gerando a carta de qualidade ambiental urbana de cada bairro. Os bairros que apresentaram os melhores resultados foram pela ordem: Alvorada, Boné Azul e Central, enquanto que os piores são pela ordem: Cidade Nova e Brasil Novo e, portanto, necessitam de maior atenção por parte da administração pública. É importante ressaltar que todos os cinco bairros apresentaram algum tipo de problema em relação aos atributos analisados, sendo necessária a realização e efetivação de um planejamento ambiental urbano para todos os cinco bairros estudados, com vista a melhorar a qualidade ambiental e de vida da população.

**Palavras-chaves** Qualidade ambiental urbana, Geoprocessamento, SIG, Planejamento ambiental urbano.

**Abstract.** This work aimed at verifying the urban environmental quality of the neighborhoods: Alvorada, Boné Azul, Brasil Novo, Central and Cidade Nova at Macapa city, in State of Amapá-Brazil. For this purpose, the Nucci (2008) methodology was adapted, where seven attributes were analyzed (points of potentially pollution, flood points, demographic density, verticality of buildings, vegetation cover, public leisure spaces and urban infrastructure), for which thematic maps were elaborated that later were overlaid generating the maps of urban environmental quality of each neighborhood. The neighborhoods that showed the best results were in the order: Alvorada, Boné Azul and Central, while the worst were in the order: Cidade Nova and Brasil Novo, therefore, need more attention of the public administration. It is important to emphasize that all five neighborhoods showed some type of problem in relation to the attributes analyzed, and it is necessary to carry out and implement an urban environmental planning for all five neighborhoods studied, in order to improve the environmental and life quality of the population.

**Keywords:** Urban environmental quality, Geoprocessing, GIS, Urban environmental planning.

### Introdução

A população brasileira com o passar dos anos veio crescendo e concentrando-se nos centros urbanos. Segundo Maricato (2000) em 1940 a população brasileira era de 40 milhões de habitantes, sendo que 26,3% desse total viviam nas cidades,

enquanto que em 2000 ela já era de aproximadamente 138 milhões, dos quais 81,2% residiam em centros urbanos. O censo demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta que o território nacional abrigou 190.732.694 de habitantes, sendo 84% residentes em áreas urbanas. E segundo estimativas do próprio IBGE, a população brasileira chegou a 206.081.432 habitantes em 2016.

Em todos os lugares onde ocorre um crescimento populacional, acontece um aumento da pressão da sociedade por novas áreas para habitação, em particular aquelas próximas aos centros urbanos, o que gera como consequência uma elevada exploração do ambiente urbano, resultando em danos, como a remoção descontrolada da cobertura vegetal, contaminação do solo e dos recursos hídricos por esgotos domésticos, industriais e resíduos sólidos, processos erosivos, alteração do microclima urbano, dentre outros (MOTA, 2003; KRAN & FERREIRA, 2006; NUCCI, 2008; BARGOS, 2010; SOARES E KNEIB, 2015).

Com este crescimento ocorre a necessidade ou demanda de espaços, as populações mais carentes, que estão à margem do desenvolvimento econômico, têm mais dificuldades para conseguir um espaço nas áreas urbanas. Isto acaba ocasionando que muitos bairros se originam através de invasões de lotes em áreas periféricas, restritas ou impróprias para ocupação, sem o adequado planejamento dos lugares e da infraestrutura urbana (MATTOS, 2005).

Mattos (2005) afirma que em decorrência disto, o espaço urbano e em particular os recursos naturais das cidades são muito degradados. Perante este cenário, fica evidente que a necessidade por espaços tem prioridade, principalmente nos grandes centros urbanos. Porém, o planejamento ambiental que visa um ambiente sustentável e de qualidade para as populações acaba sendo desconsiderado. Este quadro resulta na depreciação da dinâmica do subsistema natural, em benefício ao subsistema socioeconômico.

Conforme Ugeda Júnior & Amorim (2009), a produção do espaço urbano ocorre de forma desequilibrada, especulativa e regida pelas leis de mercado, que pouco se atentam para as características naturais presentes no meio ambiente urbano.

Devido as várias consequências negativas oriundas do processo de urbanização, Gomes (2004) pondera que conciliar o equilíbrio ambiental e a organização do espaço urbano é um grande desafio, principalmente quando é verificada a situação atual de comprometimento da qualidade ambiental da maioria das cidades do mundo, sobretudo as de países emergentes como o Brasil.

Esta problemática da ausência de um equilíbrio entre o crescimento urbano e o meio ambiente, também é relatada por Dias et al. (2011) que descreve o cenário atual das cidades brasileiras como sendo caracterizado pela grande aglomeração da população nas cidades, e este adensamento demográfico é ligado a ocupação caótica das cidades, o que compromete a conciliação entre o direito a habitação e a preservação do meio ambiente. Harmonizar a dinâmica desses dois subsistemas é uma das formas para se ter um ambiente equilibrado e com qualidade (WIENS & SILVA, 2006).

Diante deste cenário as geotecnologias têm um importante papel, pois são ferramentas que

possibilitam o estudo do ambiente e da sociedade de forma integrada. Isto pode subsidiar políticas públicas, sobretudo no espaço urbano, tendo em vista que as dificuldades enfrentadas no âmbito socioambiental estão cada vez mais complexas, com os diversos processos, atores e escalas existentes (MARTINS & OLIVEIRA, 2015).

Leite & Rosa (2006) compartilham desta linha de pensamento relatando que as geotecnologias possibilitam a utilização racional do espaço e, conseqüentemente auxiliam na estruturação de uma cidade de maneira a ter uma melhor qualidade de vida para sua população. Considerando as adversidades socioambientais urbanas existente atualmente, o aproveitamento destas tecnologias geoespaciais podem ser um meio para mitigar tal problemática. É imperativo conhecer o arranjo espacial dos elementos urbanos, para a partir deste momento delinear os atos de administração pública que objetivem aperfeiçoar a qualidade de vida dos habitantes.

Segundo Pina & Santos (2009), a qualidade ambiental urbana está atrelada ao acesso dos habitantes à distribuição, qualidade e quantidade de ambientes livres que possam permitir um benéfico contato com a natureza, propiciando ao mesmo tempo possibilidades de socialização e demonstração cultural.

Para Luengo (1998), a definição de qualidade ambiental urbana está diretamente ligada ao conceito de qualidade de vida urbana, relacionado com as condições ideais do espaço habitável, em termos de conforto concernente aos aspectos de meio ambiente, biológicos, financeiros, produtivos, sociocultural, tecnológico e paisagísticos em sua dimensão espacial.

A qualidade do ambiente urbano é resultante da interação de todas essas variáveis para a formação de um habitat saudável, confortável e capaz de satisfazer as necessidades básicas para a sustentabilidade da vida humana individual e a interação social no meio urbano (LUENGO, 1998).

A cidade de Macapá que é a capital do estado do Amapá, não foge à regra de urbanização sofrida pelo Brasil. Esta cidade é "considerada de porte médio, devido a sua funcionalidade enquanto centro de distribuição e de decisões em relação aos outros municípios do Estado do Amapá" (PORTO, 2003). Em relação ao seu contingente populacional ela também pode ser considerada como cidade de porte médio (MAIA, 2010).

Algumas áreas da cidade de Macapá são mais vulneráveis a degradação como as denominadas Áreas de Ressacas. As chamadas "ressacas" de acordo com Neri (2004) são uma expressão regional utilizada para assinalar um ecossistema típico da zona costeira do Amapá. São áreas existentes em terrenos quaternários que serve como reservatórios naturais de água, caracterizando-se como um ecossistema complexo e delicado, influenciado pelos efeitos das marés, através da rede formada de canais e igarapés e do ciclo sazonal das chuvas.

