



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e  
Sustentabilidade na Amazônia PPG/CASA



Mestrado Acadêmico

**CRISTINA MIZUKI UMETSU**

**A SUSTENTABILIDADE URBANA NA AMAZÔNIA:  
ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DA PRODUÇÃO DOS PROGRAMAS DE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DA REGIÃO NORTE  
DO BRASIL**

**Manaus – AM**  
**2021**

**Cristina Mizuki Umetsu**

**A Sustentabilidade urbana na Amazônia:  
Estudo Bibliométrico da Produção dos Programas de Pós-  
Graduação em Ciências Ambientais da Região Norte do Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia como exigência para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tatiana Schor.

**Manaus – AM**

**2021**

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

U49s Umetsu, Cristina Mizuki  
A sustentabilidade urbana na Amazônia: estudo bibliométrico da produção dos programas de pós-graduação em Ciências Ambientais da região norte do Brasil / Cristina Mizuki Umetsu . 2021  
113 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Tatiana Schor  
Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Sustentabilidade Urbana. 2. Urbanização na Região Norte. 3. Bibliometria. 4. Periódicos CAPES. 5. Cidades Sustentáveis. I. Schor, Tatiana. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

**Cristina Mizuki Umetsu**

**A Sustentabilidade Urbana na Amazônia:  
Estudo Bibliométrico da Produção dos Programas de Pós-  
Graduação em Ciências Ambientais da Região Norte do Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Aprovada em 13 de abril de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Schor  
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Everaldo Santos Melazzo  
Universidade do Estado de São Paulo

Profa. Dra. Natacha Cintia Regina Aleixo  
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Henrique dos Santos Pereira  
Universidade Federal do Amazonas

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais que me ensinaram desde cedo o valor da educação.

À minha família que sempre me apoiou em todas as minhas escolhas, e que me deram suporte para concluir esse trabalho durante a pandemia de COVID-19.

À minha orientadora, Tatiana Schor, pela orientação e colaboração nesta pesquisa, intervindo quando necessário, e também me deixando livre para tomar minhas decisões sempre quando possível.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA) que expandiram meu conhecimento sobre Sustentabilidade, Amazônia e Produção Científica.

Aos funcionários do Centro de Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Amazonas (CCA UFAM), Carlos Augusto da Silva (Tijolo) e Luis Guilherme Magalhães Queiroz, que sempre nos trataram com muito carinho e respeito.

Aos colegas do Núcleo de Estudos e Pesquisas nas Cidades Amazônicas (NEPECAB) por compartilharem seus conhecimentos sobre as questões urbanas na Amazônia. Em especial ao professor José Aldemir de Oliveira que tive a honra de conhecer pessoalmente.

Aos colegas de curso, grandes amigos, por proporcionarem momentos de grandes reflexões e de alegria durante o curso, dividindo os momentos de angústia, e me incentivando nos momentos de fraqueza.

À FAPEAM pela bolsa de pesquisa.

## RESUMO

O aumento da população urbana mundial observado nas últimas décadas deu visibilidade para o tema de urbanização. Isso fez com que os políticos incluíssem o assunto em suas pautas, e os acadêmicos desenvolvessem mais pesquisas no tema. Considerando a diversidade disciplinar e temática envolvida nos estudos sobre urbanização, a presente pesquisa foi desenvolvida com o intuito de identificar tendências nos estudos sobre sustentabilidade urbana nos cenários mundial, brasileiro e da Região Norte do país. O tema Sustentabilidade urbana é de extrema importância para a Região Norte porque ela passa por um processo de expansão e desenvolvimento urbano intensos. Além disso, a região abriga uma das maiores florestas tropicais do mundo, responsável por prover importantes serviços ecossistêmicos não apenas para a comunidade local, mas para toda a população mundial. O objetivo do trabalho foi compreender como o tema Sustentabilidade urbana foi trabalhado nas pesquisas dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Região Norte do Brasil, no período entre 2009 e 2018, e comparar o resultado com as pesquisas nacionais e internacionais sobre o tema. Para isso, foram analisadas as dissertações e teses defendidas nesses programas entre 2009 e 2018, além dos artigos científicos publicados sobre o tema nos periódicos nacionais e internacionais. O método utilizado foi a bibliometria que se caracteriza por análises visuais e quantitativas para resumir tendências em campos de pesquisa selecionados. Verificou-se que o tema não foi predominante entre as teses e dissertações analisadas, e que o termo não é popular entre os pesquisadores regionais. Por outro lado, muitas pesquisas resvalaram no tema ao retratar os problemas socioambientais dos municípios da região. Por fim, os resultados mostraram diferenças entre os temas mais investigados entre os pesquisadores da Região Norte, assim como entre os pesquisadores estrangeiros e nacionais.

Palavras-chaves: Sustentabilidade Urbana; Urbanização na Região Norte; Bibliometria; Periódicos CAPES; Cidades Sustentáveis.

## ABSTRACT

The increase in the world's urban population observed in recent decades has been drawing the attention of politicians and academic to the theme of urbanization of politicians, who started to include the subject in their agendas and to develop more research on the subject. Considering the disciplinary and thematic diversity involved in urban studies, this research has been developed to identify trends in world, national (Brazil) and regional (North region of Brazil) studies about urban sustainability. The theme of Urban Sustainability is extremely important for the North region of Brazil because there is an ongoing process of intense urban development and expansion. Furthermore, the region is home to one of the largest tropical forests in the world, which provides important ecosystem services not only for the local community, but for the whole global population. The main objective of this research was to understand how the Master's and PhD's programs in Environmental Sciences of Universities located in the North region have been studying the theme of Urban Sustainability in their researches between 2009 and 2018. To do so, we performed a bibliometric analysis of the dissertations and the theses defended in these programs between 2009 and 2018. This method uses visual and quantitative analysis to summarize trends in selected research fields. Additionally, we analyzed the scientific papers published in national and international journals in order to compare the results with both national and international scenarios. The results show that the theme was not predominant among the analyzed dissertations and theses, and that the term was not popular among the researchers. On the other hand, many researchers have addressed the topic in their research to portray the socio-environmental problems in the region's cities. Also, we found out that there are differences between the hot topics among the regional researchers and the national and foreign researchers.

Keywords: Urban Sustainability; Urbanization in the North of Brazil; Bibliometric Analysis; Sustainable City.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Print da página de busca avançada do Portal de Periódicos CAPES. ....	20
<b>Figura 2</b> – Mapa mundi: quantidade de artigos publicados no tema sustentabilidade urbana por país entre 2009 e 2018. ....	26
<b>Figura 3</b> – Diagrama da rede de colaboração acadêmica entre os países.....	29
<b>Figura 4</b> – Nuvem de palavras: termos mais utilizados como palavras-chaves.....	35
<b>Figura 5</b> – Diagrama de distribuição dos artigos nacionais por origem dos periódicos e por tipo de colaboração. ....	38
<b>Figura 6</b> – Nuvem de palavras: temas mais frequentes nos artigos de autores brasileiros sobre sustentabilidade urbana. ....	40
<b>Figura 7</b> – Mapa do Brasil com a distribuição dos Programas de Pós-Graduação entre as unidades federativas no ano de 2020.....	47
<b>Figura 8</b> – Mapa da Região Norte com a localização das Instituições de Ensino Superior públicas, dos Programas de Pós-Graduação, e dos PPGs em Ciências Ambientais.....	53
<b>Figura 9</b> – Mapa do Brasil de Destaque Territorial dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais.....	62
<b>Figura 10</b> – Fluxograma do processo de seleção das dissertações e teses sobre sustentabilidade urbana. ....	69
<b>Figura 11</b> – Nuvem de palavras: temas mais frequentes nas teses e dissertações analisadas. ....	71
<b>Figura 12</b> – Diagrama com os temas de pesquisa dos discentes dos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte sobre sustentabilidade urbana. ....	73
<b>Figura 13</b> – Fluxograma do processo de aprovação e publicação de artigo no periódico Sustentabilidade em Debate. ....	76

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Quantidade de artigos publicados com e sem colaboração internacional por ano.....	29
<b>Gráfico 2</b> – Distribuição dos periódicos por classificação Qualis-Periódicos em Ciências Ambientais.....	32
<b>Gráfico 3</b> – Distribuição das notas dos Programas de Pós-Graduação por região brasileira.....	49
<b>Gráfico 4</b> – Quantidade de artigos brasileiro disponíveis na <i>Web of Science</i> por unidade federativa, 2011-2016.....	50

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Tabela de quantidade de artigos publicados sobre sustentabilidade urbana por ano e termo de busca.....	24
<b>Tabela 2</b> – Lista dos países mais produtivos no tema sustentabilidade urbana. ....	27
<b>Tabela 3</b> – Lista dos periódicos mais produtivos no tema sustentabilidade urbana..	31
<b>Tabela 4</b> – Lista das 24 palavras-chaves mais usadas pelos autores. ....	34
<b>Tabela 5</b> – Lista dos periódicos utilizados pelos pesquisadores brasileiros. ....	37
<b>Tabela 6</b> – Lista de temas abordados nos artigos brasileiros. ....	41
<b>Tabela 7</b> – Tabela da quantidade de programas de pós-graduação por 100 mil habitantes por unidade federativa. ....	48
<b>Tabela 8</b> – Lista das áreas de avaliação da CAPES com maior quantidade de Programas de Pós-Graduação: Brasil e Região Norte.....	51
<b>Tabela 9</b> – Tabela de quantidade de municípios com Instituições de Ensino Superior pública e com Programas de Pós-graduação por UF da Região Norte.....	52
<b>Tabela 10</b> – Tabela de distribuição de Programas de Pós-Graduação e de Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais por Unidade Federativa.....	55
<b>Tabela 11</b> – Lista dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais na Região Norte. ....	58
<b>Tabela 12</b> – Tabela da distribuição dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais por bloco temático: Brasil e Região Norte. ....	60
<b>Tabela 13</b> – Tabela com a quantidade de dissertações e teses defendidas por Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Região Norte. ....	68
<b>Tabela 14</b> – Tabela de distribuição dos artigos pelo tempo entre defesa dos trabalhos e publicação. ....	75
<b>Tabela 15</b> – Lista dos periódicos utilizados para a publicação dos artigos derivados das dissertações e teses analisadas. ....	77
<b>Tabela 16</b> – Lista de temas abordados nos artigos derivados das dissertações e teses analisadas. ....	78

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>1 CAPÍTULO I: SUSTENTABILIDADE URBANA: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DAS PUBLICAÇÕES DE 2009 A 2018</b> .....	<b>18</b>
1.1. Estudos Bibliométricos sobre Urbanização .....	18
1.2. O Portal de Periódicos CAPES como Instrumento de Pesquisa .....	19
1.3. Resultados da Análise Bibliométrica .....	23
1.3.1 Contribuição dos diferentes países para o tema .....	25
1.3.2 Colaboração internacional entre os países .....	28
1.3.3 Principais periódicos utilizados.....	30
1.3.4 Frequência de uso de palavras-chaves.....	33
1.3.5 Cenário nacional das publicações.....	37
1.4. Panorama das Pesquisas Internacionais e Nacionais sobre Sustentabilidade urbana.....	41
<b>2 CAPÍTULO II: PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO BRASIL E NA REGIÃO NORTE</b> .....	<b>44</b>
2.1 As Ciências Ambientais .....	44
2.2 A Plataforma SUCUPIRA como Instrumento de Pesquisa .....	45
2.3 Resultados da Análise dos Dados Coletados.....	46
2.3.1 Os Programas de Pós-graduação no Brasil .....	46
2.3.2 Os Programas de Pós-Graduação na Região Norte .....	51
2.3.3 A área de Ciências Ambientais no Brasil e na Região Norte .....	54
2.4 O Potencial dos PPGs em Ciências Ambientais do Brasil e da Região Norte para desenvolver estudos sobre sustentabilidade urbana.....	62
<b>3 CAPÍTULO III: SUSTENTABILIDADE URBANA NAS PESQUISAS DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DA REGIÃO NORTE</b> .....	<b>65</b>
3.1 Os Estudos Urbanos na Região Norte e as Questões Ambientais Urbanas ..	65
3.2 Estudo Bibliométrico das Dissertações e Teses.....	66
3.3 Resultados do Estudo Bibliométrico das Dissertações e Teses .....	69
3.3.1 Identificação das dissertações e teses.....	69
3.3.2 Temas de sustentabilidade urbana abordados.....	71

3.3.3	Produção científica derivada das dissertações e teses.....	74
3.4	A Produção Científica dos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte sobre sustentabilidade urbana.....	79
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>81</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>84</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>101</b>

## INTRODUÇÃO

De acordo com os dados da Organização das Nações Unidas (ONU, 2018), em 2018, mais da metade da população mundial vivia em assentamentos urbanos. A mesma fonte prevê que em 2030, as áreas urbanas irão abrigar cerca de 60% das pessoas em todo o mundo, e que uma em cada três pessoas viverá em cidades com pelo menos meio milhão de habitantes. O aumento da urbanização mundial vem chamando a atenção de acadêmicos e políticos.

Wang *et al.* (2012) identificaram um crescimento no número de artigos científicos publicados sobre o tema de urbanização durante o período de 1991 a 2009. Essa pesquisa aponta que 211 áreas de conhecimento, definidas pela *Science Citation Index* (SCI), publicaram artigos no tema, sendo que as áreas que mais publicaram foram as Ciências Ambientais, a Ecologia, a Geografia e o Planejamento Urbano. Considerando a diversidade disciplinar e temática envolvida nos estudos sobre urbanização, a presente pesquisa foi desenvolvida com o intuito de identificar as tendências nos estudos sobre sustentabilidade urbana nos cenários mundial, nacional e regional.

No meio político, o papel das cidades para o desenvolvimento sustentável dos países passou a ser discutido a partir de a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada em 1992, na cidade do Rio de Janeiro (BRASIL, 2003). Em 2015, o tema sustentabilidade urbana ganhou destaque quando foi incluído em um dos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável<sup>1</sup>: ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis. A maior valorização do tema é uma consequência da compreensão de que a urbanização é uma das tendências mais transformadoras do século XXI, conforme afirmado na Nova Agenda Urbana, elaborada durante a Conferência das Nações Unidas para Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável, a Habitat III, realizada em 2016, na cidade de Quito, Peru (ONU, 2017).

No Brasil, a população urbana ultrapassou a rural na década de 70, e, atualmente, ela representa mais de 84% de toda a população do país (IBGE, 2018).

---

<sup>1</sup> Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, também conhecidos como ODS ou SDG (do inglês *Sustainable Development Goals*), são uma coleção de metas globais estabelecidas pela Assembleia Geral das Nações Unidas para combater a pobreza, proteger o planeta e garantir paz e prosperidade mundial (PNUD, 2020).

Na Região Norte, esse percentual é de 74% (IBGE, 2018). Apesar da imagem romantizada que muitos têm sobre a região, vendo-a como uma área com características marcadamente rurais e habitada por uma população dependente exclusivamente dos recursos florestais, entre a comunidade científica já existe o reconhecimento de que ela é uma “floresta urbanizada” (BECKER, 2005; SCHOR *et al.*, 2016).

Na Região Norte, o crescimento urbano vem ocorrendo em um ritmo mais acelerado do que no restante do país. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no período entre 2000 e 2010, a sua população urbana aumentou cerca de 30%, enquanto a média nacional foi de 16% (IBGE, 2018).

O planejamento urbano e o investimento em infraestrutura urbana não têm sido realizados no mesmo ritmo de expansão das cidades na Região Norte (MAISONNAVE, 2017). Isso ocasiona o agravamento de problemas socioambientais existentes, como: a proliferação e crescimento de assentamentos irregulares (LESSA; ALVES, 2014), o aumento da violência urbana (ORELLANA *et al.*, 2019), a carência de sistema de saneamento básico (ARAGÃO; BORGES, 2018), e a precariedade de infraestrutura para a gestão de resíduos sólidos urbanos (SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2019).

Para compreender o processo de urbanização da região, é importante conhecer suas particularidades, entre as quais é importante destacar:

(a) baixa densidade populacional, que é de 4,12 hab/km<sup>2</sup>, enquanto a média nacional é de 22,43 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2018);

(b) extensas áreas territoriais dos municípios, como por exemplo, o município de Barcelos, que possui uma área territorial maior do que a dos estados de Pernambuco, Santa Catarina, ou Rio de Janeiro (LIMA, 2014);

(c) grandes distâncias que separam os núcleos urbanos, que em muitos casos são acessíveis apenas por via fluvial; e,

(d) forte concentração populacional nas capitais dos estados, como por exemplo, a cidade de Manaus que abriga mais da metade da população de todo o estado do Amazonas (LIRA; SILVA; PINTO, 2009).

Quando bem planejada, a urbanização pode trazer impactos positivos, como uma melhor qualidade de vida para a população. Isso porque nas cidades é possível o aumento da renda familiar, e o acesso a serviços básicos, como saúde, educação, rede de energia e saneamento básico (ONU, 2009). No entanto, o crescimento desordenado das cidades, em especial nos países em desenvolvimento, tem trazido

consequências socioeconômicas e ambientais que se tornaram um dos grandes desafios para o desenvolvimento sustentável em todo o mundo (ONU, 2013).

Para se ter uma ideia do impacto ambiental de um núcleo urbano, uma cidade de aproximadamente um milhão de pessoas consome diariamente uma média de 625.000 toneladas de água potável, 2.000 toneladas de alimentos, e 9.500 toneladas de combustível. Além disso, ela é responsável por gerar 500.000 toneladas de águas residuais, 2.000 toneladas de resíduos sólidos, e 950 toneladas de poluentes atmosféricos (HAUGHTON; HUNTER, 1994). Esses impactos são agravados quando há falta de infraestrutura urbana. Estudos indicam que menos de 35% das cidades nos países em desenvolvimento têm suas águas residuais tratadas, e entre um terço e metade dos resíduos sólidos gerados nessas cidades não são coletados (ONU, 2009). Ao observar que muitos impactos socioambientais são gerados em áreas urbanas, e que são decorrentes do intenso e acelerado processo de urbanização, políticos e acadêmicos têm se dedicado a promover e pesquisar os processos de desenvolvimento urbano pautados nos conceitos de sustentabilidade.

Da mesma forma que o termo “desenvolvimento sustentável” não possui uma definição única e universalmente aceita (COSTA, 1999; HAMMAN, 2017), não há um consenso sobre a definição do termo “sustentabilidade urbana” (ACSELRAD, 1999; HAMMAN, 2017; STEINBERGER, 2001). Acselrad (1999) apresenta três noções sobre a sustentabilidade urbana que permeiam diferentes pesquisas sobre meio ambiente urbano.

A primeira se baseia em uma representação técnico-material da cidade, que a considera como consumidora de espaço, energia e matérias-primas, e produtora de rejeitos. Para reduzir o impacto das cidades seria necessário adotar tecnologias poupadoras de espaço, energia e matérias, e também implementar práticas de reciclagem de materiais. Nessa perspectiva, a cidade sustentável seria aquela que, para uma mesma oferta de serviços, minimizasse o consumo de energia e de outros recursos materiais, explorando ao máximo os fluxos locais, satisfazendo o critério de conservação de estoques, e reduzindo o volume de rejeitos.

A segunda noção coordena as estratégias de eficiência energética com questões relacionadas à qualidade de vida. Essa visão considera que a forma urbana é um fator determinante para a sustentabilidade urbana. A forma urbana mais sustentável deveria promover a alta densidade e a mescla de zonas de trabalho, de moradia, e de lazer. Dessa forma, as distâncias seriam reduzidas a favor dos

deslocamentos a pé, de modo a frear a mobilidade da energia, das pessoas e dos bens. Dessa concepção surge a proposta de cidades compactas como solução para as questões ambientais urbanas (ACSELRAD, 1999; COSTA, 1999).

Por fim, a terceira noção, considera a cidade como espaço de legitimação das políticas urbanas. A insustentabilidade estaria expressa na incapacidade destas políticas de adaptarem a oferta de serviços à quantidade e à qualidade das demandas sociais, provocando um desequilíbrio entre as necessidades cotidianas da população e os meios de satisfazê-las, e entre a demanda por serviços urbanos e os investimentos em redes e infraestrutura (ACSELRAD, 1999).

Há também autores que defendem que as cidades são essencialmente insustentáveis. Além de consumir muito mais do que produz, a cidade é dependente de fontes externas de alimentos, água, energia, e demais recursos para a sua manutenção e sobrevivência (HAUGHTON; HUNTER, 1994). Desse ponto de vista, as cidades são indesejáveis em termos ambientais, não apenas por serem lugares poluídos e degradados para se viver, mas também porque distorcem as economias rurais, promovem estilos de vida que consomem muita energia, e mantêm os seres humanos longe do contato com a natureza (HAUGHTON; HUNTER, 1994).

Essas diferentes noções sobre o termo “sustentabilidade urbana” evidenciam a diversidade de conteúdo e de abordagens possíveis para os estudos na área. Alguns exemplos de temas possíveis são: gerenciamento de resíduos, energias alternativas, planejamento urbano, políticas públicas, e qualidade de vida. Além disso, o estudo da sustentabilidade nas cidades mobiliza muitas disciplinas e campos do conhecimento. Isso porque as áreas analisadas nessas pesquisas costumam ser extensas, e também porque esses estudos demandam análises e soluções complexas (SOTTO *et al.*, 2019). Foi nesse contexto de diversidade temática e disciplinar que esta pesquisa se desenvolveu para identificar tendências dos estudos na área, e verificar o alinhamento entre as pesquisas mundiais, nacionais e regionais.

A presente pesquisa teve como objetivo geral: **compreender como o tema sustentabilidade urbana foi trabalhado nas pesquisas dos Programas de Pós-graduação (PPG) em Ciências Ambientais da Região Norte do Brasil, no período entre 2009 e 2018, e comparar o resultado com as pesquisas nacionais e internacionais sobre o tema.** Para tanto, foi realizado um estudo bibliométrico das dissertações e teses defendidas nos PPGs em Ciências Ambientais da região. Além

disso, foram analisados os artigos científicos publicados nos periódicos nacionais e internacionais sobre o tema.

Para se atingir o objetivo geral, foram definidos três objetivos específicos:

- 1) Identificar padrões geográficos e temáticos em pesquisas internacionais, e analisar o panorama das publicações científicas nacionais sobre o tema sustentabilidade urbana;
- 2) Avaliar o potencial dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil e, em especial, na Região Norte, para desenvolver estudos no tema sustentabilidade urbana;
- 3) Analisar a produção científica sobre o tema sustentabilidade urbana dos discentes dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Região Norte comparando o resultado com a produção nacional e internacional.

Esta dissertação está organizada em cinco partes: Introdução, Capítulos 1, 2, 3, e Considerações Finais. A Introdução apresenta a importância dos estudos sobre urbanização no cenário atual, contextualiza o termo “sustentabilidade urbana”, e apresenta a justificativa e os objetivos desta pesquisa com foco na Região Norte do Brasil.

No primeiro capítulo, será apresentado o estado atual do conhecimento (estado da arte) sobre o tema sustentabilidade urbana. Para isso, foi realizado um estudo bibliométrico dos artigos científicos internacionais e nacionais publicados entre 2009 e 2018 com o objetivo de identificar as subcategorias temáticas mais investigadas nos últimos anos sobre o tema de estudo desta pesquisa.

O segundo capítulo destacará as potencialidades da área de Ciências Ambientais para o estudo do tema sustentabilidade urbana no Brasil e na Região Norte. Considerando que no Brasil a pesquisa científica está fortemente ligada aos programas de pós-graduação, entendeu-se que para compreender o campo de estudo da sustentabilidade urbana seria importante conhecer os Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil e na Região Norte.

O terceiro capítulo apresentará os resultados do levantamento e da análise das dissertações e teses, e também dos artigos científicos, produzidos pelos discentes dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Região Norte no tema sustentabilidade urbana. Esse resultado foi comparado com o cenário nacional e internacional.

Os três capítulos foram elaborados de forma independente, com seus respectivos objetivos, materiais e métodos. Por essa razão, algumas das informações apresentadas podem se repetir ao longo dos capítulos para manter a coerência e a independência de cada um.

Por fim, nas Considerações Finais serão apresentados a conclusão da presente pesquisa, os principais resultados e os indicativos para estudos futuros.

## **CAPÍTULO I: SUSTENTABILIDADE URBANA: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DAS PUBLICAÇÕES DE 2009 A 2018**

### **1.1. Estudos Bibliométricos sobre Urbanização**

A urbanização tem sido objeto de pesquisas acadêmicas em diferentes países conforme levantamento de Wang *et al.* (2012), que analisaram as tendências globais de pesquisa no tema no período de 1991 a 2009. De acordo com o grupo de pesquisadores, houve um aumento gradual no número de artigos publicados sobre esse tema durante o período analisado. Uma das características dos estudos relacionado às questões urbanas é o seu caráter multidisciplinar (KAMALSKI; KIRBY, 2012; WANG *et al.*, 2012). Nos últimos anos, as áreas de Meio Ambiente e Ecologia, das quais as Ciências Ambientais são correlatas, têm dominado os estudos no tema de urbanização (WANG *et al.*, 2012), e como consequência houve o aumento de estudos sobre a sustentabilidade urbana.

Tendo em vista esse florescimento observado nos estudos sobre sustentabilidade urbana, foi realizada uma pesquisa bibliométrica orientada pelas seguintes questões: quais são os subtemas mais pesquisados no cenário internacional e nacional? Quem são os países líderes em pesquisa sobre sustentabilidade urbana? Como está a produção brasileira no tema comparada ao restante dos países? Ao responder a essas questões pretendeu-se identificar o atual estado da arte sobre o tema, além de averiguar o alinhamento entre as pesquisas nacionais e mundiais.

A bibliometria é um método de pesquisa utilizado para análise quantitativa de publicações, e para o resumo de tendências em campos de pesquisas selecionados (WANG *et al.*, 2012). O termo foi apresentado pela primeira vez em 1969 por Alan Pritchard em um artigo publicado no periódico *Journal of Documentation* (WANG; YU; HO, 2010). Nos últimos anos, ela tem sido usada em diversas áreas como método estatístico para analisar a distribuição e as características das publicações em diferentes campos de estudo, como: Medicina (CHIU; HUANG; HO, 2004; FALAGAS; KARAVASIOU; BLIZIOTIS, 2006; HSIEH *et al.*, 2004; MACÍAS-CHAPULA; MIJANGOS-NOLASCO, 2002), Ciências Naturais (LIU; ZHANG; HONG, 2011; ZHANG; QIAN; HO, 2009), e Ciências Sociais (FAHIMNIA; SARKIS; DAVARZANI, 2015; FU; ZHANG, 2017; RUHANEN *et al.*, 2015). O método tem sido usado em

pesquisas para retratar o estado da arte geral de um campo ou tópico de pesquisa específico, considerando a produção escrita como o principal canal formal de comunicação entre os cientistas (ARIA; MISURACA; SPANO, 2020).

O crescente aumento de estudos bibliométricos se deve à disponibilidade de bancos de dados eletrônicos, juntamente com o desenvolvimento de ferramentas eficazes capazes de realizar análises automáticas (ARIA; MISURACA; SPANO, 2020). O uso de uma abordagem bibliométrica permite fornecer análises mais objetivas e confiáveis com base em técnicas estatísticas, havendo a possibilidade de realizar análises básicas – como tabulações de pesquisas por ano, utilizada nessa pesquisa – e análises avançadas utilizando grandes volumes de documentação – como as redes de cocitação e coautoria, e a coocorrência de palavras-chaves. O uso de softwares de análise de dados bibliométricos – como o Citespace (PENG *et al.*, 2015; WANG, 2013), VOS Viewer (VAN ECK; WALTMAN, 2010), ou Bibliometrix (ARIA; MISURACA; SPANO, 2020) – auxiliam na realização de análise de redes bibliométricas de maior complexidade.

Este capítulo consiste em uma análise bibliométrica dos estudos no tema sustentabilidade urbana publicados entre 2009 e 2018. Os seus objetivos foram: **identificar padrões geográficos e temáticos em pesquisas internacionais, e analisar o panorama das publicações científicas nacionais sobre o tema no período analisado**. Os resultados foram organizados em cinco aspectos: (a) a contribuição dos diferentes países para o tema; (b) a colaboração internacional em pesquisas sobre o tema; (c) os periódicos que mais publicaram artigos no tema; (d) os tópicos mais relevantes no tema; e (e) panorama das pesquisas brasileiras no tema.