Ao estudar o ambiente de Ressaca, Takiyama et al. (2003) destacam que a habitação destas áreas úmidas pode acarretar em perdas na qualidade dos recursos hídricos, desmatamento de matas ciliares e, por conseguinte a perda de biodiversidade. São valores ou funções das ressacas: o controle de enchentes, o abastecimento dos reservatórios de água subterrânea, auxiliar no equilíbrio do microclima, conservar a biodiversidade local, recreação e turismo, valor cultural e, geração de produtos (alimentos) (TAKIYAMA et al., 2012).

Além das habitações em áreas impróprias como as ressacas, Macapá apresenta problemas como o relatado por Carvalho (2013), que verificou o desenvolvimento urbano da cidade ocorrido de forma expressiva entre o período de 1985 à 2006, por meio das técnicas de geoprocessamento e classificação de imagens. O estudo revelou que a área urbana da cidade cresceu a uma taxa de 186% e, resultou na perda contínua das suas áreas verdes e áreas de cerrado, tendo uma diminuição da primeira em cerca 23,23% e da segunda de 14,76%. Esta redução da vegetação é creditada, devido ao aumento da população urbana e consequente elevação da demanda por espaços habitáveis.

Por sua vez, Saldanha (2016) observou algumas inconformidades existentes entre a forma do uso do solo e a destinação do mesmo presente na Lei de Uso de Ocupação do Solo do Município de Macapá (Lei nº 29/2004) e no Plano Diretor da cidade de 2004.

Vilhena et al. (2016) corroboram para a percepção destas inconformidades quando constataram a situação preocupante que se encontra o passeio público da cidade, onde foi observado a precariedade das condições de infraestrutura dos locais, afirmando que há uma não efetivação do planejamento urbanístico e das políticas públicas.

Estes estudos evidenciam a situação que a cidade de Macapá vem passando por meio de um processo de crescimento populacional descontrolado, sem a concretização do planejamento e da legislação existente. Isto resulta numa cidade com perda de áreas verdes e, ambientes degradados que não oferecem uma boa condição de vida para a população.

Diante deste cenário, a realização de trabalhos de qualidade ambiental urbana ganha importância, pois com o desenvolvimento deles será possível a caracterização da atual situação. Este diagnóstico é o primeiro passo para que órgãos gestores possam efetivar ações que visem minimizar os problemas existentes, melhorando a qualidade ambiental urbana da cidade de Macapá.

Portanto, este trabalho contribui com parte deste processo por meio da avaliação comparativa da qualidade ambiental urbana nos bairros: Alvorada; Boné Azul; Brasil Novo; Central e; Cidade Nova da cidade de Macapá-AP, com o uso de geotecnologias.

O presente trabalho foi realizado na área urbana da cidade de Macapá. Foram utilizados: dados raster do Projeto Base Cartográfica Digital Continua do Amapá, de autoria do Governo do Estado do Amapá e Exército Brasileiro (2015), dados do censo do IBGE de 2010, dados de enchentes da Defesa Civil do Estado do Amapá (DCEA) e levantamento de dados em campo.

Para seleção dos bairros utilizou-se dados de densidade demográfica do censo do IBGE de 2010. Selecionou-se os bairros com maior e menor adensamento das zonas norte e sul da cidade, totalizando quatro bairros.

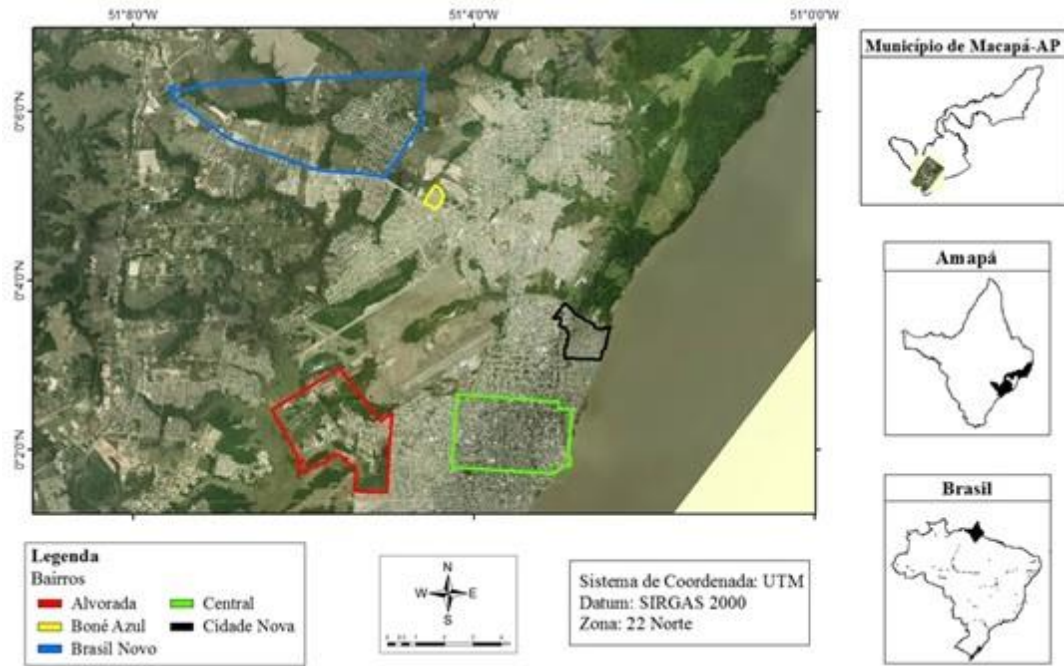
Os bairros selecionados da Zona Norte foram: Boné Azul, o mais adensado, com 98,85 hab/ha, e o Brasil Novo, o menos adensado, com 14,78 hab/ha, enquanto que os bairros selecionados da Zona Sul foram: Cidade Nova, o mais adensado, com 177,52 hab/ha e o Alvorada, o menos adensado, com 5,45 hab/ha. Além desses quatro bairros optou-se por realizar o estudo no bairro Central, por localizar-se no centro da cidade e aparentar possuir uma melhor infraestrutura e efetivação de um planejamento urbano. Sendo interessante comparar a qualidade ambiental urbana deste com os demais bairros selecionados a fim de enriquecer o estudo. Na Figura 1 encontra-se o mapa da área de estudo com os cinco bairros selecionados.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi adaptada do trabalho de Nucci (2008). A carta de qualidade ambiental urbana foi gerada a partir da elaboração e sobreposição de cartas temáticas. Cada carta temática contém um atributo específico. Sete atributos foram analisados: fontes potencialmente poluidoras; pontos de enchentes; densidade demográfica; verticalidade das edificações; cobertura vegetal; espaços públicos de lazer e; infraestrutura urbana. Foi aplicado o mesmo peso a esses indicadores na avaliação da carta síntese. Para o atributo verticalidade das edificações habitacionais o índice utilizado foi de construções a parti de 4 pavimentos, conforme Santos (2008) que elenca um número de pavimentos mais condizente com a realidade de Macapá.