Espera-se que esses resultados possam direcionar e orientar futuras pesquisas sobre sustentabilidade urbana.

## **1.2. O Portal de Periódicos CAPES como Instrumento de Pesquisa**

A base de dados escolhida para a pesquisa foi o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Ele é uma biblioteca virtual que disponibiliza o acesso à produção científica nacional e internacional para as instituições de ensino e pesquisa no Brasil. O portal foi lançado em 2000, com o objetivo de fortalecer a pós-graduação no Brasil, e de promover o acesso à informação científica e tecnológica nacional e internacional para as

instituições de ensino superior e de pesquisa do país. A ferramenta foi escolhida por ser, atualmente, o principal mecanismo de apoio bibliográfico às atividades de Ciência, Tecnologia & Inovação no Brasil, e por se constituir como um dos maiores acervos mundiais nesse setor (ALMEIDA; GUIMARÃES; ALVES, 2010).

Os termos de busca utilizados para a pesquisa foram “*urban sustainability*”, “*sustainable urban\**” e “*sustainable cit\**”<sup>2</sup>. O termo “*urban sustainability*” (sustentabilidade urbana) foi usado por ser a tradução literal do tema dessa pesquisa. Já o termo “*sustainable urban\**” buscou englobar derivações do termo “sustentabilidade urbana”, tais como urbanismo sustentável (*sustainable urbanism*) ou urbanização sustentável (*sustainable urbanization*). Por fim, o termo “*sustainable cit\**” foi utilizado por ser o mais utilizado em publicações sobre sustentabilidade urbana (DE JONG *et al.*, 2015).

A Figura 1 apresenta uma imagem da tela de busca avançada da página do Portal de Periódicos da CAPES, e tem a intenção de mostrar como os diferentes critérios e filtros foram inseridos na ferramenta.

**Figura 1** – Print da página de busca avançada do Portal de Periódicos CAPES.

Fonte: A autora (2021).

<sup>2</sup> O uso de aspas (“\_”) em um termo composto visa recuperar os registros que contenham as palavras em conjunto na ordem apresentada e não separadamente. Já o uso de asterisco (\*) no final da palavra serve para recuperar as variações dos sufixos.

Foi solicitado que o termo de pesquisa aparecesse no título ou no assunto do artigo. Os seguintes critérios e filtros foram usados: [1] apenas artigos, excluindo outros materiais disponíveis no portal como livros, imagens, audiovisual, etc.; [2] em qualquer idioma; [3] em todas as bases de dados do portal; e [4] em periódicos revisados por pares.

O termo “publicação com colaboração internacional” foi usado para os artigos que foram escritos por mais de um pesquisador pertencentes a diferentes países, ou por um único pesquisador com filiação em instituições de países distintos. Já o termo “publicação sem colaboração internacional” foi atribuído a artigos escritos por um ou mais pesquisadores de um mesmo país.

Para a avaliação da produtividade e impacto dos periódicos foram utilizados os seguintes índices, obtidos no Portal de Periódicos da CAPES e na plataforma Sucupira da CAPES:

- a) Fator de Impacto (FI): publicado pela *Clarivate Analytics* em sua base de dados bibliográfica *Journal Citation Reports*. O valor é obtido dividindo-se o número total de citações dos artigos, acumulados nos últimos dois anos, pelo total acumulado de artigos publicados pelo periódico no referido período (GARFIELD, 2006; MARZIALE; MENDES, 2002).

$$FI = \frac{\text{Citações em 2018 dos itens publicados em 2016 e 2017}}{\text{Número de itens citáveis em 2016 e 2017}}$$

- b) Índice H (Scopus) 2018: publicado pela *SCImago Journal and Country Rank* a partir das informações contidas no banco de dados Scopus baseado na metodologia de Hirsch para avaliar a produção e o impacto dos periódicos. Um periódico com índice-h 50 é aquele que teve pelo menos 50 artigos com pelo menos 50 citações num determinado período.
- c) Avaliação Qualis-Periódicos: usada para classificar a produção científica dos programas de pós-graduação brasileiros no que se refere aos artigos publicados em periódicos científicos. A classificação é realizada por um comitê de consultores de cada área de avaliação e reflete a importância relativa dos diferentes periódicos para uma determinada área. Apenas os periódicos que tenham recebido produção no período de classificação são

listados e classificados. Para esta pesquisa, foi utilizada a classificação de periódicos do quadriênio 2013-2016, por ser a última avaliação disponível, e na área de Ciências Ambientais, por ser a área de interesse da pesquisa.

Na análise de palavras-chaves foram usadas as palavras-chaves escolhidas pelos autores (*author's keywords*<sup>3</sup>) no idioma inglês, e a análise de tendências foi feita com base na frequência de uso das palavras (CHEN; XIAO, 2016; WANG *et al.*, 2012; XIE; ZHANG; HO, 2008).

Antes da análise, as palavras-chaves precisaram ser padronizadas porque, sendo fornecidas pelos autores, havia uma grande variedade de grafias para a mesma palavra (singular, plural, abreviações, hifens, símbolos de destaque, etc.). O princípio básico utilizado para o refinamento de palavras-chaves foi que todos os termos com significado fundamental (representando a mesma ideia) fossem alterados para um único termo padrão (CHOI; YI; CHANG, 2011). Abaixo são apresentadas as regras usadas no refinamento de palavras-chaves, mostradas em letras maiúsculas:

- Padronização para a forma singular, exemplo: CITY, CITIES → CITY;
- Remoção de palavras-chaves redundantes: quando uma palavra-chave e seu formato abreviado foram usados juntos, o formato abreviado foi excluído, exemplo: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) → GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM;
- Remoção de hifens entre duas palavras foram excluídos se o significado não fosse afetado, exemplo: LAND-USE → LAND USE;
- Remoção símbolos de destaque de palavras, exemplo: «SMART» SUSTAINABLE CITIES → SMART SUSTAINABLE CITIES;
- Eliminação de abreviações: quando havia a palavra original e as formas abreviadas na lista de palavras-chave, elas eram consolidadas na palavra original, exemplo: SDG → SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS;

---

<sup>3</sup> “*Author's Keywords*” são palavras-chaves fornecidas pelos autores dos artigos e ofereceram um resumo do conteúdo de cada artigo. Se difere do “*Keyword plus*” que são produzidas pelo *International Science Indexing* usando citações e referências dos artigos individuais (LIU; ZHANG; HONG, 2011).

- Diferença de ortografia entre o inglês americano e o britânico, foi mantida a forma mais frequente, exemplo: URBANIZATION, URBANISATION → URBANIZATION.

Para a contagem de citações por artigo foram utilizadas as informações apresentadas pela ferramenta *Google Scholar*, pois foi a que apresentou resultados para a maior quantidade de artigos. Isso se deve ao fato de ela buscar referências em qualquer documento que esteja disponível na Web (incluindo versões eletrônicas de periódicos e conferências), e não apenas em artigos publicados em um seletivo grupo de periódicos (VIEIRA; WAINER, 2013).

Para a análise da colaboração internacional, optou-se por realizar um diagrama de rede utilizando software UCINET 6 (BORGATTI; ERVETT; FREEMAN, 2002) em conjunto com a sua ferramenta de visualização de rede NetDraw.

As informações usadas nesta pesquisa (nome e filiação dos autores, nome do periódico, ano de publicação, e palavras-chaves) foram obtidas nos documentos originais. Os dados coletados nos artigos foram organizados em uma planilha Microsoft Excel (2016) que permitiu realizar contagens, identificar redundâncias, além de gerar gráficos e tabelas apresentados nesse documento.

### 1.3. Resultados da Análise Bibliométrica

A Tabela 1 mostra o resultado das buscas feitas no Portal de Periódicos da CAPES com os filtros usados na pesquisa, e apresenta a quantidade de artigos por ano e termo de busca. A busca inicial revelou um total de 1.604 trabalhos. Esses dados tiveram que ser tratados para excluir os artigos repetidos que apareceram em mais de uma base de dados, os que foram publicados em mais de um idioma, ou os que apareceram em mais de um termo de busca. Além disso, foram removidos os artigos de opinião, os editoriais, as resenhas de livros, os resumos de congressos e de encontros, as teses, e as dissertações. Por fim, foram excluídos os artigos relacionados ao tema cidadão sustentável (*sustainable citizen*), que apareceram como resultado da busca realizada com o termo "*sustainable cit*", por não fazerem parte do tema dessa pesquisa. Com isso, foram eliminados 606 artigos, e, ao final, restaram 998 artigos válidos, que representam 62% dos trabalhos inicialmente apresentados pela plataforma de busca.

**Tabela 1** – Tabela de quantidade de artigos publicados sobre sustentabilidade urbana por ano e termo de busca.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
"urban sustainability"	42	45	58	67	86	86	117	123	123	134	881
"sustainable cit*"	14	47	40	45	56	50	63	90	90	93	588
"sustainable urban*"	5	6	4	4	14	19	19	17	20	27	135
<b>Total de artigo por ano</b>	<b>61</b>	<b>98</b>	<b>102</b>	<b>116</b>	<b>156</b>	<b>155</b>	<b>199</b>	<b>230</b>	<b>233</b>	<b>254</b>	<b>1.604</b>
<b>Artigos válidos para a pesquisa</b>	<b>29</b>	<b>38</b>	<b>60</b>	<b>56</b>	<b>88</b>	<b>78</b>	<b>132</b>	<b>142</b>	<b>187</b>	<b>188</b>	<b>998</b>

Fonte: A autora (2021).

A busca inicial revelou que o termo "*urban sustainability*" foi o mais utilizado para as publicações no tema sustentabilidade urbana, representando 55% da amostra inicial, seguido por "*sustainable cit\**", com 37%, e, por fim, "*sustainable urban\**", com 8%. Uma técnica recomendada para escolher as palavras-chaves de um artigo é observar os termos utilizados por outros bons trabalhos em temas semelhantes (GARCIA; GATTAZ; GATTAZ, 2019). Sendo assim, dentre os três termos apresentados, considera-se que o termo "*urban sustainability*" poderá trazer mais leitores para futuros artigos relacionados ao tema.

O Portal de Periódicos da CAPES se mostrou uma ferramenta de busca eficiente, pois em um teste realizado com a ferramenta de busca da *Web of Science*, que é utilizada em muitas das análises bibliométricas (PENG *et al.*, 2015; WANG *et al.*, 2012, 2013), para o termo "*urban sustainability*" no período de 2008 a 2019, foram apresentados somente 377 resultados contra os 881 utilizados nessa pesquisa. No entanto, a ferramenta de busca do Portal de Periódico da CAPES não possibilitava a exportação dos resultados, por isso, eles tiveram que ser transferidos manualmente para uma planilha. A exportação dos dados permitiria o uso de softwares de análise de dados bibliométricos, como o Citespace (PENG *et al.*, 2015; WANG *et al.*, 2013), VOS Viewer (VAN ECK; WALTMAN, 2010), ou Bibliometrix (ARIA; MISURACA; SPANO, 2020). Esses softwares permitem a análise de redes bibliométricas, como por exemplo, as redes de citação e cocitação, e também a coocorrência de palavras-chaves. Além disso, o fato de o portal permitir a pesquisa de apenas um par de combinações fez com que muitos trabalhos repetidos aparecessem na busca inicial.

### 1.3.1 Contribuição dos diferentes países para o tema

Observou-se que 79 países estiveram envolvidos na publicação dos 998 artigos válidos para a pesquisa. Os países que mais contribuíram para o tema foram: os Estados Unidos da América (216 artigos), a China (121 artigos), e o Reino Unido (118 artigos), que juntos foram responsáveis pela publicação de 46% dos artigos válidos. Esse resultado ratifica a conclusão de outras análises bibliométricas que apontaram esses mesmos países como líderes em publicações (LIU; ZHANG; HONG, 2011; PENG *et al.*, 2015; WANG *et al.*, 2012).

A maioria dos países (32 países; 41%) que publicaram sobre o tema sustentabilidade urbana se localizava na Europa, seguidos de 23 países (29%) na Ásia, 12 países (15%) nas Américas, 10 países (13%) na África, e 2 países (2%) na Oceania. O mapa da Figura 2 apresenta a localização de todos os países que publicaram sobre o tema sustentabilidade urbana entre 2009 e 2018. Nele é possível visualizar a concentração de países no continente europeu enquanto que na África há poucos países em destaque.



A Tabela 2 apresenta os 16 países mais produtivos no tema. A lista completa dos países que publicaram artigos sobre sustentabilidade urbana e a quantidade de artigos publicados pode ser consultada no Apêndice A. Entre os países mais produtivos no tema, apareceram as sete nações mais industrializadas pertencentes ao G7 (Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão e Reino Unido). Isso ratifica outros estudos bibliométricos que revelaram que os resultados acadêmicos estão diretamente relacionados com o desenvolvimento econômico e o consequente investimento em pesquisas científicas (WANG *et al.*, 2012; WANG; YU; HO, 2010).

**Tabela 2** – Lista dos países mais produtivos no tema sustentabilidade urbana.

País	Quantidade de artigos			% colaboração internacional
	Total	sem colaboração internacional	com colaboração internacional	
Estados Unidos	216	141	75	35%
China	121	61	60	50%
Reino Unido	118	63	55	47%
Austrália	73	41	32	44%
Itália	61	31	30	49%
Canadá	56	34	22	39%
Países Baixos	50	18	32	64%
Espanha	47	32	15	32%
Alemanha	39	18	21	54%
<b>Brasil</b>	<b>33</b>	<b>26</b>	<b>7</b>	<b>21%</b>
Suécia	31	18	13	42%
França	28	19	9	32%
Japão	25	12	13	52%
Coreia do Sul	19	7	12	63%
Chile	17	12	5	29%
Grécia	17	7	10	59%

Fonte: A autora (2021).

Em 2014, os dez países mais produtivos no tema tiveram uma média de investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) na ordem de 116 bilhões de dólares. No mesmo período, a média de investimento por país entre os dez menos produtivos foi de 1,2 bilhões de dólares, ou seja, cem vezes menor. Entre os países que mais investiram em P&D em 2014 estão: os Estados Unidos (476 bilhões de dólares), a China (372 bilhões de dólares), e o Japão (170 bilhões de dólares). O Brasil apareceu em nono lugar no ranking de investimentos em P&D, com um investimento de 42 bilhões de dólares em 2014. Em termos de percentual do produto interno bruto

(PIB) investido em P&D em 2014, o país que mais se destacou foi a Coreia do Sul (4%), seguido do Japão (3%), e da Finlândia (3%). No Brasil, no mesmo período, apenas 1,3% do PIB nacional foi investido em P&D (UNESCO, 2020).

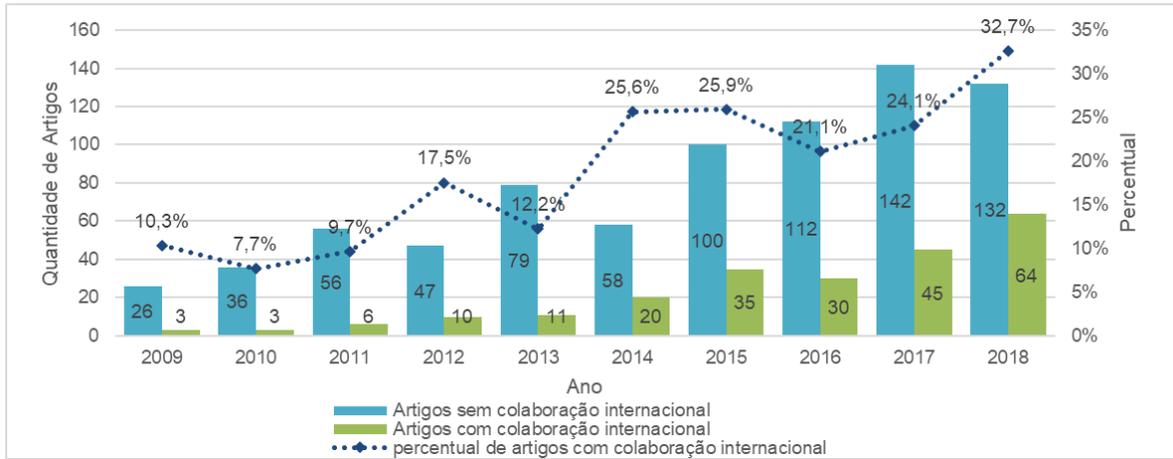
O Brasil apareceu em décimo lugar no ranking de países mais produtivos no tema sustentabilidade urbana (Tabela 2), ficando à frente de países que investiram mais do que ele em P&D, como a Coreia do Sul, o Japão e a França (UNESCO, 2020). Além disso, essa posição foi melhor do que a sua posição no ranking de países por produção acadêmica entre 2011 e 2016, onde ele ocupou a décima terceira posição (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017). Esses dois resultados em conjunto sinalizam a importância do tema sustentabilidade urbana para o país.

### 1.3.2 Colaboração internacional entre os países

Dos 998 artigos válidos, a maioria (78%; 774 artigos) foi escrita sem colaboração internacional. Constatou-se também que a maioria dos países (72%; 57 países) publicou mais artigos sem colaboração internacional.

Ao realizar uma análise de colaboração internacional por ano (Gráfico 1), observou-se que apesar das produções sem colaboração internacional serem maioria no período analisado, houve uma tendência de aumento do percentual de artigos com colaboração internacional, ratificando outros estudos sobre o tema (LEYDESDORFF; WAGNER, 2008; PERSSON; GLÄNZEL; DANELL, 2004). Esse aumento pode ser justificado pelo fato de que artigos em coautoria internacional costumam ser citados com mais frequência (PERSSON; GLÄNZEL; DANELL, 2004). Sendo assim, acredita-se que os autores têm buscado estabelecer colaboração acadêmica a fim de aumentar a visibilidade de suas pesquisas.

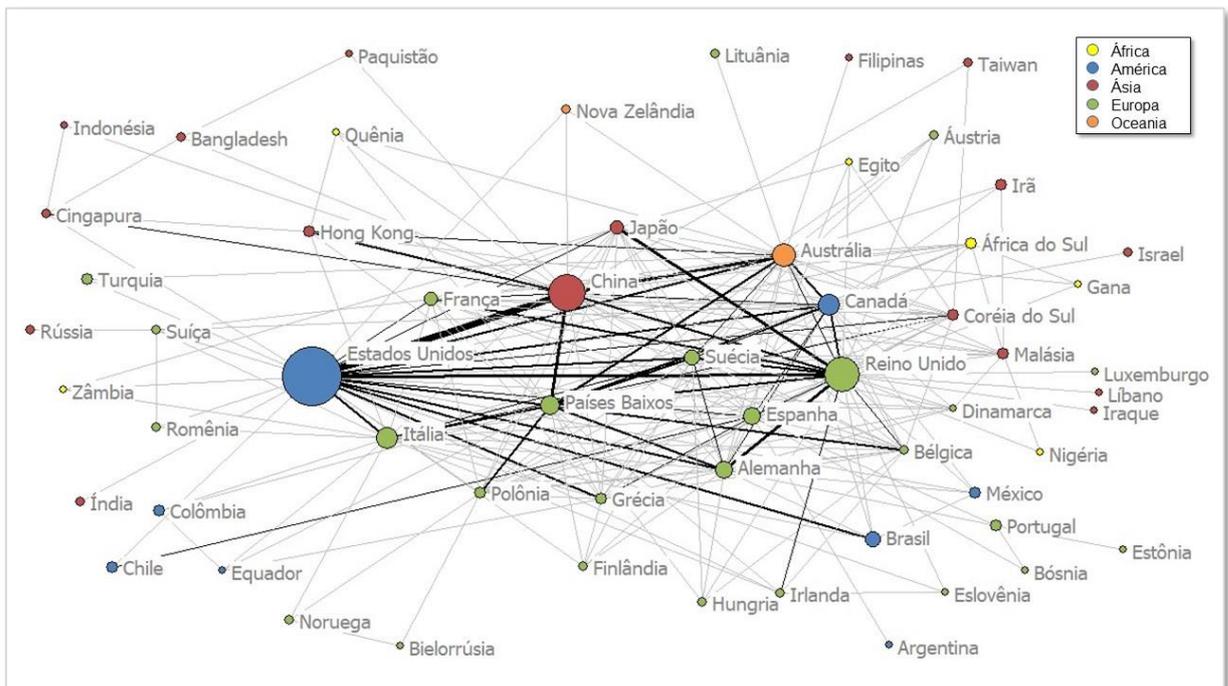
**Gráfico 1** – Quantidade de artigos publicados com e sem colaboração internacional por ano.



Fonte: A autora (2021).

A Figura 3 apresenta o diagrama da rede de colaboração acadêmica entre os países durante o período analisado: o tamanho do círculo representa a quantidade de publicação de cada país; a cor do círculo representa o continente em que cada país está localizado; as linhas ligam os países que mantiveram parceria acadêmica; e a intensidade da cor da linha representa a quantidade de artigo em parceria entre os países.

**Figura 3** – Diagrama da rede de colaboração acadêmica entre os países.



Fonte: A autora (2021).

No centro da figura estão os países que tiveram mais parceiros acadêmicos. São eles: Estados Unidos (que colaborou com 31 países), Reino Unido, (30 países), Austrália (26 países), China (24 países), Países Baixos (24 países), Canadá (22 países), Itália (21 países), Alemanha (20 países), Espanha (20 países), Suécia (20 países), Bélgica (17 países), França (17 países), Grécia (17 países), Japão (17 países), e Polônia (17 países). Notou-se que a maioria dos países localizados na área central são de cor verde, ou seja, se localizam no continente europeu. Nas bordas da figura estão os países que tiveram menos parceiros acadêmicos.

Os países que mais colaboraram entre si foram Estados Unidos com China (29 artigos); China com Austrália (12 artigos); Estados Unidos com Reino Unido (11 artigos); Reino Unido com Alemanha (9 artigos); China com Países Baixos (9 artigos); Reino Unido com Japão (9 artigos); Reino Unido com Países Baixos (9 artigos); China com Hong Kong (7 artigos); Canadá com Estados Unidos (7 artigos); Estados Unidos com Itália (7 artigos) e China com Reino Unido (7 artigos). Cabe ressaltar que os países que mais mantiveram colaboração entre si foram os países mais produtivos, confirmando resultados de outros estudos que apontaram que as colaborações mais produtivas resultam de parcerias com países líderes em pesquisa (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017).

### 1.3.3 Principais periódicos utilizados

No período analisado, 388 periódicos publicaram artigos pertinentes a essa pesquisa. Desse total, 66% (254 periódicos) publicaram apenas 1 artigo no tema, o que representou 25% do total de artigos válidos. Na outra extremidade, 9% do total de periódicos (36 periódicos) publicaram a partir de 5 artigos, e foram responsáveis por 51% do total de artigos válidos. Esses números reafirmam outros estudos bibliométricos que verificaram a existência de um pequeno núcleo de periódicos com grande número de publicações, em oposição a um grande número de periódicos com reduzido número de publicações (MACHADO JR. *et al*, 2016).

A Tabela 3 apresenta os 16 periódicos mais produtivos no tema sustentabilidade urbana, e seus respectivos índices de produtividade.

**Tabela 3** – Lista dos periódicos mais produtivos no tema sustentabilidade urbana.

Nome do Periódico	N	FI 2018 (R)	I.H. 2018 (R)	Q.CiAmb
<i>Sustainability</i>	134	2.592 (13)	53 (12)	***
<i>Cities</i>	31	3.853 (6)	71 (8)	A2
<i>Journal of Cleaner Production</i>	29	6.395 (1)	150 (1)	A1
<i>Local Environment</i>	27	1.848 (14)	53 (13)	A2
<i>Habitat International</i>	24	3.846 (7)	59 (10)	***
<i>Landscape and Urban Planning</i>	17	5.144 (2)	132 (2)	A1
<i>EURE (Santiago)</i>	15	0.933 (15)	22 (15)	B1
<i>Land Use Policy</i>	15	3.573 (9)	93 (5)	A1
<i>Current Opinion in Environmental Sustainability</i>	14	4.258 (5)	69 (9)	A1
<i>Urban Geography</i>	12	3.567 (10)	58 (11)	***
<i>Ecological Indicators</i>	11	4.490 (4)	97 (4)	A1
<i>Environmental Impact Assessment Review</i>	10	3.749 (8)	80 (7)	A1
<i>International Journal of Sustainable Development &amp; World Ecology</i>	10	2.811 (12)	35 (14)	A2
<i>International Journal of Urban Sustainable Development</i>	10	***	12 (16)	B1
<i>Journal of Industrial Ecology</i>	10	4.826 (3)	85 (6)	***
<i>Urban Studies</i>	10	3.272 (11)	131 (3)	***

N: quantidade de artigos publicado por periódico; FI 2018 (R): Fator de impacto no ano de 2018 (ranking de produtividade segundo FI 2018); I.H (R): Índice H (Scopus) 2018 (ranking de produtividade segundo I.H.); Q.CiAmb: classificação Qualis-Periódicos na área de Ciências Ambientais no período de 2013-2016; \*\*\*: informação ausente.

Fonte: A autora (2021).

Nessa lista é possível identificar periódicos específicos da área de: Estudos Urbanos, como *Cities*, *EURE*, *Habitat Internacional*, *Urban Studies*; Ciências Ambientais, como *Journal of Cleaner Production* e *Ecological Indicators*; Geografia, como *Urban Geography*; bem como periódicos multidisciplinares, como a *Sustainability* e *Landscape and Urban Planning*. Isso demonstra o caráter multidisciplinar do tema sustentabilidade urbana, e como ele tem sido objeto de pesquisa de diferentes áreas.

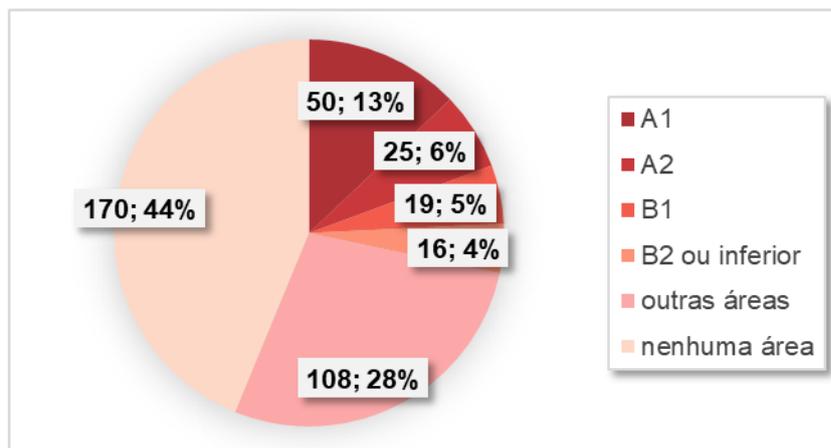
O periódico com o maior número de artigos publicados no tema sustentabilidade urbana foi o *Sustainability*, que publicou 134 artigos, o que representou 14% do total de artigos válidos. Ele não teve classificação Qualis-Periódicos na área de Ciências Ambientais no período de 2013 a 2016, o que significa que ele não foi utilizado pelos programas de pós-graduação da área nesse período. No entanto, ele obteve classificação Qualis-Periódicos em outras 14 áreas de

avaliação da CAPES, tendo obtido classificação A2 nas áreas de Arquitetura, Urbanismo e Design, Engenharias I, Geografia e História.

Publicar em um periódico com alto fator de impacto é um indício que o artigo passou por uma avaliação criteriosa e que é considerado um artigo de interesse para a comunidade científica (PINTO; ANDRADE, 1999). Por esse motivo, foi realizada uma análise da produtividade e do impacto dos periódicos que publicaram sobre o tema sustentabilidade urbana. O periódico com melhor índice de produtividade e impacto entre aqueles listados na Tabela 3 foi o *Journal of Cleaner Production*, que publicou 29 artigos no tema, o que representou 3% do total de artigos válidos. Ele foi classificado em 27 áreas pela Qualis-Periódicos no período de 2013 a 2016, obtendo avaliação A1 em Ciências Ambientais e em outras 16 áreas.