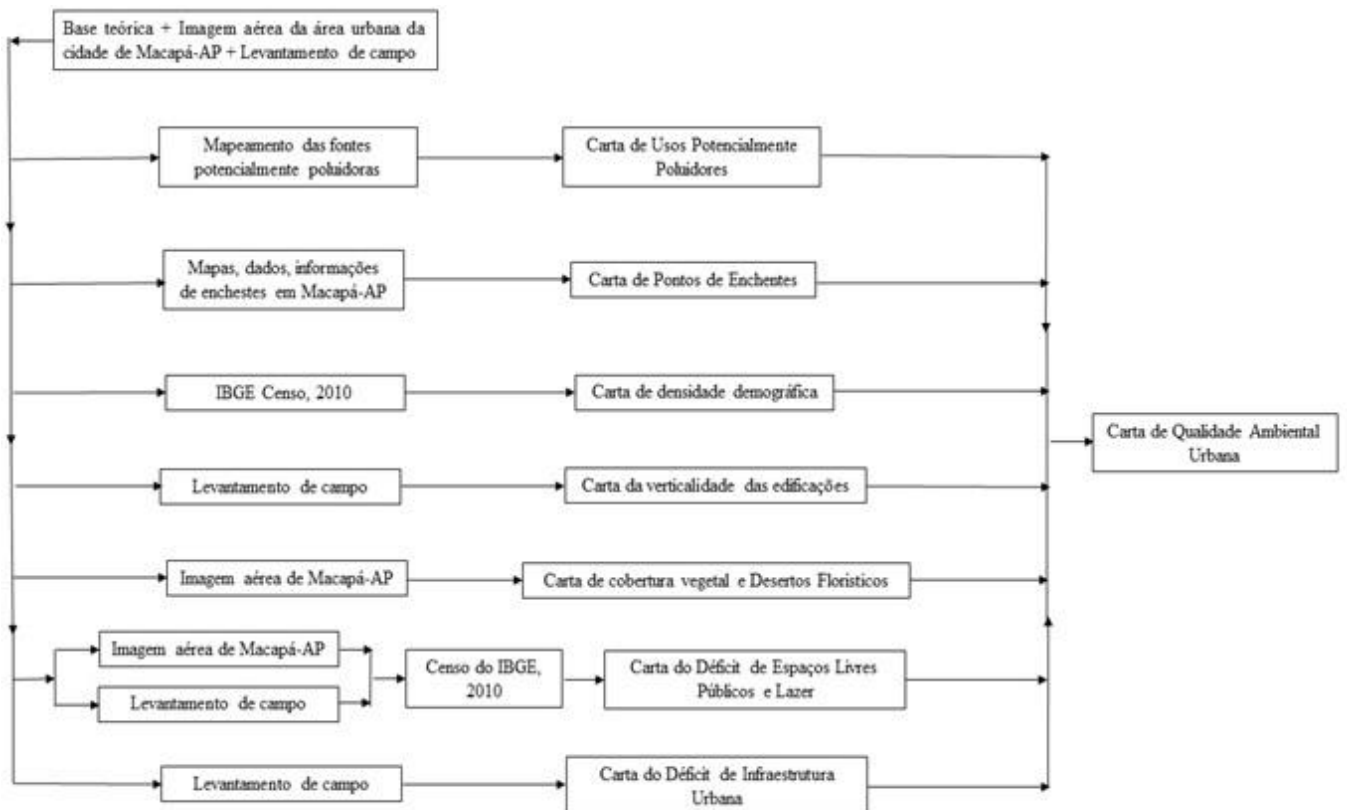
As cartas temáticas geradas são: Usos Potencialmente Poluidores; Pontos de Enchentes; Densidade Demográfica; Cobertura Vegetal e Desertos Florísticos; Verticalidade das Edificações; Déficit de Espaços Livres Públicos e Lazer e Déficit de Infraestrutura Urbana. E na carta de qualidade do ambiente estão presentes espacialmente os atributos caracterizados como negativo, quanto maior for a quantidade de atributos negativos no mesmo local pior é a qualidade ambiental urbana. Também foi utilizado o software ArcGIS 10.1 para o desenvolvimento das atividades de geoprocessamento deste trabalho. O fluxograma (Figura 2) esquematiza o procedimento para se chegar a Carta de Qualidade Ambiental.

## **Métodos**

### *Área de estudo*



**Figura 1.** Carta imagem da área de estudo. Carta elaborada a partir de dados raster do “Projeto Base Cartográfica Digital Contínua do Amapá” do Governo do Estado do Amapá e Exército Brasileiro (2015). E dados vetoriais do IBGE.



**Figura 2.** Fluxograma dos procedimentos para elaboração da Carta de Qualidade Ambiental

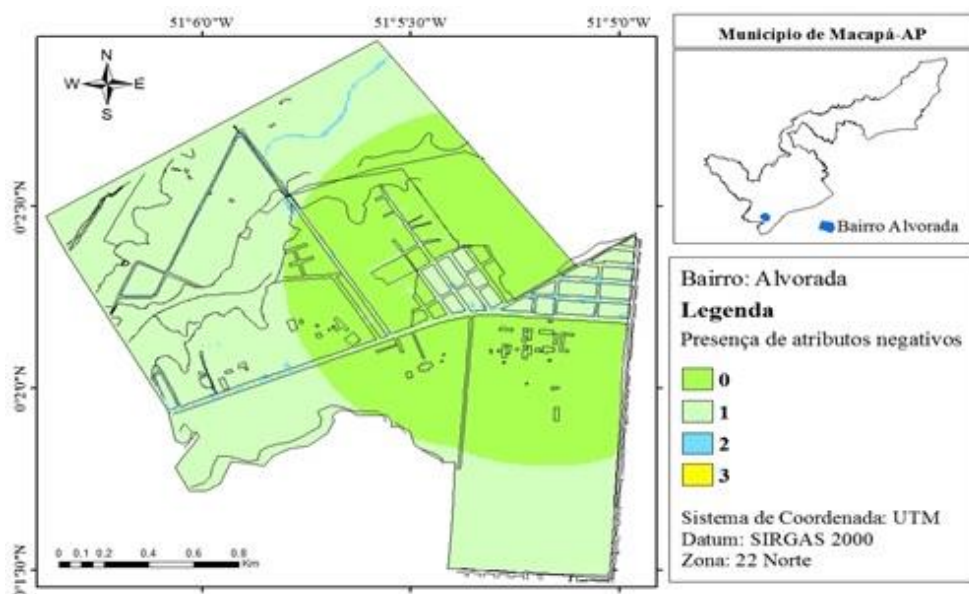


Figura 3. Carta de Qualidade Ambiental Urbana no bairro Alvorada

## Resultados e Discussão

### *Carta de Qualidade Ambiental Urbana Alvorada*

No bairro Alvorada foram elaboradas cinco cartas temáticas com seus atributos (fontes potencialmente poluidoras; densidade demográfica; cobertura vegetal; espaços públicos de lazer e infraestrutura urbana). Destas cartas, a de densidade demográfica foi caracterizada como positiva, isto também ocorreu para os demais bairros. No Alvorada não foram geradas as cartas de verticalidade e em enchentes e a ausência de edificações habitacionais a parti de quatro pavimentos, esta situação também foi observada nos bairros Boné Azul e Brasil Novo. Na Carta de Qualidade Ambiental Urbana do bairro Alvorada (Figura 3) o máximo de atributos negativos presentes em um determinado local foram três.

Estes locais estão relacionados com a falta de área pública de lazer, déficit de infraestrutura e pontos de potencial poluição. Tais locais no bairro são pontuais, não possuindo uma representatividade significativa, ocupando cerca de 0,03% da área total do bairro. Mas, é preciso dar a devida atenção a estes lugares, com presença de 3 atributos negativos, pois possuem a pior qualidade ambiental do bairro, necessitando de implementação de medidas corretivas, como a melhoria da infraestrutura das vias públicas.

Os locais que apresentam dois atributos negativos têm uma representatividade um pouco maior, ocupando área de 1,2% do total do bairro. É uma representatividade baixa, mas são locais com a segunda pior qualidade ambiental urbana do bairro.

Nestes espaços está presente a falta de infraestrutura urbana, falta de atendimento de área públicas de lazer e em alguns casos quando possuem um destes atributos como positivos existe a presença de fontes potenciais de poluição.

A região no bairro que apresenta somente uma variável negativa é em função da falta de áreas públicas de lazer ou como ocorre na porção mais a leste do bairro seu atributo negativo é devido à baixa cobertura vegetal. Estes espaços com um atributo abrange a maior parte da área do bairro com cerca de 57,21% da extensão total dele. Isto é muito importante tendo em vista que estas regiões são as que apresentam a segunda melhor qualidade ambiental urbana do bairro.

No entanto, o bairro tem pontos importantes a melhorar, presentes nas cartas temáticas. A busca pela melhoria continua da qualidade ambiental urbana do bairro é uma característica que deve estar sempre presente nos planejamentos dos gestores da cidade e na mente dos habitantes do bairro, promovendo um desenvolvimento adequado para todos.

Na Tabela 1 estão descritos os sete atributos estudados neste trabalho e a caracterização deles em positivo ou negativo, para o bairro Alvorada.

Os pontos de enchentes e verticalidade das edificações por serem atributos ausentes no bairro são considerados como positivos e pela ausência não foram produzidas cartas temáticas. Os atributos

de vegetação e áreas públicas de lazer para serem considerados positivos têm que estar presente e em quantidade adequada conforme seus respectivos índices, sendo obrigatória a elaboração das cartas temáticas nestes casos. A tabela 1 exemplifica a situação de cada atributo de maneira geral no bairro, o que significa que um atributo negativo para o bairro em determinado local ou setor censitário dele pode ser positivo. Isso ocorreu nos casos da cobertura vegetal e de espaços públicos de lazer. Todas estas condições também são aplicadas para esse tipo de tabela pertencente aos outros bairros. Das sete variáveis, três são consideradas positivas para toda a área do Alvorada, apresentando excelente resultado de qualidade ambiental urbana.

**Tabela 1.** Caracterização dos atributos no bairro Alvorada

Bairro Alvorada	
Atributo	Caracterização
Fontes potencialmente poluidora	Negativo
Pontos de enchentes	Positivo
Densidade demográfica	Positivo
Cobertura vegetal	Negativo
Verticalidade das edificações	Positivo
Espaços públicos de lazer	Negativo
Infraestrutura	Negativo

**Boné Azul**

Com a sobreposição das quatro cartas temáticas (fontes potencialmente poluidoras; densidade demográfica; cobertura vegetal e desertos florísticos e; déficit espaços livres públicos e lazer) elaboradas para este bairro, obteve-se a Carta de Qualidade Ambiental Urbana do Boné Azul (Figura 4).

**Tabela 2.** Caracterização dos atributos no bairro Boné Azul.

Bairro Boné Azul	
Atributo	Caracterização
Fontes potencialmente poluidora	Negativo
Pontos de enchentes	Positivo
Densidade demográfica	Positivo
Cobertura vegetal	Negativo
Verticalidade das edificações	Positivo
Espaços públicos de lazer	Positivo
Infraestrutura	Positivo

Esta carta indica a presença de apenas locais com 1 e 2 atributos negativos. A região que contém somente uma variável (baixa cobertura vegetal) diminuidora da qualidade do ambiente representa quase toda a área do Boné Azul com cerca de 97,71%.

Este valor é bem próximo aos 98,77% (soma dos 57,21% para 1 atributo negativo e 41,56% para ausência de atributo negativo) encontrado no bairro Alvorada, sendo que no Boné Azul a sua área é menor e praticamente toda urbanizada enquanto que o Alvorada possui uma grande área, mas apenas uma pequena parte dela efetivamente habitada.

Essa presença predominante de lugares apenas com um atributo negativo no bairro Boné Azul significa que quase toda a população do bairro reside em um local de boa qualidade ambiental urbana, sendo que o atributo negativo identificado é a baixa cobertura vegetal. É importante relatar que uma melhor arborização no bairro o deixará praticamente sem atributos negativos, com isto, melhorando ainda mais a qualidade de vida de sua população.

A Tabela 2 apresenta a situação dos sete atributos de forma geral no bairro, sendo que desses sete, cinco atributos são caracterizados como positivo, indicando a boa situação de qualidade ambiental urbana que se encontra o bairro. Os quatro

locais que possuem dois pontos negativos têm uma representatividade baixa ocupando 2,29% da área do bairro. A pequena quantidade de fontes potenciais de poluição são a causa de dois atributos negativos em alguns lugares do bairro.

**Central**

No bairro Central foram produzidas seis cartas temáticas de um total de sete possíveis. Apenas a carta de déficit de infraestrutura urbana não foi gerada, devido a boa situação que se encontram as vias públicas deste bairro, sendo que destas seis cartas temáticas produzidas, quatro estão com seus atributos caracterizados como negativos (fontes potencialmente poluidoras; pontos de enchentes; cobertura vegetal; verticalidade das edificações habitacionais) e diminuidores da qualidade ambiental e de vida. Com a sobreposição das seis cartas temáticas foi elaborada a Carta de Qualidade Ambiental Urbana do bairro Central (Figura 5).

Neste bairro existem locais com no máximo três atributos negativos. Tais locais possuem uma representatividade pequena ocupando 1,09% da área total do bairro. Nestes locais as características negativas estão relacionadas a déficit de cobertura vegetal e alternância entre área de enchentes, fontes potenciais de poluição e verticalidade das edificações. Neste bairro estão presentes locais com duas variáveis negativas relacionadas principalmente com a baixa cobertura vegetal e as fontes potencialmente poluidoras, mas alternando com a presença da verticalidade das edificações e áreas de risco de enchente.

Os locais com dois atributos negativos ocupam 15,6% da área do bairro.

Os locais que possuem uma melhor qualidade ambiental urbana no bairro Central são aqueles com apenas um atributo negativo, a baixa cobertura vegetal, ocupando 83,29% da área do bairro. A principal ação necessária para melhorar a qualidade ambiental urbana deste bairro é uma maior arborização nas vias públicas.

A ocorrência de 83,29% da área do bairro apresentando locais com 1 atributo negativo é um bom resultado, estando próximo dos valores existentes para até 1 atributo negativo nos bairros Alvorada e Boné Azul, com 98,77% e 97,71% respectivamente.

Dentre estes bairros vale destacar que o Alvorada tem uma parcela significativa da sua área que não possui nenhum atributo negativo (41,56%), caracterizando como o de melhor qualidade ambiental urbana. A situação do bairro Central é boa considerando que a grande maioria de sua extensão apresenta apenas um atributo negativo de sete possíveis e que os locais com a pior qualidade (com três variáveis negativas) possuem uma representatividade baixa (1,09%). O bairro Central é o terceiro com a melhor qualidade ambiental urbana entre os cinco estudados, lembrando que todos os bairros possuem características que os distinguem entre si e que tem reflexos na qualidade ambiental urbana.