No Brasil, a classificação Qualis-Periódicos é o sistema mais utilizado para avaliar a qualidade de um periódico. Parte dos periódicos (170 periódicos; 44%) que publicaram sobre o tema sustentabilidade urbana não possuía classificação Qualis-Periódicos em nenhuma área de avaliação, o que significa que eles não foram utilizados pelos pesquisadores brasileiros vinculados aos programas de pós-graduação. Entre os periódicos que tinham classificação Qualis-Periódicos, metade (108 periódicos) não tinha classificação na área de Ciências Ambientais. Do restante dos 110 periódicos classificados na área Ciências Ambientais, 94 (85%) estavam classificados no estrato B1 ou superior. Ou seja, são periódicos com um bom alcance e qualidade. O Gráfico 2 apresenta a distribuição dos periódicos por classificação Qualis-Periódicos em Ciências Ambientais.

**Gráfico 2** – Distribuição dos periódicos por classificação Qualis-Periódicos em Ciências Ambientais.



Fonte: A autora (2021).

Dos dezesseis periódicos mais produtivos listados na Tabela 3, cinco (5; 31%) não obtiveram classificação Qualis-Periódicos na área de Ciências Ambientais, o que significa que eles não foram usados pelos Programas de Pós-Graduação da área, representando um potencial e uma boa opção para futuras publicações no tema sustentabilidade urbana, pois são periódicos com bom índice de produtividade. São eles: *Habitat Internacional*, *Journal of Industrial Ecology*, *Sustainability*, *Urban Geography* e *Urban Studies*.

#### 1.3.4 Frequência de uso de palavras-chaves

As palavras-chaves, além de revelar as áreas de conhecimento de uma pesquisa, são termos usados pelos indexadores e mecanismos de busca para deixar um documento visível para possíveis leitores. Para serem eficazes, elas devem ser escolhidas cuidadosamente de forma a representar o conteúdo do trabalho (GARCIA; GATTAZ; GATTAZ, 2019).

Do total de 998 artigos válidos que fizeram parte dessa pesquisa, 53 artigos (5%) não possuíam palavras-chaves. O restante dos 946 artigos utilizou um total de 5.043 palavras-chaves, resultando numa média de 5,3 palavras-chaves por artigo. Retirando as palavras repetidas chegou-se à quantidade de 2.711 palavras-chaves únicas. Dentre elas 2.209 (81% das palavras-chaves) foram utilizadas somente uma vez pelos autores, o que revela certa ineficiência na escolha das palavras-chaves pelos autores. Uma vez que o objetivo da palavra-chave é fazer com que o artigo em questão pertença a um grupo temático, e que seja encontrado por outros autores pelos mecanismos de busca, considera-se importante utilizar palavras-chaves mais populares. A Tabela 4 apresenta a lista das 24 palavras-chaves mais usadas pelos autores, bem como a evolução de seu uso ao longo do período estudado.

Tabela 4 – Lista das 24 palavras-chaves mais usadas pelos autores.

Palavra	TT	2009			2010			2011			2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018		
		N	%	(R)	N	%	(R)	N	%	(R)	N	%	(R)	N	%	(R)	N	%	(R)												
urban sustainability	370	11	9,4%	(1)	10	5,4%	(2)	23	8,5%	(1)	16	5,5%	(1)	41	9,0%	(1)	36	10,0%	(1)	43	6,5%	(1)	57	8,3%	(1)	64	6,4%	(1)	69	6,7%	(1)
sustainable city	224	3	2,6%	(4)	11	6,0%	(1)	14	5,1%	(2)	16	5,5%	(1)	19	4,2%	(2)	19	5,3%	(2)	31	4,7%	(2)	28	4,1%	(2)	46	4,6%	(2)	37	3,6%	(2)
sustainability	111	3	2,6%	(4)	8	4,3%	(3)	8	2,9%	(3)	5	1,7%	(2)	8	1,8%	(3)	4	1,1%	(4)	17	2,6%	(3)	20	2,9%	(3)	19	1,9%	(3)	19	1,9%	(3)
urban planning	59	5	4,3%	(2)	3	1,6%	(4)	5	1,8%	(4)	3	1,0%	(3)	4	0,9%	(5)	5	1,4%	(3)	8	1,2%	(4)	5	0,7%	(5)	10	1,0%	(6)	11	1,1%	(5)
sustainable development	58	4	3,4%	(3)	1	0,5%	(6)	3	1,1%	(6)	5	1,7%	(2)	4	0,9%	(5)	5	1,4%	(3)	8	1,2%	(4)	6	0,9%	(4)	7	0,7%	(8)	15	1,5%	(4)
sustainable urbanization	55	1	0,9%	(6)	2	1,1%	(5)	1	0,4%	(8)	1	0,3%	(5)	2	0,4%	(7)	2	0,6%	(6)	8	1,2%	(4)	6	0,9%	(4)	13	1,3%	(5)	19	1,9%	(3)
smart city ↑	44	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	4	0,9%	(5)	1	0,3%	(7)	4	0,6%	(7)	3	0,4%	(7)	17	1,7%	(4)	15	1,5%	(4)
urbanization	38	1	0,9%	(6)	1	0,5%	(6)	5	1,8%	(4)	1	0,3%	(5)	3	0,7%	(6)	2	0,6%	(6)	4	0,6%	(7)	5	0,7%	(5)	8	0,8%	(7)	8	0,8%	(7)
climate change	37	1	0,9%	(6)	1	0,5%	(6)	2	0,7%	(7)	2	0,7%	(4)	4	0,9%	(5)	3	0,8%	(5)	4	0,6%	(7)	6	0,9%	(4)	6	0,6%	(9)	8	0,8%	(7)
China	30	2	1,7%	(5)	0	-	-	0	-	-	1	0,3%	(5)	1	0,2%	(8)	3	0,8%	(5)	4	0,6%	(7)	3	0,4%	(7)	5	0,5%	(10)	11	1,1%	(5)
city	29	1	0,9%	(6)	2	1,1%	(5)	3	1,1%	(6)	2	0,7%	(4)	3	0,7%	(6)	0	-	-	1	0,2%	(10)	2	0,3%	(8)	6	0,6%	(9)	9	0,9%	(6)
indicators	29	2	1,7%	(5)	1	0,5%	(6)	4	1,5%	(5)	3	1,0%	(3)	2	0,4%	(7)	1	0,3%	(7)	4	0,6%	(7)	1	0,1%	(9)	6	0,6%	(9)	5	0,5%	(9)
sustainable urban development	24	0	-	-	2	1,1%	(5)	0	-	-	1	0,3%	(5)	1	0,2%	(8)	0	-	-	5	0,8%	(6)	5	0,7%	(5)	5	0,5%	(10)	5	0,5%	(9)
resilience	20	0	-	-	0	-	-	1	0,4%	(8)	1	0,3%	(5)	4	0,9%	(5)	2	0,6%	(6)	2	0,3%	(9)	4	0,6%	(6)	3	0,3%	(12)	3	0,3%	(10)
eco-city	19	0	-	-	0	-	-	1	0,4%	(8)	1	0,3%	(5)	4	0,9%	(5)	3	0,8%	(5)	2	0,3%	(9)	2	0,3%	(8)	5	0,5%	(10)	1	0,1%	(12)
ecosystem services ↑	17	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	1	0,2%	(8)	3	0,8%	(5)	4	0,6%	(7)	2	0,3%	(8)	1	0,1%	(14)	6	0,6%	(8)
green infrastructure ↑	17	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	2	0,4%	(7)	1	0,3%	(7)	3	0,5%	(8)	2	0,3%	(8)	3	0,3%	(12)	6	0,6%	(8)
urban agriculture	17	0	-	-	1	0,5%	(6)	0	-	-	0	-	-	2	0,4%	(7)	2	0,6%	(6)	1	0,2%	(10)	4	0,6%	(6)	2	0,2%	(13)	5	0,5%	(9)
urban	16	0	-	-	1	0,5%	(6)	1	0,4%	(8)	1	0,3%	(5)	5	1,1%	(4)	1	0,3%	(7)	3	0,5%	(8)	1	0,1%	(9)	3	0,3%	(12)	0	-	-
urban ecology ↑	14	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	4	1,1%	(4)	7	1,1%	(5)	1	0,1%	(9)	1	0,1%	(14)	1	0,1%	(12)
urban metabolism ↑	14	0	-	-	0	-	-	0	-	-	1	0,3%	(5)	0	-	-	3	0,8%	(5)	3	0,5%	(8)	4	0,6%	(6)	2	0,2%	(13)	1	0,1%	(12)
governance	13	0	-	-	1	0,5%	(6)	1	0,4%	(8)	0	-	-	1	0,2%	(8)	2	0,6%	(6)	2	0,3%	(9)	1	0,1%	(9)	5	0,5%	(10)	0	-	-
smart sustainable city ↑	13	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	1	0,3%	(7)	2	0,3%	(9)	1	0,1%	(9)	4	0,4%	(11)	5	0,5%	(9)
urban development	13	0	-	-	1	0,5%	(6)	1	0,4%	(8)	0	-	-	3	0,7%	(6)	2	0,6%	(6)	2	0,3%	(9)	0	-	-	2	0,2%	(13)	2	0,2%	(11)

TT: total de uso da palavra-chave; N: total de uso da palavra-chave por ano; %: percentual do uso da palavra-chave por ano; (R): posição no ranking por ano; ↑: tendência ascendente.

Fonte: A autora (2021).



alcance para os pesquisadores de uma área específica e também para os de outras áreas.

Outras palavras que não são da área de Planejamento Urbano, mas que apareceram entre as mais usadas, foram: *climate change* (mudança climática), *indicators* (indicadores), *resilience* (resiliência), *ecosystem service* (serviço ecossistêmico) e *governance* (governança). A presença dessas palavras na lista das mais utilizadas reforça o caráter multidisciplinar dos estudos de urbanização sustentável ao mesclar conhecimentos de urbanização com os das áreas de Ecologia, Ciências Ambientais, Administração, entre outros.

As palavras *smart city* (cidade inteligente), *green infrastructure* (infraestrutura verde), *ecosystem services* (serviços ecossistêmicos), *smart sustainable city* (cidade inteligente sustentável), *urban ecology* (ecologia urbana), e *urban metabolism* (metabolismo urbano) não haviam sido utilizadas até 2012. Elas rapidamente se destacaram entre as mais utilizadas, o que pode ser interpretado como um fenômeno relativo ao surgimento de subcampos importantes nos estudos de urbanização sustentável mais recentes.

Cabe destacar o uso das palavras *smart city* (cidade inteligente) e *smart sustainable city* (cidade inteligente sustentável) que juntas apareceram 57 vezes (6%). Além dessas duas palavras, outras 27 palavras-chaves usaram o termo “*smart*” em sua composição, tais como: *smart growth* (crescimento inteligente), *smart transportation* (transporte inteligente), *smartization* (smartização), etc. Juntas, essas palavras foram usadas 89 vezes (9%), indicando que é um subcampo de pesquisa importante. O termo “*smart*” está relacionado com o uso de tecnologias avançadas que possibilitam a interatividade e a conectividade por meio da internet, que passou a ser fortemente difundida na virada do século XXI (FU; ZHANG, 2017). No contexto do planejamento urbano, o termo “*smart city*” (cidade inteligente) está relacionado ao uso de tecnologias de informação e comunicação para monitorar e gerenciar as cidades, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida de seus habitantes, além de aumentar sua capacidade econômica (MACHADO JUNIOR *et al.*, 2018). Entre os itens que podem ser monitorados em tempo real estão os sistemas de tráfego, as usinas de energia, as redes de abastecimento de água, a qualidade do ar, o tempo de espera no transporte público, a detecção de crimes, entre outros.

### 1.3.5 Cenário nacional das publicações

O Brasil ficou em décimo lugar no ranking de países mais produtivos no tema sustentabilidade urbana, com 33 artigos publicados. Os artigos com pesquisadores brasileiros foram publicados em 25 periódicos apresentados na Tabela 5. A maioria dos artigos (20 artigos; 60%) foi publicada em periódicos de origem estrangeira, e o mais utilizado foi o *Journal of Cleaner Production*, destacado anteriormente neste capítulo como sendo o periódico com melhor índice de produtividade e impacto entre aqueles mais produtivos no tema sustentabilidade urbana.

**Tabela 5** – Lista dos periódicos utilizados pelos pesquisadores brasileiros.

Nome do periódico	Origem do periódico	N	FI 2018	I.H. 2018	Q.CiAmb
<i>Journal of Cleaner Production</i>	Estrangeira	4	6.395	150	A1
<i>Ecological Indicators</i>	Estrangeira	1	4.490	97	A1
<i>Environmental Pollution</i>	Estrangeira	1	5.714	194	A1
<i>Environmental Science and Policy</i>	Estrangeira	1	4.816	95	A1
<i>Waste Management</i>	Estrangeira	1	5.431	127	A1
Ciência Florestal	Brasileira	1	0.529	18	A2
Estudos Avançados	Brasileira	1	***	20	A2
<i>Local Environment</i>	Estrangeira	1	1.848	53	A2
Sociedade & Natureza	Brasileira	1	***	***	A2
EURE (Santiago)	Estrangeira	3	0.993	22	B1
<i>Estudios y perspectivas en turismo</i>	Estrangeira	1	***	***	B1
Horticultura Brasileira	Brasileira	1	0.585	18	B1
RA'EGA: O Espaço Geográfico em Análise	Brasileira	1	***	5	B1
Revista Brasileira de Políticas Públicas	Brasileira	1	***	4	B3
Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade	Brasileira	1	***	***	B3
Labor & Engenharia	Brasileira	2	***	***	B4
HOLOS	Brasileira	1	***	***	B4
<i>International Journal of Innovation</i>	Brasileira	1	***	***	B4
Desafios	Brasileira	1	***	***	B5
<i>Journal of Open Innovation</i>	Estrangeira	2	***	***	***
<i>Sustainability</i>	Estrangeira	2	2.592	53	***
Arquiteturarevista	Brasileira	1	***	4	***
<i>Habitat International</i>	Estrangeira	1	3.846	59	***
<i>Territorium</i>	Estrangeira	1	***	***	***
Revista INVI	Estrangeira	1	***	7	***

N: quantidade de artigos publicado por periódico; FI 2018: Fator de impacto no ano de 2018; I.H.: Índice H (Scopus) 2018; Q.CiAmb: classificação Qualis-Periódicos na área de Ciências Ambientais no período de 2013-2016; \*\*\*: informação ausente.

Fonte: A autora (2021).

A Figura 5 apresenta um diagrama de distribuição dos artigos dos pesquisadores brasileiros por origem dos periódicos e por tipo de colaboração. Com relação à colaboração internacional e nacional, verificou-se que 16 artigos (48%) foram publicados sem nenhuma colaboração; 10 artigos (30%) foram publicados com a colaboração entre instituições nacionais, e apenas 7 (21%) tiveram colaboração internacional. A maioria dos artigos publicada em periódicos estrangeiros (13; 65% dos artigos publicados em periódicos estrangeiros) não tinha colaboração internacional, o que indica que isso não foi fator determinante para a aprovação dos artigos nesses periódicos.

**Figura 5** – Diagrama de distribuição dos artigos nacionais por origem dos periódicos e por tipo de colaboração.



Fonte: A autora (2021).

Os países com os quais o Brasil manteve colaboração acadêmica foram: Estados Unidos (4 artigos), Itália (1 artigo), México (1 artigo), Reino Unido (2 artigos), Alemanha (1 artigo) e Austrália (1 artigo). Notou-se que os pesquisadores brasileiros buscaram colaborar mais com os países mais produtivos do que com os países vizinhos, ou com os países de características socioeconômicas semelhantes, como por exemplo os países do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul).

A *Web of Science* é uma base de dados atrelada ao *Journal Citation Reports*, que divulga anualmente o fator de impacto dos periódicos científicos. Isso significa que, para que um periódico tenha suas citações convertidas para esse indicador, ele precisa necessariamente estar indexado nessa base (CLARIVATE, 2020). Já a base Scopus, pertencente ao grupo editorial Elsevier, é considerada uma das

maiores indexadoras de conteúdo científico no mundo e é responsável pelo índice H (ELSEVIER, 2020). Uma das vantagens em ter um periódico indexado a essas bases é a visibilidade para o público científico internacional.

Apesar da maioria dos artigos (17 artigos; 52%) ter sido publicada em periódicos indexados em ambas as bases (*Web of Science* e Scopus), 11 artigos (33%) foram publicados em periódicos sem indexação nas bases citadas, o que significa que eles não estão visíveis para o público científico internacional. A maioria deles era de origem brasileira.

Com relação à classificação Qualis-Periódicos, 13 periódicos (52%) tiveram classificação B1 ou superior na área de Ciências Ambientais, e foram responsáveis pela publicação de 18 artigos (55% dos artigos brasileiros). Além disso, constatou-se que 5 periódicos (20%) não tiveram classificação na área de Ciências Ambientais, e 1 não teve classificação em nenhuma área.

Ao total, 27 diferentes instituições de ensino e pesquisa brasileiros estiveram envolvidas na publicação dos 33 artigos com pesquisadores brasileiros. Todas as instituições que publicaram artigos no tema sustentabilidade urbana estão listados no Apêndice B. A maioria das instituições pertencia ao estado de São Paulo, Rio de Janeiro ou Santa Catarina. Esse resultado está alinhado com a pesquisa de Cross, Thomson e Sinclair (2017) que verificaram que mais de 40% dos trabalhos de pesquisa brasileiros possuem um autor afiliado a uma instituição em São Paulo. Não houve a participação de nenhuma Instituição de Ensino Superior da Região Norte do país na publicação dos artigos brasileiros.

Com relação à colaboração entre as instituições, a maioria das instituições (41%) colaborou apenas com outras instituições nacionais. Cinco instituições (9%) colaboraram com instituições nacionais e estrangeiras, e uma (3%) colaborou apenas com instituição estrangeira. Observou-se que a maioria das colaborações nacionais ocorreu entre instituições da mesma unidade federativa.

A publicação de artigos é essencial para o desenvolvimento científico uma vez que novas pesquisas surgem a partir de questionamentos e lacunas deixadas por pesquisas anteriores (VANZ; CAREGNATO, 2003; GARCIA; GATTAZ; GATTAZ, 2019). De acordo com Garcia, Gattaz e Gattaz (2019), um artigo só atinge seu propósito quando ele é citado por outro pesquisador em uma nova publicação. A média de citações de um artigo pode ser um bom indicador para a relevância de

um artigo para a comunidade acadêmica. A média geral de citações de todos os artigos com pesquisadores brasileiros foi de 32 citações por artigo.

Ao se comparar a média de citações dos artigos de acordo com o tipo de colaboração, obteve-se o seguinte resultado: artigos com colaboração internacional, 40 citações por artigo; artigos com colaboração entre instituições nacionais, 10 citações por artigo. Isso ratifica outros estudos que indicaram que artigos em coautoria internacional são citados com mais frequência (PERSSON; GLÄNZEL; DANELL, 2004).

Com relação à origem dos periódicos, os artigos publicados em periódicos brasileiros tiveram média de citação maior (43 citações por artigo) do que artigos publicados em periódicos estrangeiros (25 citações por artigo). Isso se explica pelo fato de um único artigo publicado em periódico brasileiro sem colaboração internacional ter obtido 494 citações (JACOBI; BESEN, 2011). Esse fato indica que a qualidade do conteúdo de um artigo é mais importante do que a escolha de um bom periódico ou a presença de colaboração internacional. Excluindo-se esse artigo, a média de citações dos artigos publicados em periódicos brasileiros caiu para 6 citações por artigo.

O tema mais frequente nos artigos brasileiros foi cidades inteligentes, com 5 artigos publicados sobre o tema, demonstrando um alinhamento das pesquisas brasileiras com a tendência mundial apresentada anteriormente. Outros temas abordados pelas pesquisas nacionais estão representados na nuvem de palavras abaixo e listados na Tabela 6.

**Figura 6** – Nuvem de palavras: temas mais frequentes nos artigos de autores brasileiros sobre sustentabilidade urbana.



Fonte: A autora (2021).

**Tabela 6** – Lista de temas abordados nos artigos brasileiros.

<b>Tema</b>	<b>Quant. de artigos</b>
Cidades Inteligentes	5
Habitação	3
Indicadores	3
Mobilidade Urbana	3
Sustentabilidade urbana	3
Resíduos Sólidos	3
Regularização Fundiária	2
Agricultura Urbana	2
Planejamento Urbano	2
Patrimônio Cultural	1
Certificação Ambiental	1
Ocupação do solo	1
Qualidade de vida	1
Alagamento	1
Floresta Urbana	1
Tratamento de Efluentes	1

Fonte: A autora (2021).

#### **1.4. Panorama das Pesquisas Internacionais e Nacionais sobre Sustentabilidade urbana**

Os resultados da pesquisa reforçaram o caráter multidisciplinar dos estudos relacionados ao tema sustentabilidade urbana. Isso pode ser demonstrado tanto na variedade das áreas de estudo dos periódicos usados para a publicações dos artigos, quanto na variedade dos temas das palavras-chaves escolhidas pelos autores. Entre as diferentes áreas de conhecimento que publicaram sobre o tema, a de Planejamento Urbano predominou sobre as demais. Isso pôde ser observado pela presença de muitos termos relacionados à essa área entre as palavras-chaves, e pela presença de muitos periódicos da área entre a lista dos periódicos mais produtivos.

Verificou-se que a maioria dos países que publicaram sobre o tema estava localizada no continente europeu, e deduziu-se que a produção acadêmica dos países estava relacionada ao seu desenvolvimento econômico, e o conseqüente investimento em pesquisas e desenvolvimento, ratificando outros estudos bibliométricos (WANG *et al.*, 2012; WANG; YU; HO, 2010). Os países que mais publicaram sobre o tema foram os Estados Unidos da América, a China e o Reino

Unido, que, juntos, foram responsáveis pela publicação de 46% dos artigos válidos para a pesquisa. Além disso, constatou-se que a maioria dos artigos foi publicada sem colaboração internacional, e que a maior parte das colaborações aconteceu entre os países líderes em pesquisa.

O Brasil se destacou como um dos países que mais publicou sobre sustentabilidade urbana, ocupando o décimo lugar no ranking de países mais produtivos no tema (Tabela 2). A importância do tema para o país pode ser comprovada através de duas descobertas dessa pesquisa: (a) no ranking de países mais produtivos no tema, nosso país ficou à frente de outros que investiram mais do que ele em P&D; (b) sua posição no ranking de países mais produtivos no tema sustentabilidade urbana foi melhor do que a sua posição em relação ao ranking de países por produção acadêmica entre 2011 e 2016.

A maioria dos artigos com pesquisadores brasileiros (20 artigos) foi publicada em periódicos estrangeiros, e boa parte deles foram em periódicos com bons índices de produtividade e impacto. Isso indica que os pesquisadores brasileiros buscaram dar visibilidade de suas pesquisas procurando periódicos bem avaliados. Os pesquisadores brasileiros buscaram realizar parcerias com as instituições dos países mais produtivos no campo acadêmico, como Estados Unidos e Reino Unido. Observou-se que os artigos publicados com colaboração internacional tiveram uma média de citação maior. No entanto, ao contrário do que se pode presumir, a colaboração internacional não foi fator determinante para a aprovação dos artigos em periódicos estrangeiros.

Além das palavras-chaves usadas como termos de busca para a pesquisa, cabe destacar as seguintes palavras: *climate change* (mudança climática), *indicators* (indicadores), *resilience* (resiliência), *ecosystem service* (serviço ecossistêmico) e *governance* (governança). Essas palavras indicam subcampo de pesquisas importantes na área de sustentabilidade urbana.

Houve o aumento nos últimos anos do uso da palavra *smart city* (cidade inteligente), e diversas outras palavras que utilizaram o termo “*smart*” em sua composição, entre as palavras-chaves, indicando uma tendência de pesquisa nesse subcampo. Entre as pesquisas brasileiras, esse tema também esteve presente.

Com base nos resultados obtidos na pesquisa, e como forma de buscar aumentar o alcance, e, conseqüentemente, a citação de futuras publicações no

tema sustentabilidade urbana, são feitas as seguintes recomendações: (a) usar o termo “*urban sustainability*” (sustentabilidade urbana) no título ou entre as palavras-chaves do trabalho; (b) selecionar um periódico indexado nas bases *Web of Science* e/ou Scopus.

O reconhecimento de uma pesquisa depende de um processo de aprovação de seu conteúdo por outros pesquisadores o que pode ser medido, sobretudo, por sua citação em seus trabalhos (GARCIA; GATTAZ; GATTAZ, 2019). Portanto, nenhuma das recomendações acima deve ser considerada como garantia de sucesso de um artigo. São orientações que podem contribuir para a sua maior visibilidade, porém o mais importante para o sucesso de um artigo é o seu conteúdo técnico.

## CAPÍTULO II: PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO BRASIL E NA REGIÃO NORTE

### 2.1 As Ciências Ambientais

As Ciências Ambientais são um campo de estudo que se propõe a pesquisar questões que envolvem a disponibilidade de recursos para sustentar o ritmo e o estilo de desenvolvimento adotado no mundo todo a partir da Revolução Industrial. São assuntos como: a poluição nas suas várias formas, da água, do ar e do solo; o uso e a ocupação do solo, envolvendo a perda de cobertura vegetal; e a qualidade de vida das pessoas, incluindo assuntos relacionados a saúde, mobilidade, alimentação, saneamento entre outros (SOBRAL *et al.*, 2015).

As pesquisas nessa área investigam a relação de interdependência entre a sociedade e a natureza. Elas compreendem tanto a análise de processos biológicos, físicos, químicos, hidrológicos, e sua relação com economia, sociedade e política; como também o inverso, a análise de questões socioeconômicas e suas consequências para o meio ambiente (PHILIPPI JR *et al.*, 2013). São estudos que necessitam de uma visão interdisciplinar, que utilizam conceitos de diferentes áreas de conhecimento, interligando e articulando saberes, para analisar e explicar os problemas socioambientais.

Essa área de pesquisa surgiu a partir do debate acadêmico sobre os limites dos recursos naturais, que emergiram a partir década de 70 com a crise do petróleo (PHILIPPI JR *et al.*, 2013). A sua consolidação aconteceu com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92, quando as questões ambientais foram colocadas como prioridade no cenário político mundial (MACHADO JR. *et al.*, 2018; PHILIPPI JR *et al.*, 2013).

No contexto da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a área de Ciências Ambientais foi criada em 2011, através da Portaria 81, de 06 de junho de 2011 (PHILIPPI JR *et al.*, 2013). Ela incorporou Programas de Pós-Graduação (PPGs) oriundos da área Interdisciplinar, e de algumas outras áreas de avaliação com características e afinidades temáticas, como as Ciências Agrárias, as Engenharias, e as Ciências Biológicas (SOBRAL *et al.*, 2015). Quando a área foi criada em 2011, ela contava com 57 programas. Já em 2016, esse número passou para 115 programas, revelando um aumento de

100% em 5 anos. Isso demonstra a pertinência da área no contexto da pós-graduação brasileira (CAPES, 2019a), além da importância das temáticas que fazem parte do seu escopo de pesquisa.

A área de Meio Ambiente, da qual a Ciências Ambientais é correlata, foi apontada com uma área em que o Brasil poderá emergir como líder em pesquisa nos próximos anos (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017). Considerando que no Brasil a pesquisa científica está fortemente ligada aos Programas de Pós-Graduação (COUTINHO *et al.*, 2012; DE MEIS; ARRUDA; GUIMARÃES, 2007; GUIMARÃES, 2004), é de suma importância compreender o atual estado da pós-graduação, em especial na área de Ciências Ambientais, para direcionar esforços para que o prognóstico se concretize. Na Região Norte, foco desta pesquisa, as Ciências Ambientais ganham ainda mais relevância devido à presença da maior floresta tropical do mundo, a Floresta Amazônica. Isso traz para a área reflexões a respeito das possibilidades de uso e da preservação dos recursos naturais e culturais nela existentes.

Este capítulo apresenta a descrição da situação atual da pós-graduação no Brasil e na Região Norte, com destaque para a área de Ciências Ambientais, baseado nos dados disponibilizados pela CAPES. O objetivo do capítulo foi **avaliar o potencial dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil e, em especial, na Região Norte, para desenvolver estudos no tema sustentabilidade urbana.**

## **2.2 A Plataforma SUCUPIRA como Instrumento de Pesquisa**

O método de pesquisa utilizado neste capítulo envolveu a análise descritiva e exploratória de dados secundários sobre os Programas de Pós-Graduação no Brasil e na Região Norte obtidos da Plataforma Sucupira.