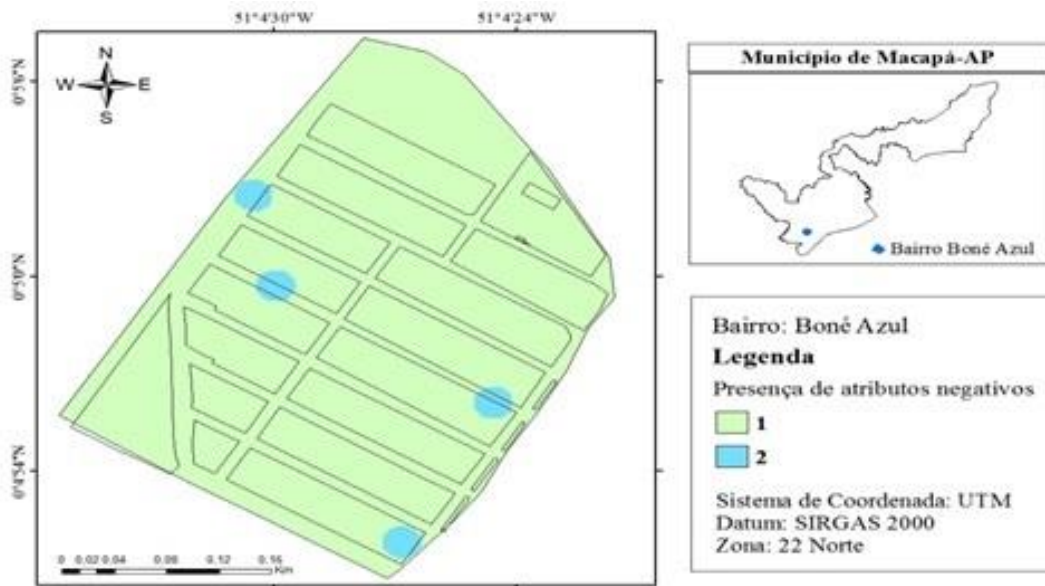


Figura 4. Carta de Qualidade Ambiental Urbana no bairro Boné Azul

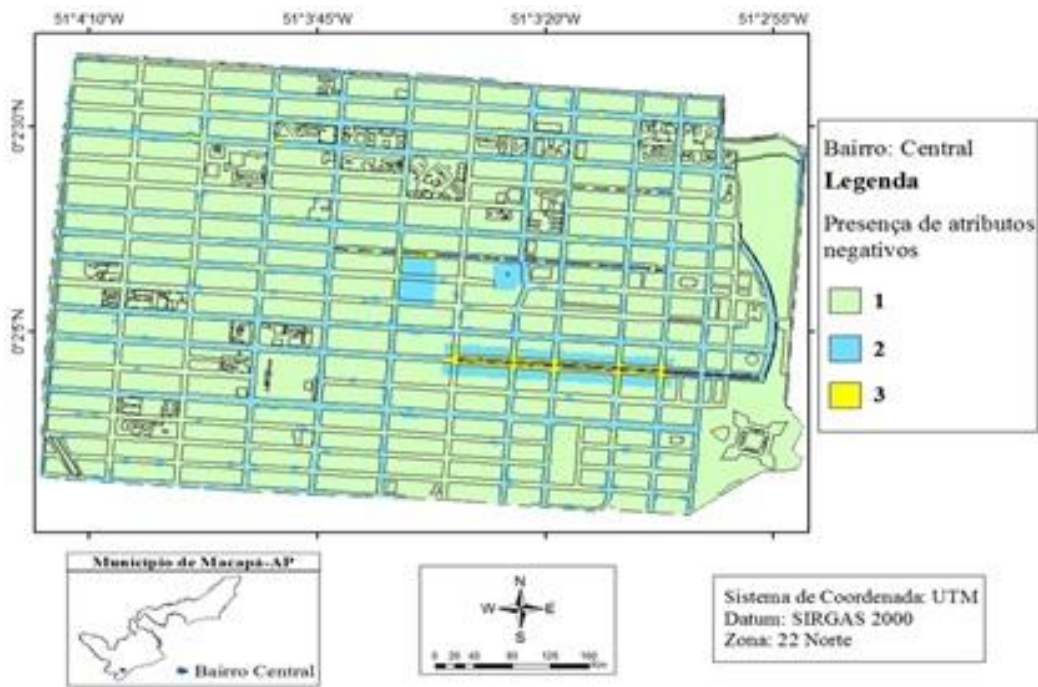


Figura 5. Carta de Qualidade Ambiental Urbana no bairro Central



**Tabela 3.** Caracterização dos atributos no bairro Central.

Bairro Central	
Atributo	Caracterização
Fontes potencialmente poluidora	Negativo
Pontos de enchentes	Negativo
Densidade demográfica	Positivo
Cobertura vegetal	Negativo
Verticalidade das edificações	Negativo
Espaços públicos de lazer	Positivo
Infraestrutura	Positivo

Na Tabela 3 estão representados os sete atributos e a situação deles de forma genérica no bairro. Destas variáveis três estão caracterizadas como positivas (densidade demográfica, espaços públicos de lazer e infraestrutura) para o bairro. Mas, existem setores no Central onde os pontos de enchentes e a verticalidade das edificações são positivas por não ocorrem.

O Central apresenta uma boa condição ambiental e de vida para os seus moradores e para as pessoas que apesar de não residirem nele costumam frequentá-lo. Mas, existe a necessidade da realização de melhorias no bairro, sobretudo com relação à vegetação, que está muito aquém do adequado. Assim, melhora-se a qualidade ambiental urbana e promove-se o bem-estar de todos no bairro.

#### *Brasil Novo*

A sobreposição das cinco cartas temáticas (fontes potencialmente poluidoras; densidade demográfica; cobertura vegetal; espaços públicos de lazer e infraestrutura urbana) resultou na geração da Carta de Qualidade Ambiental do bairro Brasil Novo (Figura 6). Conforme é verificado na carta, o bairro apresenta locais com até quatro atributos negativos, uma quantidade maior que os bairros Alvorada, Boné Azul e Central, assim, o Brasil Novo apresentou áreas com qualidade ambiental pior que os outros dois bairros. O Brasil Novo possui algumas características semelhantes ao Alvorada como uma grande área e a ocupação efetiva somente de uma parcela do bairro. Para ser ter resultados percentuais mais condizentes com a realidade do bairro foi considerado para os cálculos de representatividade dos atributos negativos a região que é efetivamente ocupada no Brasil Novo.

Os locais com quatro variáveis diminuidoras da qualidade do ambiente são os lugares com a pior qualidade no bairro, com mais problemas que prejudicam a vida e bem-estar das pessoas que residem nas suas proximidades. Entretanto, é importante ressaltar que esses espaços representam uma pequena porcentagem da área que é ocupada no bairro com 0,22%, onde sua presença é pontual, mas devido as suas características negativas a atenção para com esses locais deve ser maior tendo em vista que são regiões em que se tem a presença de todos os quatro atributos negativos existentes no bairro (fontes potenciais de poluição, cobertura

vegetal, falta de espaços públicos de lazer e carência na infraestrutura urbana).

Os locais que possuem três atributos negativos representam a segunda pior qualidade do ambiente, correspondendo a 4,94% da área urbanizada. Eles estão distribuídos espacialmente por toda a extensão da área efetivamente ocupada pela população do bairro. Devido as suas condições ruins, negativas, necessitam de atenção para que através da efetivação de um planejamento ambiental urbano a situação destes locais possa ser melhorada.

Em relação às regiões que apresentam duas variáveis negativas, elas são as que ocupam a maior área habitada do bairro com 78,18%, o que configura para o Brasil Novo uma condição de qualidade ambiental urbana inferior ao Alvorada, Boné Azul e Central, bairros que apresentaram áreas com dois atributos negativos abaixo dos 16%.

Dos sete atributos analisados quatro estão promovendo características negativas ao bairro. A variável de déficit de espaços públicos de lazer só aparece de forma positiva em um dos quinze setores censitários do bairro demonstrando a condição de pior qualidade neste quesito em comparação com os bairros Alvorada e Boné Azul.

O bairro Brasil Novo é um local que requer maior atenção dentre os anteriormente analisados, pois ele possui lugares onde se encontram a presença de até quatro atributos depreciadores da qualidade do ambiente. Mesmo que esses espaços representem uma fração pequena da área total ocupada no bairro, ainda são importantes. E a maior parte da área do bairro possui dois atributos dos quatro negativos existentes, demonstrando a situação de alerta, principalmente quando comparado com os resultados do Alvorada e Boné Azul. Há a necessidade da elaboração de uma efetivação do planejamento urbano que vise a melhoria da qualidade do bairro com o conseqüente avanço do bem-estar para sua população, tornando-se assim um bairro mais agradável para se viver.

Os atributos prejudiciais no Brasil Novo são a baixa cobertura vegetal e a ausência de espaços de lazer públicos, os quais são importantes para a melhoria da qualidade do ambiente, ocorrendo em alguns destes locais uma alternância entre o déficit de espaços de lazer e a condição ruim de infraestrutura.

Os ambientes que proporcionam a melhor qualidade para a ocupação neste bairro são aqueles que têm a presença de somente um atributo negativo que é o baixo índice de cobertura vegetal. Esses espaços representam 16,64% da área habitada no bairro, sendo um valor baixo em comparação com os bairros Alvorada e Boné Azul que apresentaram áreas superior a 90% com até uma variável negativa.

Na Tabela 4 encontram-se as sete variáveis estudadas com a sua respectiva situação no bairro Brasil Novo, caracterizando-as como positiva ou negativa.

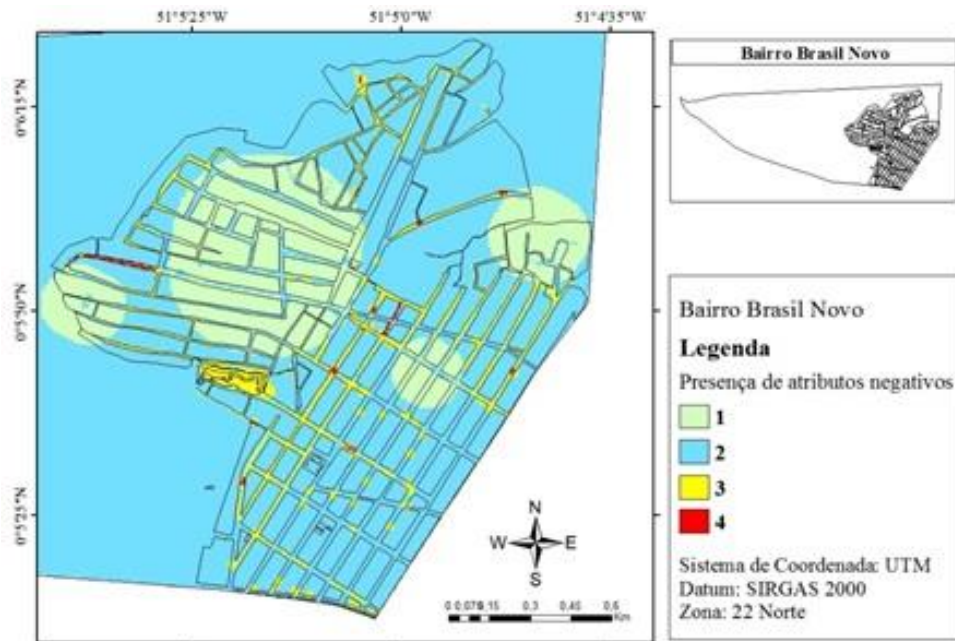


Figura 6. Carta de Qualidade Ambiental Urbana do bairro Brasil Novo.

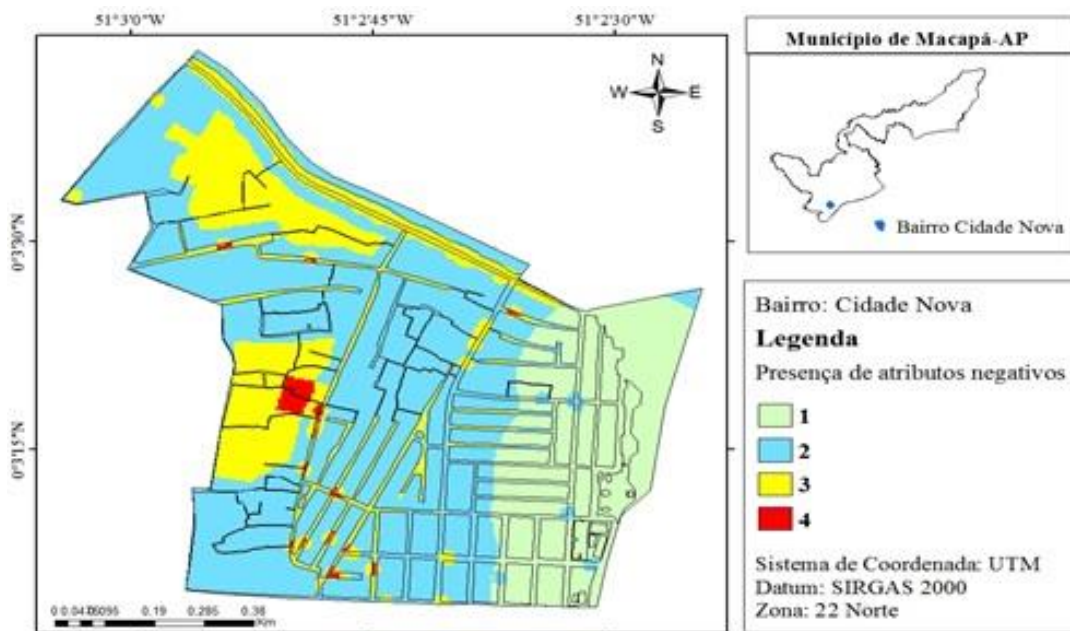


Figura 7. Carta de Qualidade Ambiental Urbana do bairro Cidade Nova.

**Tabela 4.** Caracterização dos atributos no bairro Brasil Novo.

Bairro Brasil Novo	
Atributo	Caracterização
Fontes potencialmente poluidora	Negativo
Pontos de enchentes	Positivo
Densidade demográfica	Positivo
Cobertura vegetal	Negativo
Verticalidade das edificações	Positivo
Espaços públicos de lazer	Negativo
Infraestrutura	Negativo

#### Cidade Nova

O Cidade Nova foi um dos bairros em que foram elaboradas mais cartas temáticas, no caso seis das sete possíveis. A de verticalidade das edificações não foi gerada devido à ausência de prédios habitacionais acima de 4 pavimentos. Quatro cartas caracterizam seus atributos como negativos para o bairro como um todo. Com a sobreposição das seis cartas foi gerado a Carta de Qualidade Ambiental Urbana do bairro (Figura 7).

Nesta carta existem locais que possuem até quatro variáveis diminuidoras da qualidade do ambiente (fontes de poluição, cobertura vegetal, área públicas de lazer e infraestrutura urbana que alternam com um local de risco de enchente), significando que essas áreas são as de pior qualidade para viver. Elas estão presentes em lugares pontuais no bairro, sobretudo na região oeste do Cidade Nova, tendo uma representatividade pequena ocupando 0,85% da área total do bairro.

Entretanto, mesmo ocupando uma parcela mínima do bairro, deve-se ter uma grande atenção com estes locais, tendo em vista o seu baixo nível de qualidade que prejudica o ambiente e o bem-estar das pessoas. Entre estes lugares o que possui a maior extensão é o que se localiza na região suscetível a sofrer inundação, área inadequada para ocupação e construção de moradias. Há a necessidade da desocupação e posteriormente a realização da recuperação da mesma, assim como a execução de ações que promovam a melhoria de todos os pontos em situação crítica de qualidade.

Outros locais que demandam atenção são os que possuem três pontos negativos e que estão presentes em boa parte do bairro, abrangendo uma porcentagem de 19,68% da extensão do Cidade Nova. O que indica ter a pior qualidade ambiental urbana entre os bairros estudados neste trabalho. Os locais com até dois atributos estão presentes na maior parte do bairro, com uma representatividade de 57,7% e estão relacionados a baixa cobertura vegetal e a ausência de áreas públicas de lazer.

A área com uma melhor qualidade ambiental urbana no bairro é aquela que possui somente um atributo negativo e se localiza na região leste do Cidade Nova. Este local tem uma representação significativa ocupando uma região de 21,76% da área total do bairro. Esta porcentagem é um pouco maior que a dos ambientes que possuem três variáveis

negativas demonstrando a menor qualidade do Cidade Nova. Em relação aos outros bairros estudados, esta porcentagem de locais com um atributo diminuidor da qualidade só é maior que a do Brasil Novo, cujo valor é 16,64%. O atributo negativo presente nesta região é a reduzida cobertura vegetal.