A Plataforma Sucupira, lançada em 2014, é a ferramenta eletrônica da CAPES para a coleta e a consulta de informações do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). Através dela é possível: obter informações sobre a Avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduação, consultar os resultados da última avaliação, enviar propostas de cursos novos, acessar a lista de Projetos de Cooperação entre instituições, consultar a lista de cursos avaliados e reconhecidos (por área de avaliação, por nota ou por região), consultar o Qualis-Periódicos (lista

com a classificação dos veículos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação da sua produção), bem como consultar dados e estatísticas sobre o SNPG.

Para realizar o levantamento dos campi, núcleos e unidades das Instituições de Ensino Superior públicas da Região Norte, foram consultados os sites de cada instituição.

Todos os dados foram trabalhados e organizados em tabelas e figuras, utilizando o software Microsoft Excel (2016), com o objetivo de facilitar a sua leitura e interpretação.

## **2.3 Resultados da Análise dos Dados Coletados**

### **2.3.1 Os Programas de Pós-graduação no Brasil**

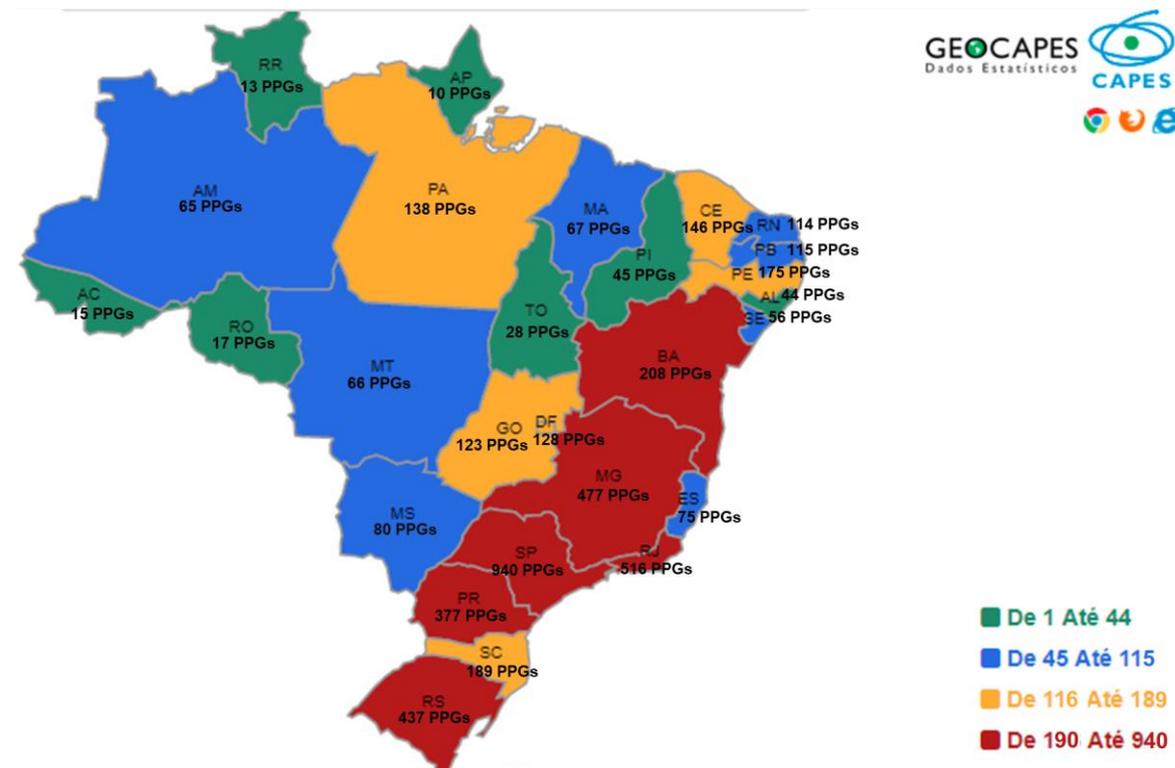
De acordo com as informações obtidas na Plataforma Sucupira da CAPES, havia 4.663 programas de pós-graduação em funcionamento em todo o país no momento da pesquisa (junho de 2020)<sup>4</sup>. Destes, 142 programas (3%) pertenciam à área de Ciências Ambientais.

Os programas estavam distribuídos de forma desproporcional entre os estados e as regiões do país. A maior parte deles estava concentrada na Região Sudeste (43% de todos os programas do país), com destaque para o estado de São Paulo com a maior quantidade de programas no país (940 programas; 20% de todos os programas do país). A Região Norte, por sua vez, possuía menos de 10% dos programas do país. A Figura 7 apresenta um mapa com a distribuição dos programas entre as unidades federativas do Brasil no ano de 2020.

---

<sup>4</sup> Alguns dos programas listados pela Plataforma Sucupira estavam em fase de projeto no momento da consulta, mas foram incluídos.

**Figura 7** – Mapa do Brasil com a distribuição dos Programas de Pós-Graduação entre as unidades federativas no ano de 2020.



Fonte: GEOCAPES (2020, adaptado pela autora).

O indicador de quantidade de Programas de Pós-Graduação por 100 mil habitantes, utilizado no Plano Nacional de Pós-Graduação 2011-2020 (CAPES, 2010), foi recalculado com base em dados atualizados sobre a quantidade de programas (CAPES, 2020) e sobre a população (IBGE, 2019), e apresentado na Tabela 7. Mesmo considerando esse indicador, a Região Norte continuou em último lugar, com apenas 1,6 programas a cada 100 mil habitantes, enquanto a média nacional foi de 2,2. Para que a região atingisse a média nacional, seria necessário criar mais 123 programas. As diferenças regionais na distribuição dos programas pelo país já haviam sido identificadas em outros estudos (CAPES, 2010; CIRANI; CAMPANARIO; SILVA, 2015; CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017). No entanto, os dados sobre a quantidade de programas e sobre a população foram atualizados, para os anos de 2020 e 2019 respectivamente (CAPES, 2020; IBGE, 2019).

**Tabela 7** – Tabela da quantidade de programas de pós-graduação por 100 mil habitantes por unidade federativa.

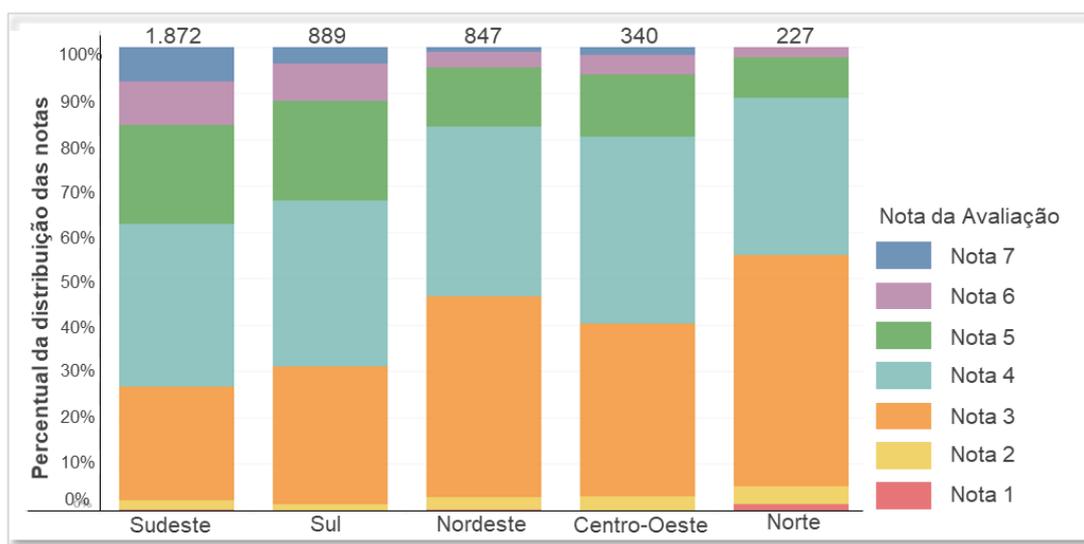
Unidade Federativa	Qtd de PPG <sup>1</sup>	% de PPG do país	População (milhões de habitantes) <sup>2</sup>	Qtd de Programas/100mil habitantes
Acre	15	0,3%	0,88	1,7
Amazonas	65	1%	4,14	1,6
Amapá	10	0%	0,85	1,2
Pará	138	3%	8,6	1,6
Rondônia	17	<b>0%</b>	1,78	1,0
Roraima	13	0%	0,61	2,1
Tocantins	28	1%	1,57	1,8
<b>Região Norte</b>	<b>286</b>	<b>6%</b>	<b>18,43</b>	<b>1,6</b>
Alagoas	44	1%	3,34	1,3
Bahia	208	4%	14,87	1,4
Ceará	146	3%	9,13	1,6
Maranhão	67	1%	7,08	0,9
Paraíba	115	2%	4,02	2,9
Pernambuco	174	4%	9,56	1,8
Piauí	45	1%	3,27	1,4
Rio Grande do Norte	114	2%	3,51	3,3
Sergipe	56	1%	2,3	2,4
<b>Região Nordeste</b>	<b>969</b>	<b>21%</b>	<b>57,07</b>	<b>1,7</b>
Distrito Federal	128	3%	3,02	4,2
Goiás	123	3%	7,02	1,8
Mato Grosso do Sul	80	2%	2,78	2,9
Mato Grosso	66	1%	3,48	1,9
<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>397</b>	<b>9%</b>	<b>16,3</b>	<b>2,4</b>
Paraná	377	8%	11,43	3,3
Rio Grande do Sul	437	9%	11,38	3,8
Santa Catarina	189	4%	7,16	2,6
<b>Região Sul</b>	<b>1.003</b>	<b>22%</b>	<b>29,98</b>	<b>3,3</b>
Espírito Santos	75	2%	4,02	1,9
Minas Gerais	477	10%	21,17	2,3
Rio de Janeiro	516	11%	17,26	3,0
São Paulo	940	20%	45,92	2,0
<b>Região Sudeste</b>	<b>2.008</b>	<b>43%</b>	<b>88,37</b>	<b>2,3</b>
<b>BRASIL</b>	<b>4.663</b>	<b>100%</b>	<b>210,15</b>	<b>2,2</b>

Fonte: <sup>1</sup> CAPES (2020); <sup>2</sup> IBGE (2019).

A assimetria na distribuição dos programas pelo país não se restringiu apenas à distribuição quantitativa dos programas pelo país, mas também à distribuição dos conceitos dos programas constatados pela última Avaliação

Quadriênio da CAPES<sup>5</sup> realizada em 2017, relativa ao quadriênio 2013-2016 (CAPES, 2017). O Gráfico 3 apresenta a distribuição de notas dos programas por região, e nela é possível verificar a concentração dos programas notas 6 e 7 nas regiões Sudeste e Sul do país. De acordo com estudo de Cirani, Campanario e Silva (2015), que analisou a evolução do ensino da pós-graduação no Brasil durante o período de 1998 a 2011, as diferenças regionais na distribuição dos programas vêm diminuindo ao longo dos anos como resultado de incentivos e regulamentações governamentais.

**Gráfico 3** – Distribuição das notas dos Programas de Pós-Graduação por região brasileira.



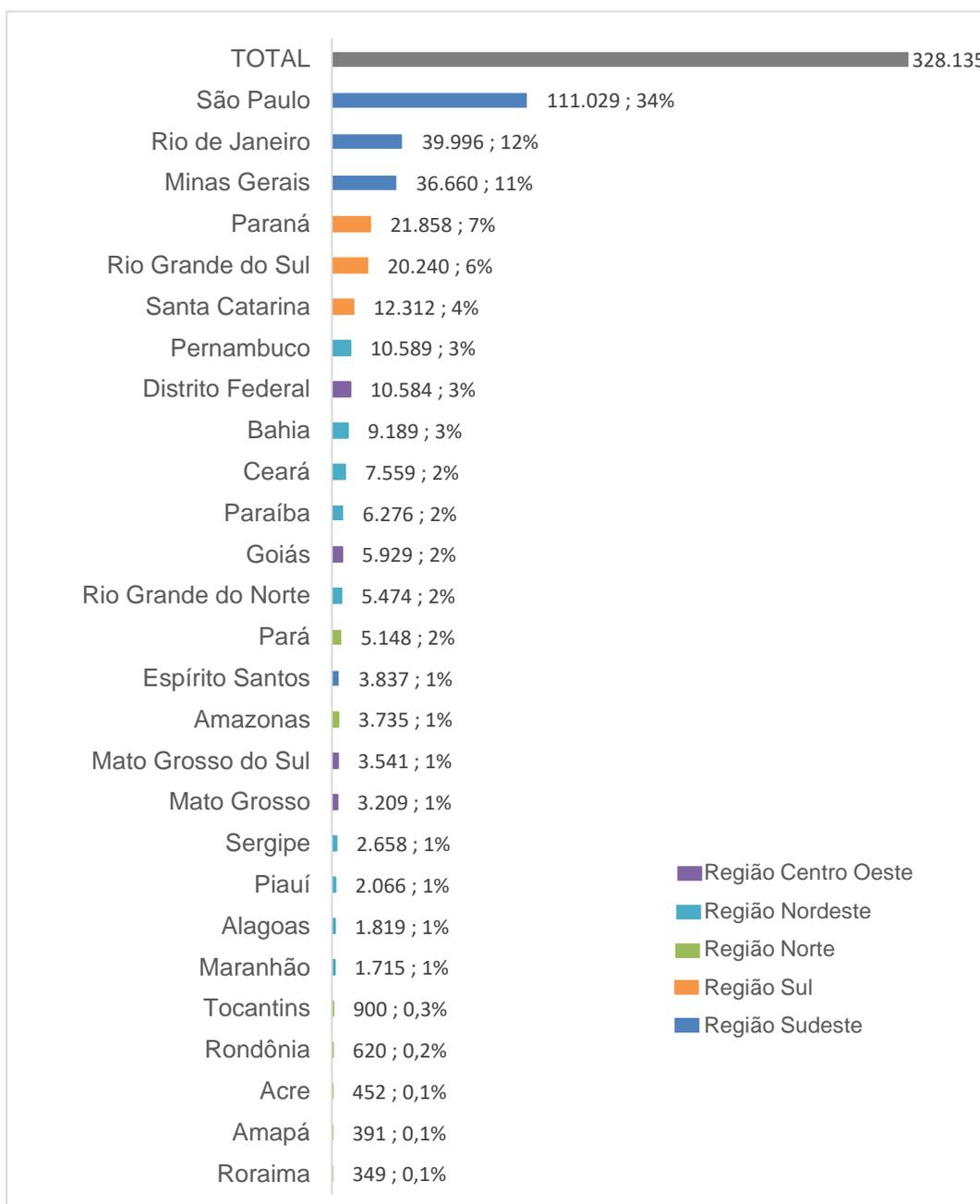
Fonte: Resultado da Avaliação Quadriênio 2017 (CAPES, 2017).

A quantidade e a qualidade de programas por estado impactaram diretamente as suas produções científicas (COUTINHO *et al.*, 2012; DE MEIS; ARRUDA; GUIMARÃES, 2007; GUIMARÃES, 2004). O Gráfico 4 apresenta a quantidade de artigos brasileiros disponíveis no banco de dados da *Web of Science* no período de 2011 a 2016, distribuídos pelas unidades federativas (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017). Nela é possível observar que mais de 50% das pesquisas brasileiras publicadas tinham um autor afiliado a uma instituição

<sup>5</sup> A avaliação da pós-graduação é realizada pela CAPES e tem como objetivo certificar a qualidade da pós-graduação brasileira. Ela é usada como referência para a distribuição de bolsas e recursos para o fomento à pesquisa. Os programas recebem notas de 1 a 7, sendo que os programas com notas 1 e 2, tem as autorizações de funcionamento canceladas, e as notas 6 e 7 indicam desempenho equivalente ao padrão internacional (CAPES, 2018).

pertencente ao estado de São Paulo, seguido por Rio de Janeiro e Minas Gerais. Na outra extremidade estão Roraima, Amapá, Acre, Rondônia e Tocantins, todos eles pertencentes à Região Norte, como os estados com menor número de publicações, e que, juntos, somaram menos de 1% da produção científica nacional.

**Gráfico 4** – Quantidade de artigos brasileiro disponíveis na *Web of Science* por unidade federativa, 2011-2016.



Fonte: Cross, Thomson e Sinclair (2017, adaptado pela autora).

Com relação à distribuição dos programas por área de avaliação da CAPES, a área com maior quantidade de cursos tanto no cenário nacional quanto no regional foi a área Interdisciplinar (Tabela 8). De acordo com a própria CAPES (CAPES, 2019b), desde a sua criação, em 1999, a área Interdisciplinar sempre teve uma quantidade grande de cursos e programas. Ela também é uma área que, ao longo dos anos, deu origem a outras áreas, inclusive à área de Ciências Ambientais. O Apêndice C apresenta a relação completa da quantidade de programas por área de avaliação da CAPES no Brasil e na Região Norte.

**Tabela 8** – Lista das áreas de avaliação da CAPES com maior quantidade de Programas de Pós-Graduação: Brasil e Região Norte.

Área de Avaliação	Brasil N; %	Área de Avaliação	Região Norte N; %
Interdisciplinar	371; 8,0%	Interdisciplinar	34; 11,9%
Ciências Agrárias I	224; 4,8%	Ensino	21; 7,3%
Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo	196; 4,2%	Biodiversidade	17; 5,9%
Educação	190; 4,1%	<b>Ciências Ambientais</b>	<b>16; 5,6%</b>
Ensino	187; 4,0%	Educação	15; 5,2%
Linguística e Literatura	161; 3,5%	Ciências Agrárias I	13; 4,5%
Biodiversidade	146; 3,1%	Linguística e Literatura	12; 4,2%
<b>Ciências Ambientais</b>	<b>142; 3,0%</b>	Geografia	8; 2,8%
Direito	130; 2,8%	Zootecnia / Recursos Pesqueiros	7; 2,4%

N: quantidade de Programas de Pós-Graduação por área de avaliação; %: percentual.

Fonte: CAPES (2020, adaptado pela autora).

A área de Ciências Ambientais, que é o foco da presente pesquisa, apareceu em oitavo lugar na lista nacional, e em quarto lugar na Região Norte. Nos dois cenários, ela ficou à frente de áreas de pesquisas mais tradicionais como a Engenharia, a Biologia e a Medicina, o que demonstra a sua importância no contexto da pós-graduação brasileira.

### 2.3.2 Os Programas de Pós-Graduação na Região Norte

A Região Norte possuía apenas 6% do total de programas existente no país, apesar de sua extensão territorial corresponder a mais de 40% do território nacional. A Tabela 9 apresenta o total de municípios por unidade federativa da Região Norte

(IBGE, 2013), a quantidade de municípios com IES pública instalada, e a quantidade de municípios com Programas de Pós-Graduação.

**Tabela 9** – Tabela de quantidade de municípios com Instituições de Ensino Superior pública e com Programas de Pós-graduação por UF da Região Norte.

<b>Unidade Federativa</b>	<b>Total de Municípios por UF</b>	<b>Municípios com IES pública; %<sup>1</sup></b>	<b>Municípios com PPG; %<sup>2</sup></b>
Acre	22	7; 27%	2; 9%
Amapá	16	8; 63%	1; 6%
Amazonas	62	20; 32%	3; 5%
Pará	144	36; 25%	11; 8%
Rondônia	52	11; 21%	3; 6%
Roraima	15	6; 40%	1; 7%
Tocantins	139	15; 11%	5; 4%
<b>Região Norte</b>	<b>450</b>	<b>105; 23%</b>	<b>27; 6%</b>

1: percentual de municípios com IES; 2: percentual de municípios com PPG.

Fonte: A autora (2021).

Apesar de 23% dos municípios da Região Norte contarem com a presença de uma IES pública, em apenas 6% delas (27 municípios) havia a oferta de algum Programa de Pós-Graduação. Analisando apenas esse aspecto, pode-se dizer que há possibilidade de expansão da pós-graduação para o interior dos estados a fim de cobrir o déficit da região, utilizando o modelo de expansão multicampi<sup>6</sup>. Certamente, essa afirmação precisaria ser melhor embasada pela análise das instalações das IES, bem como da capacitação de seu corpo docente. Há ainda a opção de oferecer turmas de Mestrado e Doutorado Interinstitucional (Minter e Dinter), que são turmas de pós-graduação acadêmica conduzidas por uma instituição promotora nacional (IES a qual pertence o programa de pós-graduação) nas dependências de uma instituição de ensino e pesquisa receptora.

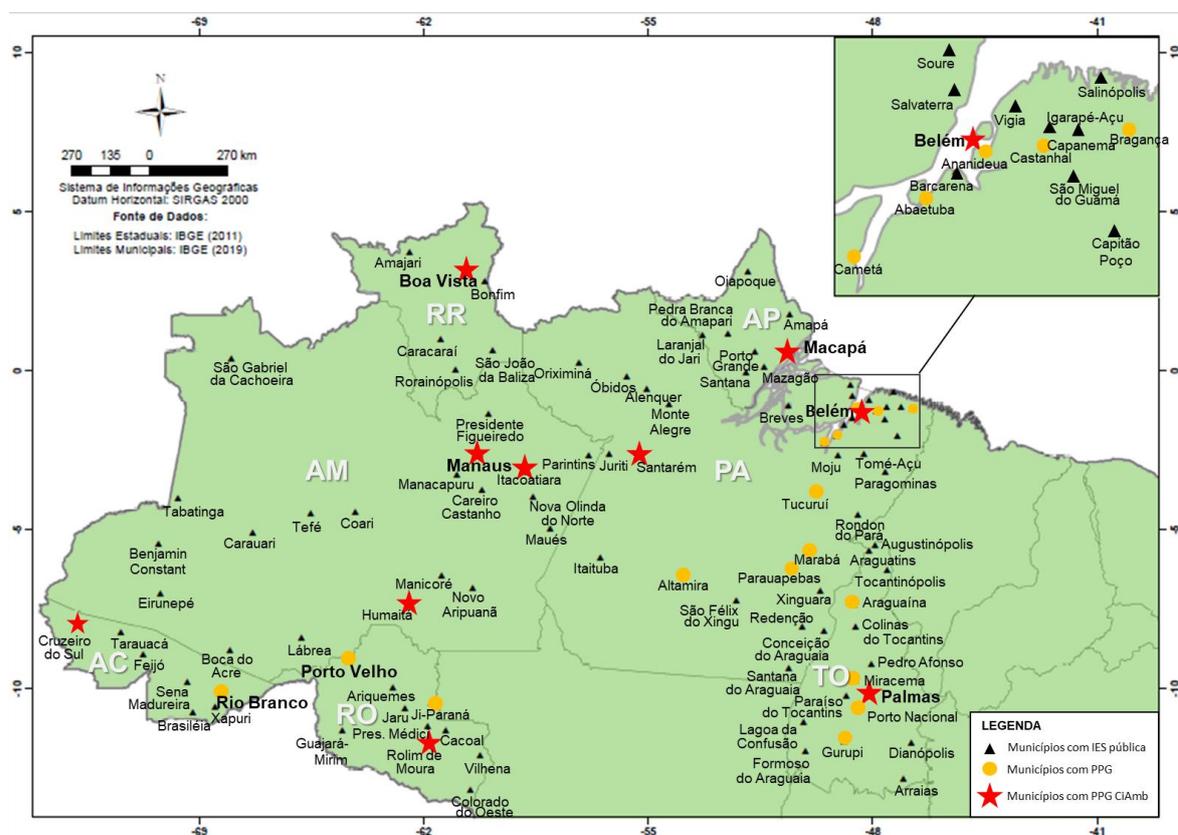
O Pará concentrou quase metade dos programas da região (138 programas; 48%), e a maior quantidade de municípios com PPGs (10 municípios além da capital). Isso pode ser explicado pelo fato de duas de suas universidades terem sede em municípios do interior do estado: a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), criada em 2009 e com sede em Santarém; e a Universidade Federal do

<sup>6</sup> O modelo de universidade multicampi consiste em uma instituição formada por uma unidade central, mais complexa, e por diversas unidades de menor porte, localizadas no interior do Estado (CAMARGO *et al.*, 2011).

Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), criada em 2013 e com sede em Marabá. Essas duas universidades foram criadas dentro do contexto da interiorização das universidades federais, que ocorreu no período de 2003 a 2014. Sua criação foi possibilitada com o advento do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI (CAMARGO; ARAÚJO, 2018).

Com relação à localização geográfica e distribuição dos programas na região, verificou-se uma grande concentração nas capitais dos estados (237 programas; 83%). A Figura 8 apresenta um mapa com os municípios da Região Norte onde existe uma IES pública (federal ou estadual) instalada, destacando aqueles com PPGs, e com PPG em Ciências Ambientais. A lista completa de municípios com PPG, e com PPG em Ciências Ambientais encontra-se no Apêndice D. No mapa, é possível notar que, em algumas áreas – como o Oeste do Amazonas, e o Noroeste do Pará – há ausência de Programas de Pós-Graduação.

**Figura 8** – Mapa da Região Norte com a localização das Instituições de Ensino Superior públicas, dos Programas de Pós-Graduação, e dos PPGs em Ciências Ambientais.



Fonte: A autora (2021).

A descentralização da educação superior e da pós-graduação na Região Norte é importante devido à sua grande extensão territorial que somada a baixa densidade populacional, resulta em núcleos urbanos dispersos e, em muitos casos, acessíveis apenas por via fluvial. As grandes distâncias entre os municípios dificultam o acesso da população à educação. Acredita-se que a descentralização da pós-graduação poderá contribuir para reduzir as desigualdades intrarregionais, atraindo investimento para o interior, e diminuindo o fluxo migratório de habitantes para as capitais dos estados (CAMARGO; ARAÚJO, 2018).

### 2.3.3 A área de Ciências Ambientais no Brasil e na Região Norte

A área de Ciências Ambientais possuía, em junho de 2020, 142 programas em funcionamento, o que representava 3% de todos os programas existentes no país. A área ficou em oitavo lugar no ranking de áreas de avaliação com maior quantidade de programas, ficando à frente de áreas de pesquisas mais tradicionais como a Engenharia, a Biologia ou a Medicina (Tabela 8). Isso demonstra a sua importância no contexto da pós-graduação brasileira, apesar de ser uma das áreas de avaliação mais recentes.

Desde a sua criação, a quantidade de programas na área vem aumentando significativamente: 57 programas em 2011 (ano da criação da área), 115 programas em 2016, e 142 programas em 2020. Verificou-se que, no momento da pesquisa, todos os estados do país tinham programas em funcionamento na área, inclusive os estados do Acre, Amapá e Maranhão, que não possuíam programas em funcionamento na última avaliação da CAPES realizada em 2017.

A desigualdade regional na distribuição dos Programas de Pós-Graduação pelo país também foi notada na distribuição dos programas na área de Ciências Ambientais (Tabela 10). Novamente, a região Sudeste concentrou a maior quantidade de programas (42 programas; 30% dos programas em Ciências Ambientais do país), enquanto a Região Norte tinha apenas 11% dos programas da área (16 programas).

**Tabela 10** – Tabela de distribuição de Programas de Pós-Graduação e de Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais por Unidade Federativa.

<b>Unidade Federativa</b>	<b>PPGs TOTAL<sup>1</sup></b>	<b>PPGs CiAmb<sup>2</sup></b>	<b>PPGs CiAmb<sup>1</sup>/ PPGs TOTAL<sup>2</sup></b>
Acre	15	1	7%
Amazonas	65	3	5%
Amapá	10	1	10%
Pará	138	7	5%
Rondônia	17	1	6%
Roraima	13	2	15%
Tocantins	28	1	4%
<b>Região Norte</b>	<b>286</b>	<b>16</b>	<b>6%</b>
Alagoas	44	2	5%
Bahia	208	8	4%
Ceará	146	4	3%
Maranhão	67	3	4%
Paraíba	115	4	3%
Pernambuco	174	6	3%
Piauí	45	1	2%
Rio Grande do Norte	114	4	4%
Sergipe	56	1	2%
<b>Região Nordeste</b>	<b>969</b>	<b>33</b>	<b>3%</b>
Distrito Federal	128	3	2%
Goiás	123	5	4%
Mato Grosso do Sul	80	4	5%
Mato Grosso	66	7	11%
<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>397</b>	<b>19</b>	<b>5%</b>
Paraná	377	13	3%
Rio Grande do Sul	437	8	2%
Santa Catarina	189	11	6%
<b>Região Sul</b>	<b>1.003</b>	<b>32</b>	<b>3%</b>
Espírito Santos	75	1	1%
Minas Gerais	477	9	2%
Rio de Janeiro	516	12	2%
São Paulo	940	20	2%
<b>Região Sudeste</b>	<b>2.008</b>	<b>42</b>	<b>2%</b>
<b>BRASIL</b>	<b>4.663</b>	<b>142</b>	<b>3%</b>

<sup>1</sup> PPGs TOTAL: quantidade total de Programas de Pós-Graduação (CAPES, 2020);

<sup>2</sup> PPGs CiAmb: quantidade de PPGs em Ciências Ambientais (CAPES, 2020).