Na Tabela 5 constam as sete variáveis presentes na metodologia e a situação delas de maneira geral no bairro Cidade Nova. Conforme informado nesta tabela, dos setes atributos estudos apenas três aparece como positivo para o bairro: a densidade demográfica, verticalidade das edificações e infraestrutura.

**Tabela 5.** Caracterização dos atributos no bairro Cidade Nova.

Bairro Cidade Nova	
Atributo	Caracterização
Fontes potencialmente poluidora	Negativo
Pontos de enchentes	Negativo
Densidade demográfica	Positivo
Cobertura vegetal	Negativo
Verticalidade das edificações	Positivo
Espaços públicos de lazer	Negativo
Infraestrutura	Positivo

A necessidade da realização de ações que objetivem a melhoria da qualidade de todo o bairro é urgente, e esta melhoria resulte em um ambiente mais adequado para se viver, agradável para todos, promovendo uma melhor qualidade ambiental urbana para o Cidade Nova.

Tais melhorias devem ser: construção de mais áreas públicas e de lazer; retirada de moradores de locais de ressaca (áreas naturais de inundação); melhorias de infraestrutura como asfaltamento de ruas e manutenção de equipamentos urbanos e maior arborização.

Na Tabela 6 foram reunidos os resultados percentuais dos atributos negativos mencionados em todos os bairros estudados. A ordem com que aparecem os bairros na tabela 6 é conforme os resultados de melhor para a pior qualidade ambiental urbana.

Na Tabela 6, ainda é possível observar que os valores percentuais mais elevados de locais com até um atributo negativo, estão presentes nos bairros Alvorada, Boné Azul e Central, que são os bairros que apresentaram os melhores resultados de qualidade ambiental urbana. Enquanto que no Brasil Novo e Cidade Nova, tem-se a presença mais significativa dos locais com dois, três e até quatro atributos negativos, caracterizando-os com uma pior qualidade ambiental urbana.

Neste trabalho dois dos sete atributos negativos tiveram maior destaque, cobertura vegetal e os espaços públicos de lazer. Isto em virtude tanto da presença quantitativa quanto a qualitativa.

Quanto a cobertura vegetal, nenhum dos bairros apresentou o índice recomendado de 30% em suas áreas. O bairro que mais se aproximou do índice foi o Alvorada com um valor de 27%, mas no

seu setor censitário que é realmente habitado, este valor diminui consideravelmente para 3,45%, caracterizando esta região como um deserto florístico. Esta situação foi observada de forma significativa em vários setores censitários dos demais bairros estudados.

Os índices de cobertura vegetal para os demais bairros são: Cidade Nova (4,84%); Central (5,93%); Boné Azul (11%) e Brasil Novo (18%). Todos estes valores estão distantes do considerado ideal (30%), demonstrando a situação mais preocupante deste importante atributo, sendo imprescindível a realização de políticas de arborização para todos.

**Tabela 6.** Resultados percentuais de qualidade ambiental urbana dos cinco bairros estudados.

Bairros	Presença de Atributos Negativos				
	0	1	2	3	4
Alvorada	41,56%	57,21%	1,18%	0,03%	-
Boné Azul	-	97,71%	2,29%	-	-
Central	-	83,29%	15,60%	1,09%	-
Brasil Novo	-	16,64%	78,18%	4,94%	0,22%
Cidade Nova	-	21,76%	57,70%	19,68%	0,85%

A situação dos bairros Alvorada e Brasil Novo são semelhantes, ambos possuem uma parcela maior de cobertura vegetal em áreas que não são habitadas.

Em relação às áreas livres de lazer dos bairros, o atributo destacou-se negativamente por apresentar poucos espaços deste tipo e com baixa qualidade, muito aquém do ideal ou até mesmo do aceitável.

Os índices de espaços públicos de lazer para os bairros Central (16,33 m<sup>2</sup>/hab); Boné Azul (8,27 m<sup>2</sup>/hab) e Alvorada (4,73 m<sup>2</sup>/hab) são melhores que os valores encontrados para o Brasil Novo e o Cidade Nova, que possuem respectivamente 1 m<sup>2</sup>/hab e 0,67 m<sup>2</sup>/hab, valores que estão muito abaixo do recomendável de 5 m<sup>2</sup>/hab.

De modo geral, a qualidade dos locais de lazer existentes nos bairros é baixa. Estes possuem uma infraestrutura deficiente, sucateada, sem um trabalho de conservação tanto por parte da administração pública quanto pelas pessoas que frequentam os lugares.

O Brasil Novo tem um destaque a mais, pois todas as suas áreas de lazer são informais, criadas pelos moradores do bairro. São basicamente campos de terra batida que não oferece condições apropriadas para o lazer.

Diante deste cenário, é necessária a realização de ações que melhorem tanto quantitativamente quanto qualitativamente esses espaços.

## Conclusão

Durante o decorrer do desenvolvimento do trabalho foi observado que os cinco bairros estudados possuem características distintas entre si como o Boné Azul com sua pequena área (13 ha), o que torna sua densidade demográfica elevada com 98,8 hab/ha. O oposto ocorre nos bairros Brasil Novo e Alvorada, que possuem grandes áreas (890 ha e 420 ha, respectivamente), mas apenas uma determinada parcela ocupada, devido à ocorrência de áreas militares e terrenos particulares não

habitados como as Associações Atléticoas e áreas para construção de condomínios fechados.

O Cidade Nova se destaca pela ocupação de quase toda a sua área que é de 80 há. Também, pela presença concentrada de fontes potenciais de poluição adjacentes ao canal hidroviário existente no bairro. Possui ainda uma extensa área de lazer localizada as margens do rio Amazonas, entretanto os equipamentos públicos e as vias carecem de manutenção.

O bairro Central possui uma grande quantidade de edificações verticais. O comércio está muito presente promovendo uma grande circulação de veículos e pessoas diariamente pelo bairro. A infraestrutura é a melhor entre os bairros estudados, pois possui vias com passeios que de modo geral são adequados ao trânsito de pedestres, ruas asfaltadas, redes de esgoto e abastecimento de água. Além, das praças e equipamentos urbanos estarem com as melhores manutenções dentre os estudados.

As características de cada bairro são refletidas nas cartas temáticas e consequentemente na carta de qualidade ambiental urbana. Nenhum bairro teve as sete cartas temáticas produzidas, pelo fato de não apresentarem algum dos sete atributos cartografados como por exemplo: a verticalidade das edificações, existente somente no bairro Central e; áreas de inundação existentes nos bairros Central e Cidade Nova. Das sete cartas temáticas possíveis chegou-se no máximo a seis nos bairros Central e Cidade Nova e no mínimo a quatro no Boné Azul.

O Alvorada apresentou o melhor resultado de qualidade ambiental urbana. Este resultado está atrelado às características do bairro como a presença significativa de vegetação e de áreas públicas de lazer, que atendem quase que totalmente o bairro. A sua área não é intensamente ocupada e não foram identificadas habitações em locais inadequados. Os problemas que foram detectados no bairro são mais pontuais.

O Boné Azul foi o bairro com segunda melhor qualidade ambiental urbana. Isto está ligado a questões como um bom e perceptível planejamento do bairro. Sua habitação foi realizada de maneira adequada sem a degradação do ambiente. O Boné

Azul possui uma boa infraestrutura com áreas públicas de lazer que atendem a sua população. E apesar do bairro possuir fontes potenciais de poluição e deficiência de cobertura vegetal, as outras características que são positivas resultaram na sua boa qualidade ambiental urbana.