Fonte: A autora (2021).

Apesar de haver seis programas considerados de excelência (notas 6 e 7) em Ciências Ambientais no Brasil, nenhum deles se localizava na Região Norte. Quatro desses programas se localizavam no estado de São Paulo: o PPG em Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), localizado em Campinas/SP, e o PPG em Ciência do Sistema Terrestre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) localizado em São José dos Campos/SP, que ofereciam apenas curso de doutorado acadêmico; o PPG em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo (USP), localizado em São Paulo/SP, e o PPG em Ecologia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros da USP (ESALQ), localizado em Piracicaba/SP. Dois deles se localizavam na região Centro-Oeste: o PPG em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Goiás (UFG), localizado em Goiânia/GO; e o PPG em Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (UnB), localizado em Brasília/DF. Um dos fatores que diferencia os programas de excelência dos demais é a internacionalização, que envolve integrar a dimensão internacional às funções de docência, pesquisa e serviços (PAIVA; BRITO, 2019). O programa mais bem avaliado da Região Norte, que teve nota 5 para o mestrado acadêmico e para o doutorado, foi o PPG em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Pará (UFPA), localizado em Belém/PA.

A área de Ciências Ambientais pareceu ganhar mais importância no contexto da pós-graduação regional do que no contexto nacional, apesar do reduzido número de programas na região. Isso pode ser evidenciado pela melhora da posição no ranking de áreas por quantidade de programa (Tabela 8). A área ocupava o oitavo lugar no ranking nacional, e quarto lugar no ranking regional. Além disso, a proporção de programas na área de Ciências Ambientais, em relação ao total dos programas (Tabela 10), passou de 3% no cenário nacional para 6% na Região Norte, sendo a região com melhor índice.

Acredita-se que a presença da Floresta Amazônica, a maior floresta tropical do mundo, faz com que as Ciências Ambientais tenham mais relevância na Região Norte. A Amazônia é responsável por prover importantes serviços ecossistêmicos<sup>7</sup> para a sociedade: (a) a biodiversidade, importante para a reserva de material

---

<sup>7</sup> Os serviços ecossistêmicos são benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais (BRASIL, 2021).

genético e de compostos químicos que podem servir futuramente para desenvolvimento de novos cultivos agrícolas e desenvolvimento de fármacos; (b) a ciclagem de água, que mantém o regime de chuvas não só na região amazônica mas também nas regiões do Brasil e de países vizinhos; e (c) o armazenamento de carbono, que compõe cerca da metade do peso seco das árvores e pode ser liberado para a atmosfera quando é desmatada (FEARNSIDE, 2018). Além disso, a região abriga uma socio-diversidade através da presença de populações tradicionais ribeirinhas e de povos indígenas, que possuem conhecimento secular acumulado para lidar com a região (BECKER, 2005). Por esses motivos, a sua preservação é interesse de toda a sociedade.

A Tabela 11 apresenta a lista de todos os 16 PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte em funcionamento no momento da pesquisa (junho de 2020), e as informações referentes a cada programa: localização, nota obtida na última Avaliação Quadrienal 2017 da CAPES, e o ano de início dos cursos. Dois dos programas haviam sido recém-criados em 2019, e ainda não tinham passado por um processo de avaliação. Foram eles: o PPG em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Acre (UFAC), e o PPG em Oceanografia da Universidade Federal do Pará (UFPA). Esses dois cursos surgiram para atender às diretrizes do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020 que tinha como uma das diretrizes a redução das assimetrias regionais por meio indução a criação de PPGs em áreas de interesse nacional e regional, em especial a Amazônia e o Mar – Amazônia Azul (CAPES, 2010).

**Tabela 11** – Lista dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais na Região Norte.

Nome do Programa	IES	Município/UF	ME	Início ME	DO	Início DO	MP	Início MP
Ciências Ambientais	UFPA	Belém/PA	5	2005	5	2011	-	-
Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia	UFAM	Manaus/AM	4	2000	4	2011	-	-
Recursos Naturais	UFRR	Boa Vista/RR	4	2004	4	2015	-	-
Ciências do Ambiente	UFT	Palmas/TO	4	2003	4	2013	-	-
Sociedade, Natureza e Desenvolvimento	UFOPA	Santarém/PA	-	-	4	2013	-	-
Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos	UFAM	Itacoatiara/AM	3	2012	-	-	-	-
Ciências Ambientais	UFAM	Humaitá/AM	3	2015	-	-	-	-
Ciências Ambientais	UNIFAP	Macapá/AP	3	2017	-	-	-	-
Recursos Naturais da Amazônia	UFOPA	Santarém/PA	3	2009	-	-	-	-
Ciências Ambientais	UNIR	Rolim de Moura/RO	3	2013	-	-	-	-
Agroecologia	UERR	Boa Vista/RR	3	2014	-	-	-	-
Ciências Ambientais	UFAC	Cruzeiro do Sul/AC	A	2019	-	-	-	-
Oceanografia	UFPA	Belém/PA	A	2019	-	-	-	-
Ciências e Meio Ambiente	UFPA	Belém/PA	-	-	-	-	3	2012
Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia	UFPA	Belém/PA	-	-	-	-	3	2016
Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais	ITV DS	Belém/PA	-	-	-	-	3	2013

IES: Instituições de Ensino Superior; ME: nota Mestrado Acadêmico; Início ME: ano de início do curso; DO: nota Doutorado; Início DO: ano de início do curso; MP: nota Mestrado Profissional; Início MP: ano de início do curso.

Fonte: CAPES (2020, adaptado pela autora).

Além dos programas citados na tabela, as instituições de ensino da Região Norte participam de um programa em rede nacional da área de Ciências Ambientais, o PROFCIAMB. Esse programa tem como objetivo geral possibilitar a formação continuada em nível de mestrado profissional de professores da educação básica, de profissionais que atuem em espaços não formais de educação e/ou não escolares (museus, jardins botânicos, centros de ciências), e daqueles envolvidos com divulgação e comunicação das ciências. Nove IES de diversas regiões do país faziam parte desse programa: da região Sul, a Universidade Federal do Paraná

(UFPR) e a Universidade Estadual de Maringá (UEM); do Sudeste, a Universidade de São Paulo (USP/São Carlos); do Centro-Oeste, a Universidade de Brasília (UnB); do Nordeste, a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a Universidade Federal de Sergipe (UFS), e a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); e do Norte, a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e a Universidade Federal do Pará (UFPA) (CAPES, 2019a).

Assim como apresentado no panorama geral da pós-graduação na região, os PPGs em Ciências Ambientais também estavam concentrados nas capitais dos estados (10 programas; 62%). Na Figura 10 estão destacados os dez municípios onde se localizam os PPGs em Ciências Ambientais na Região Norte, a saber: Belém (PA), Boa Vista (Roraima), Cruzeiro do Sul (AC), Humaitá (AM), Itacoatiara (AM), Macapá (AP), Manaus (AM), Palmas (TO), Rolim de Moura (Rondônia), e Santarém (PA).

A interiorização dos programas em Ciências Ambientais na Região Norte é ainda mais importante porque, além das grandes distâncias que separam os municípios da região, há uma desigualdade de desenvolvimento entre os municípios muito elevada. Para exemplificar essa afirmação, no Amazonas, a capital Manaus concentrou 78% do PIB estadual em 2018 (AMAZONAS, 2018), e o seu Índice de Desenvolvimento Humano, foi significativamente maior do que o do restante do estado (MAIA *et al.*, 2017). Esse cenário coloca o discente dos municípios do interior do estado em contato com contextos e desafios ambientais diferentes daqueles encontrados nos grandes centros.

Os PPGs em Ciências Ambientais foram divididos em blocos temáticos no Documento de Área das Ciências Ambientais (CAPES, 2019a), com base nas áreas de concentração e linhas de pesquisa de cada programa. A mesma divisão foi reproduzida para os programas da Região Norte. Os blocos temáticos não são excludentes, portanto, um curso pode se inserir em dois ou mais blocos. São eles:

- I. Desenvolvimento, sustentabilidade e meio ambiente: programas com visão abrangente, nas quais são incorporadas as dimensões ambientais, econômicas, sociais e culturais que possuem forte interação com política, economia, ciências sociais e história;
- II. Uso de recursos naturais: programas com maior interação com a biologia, ecologia, biodiversidade, a partir da perspectiva integrada do uso dos recursos ambientais e seus impactos na sociedade;

III. Políticas públicas, planejamento e gestão ambiental: programas que possuem maior articulação e aproximação com as áreas de planejamento urbano e regional, arquitetura, geografia, e administração, de modo a oferecerem análises de grandes desafios, como gestão de áreas urbanas, e sistema de gestão ambiental em empresas;

IV. Tecnologias ambientais, modelagem e geoprocessamento: programas com inclusão de conhecimentos científicos em modelagem, geoprocessamento, saneamento ambiental, tecnologias limpas, e interações com as áreas de engenharia, química e biologia.

A Tabela 12 apresenta a distribuição percentual dos programas em Ciências Ambientais por bloco temáticos no Brasil e na Região Norte. Enquanto no cenário nacional os programas tiveram ênfase no bloco temático IV (Tecnologia, Modelagem e Geoprocessamento), na Região Norte, houve uma grande concentração de programas relacionados ao tema II (Uso de Recursos Naturais), e tema I (Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente). Isso indica que os PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte estavam mais dedicados a estudar as possibilidades de exploração dos recursos naturais existentes na sua região, e as alternativas para conciliar o desenvolvimento socioeconômico da região com a preservação de seus recursos naturais e culturais. O bloco temático III (Políticas públicas, planejamento e gestão ambiental), onde se insere o tema sustentabilidade urbana, ainda é pouco explorado pelos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte.

**Tabela 12** – Tabela da distribuição dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais por bloco temático: Brasil e Região Norte.

<b>Bloco temático dos PPG em Ciências Ambientais</b>	<b>Área de Formação e/ou Atuação</b>	<b>Brasil</b>	<b>Região Norte</b>
I. Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente	Ciências Políticas, Economia, Sociologia e História	46%	69%
II. Uso de Recursos Naturais	Ciências Biológicas e Ecologia	37%	94%
III. Políticas Públicas Ambientais, Gestão e Planejamento	Planejamento Urbano Regional, Arquitetura, Geografia e Administração	53%	31%
IV. Tecnologia, Modelagem e Geoprocessamento	Engenharia Civil, Ambiental e Química	77%	25%

Fonte: CAPES (2019a, adaptado pela autora).

A área de Ciências Ambientais foi uma das que mais valorizou o quesito “Inserção Social” na avaliação de seus programas (CAPES, 2019a). No processo de Avaliação Quadrienal 2017 da CAPES, foi incluído um indicador de destaque territorial para mapear e qualificar a inserção social dos seus programas. O objetivo era ter parâmetros consistentes que permitissem sinalizar os impactos socioeconômicos e ambientais, decorrentes das atividades dos programas sobretudo em área de fronteira, interiorização e de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental (CAPES, 2019a; NÓBREGA *et al.*, 2018).

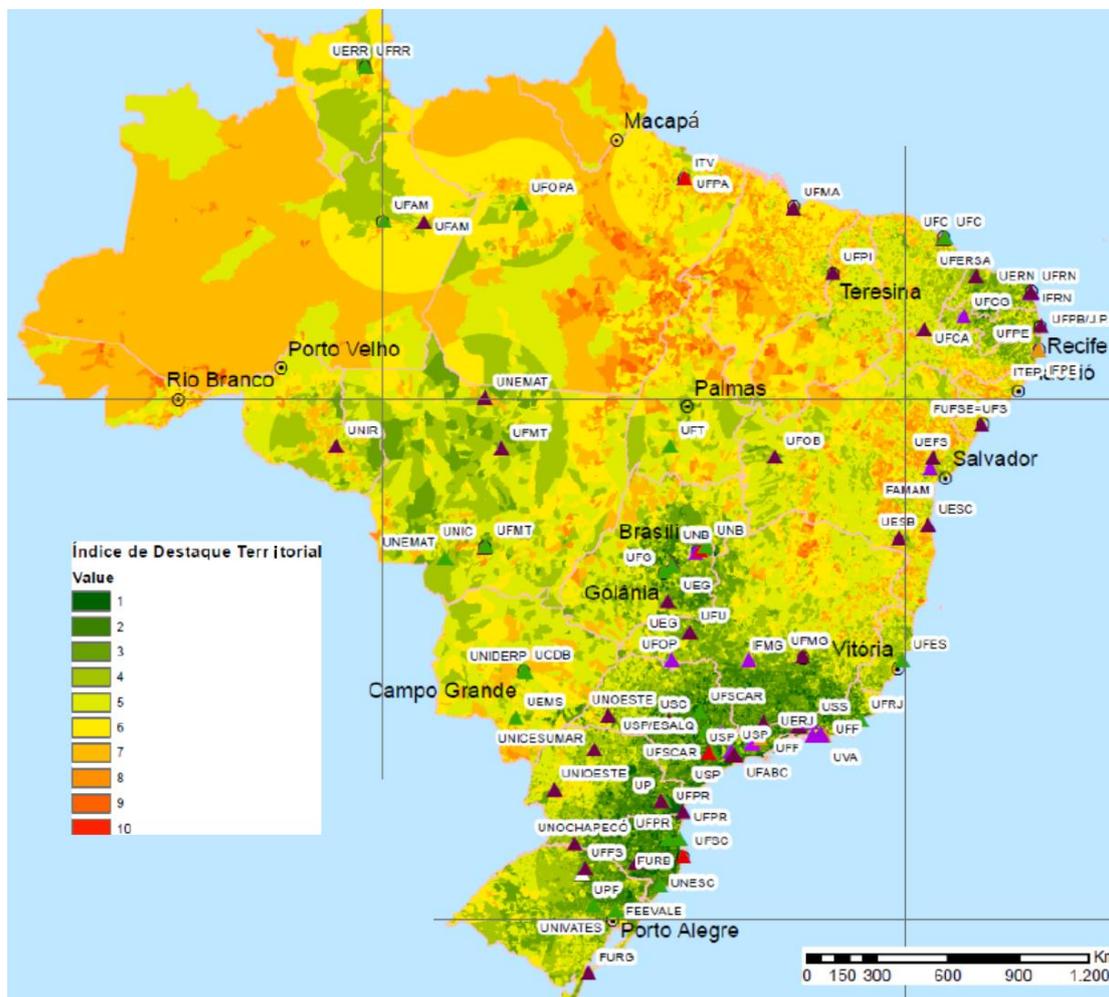
O indicador constitui-se de um mapa que integra três componentes: índice de vulnerabilidade socioeconômica (infraestrutura, capital humano, renda e trabalho), o índice de hemerobia (grau de antropização<sup>8</sup> no uso e na ocupação do solo), e a densidade geográfica dos programas. O mapa possui dez faixas de cores, sendo que as classes 1 a 3 foram consideradas de baixo destaque, faixas 4 a 7, médio destaque, e de 8 a 10, alto destaque (NÓBREGA *et al.*, 2018). Uma região com alto destaque significa que é uma região com vulnerabilidade socioeconômica, que teve a paisagem natural alterada por atividades antrópicas, e que estão distantes de um PPGs em Ciências Ambientais.

A Figura 9 apresenta o mapa de destaque territorial, bem como a localização dos PPGs em Ciências Ambientais existentes na Avaliação Quadrienal 2017 da CAPES. Apesar da Região Norte contar com áreas de alto destaque territorial principalmente ao sudeste do estado do Pará, a maioria dos PPGs em Ciências Ambientais da região se localizava em áreas de médio destaque. Esse fato pode ser considerado como uma oportunidade para os PPGs em Ciências Ambientais desenvolverem trabalhos relacionados à problemática regional a fim de contribuir para a redução dessas vulnerabilidades.

---

<sup>8</sup> Antropização: é a ação do ser humano sobre o meio ambiente transformando paisagens e ambientes naturais.

**Figura 9** – Mapa do Brasil de Destaque Territorial dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais.



Fonte: NÓBREGA *et al.* (2018).

#### 2.4 O Potencial dos PPGs em Ciências Ambientais do Brasil e da Região Norte para desenvolver estudos sobre sustentabilidade urbana

A área de Ciências Ambientais se destacou no contexto geral da pós-graduação brasileira. Isso pode ser comprovado por: (a) aumento na quantidade de programas na área ao longo dos anos; (b) posição de oitavo lugar no ranking de áreas de avaliação por quantidade de programas; e (c) presença de programas na área em todos os estados do país. Isso refletiu no impacto de citação das publicações brasileiras na área, que foi mais alto comparado as outras áreas no período de 2011 a 2016 (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017). Considerando que, no Brasil, os Programas de Pós-Graduação são responsáveis por grande parte

da produção científica (COUTINHO *et al.*, 2012), acredita-se que existe potencial para que nosso país esteja entre os líderes de pesquisa na área ambiental nos próximos anos.

Ainda no cenário nacional, verificou-se que mais da metade dos programas (53%) abordavam a temática urbana (bloco temático III) em suas linhas de pesquisa. Dessa forma, é possível esperar que haja cada vez mais pesquisas sobre sustentabilidade urbana sendo produzidas por autores brasileiros.

A Região Norte apresentou a menor quantidade de Programas de Pós-Graduação – total e por 100 mil habitantes –, e também o menor percentual de programas com notas 6 e 7 na última avaliação da CAPES. Isso impactou diretamente as produções científicas dos estados da região (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017). Verificou-se que as capitais dos estados concentravam a maior parte (mais de 80%) dos programas, e que em apenas 6% dos municípios da Região Norte (27 municípios) havia a oferta de algum programa de pós-graduação. O Pará se destacou entre os estados da região Norte por apresentar a maior quantidade de programas, e a maior quantidade de municípios com oferta de pós-graduação.

Considera-se possível e importante a expansão da pós-graduação para o interior dos estados da Região Norte a fim de cobrir o déficit existente. A descentralização da pós-graduação na região poderá, inclusive, contribuir para a redução das desigualdades intrarregionais, atraindo investimento para o interior, e diminuindo o fluxo migratório de habitantes para as capitais dos estados (CAMARGO; ARAÚJO, 2018).

Apesar do cenário apresentado de déficit da pós-graduação na Região Norte, as Ciências Ambientais se evidenciaram em relação as demais áreas de avaliação. Isso pode ser demonstrado por: (a) melhora da posição no ranking de áreas por quantidade de programa, de oitavo lugar no ranking nacional para quarto lugar no ranking regional (Tabela 8); e (b) proporção de programas na área de Ciências Ambientais em relação ao total dos programas, sendo a região com melhor índice (Tabela 10).

A Região Norte abriga parte da Floresta Amazônica, que tem sido alvo do interesse de órgãos governamentais e de pesquisas nacionais e internacionais devido à sua biodiversidade, aos serviços ambientais que ela presta, e à sua relação com as mudanças climáticas. A sua presença faz com que a área de

Ciências Ambientais tenha mais relevância na região do que no restante do país. Considerando que o objetivo da área é investigar questões que envolvem o equilíbrio entre o desenvolvimento socioeconômico e a preservação de recursos naturais e culturais, é essencial que se mantenham os investimentos e os incentivos para as pesquisas da área na região.

Apesar da região estar passando por um acelerado processo de urbanização nas últimas décadas, a temática urbana (bloco temático III) ainda é pouco investigada pelos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte. A maior parte dos programas da região estavam dedicados a estudar as possibilidades de exploração dos recursos naturais (bloco temático II), e as alternativas para conciliar o desenvolvimento socioeconômico da região com a preservação de seus recursos naturais e culturais (bloco temático I).

As Ciências Ambientais têm um grande desafio na Região Norte que é o de modificar o atual padrão de crescimento econômico linear baseado na contínua incorporação de área e de recursos naturais. Além disso, destaca-se seu potencial para propor modelos alternativos de desenvolvimento que impeçam a destruição da floresta ao mesmo tempo que garantam melhores condições de vida a seus habitantes. A pós-graduação na região é um instrumento importante para formar um corpo técnico que possa liderar uma mudança no modelo de desenvolvimento da região, que inclui também o desenvolvimento urbano. É essencial que ela continue a receber recursos e incentivos para que possa continuar a cumprir o seu papel na sociedade.

### **CAPÍTULO III: SUSTENTABILIDADE URBANA NAS PESQUISAS DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DA REGIÃO NORTE**

#### **3.1 Os Estudos Urbanos na Região Norte e as Questões Ambientais Urbanas**

De acordo com dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 74% da população da Região Norte do Brasil vive em áreas urbanas (IBGE, 2018). Apesar da crescente urbanização, a região ainda abriga a maior floresta tropical do mundo, a Floresta Amazônica, que sofre o impacto do crescimento urbano sem planejamento e investimento em infraestrutura urbana adequados (MAISONNAVE, 2017).

Apesar dos estudos urbanos na região Norte não serem abundantes (BECKER, 2013; BROWDER; GODFREY, 2006; SCHOR; MORAES, 2011), existem autores que se dedicaram a compreender o papel da urbanização na transformação e conservação dos recursos naturais, e na dinâmica econômica da região (SCHOR *et al.*, 2016), entre eles: Bertha Becker (2005, 2013), José Aldemir de Oliveira (2000) e Saint-Clair Cordeiro da Trindade Júnior (2013a, 2013b).

De acordo com Becker (2013), historicamente, os núcleos urbanos na Amazônia surgiram a partir da necessidade de garantir a posse do território. Eles eram pontos de apoio para as expedições de exploração florestal em busca de riquezas, e entrepostos para circulação de mercadorias. Seu crescimento se deu através de surtos, ou seja, aumentos significativos e rápidos, o que fez com que não houvesse recursos econômicos e políticos suficientes para a sua consolidação e crescimento. Como consequência muitos desses núcleos ainda apresentam dificuldades estruturais nos dias atuais, como: a existência de assentamentos irregulares (LESSA; ALVES 2014), e a carência de infraestrutura urbana (ARAGÃO; BORGES, 2018; SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2019).

Uma das dificuldades apontadas por Schor *et al.* (2016) para os estudos urbanos na região é a compreensão da relação existente entre os elementos naturais – como o regime hidrológico, os elementos da biodiversidade, e os produtos extrativista – e os elementos urbanos – como a economia e a sociedade. Trindade Jr (2013a) analisou a relação entre as cidades e as florestas no contexto amazônico e identificou duas tipologias de cidades: “cidades da floresta” e “cidades

na floresta”. Nas primeiras, há uma forte ligação com as dinâmicas naturais, as suas atividades econômicas predominantes estão relacionadas com o seu entorno (a floresta e o rio), e o meio ambiente é entendido como um potencializador. Já as “cidades na floresta” se articulam mais com as demandas externas da região, suas atividades econômicas são mercantis e não têm relação com o ambiente em que estão inseridos. O autor destaca que essas duas tipologias não são excludentes e que podem coexistir em um mesmo local.

Considerando que a urbanização é uma realidade na região amazônica desde a década de 80, e que ela tende a crescer cada vez mais, é interessante que ela aconteça com o mínimo de impacto possível para o meio ambiente natural. Por essa razão, acredita-se que os estudos sobre sustentabilidade urbana sejam de extrema importância para a região.

Diante das questões expostas, o objetivo deste capítulo foi **analisar a produção científica sobre o tema sustentabilidade urbana dos discentes dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Região Norte comparando o resultado com a produção nacional e internacional**. Para se atingir o objetivo proposto, o trabalho foi dividido em três etapas: (1) seleção das dissertações e teses produzidas no tema; (2) inventário das subcategorias temáticas mais pesquisadas; e (3) identificação dos artigos científicos resultante dessas pesquisas.

### **3.2 Estudo Bibliométrico das Dissertações e Teses**

O método de pesquisa utilizado nesse capítulo consistiu em um estudo bibliométrico: (a) das dissertações e teses defendidas entre 2009 e 2018 nos Programas de Pós-Graduação (PPGs) em Ciências Ambientais da Região Norte; e (b) dos artigos científicos resultantes dessas pesquisas. O estudo bibliométrico é um método estatístico usado para analisar a distribuição e as características das publicações em um determinado campo científico (WANG *et al.*, 2012; MACIAS-CHAPULA, 1998).

Primeiramente, foi realizada a seleção dos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte cujos trabalhos fariam parte da pesquisa. De acordo com as informações obtidas na plataforma Sucupira CAPES, havia em funcionamento no momento da pesquisa (julho de 2020) 16 programas, listados na Tabela 10 do

Capítulo 2. Três dos programas – o PPG em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Amapá, o PPG em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Acre, e o PPG em Oceanografia da Universidade Federal do Pará – haviam sido recém-criados, portanto, não possuíam trabalhos concluídos que pudessem ser analisados. O Mestrado Profissional em Uso Sustentável dos Recursos Naturais em Regiões Tropicais, oferecido pelo Instituto Tecnológico Vale<sup>9</sup> não possuía biblioteca digital de teses e dissertações, por esse motivo os trabalhos desse programa também não fizeram parte da pesquisa.

Quatro programas foram selecionados pelos seguintes critérios:

1) Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Pará (PPG-CA da UFPA), por ser o programa mais bem avaliado da região na última Avaliação Quadrienal CAPES (2013-2016);

2) Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas (PPG-CASA da UFAM); e

3) Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente da Universidade Federal do Tocantins (PPG-CiAmb da UFT), porque ambos tinham disciplina sobre a temática urbana em sua matriz curricular;

4) Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Roraima (PRONAT da UFRR)<sup>10</sup>, escolhido aleatoriamente entre os programas restantes.

Para o acesso aos trabalhos (dissertações e teses) defendidos nesses programas, foram consultadas as bibliotecas digitais de dissertações e teses de cada instituição, durante o período de 08 a 14 de julho de 2020. Apenas os trabalhos disponíveis em formato digital nas respectivas bibliotecas digitais dos programas foram considerados para a pesquisa.

O total de trabalhos que foram defendidos durante o período selecionado para a pesquisa em todos os 16 PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte, e que estavam disponíveis nas bibliotecas digitais dos programas, foi de 878 (795 dissertações e 83 teses). Desse total, 462 trabalhos (392 dissertações e 70 teses)

---

<sup>9</sup> O Instituto Tecnológico Vale é uma instituição sem fins lucrativos, com o objetivo de desenvolver soluções tecnológicas e científicas para os desafios da cadeia de mineração e sustentabilidade nos territórios em que a Vale está presente (ITV, 2020).

<sup>10</sup> O PRONAT-UFRR oferecia apenas o curso de mestrado acadêmico enquanto os outros programas selecionados ofereciam também o curso de doutorado.

foram produzidos pelos programas selecionados e fizeram parte da pesquisa. Isso representou 53% do universo da pesquisa (Tabela 13).

Observou-se que havia poucos trabalhos disponíveis na biblioteca digital de dissertações e teses do PPG-CiAmb da UFT. Apesar de o curso ter iniciado em 2003, conforme informações da CAPES, foram encontradas apenas 6 dissertações defendidas entre 2009 e 2014.

**Tabela 13** – Tabela com a quantidade de dissertações e teses defendidas por Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Região Norte.

<b>Nome do Programa</b>	<b>IES</b>	<b>Quantidade de Dissertações</b>	<b>Quantidade de Teses</b>
Ciências Ambientais (*)	UFPA	135	20
Ciências do Ambiente (*)	UFT	41	8
Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (*)	UFAM	162	42
Recursos Naturais (*)	UFRR	54	-
Sociedade, Natureza e Desenvolvimento	UFOPA	-	13
Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos	UFAM	42	-
Ciências Ambientais	UFAM	2	-
Agroecologia	UERR	34	-
Ciências Ambientais	UNIR	45	-
Ciências e Meio Ambiente	UFPA	13	-
Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia	UFPA	21	-
Recursos Naturais da Amazônia	UFOPA	246	-
<b>Total de Dissertações e Teses disponíveis</b>		<b>795</b>	<b>83</b>
<b>Quantidade de Dissertações e Teses selecionadas para a pesquisa (*)</b>		<b>392</b>	<b>70</b>

Fonte: A autora (2021).

Para realizar o levantamento dos artigos científicos resultantes dos trabalhos selecionados, foram consultados os currículos dos discentes e dos docentes orientadores disponíveis na Plataforma Lattes<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> A Plataforma Lattes é um sistema de currículos virtual criado e mantido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que integra as bases de dados curriculares de grupos e instituições de pesquisa das áreas de Ciência e Tecnologia no Brasil.

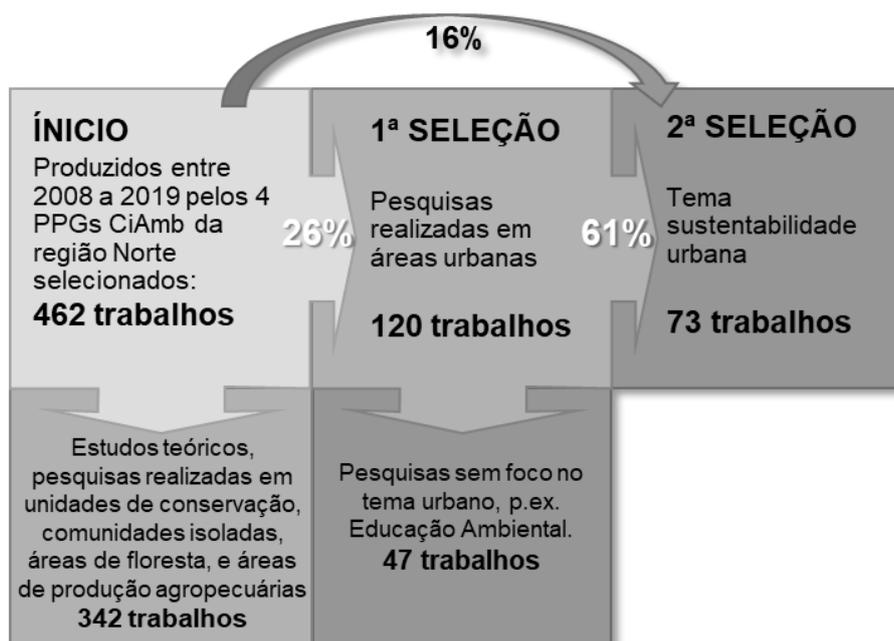
As informações coletadas sobre as dissertações e teses selecionadas (título do trabalho, autor, e nome do programa), e sobre os artigos científicos (título do artigo, autores, palavras-chaves, e nome do periódico) foram organizadas em uma planilha Microsoft Excel (2016) para análise.

### 3.3 Resultados do Estudo Bibliométrico das Dissertações e Teses

#### 3.3.1 Identificação das dissertações e teses

A parte mais trabalhosa deste capítulo foi o processo de seleção das dissertações e teses sobre sustentabilidade urbana. O processo adotado pela pesquisa está representado graficamente na Figura 10 por meio de um fluxograma.

**Figura 10** – Fluxograma do processo de seleção das dissertações e teses sobre sustentabilidade urbana.



Fonte: A autora (2021).

Os trabalhos descartados inicialmente foram aqueles realizados em unidades de conservação, em comunidades isoladas, em áreas de floresta e de produção agropecuária, e os estudos teóricos. A primeira triagem, que teve a intenção de identificar as pesquisas realizadas em áreas urbanas, resultou em 120 trabalhos. Isso representou 26% dos trabalhos defendidos nos quatro programas

selecionados, e demonstrou que a maioria das pesquisas na área ambiental não é realizada em áreas urbanas, conforme havia sido observado por Schor e Moraes (2011).

Após essa primeira seleção, foram excluídos os trabalhos que, apesar de terem sido realizados em ambientes urbanos, não tinham como foco as questões ambientais urbanas. Eram trabalhos que analisavam as atividades que aconteciam nas cidades – como a educação ambiental e o turismo – ou se dedicavam a descrever o cotidiano de pessoas em um ambiente urbano – como o dos mototaxistas, dos canoieiros, dos catadores de papelão – sem relacioná-los com as temáticas ambientais urbanas.

Ao final, permaneceram 73 dissertações e teses relacionadas a sustentabilidade urbana. Isso que representa 16% do total de trabalho defendidos nos quatro programas selecionados, e 61% dos trabalhos realizado em áreas urbanas. A lista completa das dissertações e teses sobre o tema produzidas nos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte, encontra-se em destaque nas Referências Bibliográficas para consulta.

Entre os trabalhos sobre sustentabilidade urbana, apenas duas dissertações utilizaram o termo “sustentabilidade urbana” no título, no resumo ou entre as palavras-chaves. A maioria (81%) preferiu o uso de termos derivados do termo “urban\*”<sup>12</sup>, e alguns dos trabalhos (14; 19%) não utilizaram nenhum termo relacionado a urbanização. Estes últimos foram selecionados e incluídos na presente pesquisa porque seus resumos indicaram uma relação com o tema.

O título, o resumo, e as palavras-chaves são os três componentes iniciais obrigatórios, e as partes mais lidas em um trabalho acadêmico. Eles atuam como ferramenta de convencimento das ideias dos autores e dos resultados da pesquisa. É principalmente através da análise desses três elementos que um potencial leitor irá decidir se consulta o restante do documento (GARCIA; GATTAZ; GATTAZ, 2019). Por isso, a sua elaboração deve ser feita de forma cuidadosa, e deve comunicar de forma clara o seu conteúdo acadêmico.

Acredita-se que algumas das pesquisas bibliográficas, que são realizadas utilizando apenas os mecanismos de busca, podem estar deixando de fora documentos relevantes devido a redação desses componentes. Portanto, sempre

---

<sup>12</sup> O uso de asterisco (\*) foi utilizado para representar todas as variações de palavras que se iniciam com “urban”. Assim, foram incluídas palavras como: urbano(a)(s), urbanização, urbanizado(a), etc.

quando possível, recomenda-se a leitura dos resumos dos trabalhos no processo de seleção em pesquisas bibliográficas. Na presente pesquisa, foi possível realizar a leitura dos resumos de todos os trabalhos selecionados, uma vez que a quantidade de trabalhos finais foi consideravelmente reduzida pelo processo de seleção feito por etapas apresentado na Figura 12.

### 3.3.2 Temas de sustentabilidade urbana abordados

A segunda etapa desse capítulo consistiu em agrupar as dissertações e teses sobre sustentabilidade urbana de acordo com o tema abordado. Foram identificados um total de 17 temas apresentados na Figura 11 em formato de nuvem de palavras.

**Figura 11** – Nuvem de palavras: temas mais frequentes nas teses e dissertações analisadas.



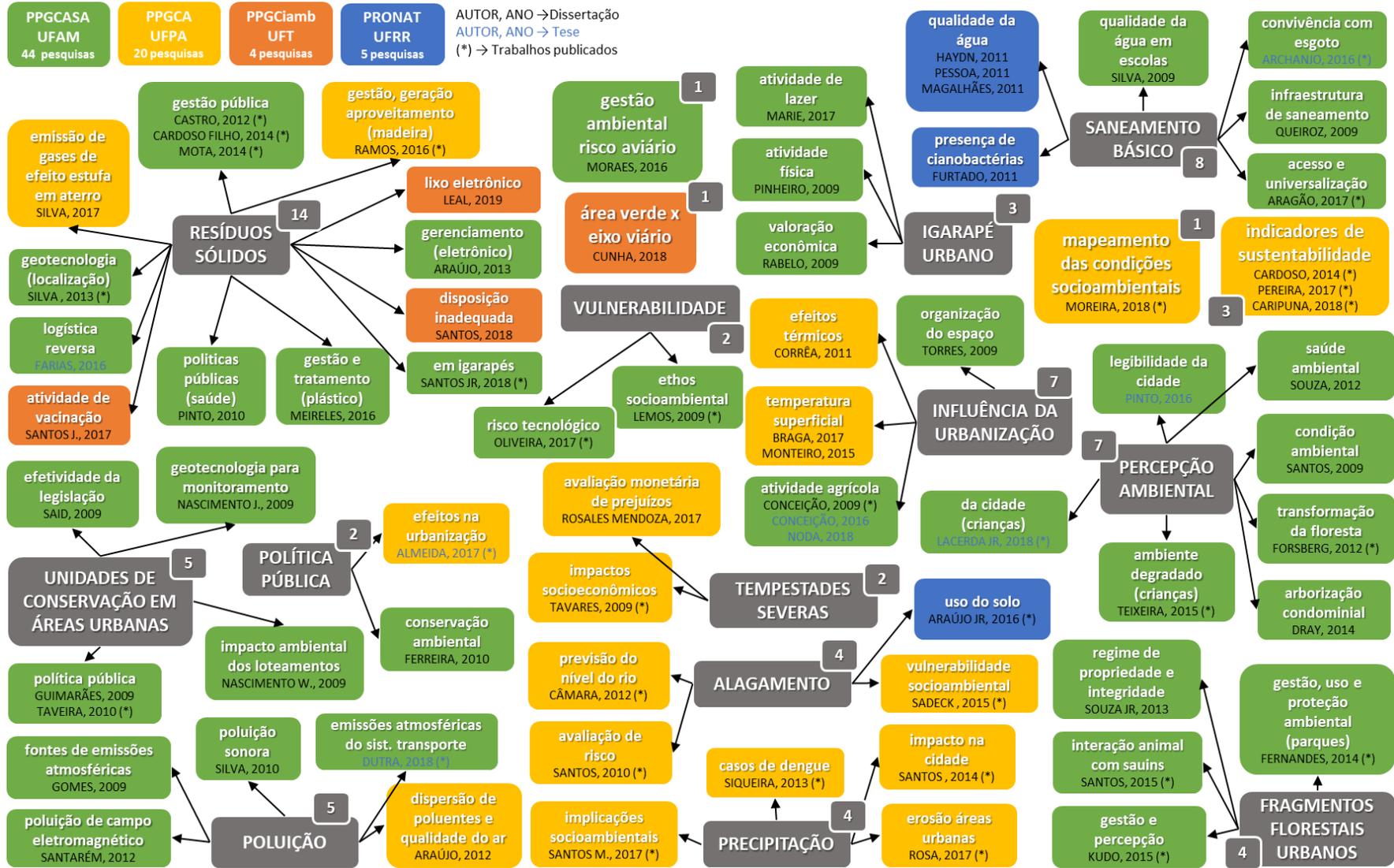
Fonte: A autora (2021).

A Figura 12 apresenta um diagrama que organiza todas as dissertações e teses a partir dos temas abordados. As cores dos retângulos no diagrama indicam o programa ao qual pertence o autor da pesquisa. A cor em que está escrito o nome do autor indica se o trabalho foi uma dissertação (nome do autor na cor preta) ou tese (nome do autor na cor azul).

O tema mais recorrente foi Resíduos Sólidos, com treze dissertações e uma tese. Três desses trabalhos foram sobre a gestão pública dos resíduos em diferentes municípios (CASTRO, 2012; CARDOSO FILHO, 2014; MOTA, 2014); dois sobre resíduos de saúde (PINTO, 2010; SANTOS, 2017); dois sobre disposição inadequada dos resíduos (SANTOS, 2018; SANTOS JÚNIOR, 2018); dois sobre resíduo eletrônico (ARAÚJO, 2013; LEAL, 2019); um sobre alternativas locais para a disposição de resíduos com base em sistemas de informações geográficas (SILVA, 2013); um sobre emissão de gases de efeito estufa em aterro (SILVA, 2017); um sobre logística reversa de embalagens (FARIAS, 2016); um sobre gestão e tratamento dos resíduos plásticos (MEIRELES, 2016); e, por fim, um sobre gestão, geração e aproveitamento dos resíduos das indústrias de base florestal (RAMOS, 2016).

O segundo tema mais recorrente foi Saneamento Básico com 7 dissertações e uma tese. Entre esses trabalhos, quatro foram sobre a qualidade da água potável para consumo (HAYDIN, 2011; MAGALHÃES, 2011; PESSOA, 2011; SILVA, 2009); um sobre a presença de toxicidade nas cianobactérias em uma lagoa de estabilização (FURTADO, 2011); um sobre os desafios da universalização no abastecimento de água e esgotamento sanitário (ARAGÃO, 2017); um sobre a aparente tolerância na convivência com o esgoto a céu aberto (ARCHANJO, 2016); e um sobre a implantação de infraestrutura de saneamento (QUEIROZ, 2009).

Figura 12 – Diagrama com os temas de pesquisa dos discentes dos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte sobre sustentabilidade urbana.



Fonte: A autora (2021).

Os dois temas acima retrataram as especificidades da urbanização na Região Norte, como a deficiência de infraestrutura urbana da maioria dos municípios. Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento 2008 (IBGE, 2010), aproximadamente 90% dos resíduos gerados na região eram enviados para os vazadouros a céu aberto (lixões), sendo o pior resultado entre as regiões brasileiras. A mesma pesquisa apontou que apenas 3,8% dos domicílios da região tinham acesso à rede de esgoto. A ausência dessa rede, além de causar prejuízos à saúde da população, causa a poluição de recursos hídricos.

Outros temas que chamaram a atenção foram Fragmentos Florestais Urbanos<sup>13</sup> (4 trabalhos) e Unidades de Conservação em Áreas Urbanas (5 trabalhos). A presença desses dois temas indica a permanência de áreas florestadas em meio as áreas urbanas dos municípios da Região Norte. Apesar das áreas verdes urbanas trazerem uma série de benefícios, elas sofrem impactos negativos e pressão constante da urbanização. Por isso, é importante que haja estudos sobre a gestão e proteção desses espaços. Entre os benefícios promovidos por eles, é possível citar: a melhoria da poluição do ar – devido à remoção de parte do material particulado pela vegetação; a redução do efeito de ilha de calor – devido ao resfriamento da temperatura do ar por evapotranspiração; e a redução do escoamento superficial de águas pluviais – devido à infiltração da água no solo (LIVESLEY; McPHERSON; CALFAPIETRA, 2016).

### 3.3.3 Produção científica derivada das dissertações e teses

Verificou-se que pouco menos da metade (33 trabalhos; 45%) das dissertações e teses sobre sustentabilidade urbana analisadas nesta pesquisa foi publicada em periódicos científicos, e geraram um total de 48 artigos. As dissertações e teses que tiveram seus resultados publicados estão destacadas na Figura 13 com um asterisco ao lado do nome do autor. A publicação dos resultados de uma pesquisa em um artigo científico é importante para o avanço da ciência, pois novos estudos são realizados com o intuito de reafirmar ou questionar investigações anteriores (CURTY; BOCATTO, 2005; GARCIA; GATTAZ; GATAZZ, 2019; VANZ; CAREGNATO, 2003).

---

<sup>13</sup> Fragmentos florestais urbanos são resquícios de vegetação natural que se encontram isolados entre os espaços artificialmente construídos (PEREIRA; KUDO; SILVA, 2018).

O tempo médio entre a defesa dos trabalhos e a publicação dos artigos foi de 1,5 ano, e tempo máximo encontrado foi de 5 anos. O artigo em questão demorou 3 anos entre a entrega inicial para análise e a publicação. A Tabela 14 apresenta a distribuição dos artigos pelo tempo entre a defesa e a publicação.

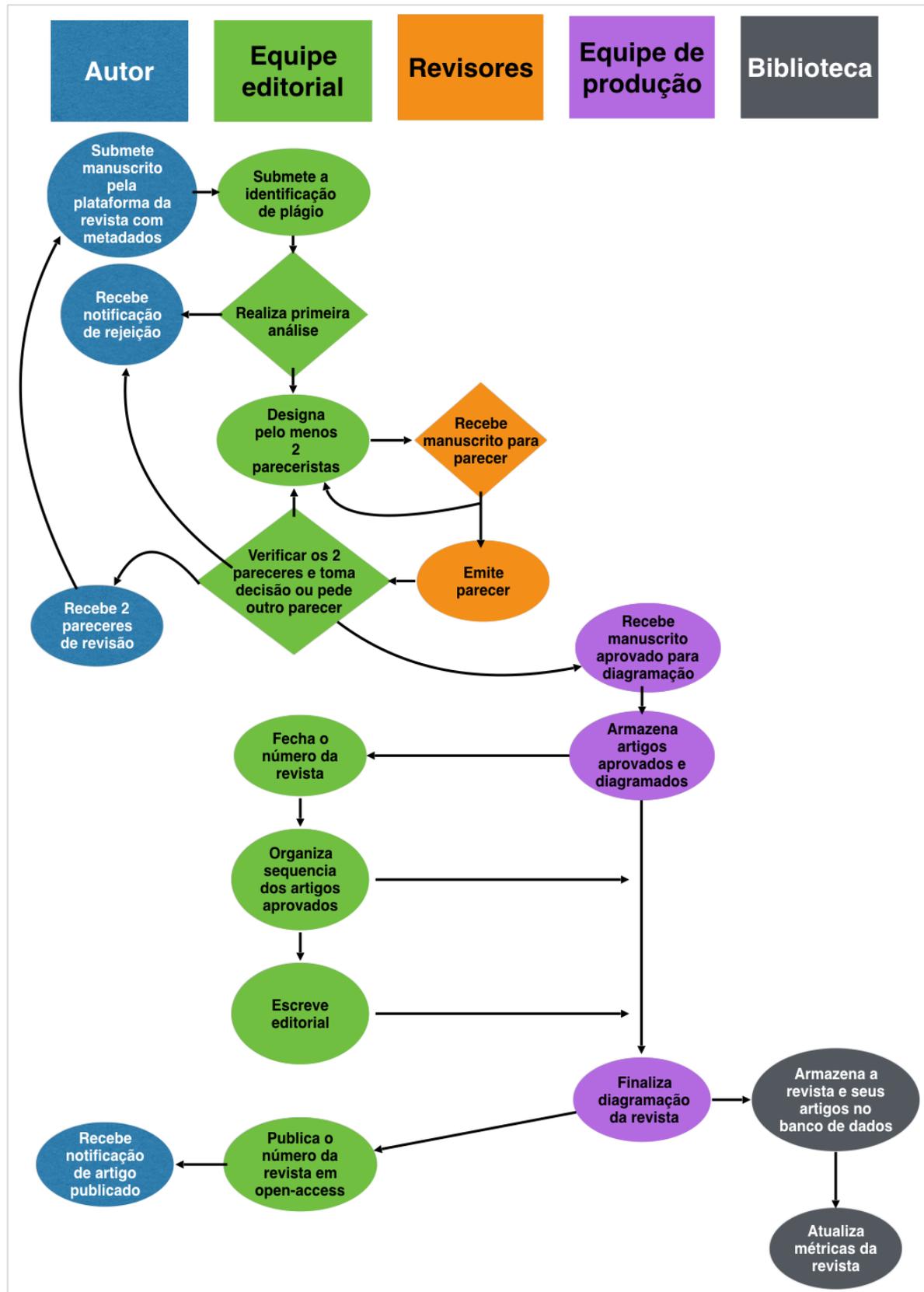
**Tabela 14** – Tabela de distribuição dos artigos pelo tempo entre defesa dos trabalhos e publicação.

<b>Tempo entre defesa e publicação do artigo</b>	<b>Quant. de artigos</b>	<b>%</b>
Antes da defesa	2	4%
No mesmo ano da defesa	9	19%
Até 1 ano	14	29%
Até 2 anos	14	29%
3 anos ou mais	9	19%

Fonte: A autora (2021).

O intervalo de tempo entre a defesa e a publicação de um artigo inclui a sua elaboração, a submissão ao periódico, o tempo de resposta, a revisão, e o aceite final. A Figura 13 exemplifica o processo de publicação em um periódico. Devido a esse hiato, os artigos analisados foram publicados entre 2010 e 2019, e é possível que alguns artigos, resultantes das dissertações e teses analisadas, ainda sejam publicados nos próximos anos.

**Figura 13** – Fluxograma do processo de aprovação e publicação de artigo no periódico Sustentabilidade em Debate.



Fonte: Sustentabilidade em Debate, 2020.

Os artigos analisados foram publicados em 32 periódicos. A Tabela 15 apresenta a lista dos periódicos, bem como sua origem e a classificação Qualis-Periódicos na área de Ciências Ambientais na última avaliação CAPES do período de 2013-2016.

**Tabela 15** – Lista dos periódicos utilizados para a publicação dos artigos derivados das dissertações e teses analisadas.

<b>Nome do Periódico</b>	<b>Origem do periódico</b>	<b>Quant. de artigos</b>	<b>Q.CiAmb</b>
Ambiente & Sociedade	Brasileira	3	A2
Ciência Florestal	Brasileira	1	A2
Engenharia Sanitária e Ambiental	Brasileira	1	A2
Sociedade & Natureza	Brasileira	1	A2
Desenvolvimento e Meio Ambiente	Brasileira	2	B1
<i>Ecopsychology</i>	Estrangeira	1	B1
Geografia (Rio Claro. Online)	Brasileira	1	B1
Novos Cadernos NAEA	Regional	2	B1
Revista Ambiente & Água	Brasileira	2	B1
Revista Brasileira de Ciências Ambientais	Brasileira	1	B1
Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional	Brasileira	2	B1
Revista Brasileira de Meteorologia	Brasileira	4	B1
Revista do Departamento de Geografia	Brasileira	1	B1
Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais	Brasileira	2	B1
Sustentabilidade em Debate	Brasileira	1	B1
RA'E GA: O Espaço Geográfico Em Análise	Brasileira	1	B1
Boletim Goiano de Geografia	Brasileira	1	B2
Revista Brasileira de Geografia Física	Brasileira	3	B2
Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental	Brasileira	1	B2
<i>Turydes - Revista de Investigación en Turismo y Desarrollo Local</i>	Estrangeira	1	B2
Areté (Manaus)	Regional	1	B3
Espaço e Geografia (UnB)	Brasileira	1	B3
Revista de Geografia (Recife)	Brasileira	1	B3
Revista Estudos Universitários	Brasileira	1	B3
Caminhos de Geografia (UFU)	Brasileira	1	B4
<i>Neotropical Primates</i>	Estrangeira	1	B4
<i>Observatorio de La Economía Latinoamericana</i>	Estrangeira	4	B4
Revista Geoamazônia	Regional	1	B4
<i>Scientia Plena</i>	Brasileira	1	B4
<i>Agrarian Academy</i>	Brasileira	1	B5
Revista Eletrônica Mutações	Regional	2	B5
Revista Eletrônica <i>Scientia</i> Amazônia	Regional	1	B5

Q.CiAmb: classificação Qualis-Periódicos na área de Ciências Ambientais no período de 2013-2016.

Fonte: A autora (2021).

Com relação à origem dos periódicos, a maioria era de origem brasileira (34 artigos, 71%). Os periódicos regionais, organizados por instituições de ensino e pesquisa localizados na região Norte, foram responsáveis pela publicação de 7 artigos (15%), mesmo percentual de artigos publicados em revistas de origem estrangeira.

Com relação à classificação Qualis-Periódicos na área de Ciências Ambientais dos periódicos, 42% dos artigos (20 artigos) foram publicados em periódicos com classificação B1, e 13% dos artigos (6 artigos) foram publicados em periódicos com classificação A2.

Ao analisar as citações dos artigos no *Google Scholar*, verificou-se que 26 deles (54%) tiveram ao menos 1 citação, e a média de citação entre eles foi de 5 citações por artigo. Esse valor foi próximo à média de citações dos artigos de pesquisadores brasileiros (6 citações por artigo) apresentada no Capítulo 1.

O tema mais frequente entre os artigos foi Resíduos Sólidos, que também foi o tema mais popular entre as dissertações e teses produzidas pelos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte. Outro tema de destaque foi o de Vulnerabilidade, com 4 artigos. Os demais temas abordados estão listados na Tabela 16.

**Tabela 16** – Lista de temas abordados nos artigos derivados das dissertações e teses analisadas.

<b>Tema</b>	<b>Quant. de artigos</b>
Resíduos Sólidos	13
Vulnerabilidade	4
Climatologia	3
Fragmentos Florestais Urbanos	3
Indicadores	3
Políticas públicas	3
Percepção Ambiental	3
Poluição Atmosférica	3
Agricultura Urbana	2
Alagamento	2
Erosividade da chuva	2
Planejamento Urbano	2
Incidência de Dengue e Precipitação	1
Desigualdade socioambiental	1
Modelagem hidrológica	1
Parques Verdes urbanos	1
Saneamento básico	1

Fonte: A autora (2021).

Ao comparar a tabela acima com a Tabela 6 do Capítulo 1, que lista os temas abordados nos artigos brasileiros, foram identificados alguns temas em comum. Os temas que estiveram presente nas duas listas são: Agricultura Urbana, Alagamento, Indicadores, Planejamento Urbano, e Resíduos Sólidos.

Assim como foi observado entre as dissertações e teses, o termo “sustentabilidade urbana” não foi utilizado entre os componentes obrigatórios dos artigos. Por esse motivo, nenhum dos artigos analisados neste capítulo foi identificado no Capítulo 1 entre os artigos nacionais sobre o tema sustentabilidade urbana.

### **3.4 A Produção Científica dos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte sobre sustentabilidade urbana**

Apesar da urbanização ser uma realidade na Região Norte, ainda há poucas pesquisas na área ambiental realizadas em áreas urbanas, ratificando os estudos de Schor e Moraes (2011). Apenas um quarto das dissertações e teses dos PPGs em Ciências Ambientais selecionados para a pesquisa foram realizadas em áreas urbanas. Entre esses, mais da metade (61%) abordou as questões ambientais tais como: gestão de resíduos urbanos, poluição urbana, políticas públicas para conservação, etc.

Os dois temas mais presentes entre as dissertações e teses sobre sustentabilidade urbana defendidas nos PPGs selecionados, foram Resíduos Sólidos e Saneamento Básico. Juntos, eles representaram cerca de 30% de todos os trabalhos analisados no tema. Esses temas de pesquisa refletem as características físicas e socioeconômicas locais, como, por exemplo, a carência de infraestrutura dos municípios da região. Outra característica regional evidenciada pelas pesquisas é a presença de áreas florestadas em meio à área urbana dos municípios. Isso foi demonstrado pela quantidade de pesquisas encontradas sobre Fragmentos Florestais Urbanos e Unidades de Conservação em Áreas Urbanas.

Os temas mais frequentes entre as dissertações e teses analisadas não apareceram entre os temas abordados em pesquisas científicas nacionais e internacionais apresentados no Capítulo 1. Além disso, notou-se que não houve pesquisas relacionadas aos temas *smart city* (cidade inteligente) ou *climate change* (mudança climática), que foram apontados no Capítulo 1 como subcampos de destaque nos estudos de urbanização sustentável mais recentes.

Apenas parte das dissertações e teses (45%) sobre sustentabilidade urbana defendidas nos programas analisados foi publicada em periódicos científicos, sendo a maioria publicada em periódicos de origem brasileira. Há muita pesquisa sobre sustentabilidade urbana realizada pelos discentes dos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte que não estão sendo divulgadas. O longo processo entre a defesa dos trabalhos e a publicação dos artigos pode ser um dos fatores que explica esse resultado. Além disso, soma-se o fato de que após a conclusão do curso, os discentes passam a se dedicar a outras atividades que não são acadêmicas.

Seria importante que os programas e os docentes incentivassem ainda mais a publicação dos resultados das pesquisas. No novo Regimento Interno do PPG-CASA da UFAM do ano de 2018, por exemplo, exige-se a apresentação da comprovação da submissão (para Mestrado) ou do aceite (para Doutorado) de artigo científico no ato do agendamento da defesa. Outra medida que tem sido adotada em alguns programas é a estrutura do trabalho em formato de artigo (capítulos independentes com seus respectivos objetivos, materiais e métodos), como foi feito no presente trabalho. Isso reduz o esforço de adaptação dos trabalhos para o formato de artigo.

Ao analisar as citações dos artigos no *Google Scholar*, verificou-se que mais da metade (54%) tiveram ao menos 1 citação, e a que média de citação dos artigos regionais ficou próxima à média de citações dos artigos brasileiros apresentada no Capítulo 1. Isso indica que as pesquisas sobre sustentabilidade urbana realizada pelos discentes dos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte são de interesse da comunidade acadêmica.

Observou-se ainda que o termo “sustentabilidade urbana” não foi popular entre os pesquisadores dos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte, tendo sido usado em apenas 2 dissertações e teses e nem nenhum dos artigos. Por esse motivo, não houve nenhum artigo de pesquisador da Região Norte entre os artigos nacionais pesquisados no Capítulo 1.