O bairro Central também apresentou bons resultados, ficando com a terceira melhor qualidade ambiental urbana em virtude das qualidades que o bairro possui, tendo uma boa infraestrutura, deixando a sua população bem assistida pelas suas áreas públicas de lazer, que resultaram na sua boa qualidade ambiental urbana mesmo com a presença de alguns pontos negativos existentes no bairro.

O Brasil Novo apresentou resultados de qualidade ambiental urbana mais preocupantes. Isto devido a sua ocupação ter ocorrido de forma mais desordenada, sem a concretização de um planejamento, resultando na habitação de locais inadequados, sem infraestrutura adequada, com locais públicos de lazer deficientes e com baixa cobertura vegetal.

O bairro Cidade Nova foi o que apresentou o pior resultado de qualidade ambiental urbana, devido sua ocupação inadequada, sem a efetivação de um planejamento e com habitações em locais impróprios. O bairro possui uma baixa cobertura vegetal, as áreas públicas de lazer são insuficientes tanto em quantidade quanto em qualidade e, possui problemas de infraestrutura. Isto acarretou em uma qualidade ambiental urbana muito aquém do ideal.

Os resultados da análise entre os cinco bairros indicam que a cidade de Macapá necessita de ações efetivas que visem aumentar a cobertura vegetal; ampliar a quantidade de áreas de lazer e realizar a manutenção das existentes e; melhorar a infraestrutura das vias públicas. Isto poderia minimizar os problemas indicados, melhorando a qualidade ambiental urbana aliado a uma visão dinâmica de planejamento ambiental urbano.

### Agradecimentos

Agradeço a UEAP pelo suporte técnico e de infraestrutura para realização da pesquisa. A todos que tornaram possível o desenvolvimento deste trabalho.

### Referências

BARGOS, D.C. Mapeamento e Análise das Áreas Verdes Urbanas como Indicador da Qualidade Ambiental Urbana: estudo de caso de Paulínia-SP. 139f. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil, 2010.

CARVALHO, G.M. Crescimento Urbano e Perda de Áreas Verdes em Macapá: Riscos e Possibilidades de Proteção. 73f. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Amapá, Macapá, Brasil, 2013.

DIAS, F.A., GOMES, L.A., ALKMIN, J.K. Avaliação da qualidade ambiental urbana da bacia do ribeirão do Lipa através de indicadores, Cuiabá/MT. Sociedade & Natureza. v. 23, n.1, p.127-147, 2011.

GOMES, M.A.S., SOARES, B.R. Reflexões sobre Qualidade Ambiental Urbana. Estudos Geográficos. 2004. <http://www.cchla.ufrn.br/geoesp/arquivos/artigos/ArtigoAmbienteQualidadeAmbientalUrbana.pdf>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. 2010. [http://www.ibge.gov.br/servidor\\_arquivos\\_est/](http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/)

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. 2016. [ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2016/estimativa\\_dou\\_2016\\_20160913.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2016/estimativa_dou_2016_20160913.pdf).

KRAN, F., FERREIRA, F.P.M. Qualidade de vida na cidade de Palmas/TO: uma análise através de indicadores habitacionais e ambientais urbanos. Ambient. soc. v. 9, n. 2, p.123-141, 2006.

LEITE, M.E., ROSA, R. Geografia e Geotecnologias no Estudo Urbano. Caminhos de Geografia. v. 17, n. 17, p.180-186, 2006.

LIMA, V. Análise da Qualidade ambiental de Osvaldo Cruz/SP. 146f. (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, Brasil, 2007.

LUENGO, G. Elementos para la definición y evaluación de la calidad ambiental urbana: una propuesta teórico-metodológica. Anais. IV Seminário Latinoamericano de Calidad de Vida Urbana. Tandil, ARG, 1998.

MAIA, D.S. Cidades Médias e Pequenas do Nordeste: Conferência de Abertura. In: Lopes, D.M.F., Henrique, W. (Ed.) Cidades Médias e Pequenas: Teorias, Conceitos e Estudos de Caso. SEI, Salvador, p.15-41, 2010.

MARICATO, E. Urbanismo na Periferia do Mundo Globalizado: Metrôpoles Brasileiras. São Paulo Perspec. v.14, n.4, p.21-33, 2000.

MARTINS, R.N.S., OLIVEIRA, I.J. Geotecnologias na Gestão e Planejamento do Espaço Urbano. Anais. XI – Encontro Nacional da Anpege. Presidente Prudente, São Paulo, 2015.

MATTOS, S.H.V.L. Avaliação da qualidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego do Piçarrão (Campinas-SP). 120f. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil, 2005.

MOTA, S. 2003. Urbanização e Meio Ambiente, 3. ed. ABES, Rio de Janeiro.

NERI, S.H.A. A utilização das ferramentas de geoprocessamento para identificação de comunidades expostas a hepatite A nas áreas de ressacas dos municípios de Macapá e Santana/AP. 173f. (Dissertação de Mestrado). Rio de Janeiro, Brasil, 2004.

NUCCI, J.C. Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP), O autor, Curitiba, BRA. 150 p. In 2008.

PINA, J.H.A., SANTOS, D.G. Qualidade ambiental urbana, qualidade de vida e Unidades de Conservação: o caso do Parque do Sabiá e do parque Victorio Siquierolli em

Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Anais. XII Encontro de Geógrafos de América Latina. Montevideo, URU, 2009.

PORTO, J.L.R. Amapá: Principais transformações econômicas e institucionais -1943-2000. SETEC, Macapá, Brasil, 2003.

SALDANHA, A.N. Uso e Ocupação do Solo Urbano. In: SILVA, U.R.L. Relatório Técnico Projeto: Caracterização da Adequação Ambiental Urbana no Município de Macapá, Estado do Amapá, Brasil. Universidade do Estado do Amapá, Macapá, p.84-94, 2016.

SANTOS, F.C. Os novos Meandros da Verticalização e o Processo de Redefinições do Espaço Urbano. In: Calixto, M.J.M.S. O Espaço Urbano em Redefinições: cortes e recortes para a análise dos entremeios da cidade. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Brasil, p.45-70, 2008.

SOARES, E.C.M., KNEIB, E.C. Análise das alterações provocadas por um pólo gerador de viagens na formação de novas centralidades. Anais. XVI ENANPUR Espaço, Planejamento & Insurgências. Belo Horizonte, Brasil, p.1-10, 2015.

TAKIYAMA, L.R., SILVA, A.Q., COSTA, W.J.P., NASCIMENTO, H.S. Qualidade das Águas das Ressacas das Bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú. In: TAKIYAMA, L.R., SILVA, A.Q. (Ed.) Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá: Bacias do Igarapé da Fortaleza e Rio CPAQ/IEPA e DGEO/SEMA, Macapá, Brasil, p.81-104, 2003.

TAKIYAMA, L.R., SILVA, U.R.L., JIMENEZ, E.A., PEREIRA, R.A., ZACARDI, D.M., FERNANDES, E.F., SOUTO, F.A.F., SILVA, L.M.A., SILVA, M.S., SANTOS, M.A.C., COSTA NETO, S.V., SANTOS, V.F. Projeto Zoneamento Ecológico Econômico Urbano das Áreas de Ressacas de Macapá e Santana, estado do Amapá: relatório técnico final. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, Macapá, p.1-84, 2012.

UGEDA JUNIOR, J.C., AMORIM, M.C.C.T. Indicadores Ambientais e o Planejamento Urbano. Caderno Prudentino de Geografia. v.2, n.31, p.5-35, 2009.

VILHENA, G.K.S. Mobilidade Urbana Sustentável, In: SILVA, U.R.L. Relatório Técnico Projeto: Caracterização da Adequação Ambiental Urbana no Município de Macapá, Estado do Amapá, Brasil. Universidade do Estado do Amapá, Macapá, p.166-174, 2016.