Considera-se importante que, nos futuros trabalhos relacionados à temática urbana produzidos pelos PPGs em Ciências Ambientais, o termo “sustentabilidade urbana” seja empregado em um desses três componentes. Isso facilitará a sua recuperação pelos mecanismos de busca, e aumentará as chances de serem consultados e citados por outros pesquisadores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados do último censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 74% da população da Região Norte do Brasil já vivia em áreas urbanas (IBGE, 2018). O crescimento urbano na região vem ocorrendo a um ritmo acelerado, e sem o devido investimento em infraestrutura urbana (MAINSONNAVE, 2017), o que agrava os problemas socioambientais existentes (LESSA; ALVES, 2014; ORELLANA *et al.*, 2019; ARAGÃO; BORGES, 2018; SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2019). A região também abriga a maior floresta tropical do mundo, a Floresta Amazônica, responsável por importantes serviços ambientais para a sociedade, como o armazenamento de carbono (FEARNSIDE, 2018). Sendo assim, acredita-se que os estudos de sustentabilidade urbana sejam de extrema relevância para a região. Considerando que no Brasil a pesquisa científica está fortemente ligada aos Programas de Pós-Graduação (COUTINHO *et al.*, 2012; DE MEIS; ARRUDA; GUIMARÃES, 2007; GUIMARÃES, 2004), entendeu-se que para compreender o campo de estudo da sustentabilidade urbana seria importante analisar as pesquisas realizadas dentro dos Programas de Pós-Graduação (PPGs).

O Brasil se destacou como um dos países que mais publicou sobre sustentabilidade urbana. A importância do tema para o país pode ser comprovada através dos resultados dessa pesquisa: (a) nosso país ficou à frente de outros que investiram mais do que ele em P&D no ranking de países mais produtivos no tema; (b) sua posição no ranking de países mais produtivos no tema sustentabilidade urbana foi melhor do que a sua posição em relação ao ranking de países por produção acadêmica entre 2011 a 2016 (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017).

A sustentabilidade urbana ainda não é um assunto predominante nas pesquisas dos Programas de Pós-graduação (PPG) em Ciências Ambientais da Região Norte do Brasil, tendo sido objeto de apenas 16% das dissertações e teses analisadas. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que a maioria dos programas da região não priorizava a temática urbana em seus programas (bloco temático III). O foco dos programas da região estava no estudo do Uso de Recursos Naturais (bloco temático II), e do Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente (bloco temático I).

Os temas de estudos em sustentabilidade urbana mais frequentes, entre as dissertações e teses analisadas, retrataram a carência de infraestrutura urbana de

muitas cidades da região, como a deficiência de saneamento básico e a ausência de coleta seletiva dos resíduos domésticos (ARAGÃO; BORGES, 2018; SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2019). Esses dois temas representaram 30% de todas as dissertações e teses sobre sustentabilidade urbana analisadas. Cabe salientar que esses temas não apareceram entre os mais pesquisados nos artigos de autores estrangeiros e nacionais apresentados no Capítulo 1.

Ao se comparar as pesquisas nacionais e regionais, notou-se uma convergência nos seguintes temas: Agricultura Urbana, Alagamento, Indicadores, Planejamento Urbano, e Resíduos Sólidos. Os temas *smart city* (cidade inteligente), e *climate change* (mudança climática), que se apresentaram como subcampos de pesquisa de destaque nos estudos de urbanização sustentável internacionais e nacionais mais recentes, não estiveram presentes entre as pesquisas regionais.

O resultado de 45% das dissertações e teses defendidas pelos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte foi publicado em periódicos científicos, e geraram um total de 48 artigos, sendo a maioria publicada em periódicos de origem nacional, com classificação Qualis-Periódicos B1 na área de Ciências Ambientais. Ao analisar as citações dos artigos no *Google Scholar*, verificou-se que mais da metade (54%) tiveram ao menos 1 citação, e a que média de citação dos artigos regionais (5 citações por artigo) ficou próxima à média de citações dos artigos de autores brasileiros publicada em periódicos nacionais (6 citações por artigo). Isso indica que as pesquisas sobre sustentabilidade urbana realizadas pelos discentes dos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte são de interesse da comunidade acadêmica.

Apesar disso, não houve artigo de autor filiado a Instituição de Ensino Superior da Região Norte entre os resultados da análise bibliométrica dos estudos no tema sustentabilidade urbana apresentados no Capítulo 1. Essa ausência pode ser explicada pelo fato dos artigos derivados das dissertações e teses analisadas não terem empregado, no título ou entre as palavras-chaves, os termos de busca utilizados nessa pesquisa que foram: “*urban sustainability*” (sustentabilidade urbana), “*sustainable urban\**” (urbanismo ou urbanização sustentável), ou “*sustainable cit\*\**” (cidade sustentável).

Apenas duas dissertações e teses fizeram uso do termo “sustentabilidade urbana”. Uma explicação para a falta de popularidade do termo entre os pesquisadores dos em Ciências Ambientais da Região Norte é que os trabalhos desenvolvidos se dedicaram a analisar os efeitos das atividades antrópicas no meio

ambiente, e os problemas urbanos decorrentes – como poluição, alagamento, vulnerabilidade e falta de infraestrutura urbana. É possível também que variedade de definição e noções existentes a respeito desse conceito (ACSELRAD, 1999; HAMMNAN, 2017; STEINBERGER, 2001) faça com que os pesquisadores não o utilizem em seus trabalhos.

Apesar de não usarem o termo, muitas pesquisas resvalaram no tema ao retratar os problemas socioambientais dos municípios da região. Isso pode implicar que prevalece, entre os pesquisadores da Região Norte, a ideia de que o meio ambiente natural e o urbano são conflitantes. Ou seja, a visão de que a cidade é essencialmente insustentável, não sendo possível conciliar urbanização e sustentabilidade.

Os resultados da pesquisa apontaram que, no cenário internacional e nacional, as pesquisas em sustentabilidade urbana estavam fortemente ligadas à área de Planejamento Urbano. No entanto, acredita-se que na Região Norte as Ciências Ambientais deverão se apoderar desse tema. Isso porque, no contexto da pós-graduação regional, as Ciências Ambientais tiveram muito mais destaque do que a área de Planejamento Urbano e Regional, que possui apenas 6 programas em funcionamento na região. Essa apropriação é viável tendo em vista que a área de Ciências Ambientais é interdisciplinar. Além disso, um dos blocos temáticos em que se dividem os PPGs em Ciências Ambientais, o bloco temático III, é dedicado justamente a estudar questões relacionadas ao planejamento urbano.

Grande parte das áreas urbanas da Região Norte está atualmente em processo de expansão e desenvolvimento, o que faz com que as reflexões e as discussões sobre sustentabilidade urbana sejam urgentes para a região. É crucial que se coloque em pauta, tanto no meio político quanto no acadêmico, o debate a respeito do planejamento urbano feito com base nos conceitos de sustentabilidade. Isso fará com que se maximize os benefícios da urbanização – como o acesso a serviços básicos de saúde e educação para a população – e se minimize os impactos ambientais decorrentes.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Discursos da Sustentabilidade Urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 1, p. 79-90, maio 1999.

ALMEIDA, Elenara Chaves Edler de; GUIMARÃES, Jorge Almeida.; ALVES, Isabel Teresa Gama. Dez anos do Portal de Periódicos da Capes: histórico, evolução e utilização. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 7, n. 13, p. 218-246, nov. 2010.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEDECTI. **Produto Interno Bruto Municipal 2018**. Manaus, 2018.

ARAGÃO, Jefferson da Silva; BORGES, João Tito. A busca pela universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário: evolução, desafios e perspectiva. Um estudo de caso em Manaus-AM. **Novos Cadernos NAEA**, v. 21, n. 3, dez. 2018.

ARIA, Massimo; MISURACA, Michelangelo; SPANO, Maria. Mapping the Evolution of Social Research and Data Science on 30 Years of Social Indicators Research. **Social Indicators Research**, v. 149, p. 803-831, 2020.

BECKER, Bertha K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005.

BECKER, Bertha K. **A urbe amazônica: a floresta e a cidade**. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2013.

BORGATTI, Stephen P., EVERETT, Martin G.; FREEMAN, Linton C. **Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis**. Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de políticas para o desenvolvimento sustentável. **Agenda 21 e a sustentabilidade das cidades**. Brasília: MMA, 2003. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/caderno\\_verde.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/caderno_verde.pdf). Acesso em: 09 dez. 2018.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais e altera as Leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. **Diário Oficial [da] União**. Brasília, DF, 14 jan. 2021. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm). Acesso em: 18 maio 2021.

BROWDER, John O.; GODFREY, Brian J. Cidades da Floresta: uma nova realidade urbana na fronteira amazônica. In: **Cidades da floresta: urbanização, desenvolvimento e globalização na Amazônia Brasileira**. Manaus: EDUA, 2006.

CAMARGO, Arlete Maria Monte; ARAÚJO, Israel Martins. Expansão e interiorização das universidades federais no período de 2003 a 2014: perspectivas governamentais em debate. **Acta Scientiarum. Education**, v. 40, n. 1, 2018.

CAMARGO, Arlete; MEDEIROS, Luciene; MAUÉS, Olgaíses; CHAVES, Vera Jacob. Universidade Federal do Pará (UFPA): um modelo de universidade multicampi para a Amazônia. In: MOROSINI, Marília Costa (org.). **A universidade no Brasil: concepções e modelos**. 2. ed. Brasília, DF: INEP, 2011, p. 143-154. Disponível em: <http://livroaberto.ufpa.br/jspui/handle/prefix/314>. Acesso em: 30 jun. 2020.

CAPES – Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG 2011-2020**. Brasília, DF: CAPES, 2010. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/Livros-PNPG-Volume-I-Mont.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2020.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Resultado da Avaliação Quadrienal 2017. Distribuição de notas por região**. CAPES, 2017. Disponível em: <http://avaliacaoquadrienal.capes.gov.br/resultado-da-avaliacao-quadrienal-2017-2>. Acesso em: 26 ago. 2020.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Para que serve a avaliação da Capes**. CAPES, 2018. Disponível em: [https://www.capes.gov.br/images/stories/download/artigos/Artigo\\_18\\_07\\_07.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/artigos/Artigo_18_07_07.pdf). Acesso em: 27 jun. 2020.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de área – Área 49 Ciências Ambientais**. Brasília: CAPES, 2019a. Disponível em: [http://capes.gov.br/images/Documento\\_de\\_%C3%A1rea\\_2019/C\\_amb.pdf](http://capes.gov.br/images/Documento_de_%C3%A1rea_2019/C_amb.pdf). Acesso em: 10 jun. 2020.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de área – Área 45 Interdisciplinar**. Brasília: CAPES, 2019b. Disponível em: [http://capes.gov.br/images/Documento\\_de\\_%C3%A1rea\\_2019/INTERDISCIPLINAR.pdf](http://capes.gov.br/images/Documento_de_%C3%A1rea_2019/INTERDISCIPLINAR.pdf). Acesso em: 12 jun. 2020.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plataforma Sucupira: Cursos avaliados e reconhecidos**. Brasília, DF: CAPES, 2020. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/index.xhtml>. Acesso em: 10 jun. 2020.

CHEN, Guo; XIAO, Lu. Selecting publication keywords for domain analysis in bibliometrics: A comparison of three methods. **Journal of Informetrics**, v. 10, n. 1, p. 212-223, 2016.

CHIU, Wen Ta; HUANG, Jing Shan; HO, Yuh Shan. Bibliometric analysis of Severe Acute Respiratory Syndrome-related research in the beginning stage. **Scientometrics**, v. 61, n. 1, p. 69-77, 2004.

CHOI, Jinho; YI, Sangyoon; CHANG, Kun. Information & Management Analysis of keyword networks in MIS research and implications for predicting knowledge evolution. **Information & Management**, v. 48, n. 8, p. 371-381, 2011.

CIRANI, Claudia Brito Silva; CAMPANARIO, Milton de Abreu; SILVA, Heloísa Helena Marques da. A evolução do ensino da pós-graduação senso estrito no Brasil: análise exploratória e proposições para pesquisa. **Avaliação (Campinas)**, v. 20, n. 1, p. 163-187, mar. 2015.

CLARIVATE. **Web of Science Journal Evaluation Process and Selection Criteria**. Disponível em: <https://clarivate.com/webofsciencengroup/journal-evaluation-process-and-selection-criteria/>. Acesso em: 08 ago. 2020.

COSTA, Heloísa S. M. Desenvolvimento urbano sustentável: uma contradição de termos? **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n. 2, p. 55-71, nov. 1999.

COUTINHO, Renato X. *et al.* Brazilian scientific production in science education. **Scientometrics**, v. 92, p. 697-710, fev. 2012.

CROSS, Di; THOMSON, Simon; SINCLAIR, Alexandra. **Research in Brazil: a report for CAPES by Clarivate Analytics**. Clarivate Analytics, 2017. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/17012018-CAPES-InCitesReport-Final.pdf>. Acesso em: 25 maio 2020.

CURTY, Marlene Gonçalves; BOCCATO, Vera Regina Casari. O artigo científico como forma de comunicação do conhecimento na área de Ciência da Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 10, n. 1, p. 94-107, jan./jun. 2005.

DE JONG, Martin; JOSS, Simon.; SCHRAVEN, Daan.; ZHAN, Changjie; WEIJNEN, Margot. Sustainable–smart–resilient–low carbon–eco–knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. **Journal of Cleaner Production**, v. 109, n. 16, p. 25-38, dez. 2015.

DE MEIS, Leopoldo; ARRUDA, Ana Paula; GUIMARÃES, Jorge. The impact of science in Brazil. **IUBMB Life**, n. 59, p. 227-234, abr./maio 2007.

ELSEVIER. **Content Policy and Selection**. Disponível em: <https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content/content-policy-and-selection>. Acesso em: 08 ago. 2020.

FAHIMNIA, Behnam; SARKIS, Joseph; DAVARZANI, Hoda. Green supply chain management: A review and bibliometric analysis. **International Journal of Production Economics**, v. 162, p. 101-114, 2015.

FALAGAS, Matthew E.; KARAVASIOU, Antonia I.; BLIZIOTIS, Ioannis A. A bibliometric analysis of global trends of research productivity in tropical medicine. **Acta Tropica**, v. 99, n. 2–3, p. 155-159, 2006.

FEARNSIDE, Philip M. Valoração do estoque de serviços ambientais como estratégia de desenvolvimento no Estado do Amazonas. **Inclusão Social**, v. 12, n. 1, p. 141-151, jul./dez. 2018.

FU, Yang; ZHANG, Xiaoling. Trajectory of urban sustainability concepts: A 35-year bibliometric analysis. **Cities**, v. 60, p. 113-123, 2017.

GARCIA, Débora Cristina Ferreira; GATTAZ, Cristiane Chaves; GATTAZ, Nilce Chaves. A Relevância do Título, do Resumo e de Palavras-chave para a Escrita de Artigos Científicos. **Revista de administração contemporânea**, v. 23, n. 3, p. 1-9, maio/jun. 2019.

GARFIELD, Eugene. The History and Meaning of the Journal Impact Factor. **Journal of the American Medical Association**, v. 295, n. 1, p. 90-93, jan. 2006.

GUIMARÃES, Jorge A. A pesquisa médica e biomédica no Brasil: comparações com o desempenho científico brasileiro e mundial. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 9, n. 2, p. 303-327, jun. 2004.

HAMMAN, Philippe. Definitions and Redefinitions of Urban Sustainability: A Bibliometric Approach. **Urban Environment**, v. 11, 2017.

HAUGHTON, Graham; HUNTER, Colin. **Sustainable Cities**. Londres: Jessica Kingsley, 1994.

HSIEH, Wang-Huu; CHIU, Wen-Ta; LEE, Yee-Shuan; HO, Yuh-Shan. Bibliometric analysis of Patent Ductus Arteriosus treatments. **Scientometrics**, v. 60, n. 2, p. 105–215, 2004.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário Estatístico do Brasil 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. IBGE, 2018. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 maio 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. **População estimada [2019]**. Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2019. IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acesso em: 26 jun. 2020.

INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE (ITV). **Quem somos**. 2020. Disponível em: <http://www.itv.org/>. Acesso em: 01 mar. 2020.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 1 abr. 2011.

KAMALSKI, Judith; KIRBY, Andrew. Bibliometrics and urban knowledge transfer. **Cities**, v. 29, p. S3-S8, 2012.

LESSA, R. E.; ALVES, N. S. Antropogeomorfologia urbana: análise de áreas de riscos no bairro São Raimundo na cidade de Manaus-AM. **Revista Geonorte**, v. 5, n. 23, p. 179-183, out. 2014.

LEYDESDORFF, Loet; WAGNER, Caroline S. International collaboration in science and the formation of a core group. **Journal of Informetrics**, v. 2, n. 4, p. 317-325, out. 2008.

LIMA, Marcos Castro de. **Quando o amanhã vem ontem: a institucionalização da região metropolitana de Manaus e a indução ao processo de metropolização do espaço na Amazônia ocidental**. 2014. 298f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

LIRA, Sérgio Roberto Bacury de; SILVA, Márcio Luiz Monteiro da; PINTO, Rosenira Siqueira. Desigualdade e heterogeneidade no desenvolvimento da Amazônia no século XXI. **Nova economia**, v. 19, n. 1, p. 153-184, abr. 2009.

LIU, Xingjian; ZHANG, Liang; HONG, Song. Global biodiversity research during 1900-2009: A bibliometric analysis. **Biodiversity and Conservation**, v. 20, n. 4, p. 807-826, 2011.

LIVESLEY, Stephen. J.; McPHERSON, E. Gregory.; CALFAPIETRA, Carlo, The urban forest and ecosystem services: Impacts on urban water, heat and pollution cycles at the tree, street and city scale. **Journal of Environmental Quality**, v. 45, p. 119-124, 2016.

MACHADO JUNIOR, Celso; SOUZA, Maria Tereza S.; PARISOTTO, Iara R. S.; PALMISANO, Angelo. As Leis da Bibliometria em Diferentes Bases de Dados Científicos. **Revista de Ciências da Administração**, v. 18, n. 44, p. 111-123, abr. 2016.

MACHADO JUNIOR, Celso; RIBEIRO, Daielly M.N.M.; PEREIRA, Raquel da Silva; BAZANINI, Roberto. Do Brazilian cities want to become smart or sustainable? **Journal of Cleaner Production**, v. 199, p. 214-221, 2018.

MACIAS-CHAPULA, Cesar A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, 1998.

MACÍAS-CHAPULA, Cesar A.; MIJANGOS-NOLASCO, Acacia. Bibliometric analysis of AIDS literature in Central Africa. **Scientometrics**, v. 54, n. 2, p. 309-317, 2002.

MAIA, Idglan Souza; CANCADO, Airton Cardoso; RODRIGUES, Waldecy; PACÍFICO FILHO, Miguel. Questões Amazônicas: Distribuição territorial do IDHM e os fundamentos para criação de novos Estados. **Revista Controle Social e Desenvolvimento Territorial (CSDT)**, v. 01, p. 26-39, 2017.

MAISONNAVE, Fabiano. **Cidades da Amazônia são desiguais e insalubres, afirmam especialistas**. Folha de São Paulo, Manaus, 27 de novembro de 2017. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2017/11/1938777-cidades-da-amazonia-sao-desiguais-e-insalubres-afirmam-especialistas.shtml>. Acesso em: 25 ago. 2020.

MARZIALE, Maria Helena P. MENDES, Isabel A. C. O fator de impacto das publicações científicas. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 4, n. 10, p. 466-467, jul./ago. 2002.

NÓBREGA, Rodrigo. *et al.* Destaque Territorial: Proposta de Modelagem Socioeconômica e Ambiental para Avaliar a Inserção Social nos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais (Online)**, n. 49, p. 34-50, set. 2018.

OLIVEIRA, José Aldemir de. **Cidades na selva**. Manaus: Valer, 2000.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Planning Sustainable Cities. Global Report on Human Settlements 2009**. Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos, 2009. Disponível em: <https://unhabitat.org/planning-sustainable-cities-global-report-on-human-settlements-2009>. Acesso em: 12 jun. 2020.

ONU, Organização das Nações Unidas. **World Economic and Social Survey 2013**. Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, 2013. Disponível em: <https://www.un.org/en/development/desa/publications/world-economic-and-social-survey-2013-sustainable-development-challenges.html>. Acesso em: 03 jun. 2020.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Nova Agenda Urbana**. Versão português. Quito, 2017. Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

ONU, Organização das Nações Unidas. **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision**, Online Edition. Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, Divisão de População, 2018. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Download/>. Acesso em: 15 jul. 2018.

ORELLANA, Jesem D. Y.; CUNHA, Geraldo M.; MARRERO, Lihsieh; HORTA, Bernardo L.; LEITE, Iuri da Costa. Violência urbana e fatores de risco relacionados ao feminicídio em contexto amazônico brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35 n.8, ago 2019.

PAIVA, Flavia Melville; BRITO, Silvia Helena Andrade de. O papel da avaliação CAPES no processo de internacionalização da Pós-Graduação em Educação no Brasil (2010-2016). **Avaliação (Campinas)**, v. 24, n. 02, p. 493-512, jul. 2019.

PENG, Yuling; LIN, Aiwen; WANG, Ke; LIU, Fenglian; ZENG, Fang; YANG, Li. Global trends in DEM-related research from 1994 to 2013: a bibliometric analysis. **Scientometrics**, v. 105, p. 347-366, 2015.

PEREIRA, Henrique dos Santos; KUDO, Stephany Anry. SILVA, Suzy Cristina Pedroza. Topofilia e valoração ambiental de fragmentos florestais urbanos em uma cidade amazônica. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, 2018.

PERSSON, Olle; GLÄNZEL, Wolfgang; DANELL, Rickard. Inflationary bibliometric values: The role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies. **Scientometrics**, v. 60, p. 421-432, 2004.

PHILIPPI JR, Arlindo; SOBRAL, Maria do Carmo Martins; FERNANDES, Valdir; SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce. Desenvolvimento sustentável, interdisciplinaridade e Ciências Ambientais. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 10, n. 21, p. 509-533, out 2013.

PINTO, Angelo C.; ANDRADE, Jailson B. de. Fator de impacto de revistas científicas: qual o significado deste parâmetro? **Química Nova**, v. 22, n. 3, p. 448-453, jun 1999.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **O que são os objetivos de desenvolvimento sustentável?** Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals.html>. Acesso em: 20 ago. 2020.

RUHANEN, Lisa; WEILER, Betty; MOYLE, Brent D.; MCLENNAN, Char-lee J. Trends and patterns in sustainable tourism research: a 25-year bibliometric analysis. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 23, n. 4, p. 517-535, 2015.

SANTOS JUNIOR, Armando B.; RIVAS, Alexandre A. F.; LAY, Eduardo G.E.; COSTA, Suely de Souza. Abordagem econômica na gestão de resíduos sólidos de igarapés urbanos de Manaus. **Scientia Amazonia**, v. 8, n. 2, 2019.

SCHOR, Tatiana; MORAES, André. Programas de pesquisa em meio ambiente e o urbano: um ensaio sobre a ausência. **Revista GEONORTE**, v.02, n. 03, p. 1-24, 2011.

SCHOR, Tatiana; OLIVEIRA, José Aldemir de; MORAES, André de Oliveira; SANTANA, Paola Verri de. Apontamentos metodológicos sobre o estudo de cidades e de rede urbana no Estado do Amazonas, Brasil. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 9, n. 1, p. 09-35, jan./jun. 2016.

SOBRAL, Maria do Carmo Martins; SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce; FERNANDES, Valdir; PHILIPPI JR, Arlindo. Práticas interdisciplinares no campo das ciências ambientais. In: PHILIPPI Jr, Arlindo. FERNANDES, Valdir. (eds). **Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa**. Barueri: Editora Manole, 2015.

SOTTO, Debora *et al.* Sustentabilidade Urbana: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação. **Estudos Avançados**, v. 33, n. 97, p. 61-80, dez. 2019.

STEINBERGER, Marília. A (re)construção de mitos: sobre a (in)sustentabilidade do(na) espaço urbano. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, n.4, p. 79-90, maio 2001.

SUSTENTABILIDADE EM DEBATE. **Processo de avaliação pelos pares**. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/peerreview>. Acesso em: 20 ago. 2020.

TRINDADE JR., Saint-Clair Cordeiro da. Das 'cidades na floresta' às 'cidades da floresta': espaço, ambiente e urbanodiversidade na Amazônia brasileira. **Paper do NAEA**, v. 321, p. 1-22, 2013a.

TRINDADE JR., Saint-Clair Cordeiro da. Uma floresta urbanizada? Legado e desdobramentos de uma teoria sobre o significado da cidade e do urbano na Amazônia. **Espaço Aberto**, v. 3, p. 81-100, 2013b.

UNESCO Institute for Statistics. **How much does your country invest in R&D?** Disponível em: <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/>. Acesso em: 04 jul. 2020.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, p.523-538, 2010.

VANZ, Samile Andréa de Souza; CAREGNATO Sônia Elisa. Estudos de Citação: uma ferramenta para entender a comunicação científica. **Em Questão**, v. 9, n. 2, p. 295-307, jul./dez. 2003.

VIEIRA, Paula Vanessa Medeiros. WAINER, Jacques. Correlações entre a contagem de citações de pesquisadores brasileiros, usando o Web of Science, Scopus e Scholar. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 18, n. 3, p.45-60, jul./set. 2013.

WANG, Haijun; HE, Qingqing; LIU, Xingjian; ZHUANG, Yanhua; HONG, Song. Global urbanization research from 1991 to 2009: A systematic research review. **Landscape and Urban Planning**, v. 104, n. 3-4, p. 299-309, 2012.

WANG, Haijun; LIU, Minyan; HONG, Song; ZHUANG, Yanhua. A historical review and bibliometric analysis of GPS research from 1991–2010. **Scientometrics**, v.95, n. 1, p. 35-44, 2013.

WANG, Ming Huang; YU, Te Chen; HO, Yuh Shan. A bibliometric analysis of the performance of Water Research. **Scientometrics**, v. 84, n. 3, p. 813-820, 2010.

XIE, Shaodong; ZHANG, Jing; Ho, Yuh-Shan. Assessment of world aerosol research trends by bibliometric analysis. **Scientometrics**, v. 77, n. 1, p. 113-130, 2008.

ZHANG, Weiwei; QIAN, Weihong; HO, Yuh Shan. A bibliometric analysis of research related to ocean circulation. **Scientometrics**, v. 80, n. 2, p.305-316, 2009.

### **Dissertações e Teses sobre sustentabilidade urbana dos PPGs em Ciências Ambientais da Região Norte**

ALMEIDA, Adrielson Furtado. **Os efeitos das políticas públicas de desenvolvimento socioeconômico na zona costeira do nordeste paraense: expansão rodoviária, urbanização e atividade turística**. 2017. 115 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2017.

ARAGÃO, Jefferson da Silva. **O acesso ao saneamento urbano: os desafios da universalização no abastecimento de água e esgotamento sanitário. um estudo de caso em Manaus - Am**. 2017. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

ARAÚJO JÚNIOR, Antônio Carlos Ribeiro. **Uso do solo e risco à inundação na cidade de Boa Vista-RR**. 2016. 140 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Boa Vista, 2016.

ARAÚJO, Ivan Roberto Santos. **Simulação da dispersão de poluentes atmosféricos e avaliação da qualidade do ar na área de abrangência do Distrito Industrial de Barcarena-PA**. 2012. 98 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2012.

ARAÚJO, Jaqueline Gomes de. **Análise do gerenciamento de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos residenciais em Manaus-AM**. 2013. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.

ARCHANJO, Paulo César Vieira. **Convivência contínua com esgotos a céu aberto: modos de subjetivação de habitantes de Parintins-Amazonas**. 2016. 260 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

BRAGA, Thais Gleice Martins. **A urbanização e o comportamento da temperatura superficial: uma análise temporal da região Metropolitana de Belém**. 2017. 55 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2017.

CÂMARA, Renata Kelen Cardoso. **Previsão estocástica de nível fluviométrico para cidade de Marabá-PA: método de Box-Jenkins**. 2012. 119 f. Dissertação

(Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2012.

CARDOSO FILHO, Gerson Teixeira. **Avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na cidade de Parintins/AM: desafios e oportunidades à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS**. 2014. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014.

CARDOSO, Andreza Soares. **Sustentabilidade e gestão ambiental no município de Moju/PA: desafios para a produção do biodiesel**. 2014. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2014.

CARIPUNA, Liuzelí Abreu. **Desenvolvimento sustentável da Região Bragantina – Pará – Brasil**. 2018. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2018.

CASTRO, Marcos André de Oliveira e. **Avaliação dos sistemas de gestão de resíduos sólidos dos municípios de Iranduba, Manacapuru e Novo Airão, AM**. 2012. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.

CONCEIÇÃO, Susianne Gomes da. **Atividades agrícolas na cidade: a influência da urbanização na produção de hortaliças em Manaus**. 2009. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

CONCEIÇÃO, Susianne Gomes da. **Amazônia em ontogenia: o caso da região metropolitana de Manaus**. 2016. 208 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

CORRÊA, Leda Vilhena. **Análise dos efeitos térmicos de superfície na cidade de Belém-Pará-Brasil utilizando imagens de satélite**. 2011. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2011.

CUNHA, Juliana Fernandes. **Canteiro central da avenida Teotônio Segurado: área verde ou eixo viário para transporte coletivo? Uma problemática ambiental urbana**. 2018. 158f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Palmas, 2018.

DRAY, Wescley Tavares. **Arborização condominial em Manaus: um estudo sobre as percepções dos moradores**. 2014. 108 f. Dissertação (Mestrado em

Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014.

DUTRA, Jurandir Moura. **Emissões de poluentes atmosféricos do sistema de transportes: inventários e predições.** 2018. 117 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

FARIAS, Paulo Ricardo Rocha. **Acordo setorial de embalagens e a internalização dos custos da logística reversa em Manaus, AM.** 2016. 108 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

FERNANDES, Karoline Matos. **Gestão e uso de parques verdes urbanos como cenários sociais de Proteção Ambiental.** 2014. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014.

FERREIRA, Marisete Tavares. **Estatuto da cidade e a questão da conservação ambiental no município de Colinas do Tocantins - TO.** 2010. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

FORSBERG, Sylvia Souza. **Processos cognitivos relacionados à transformação da floresta Amazônica: um estudo com adolescentes e jovens de Manaus e da RDS Uatumã.** 2012. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.

FURTADO, Eliana Fernandes. **Bioensaio toxicológico com cianobactérias do efluente da lagoa de estabilização e do Igarapé Grande, Boa Vista, Roraima.** 2011. 113 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Boa Vista, 2011.

GOMES, Edson Pinheiro. **Levantamento das principais fontes de emissões atmosféricas na cidade de Manaus.** 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

GUIMARÃES, Maria Suely Silva Santos. **Políticas públicas em unidades de conservação urbanas: o caso do Parque Estadual Sumaúma.** 2009. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

HAYD, Ramão Luciano Nogueira. **Níveis de clorofórmio na água potável distribuída pela estação do tratamento de Boa Vista, Roraima e relação com insuficiência renal.** 2011. 82f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Boa Vista, 2011.

KUDO, Stephany Anry. **Avaliação dos processos de gestão ambiental em fragmentos florestais urbanos públicos na cidade de Manaus**. 2015. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.

LACERDA JUNIOR, José Cavalcante. **A Cidade percebida pelas crianças a partir de vivências artísticas**. 2018. 182 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

LEAL, Heleno Manduca Ayres. **Lixo eletrônico: um estudo sobre o tratamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos no município de Palmas – TO**. 2019. 125f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Palmas, 2019.

LEMOS, Sônia Maria. **Ethos socioambiental: um estudo com populações vulneráveis**. 2009. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

MAGALHÃES, Francisca Edjane Marcelino. **Indicadores biológicos da qualidade da água do Igarapé Caraná, Boa Vista – Roraima**. 2011. 105f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Boa Vista, 2011.

MARIE, Rita de Cassia de Vasconcelos Dias. **Encontro nas águas: os vários sentidos do banho de rio em Manaus e suas relações socioambientais**. 2017. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

MEIRELES, Vanessa Kerolin Araujo. **Gestão e tratamento dos resíduos plásticos produzidos pelo Polo Industrial de Manaus: tecnologias e sustentabilidade**. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

MONTEIRO, Luciana Danielle Antunes. **A influência do crescimento urbano na variação de temperatura no bairro de Val-de-Cans em Belém-PA**. 2015. 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2015.

MORAES, Felipe Malcher. **Aves e aeronaves: um encontro inconveniente: gestão ambiental aplicada à mitigação do risco aviário em Manaus/AM**. 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

MOREIRA, Fernanda da Silva de Andrade. **Análise socioambiental do município de Belém, Pará: elementos para uma sustentabilidade urbana**. 2018. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências,

Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2018.

MOTA, Antonio Roney Sousa da. **Avaliação do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Coari-AM.** 2014. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014.

NASCIMENTO, José Luiz Almeida do. **Uso de geotecnologia no monitoramento de unidades de conservação: ocupações peri urbanas na Apa margem esquerda do Rio Negro, Manaus.** 2009. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

NASCIMENTO, Wanderleia Holanda Salgado do. **Impactos ambientais provocados pela implantação de loteamentos urbanos na área de proteção ambiental Tarumã/Ponta Negra no município de Manaus-AM.** 2009. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

NODA, Eliana Aparecida do Nascimento. **Agroecossistemas periurbanos no município de Manaus, Amazonas.** 2018. 130 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

OLIVEIRA, Alexandre Araújo de. **Riscos tecnológicos ambientais: análise da vulnerabilidade populacional na área urbana da cidade de Manaus-AM.** 2017. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

PEREIRA, Fabiana da Silva. **Sustentabilidade da região metropolitana de Belém-Pará sob a ótica de diferentes índices.** 2017. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2017.

PESSOA, Ilzo Costa. **Perfil de resistência a antimicrobianos de bactérias isoladas de amostras de águas das escolas estaduais de Boa Vista – RR.** 2011. 97f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Boa Vista, 2011.

PINHEIRO, Rildo Figueiredo. **Atividade física e ambiente urbano: lazer e desporto no entorno do Igarapé do Mindu -Manaus/AM.** 2009. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

PINTO, Wagner Cabral. **Políticas públicas para o gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos de serviços de saúde nas unidades municipais em Manaus.** 2010. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

PINTO, Wagner Cabral. **A legibilidade ambiental em cidades Amazônicas**. 2016. 221 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

QUEIROZ, Aldenira Rodrigues. **Prosamim: desafios de implantação de infraestrutura de saneamento e ocupação do solo urbano na cidade de Manaus, Amazonas**. 2009. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

RABELO, José Lúcio do Nascimento. **Estruturação de um estudo de modelagem de escolha no igarapé do Mestre Chico em Manaus-AM**. 2009. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

RAMOS, Wilson Fernandes. **Gestão, geração e aproveitamento dos resíduos das indústrias de base florestal na Região Metropolitana de Belém, Pará**. 2016. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2016.

ROSA, Amanda Gama. **Avaliação da ação da precipitação nas erosões na área urbana do município de Rondon do Pará-PA, Brasil**. 2017. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2017.

ROSALES MENDOZA, Ronaldo. **Avaliação monetária dos prejuízos causados por chuvas intensas nas cidades de Belém do Pará, Brasil e Carrillo de Guanacaste, Costa Rica**. 2017. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2017.

SADECK, Carla Cristina de Azevedo. **Vulnerabilidade socioambiental de áreas urbanizadas no entorno de bacias hidrográficas em Belém - Pará**. 2015. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2015.

SAID, Mara Rúbia Benevides. **A efetividade da legislação ambiental em áreas de preservação permanente no meio urbano de Manaus**. 2009. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

SANTARÉM, Emerson Wladi Porto. **Poluição ambiental dos campos eletromagnéticos de estações de rádio, televisão e estações de radiobase da telefonia celular em de Manaus, AM**. 2012. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.

SANTOS JUNIOR, Armando Bandeira dos. **Abordagem econômica na gestão de resíduos sólidos de igarapés urbanos de Manaus**. 2017. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

SANTOS, Carlos Henrique Ferreira. **Condições ambientais e transmissão de malária e dengue: um estudo das percepções dos moradores do entorno sul da Reserva Florestal Ducke - Manaus-AM**. 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

SANTOS, Flávio Augusto Altieri dos. **Alagamento e inundação urbana: modelo experimental de avaliação de risco**. 2010. 164 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2010.

SANTOS, Jânia Oliveira. **Descarte de resíduos resultantes da atividade de vacinação da rede municipal de Palmas – TO: uma abordagem com foco na saúde do trabalhador e na preservação do meio ambiente**. 2017. 101f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Palmas, 2017.

SANTOS, Josiane Sarmiento dos. **Frequência de precipitação e impactos decorrentes associados à chuva na cidade de Belém-PA**. 2014. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2014.

SANTOS, Laynara Silva dos. **Interações entre população humana e sauím-de-coleira (*Saguinus bicolor*) no uso de recursos em quintais nos fragmentos florestais urbanos de Manaus**. 2015. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.

SANTOS, Luana Quadros dos. **Lixo urbano: um estudo da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Porto Nacional – TO**. 2018. 111f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente, Palmas, 2018.

SANTOS, Marcos Ronielly da Silva. **A Precipitação climática na mesorregião metropolitana de Belém e suas implicações socioambientais**. 2017. 152 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2017.

SILVA, Alexandre Donato da. **Geotecnologias e a problemática dos resíduos sólidos urbanos em Tefé, AM**. 2013. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do

Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.

SILVA, Kelso Wesley Souza da. **Espacialização do crime ambiental de poluição sonora na área urbana de Manaus – AM.** 2010. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

SILVA, Renato de Sousa. **Emissões de gases de efeito estufa de um aterro na Amazônia: simulação das emissões de metano no aterro do Aurá - Região Metropolitana de Belém, PA.** 2017. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2017.

SILVA, Rita Acácia Pereira da. **Vigilância em saúde ambiental e o projeto VISA na escola: uma avaliação da água ofertada para consumo humano nas escolas públicas municipais da zona leste de Manaus, AM.** 2009. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

SIQUEIRA, Ionara Santos. **Análise da incidência de casos de dengue na área urbana de Belém – PA: uma aplicação de modelos espaciais e temporais.** 2013. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2013.

SOUZA JÚNIOR, Wagner Bento de. **O regime de propriedade e sua relação com a integridade ecológica dos fragmentos florestais urbanos.** 2013. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.

SOUZA, Andreia Lima de. **O direito à saúde ambiental em tempos de (in)sustentabilidade urbana: um estudo da percepção dos moradores do bairro Grande Vitória em Codajás, Amazonas.** 2012. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.

TAVARES, João Paulo Nardin. **Tempestades severas na Região Metropolitana de Belém: avaliação das condições termodinâmicas e impactos sócio-econômicos.** 2009. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Belém, 2009.

TAVEIRA, Eduardo Costa. **Políticas públicas de proteção do espaço urbano: o caso do Parque Municipal Nascente do Mindú em Manaus.** 2010. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

TEIXEIRA, Gracy Kelly Monteiro Dutra. **Ambiente Degradado e Infância Vulnerável: apropriação, uso e significação das crianças sobre a Lagoa da Francesa em Parintins/AM**. 2015. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.

TORRES, Ana Lúcia Garcia. **Ambiente urbano: o viver no Conjunto Habitacional Nova Cidade, Manaus/AM**. 2009. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A: Lista dos países que publicaram artigos no tema  
sustentabilidade urbana**

País	Quantidade de artigos publicados			Percentual de artigos com Colaboração Internacional
	Total	SEM Colaboração Internacional	COM Colaboração Internacional	
Estados Unidos	216	141	75	35%
China	121	61	60	50%
Reino Unido	118	63	55	47%
Austrália	73	41	32	44%
Itália	61	31	30	49%
Canadá	56	34	22	39%
Países Baixos	50	18	32	64%
Espanha	47	32	15	32%
Alemanha	39	18	21	54%
Brasil	33	26	7	21%
Suécia	31	18	13	42%
França	28	19	9	32%
Japão	25	12	13	52%
Coreia do Sul	19	7	12	63%
Chile	17	12	5	29%
Grécia	17	7	10	59%
Portugal	16	12	4	25%
Turquia	16	12	4	25%
Irã	15	11	4	27%
África do Sul	14	9	5	36%
Hong Kong	14	3	11	79%
Malásia	14	9	5	36%
Polônia	14	8	6	43%
Colômbia	13	11	2	15%
México	13	7	6	46%
Índia	12	11	1	8%
Noruega	12	10	2	17%
Romênia	12	10	2	17%
Bélgica	11	5	6	55%
Cingapura	11	4	7	64%
Finlândia	10	7	3	30%
Israel	8	7	1	13%
Rússia	8	7	1	13%
Áustria	7	6	1	14%
Bangladesh	7	4	3	43%
Irlanda	7	3	4	57%
Lituânia	7	6	1	14%
Nova Zelândia	7	5	2	29%

País	Quantidade de artigos publicados			Percentual de artigos com Colaboração Internacional
	Total	SEM Colaboração Internacional	COM Colaboração Internacional	
Suíça	7	2	5	71%
Taiwan	7	6	1	14%
Hungria	6	5	1	17%
Dinamarca	5	2	3	60%
Egito	5	0	5	100%
Emirados Árabes Unidos	5	5	0	0%
Indonésia	5	4	1	20%
Nigéria	5	3	2	40%
Equador	4	2	2	50%
Eslovênia	4	3	1	25%
Ucrânia	4	4	0	0%
Arábia Saudita	3	3	0	0%
Eslováquia	3	3	0	0%
Filipinas	3	2	1	33%
Gana	3	0	3	100%
Paquistão	3	2	1	33%
Argentina	2	1	1	50%
Iraque	2	1	1	50%
Líbano	2	0	2	100%
Luxemburgo	2	0	2	100%
Catar	2	2	0	0%
Tailândia	2	2	0	0%
Zimbábue	2	2	0	0%
Argélia	1	1	0	0%
Barein	1	1	0	0%
Bielorrússia	1	0	1	100%
Bósnia	1	0	1	100%
Botswana	1	1	0	0%
Estônia	1	0	1	100%
Letônia	1	1	0	0%
Macedônia	1	1	0	0%
Peru	1	1	0	0%
Porto Rico	1	1	0	0%
Quênia	1	0	1	100%
República Tcheca	1	1	0	0%
Servia	1	1	0	0%
Trinidade e Tobago	1	1	0	0%
Tunísia	1	1	0	0%
Uruguai	1	1	0	0%
Vietnam	1	1	0	0%
Zâmbia	1	0	1	100%

**APÊNDICE B: Lista das Instituições de Ensino Superior brasileiras que publicaram sobre sustentabilidade urbana**

<b>Nome da Instituição de Ensino Superior</b>	<b>Quant. de artigo por IES</b>	<b>UF</b>	<b>Artigos com colaboração Internacional</b>	<b>Artigos com colaboração Nacional</b>	<b>Artigos sem colaboração</b>
Universidade Federal de Santa Catarina	5	SC	3	2	0
Universidade Federal do Rio de Janeiro	5	RJ	1	3	1
Universidade do Sul de Santa Catarina	3	SC	1	2	0
Universidade de São Paulo	3	SP	1	1	1
Universidade Paulista	2	SP	1	1	0
Pontifícia Universidade Católica do Paraná	1	PR	1	0	0
Universidade Estadual do Rio de Janeiro	3	RJ	0	2	1
Universidade de Brasília	2	DF	0	1	1
Universidade Federal de Campina Grande	2	PB	0	1	1
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	1	RJ	0	1	0
Faculdades Metropolitanas Unidas	1	SP	0	1	0
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais	1	MG	0	1	0
Instituto Federal do Rio Grande do Norte	1	RN	0	1	0
Universidade de São Caetano do Sul	1	SP	0	1	0
Universidade Estadual de Goiás	1	GO	0	1	0
Universidade Federal da Paraíba	1	PB	0	1	0
Universidade Federal de Goiás	1	GO	0	1	0
Universidade Estadual Paulista	2	SP	0	0	2
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	1	RJ	0	0	1
Universidade Comunitária da Região de Chapecó	1	SC	0	0	1
Universidade de Caxias do Sul	1	RS	0	0	1
Universidade do Extremo Sul Catarinense	1	SC	0	0	1
Universidade Estadual de Santa Cruz	1	BA	0	0	1
Universidade Federal de São Carlos	1	SP	0	0	1
Universidade Federal de Viçosa	1	MG	0	0	1
Universidade Federal Fluminense	1	RJ	0	0	1
Universidade Nove de Julho	1	SP	0	0	1

**APÊNDICE C: Quantidade de Programas de Pós-Graduação por área de avaliação: Brasil e Região Norte**

ÁREA DE AVALIAÇÃO (por ordem alfabética)	Brasil			Região Norte		
	N	%	(R)	N	%	(R)
Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo	196	4,2%	(3)	4	1,4%	(12)
Antropologia / Arqueologia	37	0,8%	(40)	4	1,4%	(12)
Arquitetura, Urbanismo e Design	67	1,4%	(30)	3	1,0%	(13)
Artes	70	1,5%	(28)	2	0,7%	(14)
Astronomia / Física	63	1,4%	(31)	2	0,7%	(14)
Biodiversidade	146	3,1%	(7)	17	5,9%	(3)
Biotecnologia	68	1,5%	(29)	5	1,7%	(11)
Ciência da Computação	87	1,9%	(20)	4	1,4%	(12)
Ciência de Alimentos	61	1,3%	(33)	2	0,7%	(14)
Ciência Política e Relações Internacionais	62	1,3%	(32)	2	0,7%	(14)
Ciências Agrárias I	224	4,8%	(2)	13	4,5%	(6)
Ciências Ambientais	142	3,0%	(8)	16	5,6%	(4)
Ciências Biológicas I	63	1,4%	(31)	3	1,0%	(13)
Ciências Biológicas II	78	1,7%	(24)	2	0,7%	(14)
Ciências Biológicas III	36	0,8%	(41)	6	2,1%	(10)
Ciências da Religião e Teologia	21	0,5%	(42)	1	0,3%	(15)
Comunicação e Informação	90	1,9%	(19)	4	1,4%	(12)
Direito	130	2,8%	(9)	6	2,1%	(10)
Economia	79	1,7%	(23)	2	0,7%	(14)
Educação	190	4,1%	(4)	15	5,2%	(5)
Educação Física	81	1,7%	(22)	2	0,7%	(14)
Enfermagem	79	1,7%	(23)	5	1,7%	(11)
Engenharias I	128	2,7%	(11)	6	2,1%	(10)
Engenharias II	95	2,0%	(17)	3	1,0%	(13)
Engenharias III	129	2,8%	(10)	6	2,1%	(10)
Engenharias IV	93	2,0%	(18)	2	0,7%	(14)
Ensino	187	4,0%	(5)	21	7,3%	(2)
Farmácia	72	1,5%	(27)	5	1,7%	(11)
Filosofia	54	1,2%	(36)	2	0,7%	(14)
Geociências	58	1,2%	(35)	5	1,7%	(11)
Geografia	77	1,7%	(25)	8	2,8%	(8)
História	83	1,8%	(21)	6	2,1%	(10)
Interdisciplinar	371	8,0%	(1)	34	11,9%	(1)
Linguística e Literatura	161	3,5%	(6)	12	4,2%	(7)
Matemática / Probabilidade e Estatística	60	1,3%	(34)	3	1,0%	(13)
Materiais	42	0,9%	(39)	1	0,3%	(15)
Medicina I	113	2,4%	(12)	4	1,4%	(12)
Medicina II	108	2,3%	(13)	6	2,1%	(10)

ÁREA DE AVALIAÇÃO (por ordem alfabética)	Brasil			Região Norte		
	N	%	N	%	N	%
Medicina III	52	1,1%	(37)	2	0,7%	(14)
Medicina Veterinária	87	1,9%	(20)	5	1,7%	(11)
Nutrição	36	0,8%	(41)	0	0,0%	(16)
Odontologia	104	2,2%	(14)	3	1,0%	(13)
Planejamento Urbano e Regional / Demografia	49	1,1%	(38)	6	2,1%	(10)
Psicologia	103	2,2%	(15)	5	1,7%	(11)
Química	76	1,6%	(26)	4	1,4%	(12)
Saúde Coletiva	97	2,1%	(16)	6	2,1%	(10)
Serviço Social	36	0,8%	(41)	3	1,0%	(13)
Sociologia	52	1,1%	(37)	1	0,3%	(15)
Zootecnia / Recursos Pesqueiros	70	1,5%	(28)	7	2,4%	(9)

N: quantidade de PPGs por área de avaliação; %: percentual; (R): posição no ranking.

Fonte: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plataforma Sucupira. Cursos avaliados e reconhecidos.** Brasília, DF: CAPES, 2020. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/index.xhtml>. Acesso: 10 jun. 2020.

**APÊNDICE D: Lista de Municípios da Região Norte com IES, PPG e PPG em Ciências Ambientais**

Nome da IES	UF	Categoria Administrativa	Município	Qtde de PPG	Qtde PPG CiAmb
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (IFAC)	AC	Pública	Cruzeiro do Sul	-	-
			Rio Branco	-	-
			Sena Madureira	-	-
			Tarauacá	-	-
			Xapuri	-	-
Universidade Federal do Acre (UFAC)	AC	Pública	Brasileia	-	-
			Cruzeiro do Sul	2	1
			Feijó	-	-
			Rio Branco	13	-
			Sena Madureira	-	-
			Xapuri	-	-
Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR)	AM	Privada	Manaus	1	-
Centro de Pesquisa Leônidas e Maria Deane (FIOCRUZ)	AM	Pública	Manaus	3	-
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)	AM	Pública	Coari	-	-
			Eirunepé	-	-
			Humaitá	-	-
			Itacoatiara	-	-
			Lábrea	-	-
			Manacapuru	-	-
			Manaus	2	-
			Maués	-	-
			Parintins	-	-
			Pres. Figueiredo	-	-
			São Gabriel da Cachoeira	-	-
			Tabatinga	-	-
Tefé	-	-			
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)	AM	Pública	Manaus	9	-
Instituto de Tecnologia e Educação Galileo da Amazônia	AM	Privada	Manaus	1	-

Nome da IES	UF	Categoria Administrativa	Município	Qtde de PPG	Qtde PPG CiAmb
Universidade do Estado do Amazonas (UEA)	AM	Pública	Boca do Acre	-	-
			Carauari	-	-
			Careiro Castanho	-	-
			Coari	-	-
			Eirunepé	-	-
			Humaitá	-	-
			Itacoatiara	-	-
			Lábrea	-	-
			Manacapuru	-	-
			Manaus	12	-
			Manicoré	-	-
			Maués	-	-
			Nova Olinda do Norte	-	-
			Novo Aripuanã	-	-
			Parintins	-	-
			Pres. Figueiredo	-	-
São Gabriel da Cachoeira	-	-			
Tabatinga	-	-			
Tefé	-	-			
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)	AM	Pública	Benjamin Constant	-	-
			Coari	-	-
			Parintins	-	-
			Humaitá	1	1
			Itacoatiara	1	1
			Manaus	34	1
Universidade Nilton Lins	AM	Privada	Manaus	1	-
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP)	AP	Pública	Laranjal do Jari	-	-
			Macapá	-	-
			Oiapoque	-	-
			Pedra Banca do Amapari	-	-
			Porto Grande	-	-
			Santana	-	-
Universidade do Estado do Amapá (UEAP)	AP	Pública	Amapá	-	-
			Macapá	-	-
Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)	AP	Pública	Laranjal do Jari	-	-
			Mazagão	-	-
			Oiapoque	-	-
			Santana	-	-
			Macapá	10	1

Nome da IES	UF	Categoria Administrativa	Município	Qtde de PPG	Qtde PPG CiAmb
Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)	PA	Pública	Belém	3	-
Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará	PA	Pública	Belém	1	-
Instituto Evandro Chagas	PA	Pública	Ananindeua	1	-
			Belém	1	-
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA)	PA	Pública	Abaetetuba	-	-
			Altamira	-	-
			Ananindeua	-	-
			Belém	1	-
			Bragança	-	-
			Breves	-	-
			Cametá	-	-
			Castanhal	1	-
			Conceição do Araguaia	-	-
			Itaituba	-	-
			Marabá	-	-
			Óbidos	-	-
			Paragominas	-	-
			Parauapebas	-	-
Santarém	-	-			
Tucuruí	-	-			
Vigia de Nazaré	-	-			
Instituto Tecnológico da Vale (ITV)	PA	Privada	Belém	1	1
Museu Paraense Emílio Goeldi	PA	Pública	Belém	3	-
Universidade da Amazônia	PA	Privada	Belém	5	-
Universidade do Estado do Pará (UEPA)	PA	Pública	Altamira	-	-
			Barcarena	-	-
			Belém	12	-
			Bragança	-	-
			Cametá	-	-
			Castanhal	-	-
			Conceição do Araguaia	-	-
			Igarapé-Açu	-	-
			Marabá	-	-
			Maju	-	-
			Paragominas	-	-
Redenção	-	-			

Nome da IES	UF	Categoria Administrativa	Município	Qtde de PPG	Qtde PPG CiAmb
Universidade do Estado do Pará (UEPA)	PA	Pública	Salvaterra	-	-
			Santarém	1	-
			São Miguel do Guamá	-	-
			Tucuruí	-	-
			Vigia de Nazaré	-	-
Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)	PA	Pública	Alenquer	-	-
			Itaituba	-	-
			Juriti	-	-
			Monte Alegre	-	-
			Óbidos	-	-
			Oriximiná	-	-
			Santarém	8	2
Universidade Federal do Pará (UFPA)	PA	Pública	Belém	75	4
			Abaetetuba	1	-
			Altamira	1	-
			Ananindeua	-	-
			Bragança	2	-
			Breves	-	-
			Cametá	1	-
			Capanema	-	-
			Castanhal	3	-
			Salinópolis	-	-
			Soure	-	-
			Tucuruí	3	-
Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)	PA	Pública	Belém	6	-
			Capanema	-	-
			Capitão Poço	-	-
			Paragominas	-	-
			Parauapebas	1	-
Tomé-Açú	-	-			
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)	PA	Pública	Marabá	7	-
			Rondon do Pará	-	-
			Santana do Araguaia	-	-
			São Félix do Xingu	-	-
Xinguara	-	-			

Nome da IES	UF	Categoria Administrativa	Município	Qtde de PPG	Qtde PPG CiAmb
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO)	RO	Pública	Ariquemes	-	-
			Cacoal	-	-
			Colorado do Oeste	-	-
			Guajará-Mirim	-	-
			Jaru	-	-
			Ji-Paraná	-	-
			Porto Velho	-	-
			Vilhena	-	-
Universidade Federal de Rondônia (UNIR)	RO	Pública	Ariquemes	-	-
			Cacoal	-	-
			Guajará-Mirim	-	-
			Ji-Paraná	1	-
			Porto Velho	15	-
			Presidente Médici	-	-
			Vilhena	-	-
			Rolim de Moura	1	1
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR)	RR	Pública	Amajari	-	-
			Boa Vista	-	-
			Bonfim	-	-
			Caracaraí	-	-
Universidade Estadual de Roraima (UERR)	RR	Pública	Boa Vista	4	1
			Caracaraí	-	-
			Rorainópolis	-	-
			São João da Baliza	-	-
Universidade Federal de Roraima (UFRR)	RR	Pública	Boa Vista	9	1
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO)	TO	Pública	Araguaína	-	-
			Araguatins	-	-
			Colinas do Tocantins	-	-
			Dianópolis	-	-
			Formoso do Araguaia	-	-
			Gurupi	-	-
			Lagoa da Confusão	-	-
			Palmas	-	-
			Paraíso do Tocantins	-	-
			Pedro Afonso	-	-
			Porto Nacional	-	-

<b>Nome da IES</b>	<b>UF</b>	<b>Categoria Administrativa</b>	<b>Município</b>	<b>Qtde de PPG</b>	<b>Qtde PPG CiAmb</b>
Universidade Federal do Tocantins (UFT)	TO	Pública	Palmas	16	1
			Miracema	1	-
			Gurupi	3	-
			Porto Nacional	3	-
			Araguaína	5	-
			Arraias	-	-
			Tocantinópolis	-	-
Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS)	TO	Pública	Araguatins	-	-
			Augustinópolis	-	-
			Dianópolis	-	-
			Palmas	-	-