



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

ELANE LIMA NASCIMENTO
MIRYAN DE ARAUJO TAVERA

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE A PRODUÇÃO DE BIOGÁS NAS
ATIVIDADES PECUARISTAS
BIBLIOMETRIC ANALYSIS ON BIOGAS PRODUCTION IN LIVESTOCK
ACTIVITIES

TUCURUÍ

2022

ELANE LIMA NASCIMENTO
MIRYAN DE ARAUJO TAVERA

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE A PRODUÇÃO DE BIOGÁS NAS
ATIVIDADES PECUARISTAS
BIBLIOMETRIC ANALYSIS ON BIOGAS PRODUCTION IN LIVESTOCK
ACTIVITIES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental, do Campus Universitário de Tucuruí, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientador(a): Dr. Júnior Hiroyuki Ishihara

TUCURUÍ
2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com
ISBDSistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)**

- N244a Nascimento, Elane Lima.
Análise bibliométrica sobre a produção de biogás nas atividades
pecuaristas / Elane Lima Nascimento, Miryan de Araujo Tavera . —
2022.
44 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof. Dr. Júnior Hiroyuki Ishihara
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
Federal do Pará, Campus Universitário de Tucuruí, Faculdade de
Engenharia Sanitária e Ambiental, Tucuruí, 2022.
1. biodigestores. 2. bovinocultura. 3. suinocultura.
4. biogás. I. Título.

CDD 620

ELANE LIMA NASCIMENTO
MIRYAN DE ARAUJO TAVERA

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE A PRODUÇÃO DE BIOGÁS NAS
ATIVIDADES PECUARISTAS
BIBLIOMETRIC ANALYSIS ON BIOGAS PRODUCTION IN LIVESTOCK
ACTIVITIES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental, do Campus Universitário de Tucuruí, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Data da aprovação: 26/05/2022

Conceito: Excelente

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Júnior Hiroyuki Ishihara
Orientador – FAESA/UFPA



M.e Davi Edson Sales e Souza
Examinador Interno – FAESA/UFPA

M.e Renan Lopes de Aguiar
Examinador Externo – Licencie Ltda.

AGRADECIMENTOS

Eu, Elane, agradeço primeiramente a Deus. Somente Deus sabe o quanto sofri para chegar aqui. Sem Ele, não teria capacidade para ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso. A Ele dedico todas as linhas deste trabalho.

Agradeço a toda minha família, sobretudo meus pais, que são a razão de porque estou aqui hoje. Tudo que conquistei, devo a eles. À minha mãe Telma Ferreira, que orou por mim, segurou minha mão e enxugou minhas lágrimas e chorou comigo nos momentos mais difíceis e foi meu maior apoio nos momentos de angústia. Também quero homenagear meu pai Erandy Fernandes, que não poupou esforços para que esse sonho fosse realizado.

Aos meus irmãos, Eduardo e Leonardo pelo companheirismo, pela cumplicidade e pelo apoio em todos os momentos delicados da minha vida.

E, em especial meu irmão Eduardo Lima que tanto me apoiou e sempre acreditou em mim, mesmo quando eu já duvidava de mim mesma durante essa caminhada. Sou grata pelos inúmeros conselhos, frases motivacionais ridículas e puxões de orelha.

À Fernanda Santos minha cunhada e às minhas (dorameiras) amigas/irmãs em cristo, Maira Galvão e Paula Rosa, por sempre me incentivarem.

À minha tia, Selma, que é como uma segunda mãe e mesmo de longe se faz presente com seu carinho, amor e ajuda em oração. À minha prima Juliana, obrigada por ouvir meus lamentos.

Ao nosso orientador Dr. Júnior Ishihara, pela sua dedicação, paciência, disponibilidade e compreensão nos momentos de dificuldade.

E por último, à minha amiga Miryan, por estar ao meu lado, por ter me escolhido e apostado nisso junto comigo.

Todos vocês são responsáveis por mais essa vitória em minha vida, que Deus os abençoe hoje e sempre.

AGRADECIMENTOS

Eu, Miryan, agradeço primeiramente a Deus que é o Senhor de nossas vidas e nada acontece sem a sua permissão, por me proporcionar vida e saúde para correr atrás dos meus sonhos.

Ao meu marido Hehed, por ser meu maior incentivador, por estar sempre ao meu lado e por tudo que construímos juntos nesses quase quinze anos de relacionamento. Ao nosso filho Gael, tão pequeno e tão amado, nosso presente de Deus, que completa nossas vidas, que me dar forças todos os dias, tudo o que faço e tudo o que sou hoje é para ele e por ele.

À minha querida mãe, Maria, que é a mulher mais forte e mais guerreira que conheço, que sempre batalhou para criar a mim e meus irmãos, tudo o que sou devo a ela, quero um dia ter pelos menos metade de sua força e sua garra. Aos meus irmãos Paulo Henrique e Romário que são a minha metade e que estão sempre torcendo por mim. Ao meu irmão Galtiele que se foi cedo demais, mas sei que olha por mim lá do céu. Às minhas sobrinhas Grazielle e Sophia e a minha afilhada Laura, que fazem com que eu queira ser melhor todos os dias.

Ao nosso orientador Professor Dr. Junior Ishihara, pela paciência e por não ter desistido de nós, por estar sempre disposto a nos ajudar e contribuir para a realização do nosso trabalho.

E por último, mas não menos importante, à minha amiga e parceira de pesquisa, Elane, que foi meus pés e mãos nesse trabalho, sem ela eu não teria conseguido, obrigada por não desistir de mim, só a gente sabe das crises de choro, de ansiedade, das noites em claro, o quanto foi difícil, o quanto nos sentíamos incapazes, mas Deus foi fiel e nos sustentou, obrigada por tudo, serei eternamente grata a você.

RESUMO

As atividades pecuaristas têm um enorme impacto no meio ambiente devido à quantidade de resíduos produzidos. Os impactos gerados podem ser minimizados com destinação ambientalmente adequada. Uma alternativa para lidar com esse problema é a utilização de biodigestores, uma importante tecnologia para o processamento de biomassa residual e produção de energia renovável no meio rural. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar as pesquisas sobre a produção de biogás através de biodigestores nas atividades pecuaristas, por meio da análise bibliométrica, utilizando a metodologia proposta por Kitchenham (2004) que se resume em três fases: planejamento, execução e sumarização dos resultados. Os documentos foram recuperados a partir da base de dados da Web of Science (WOS) e EMBRAPA (BDPA). Os resultados obtidos demonstraram que, dentre os trabalhos avaliados, predominou o uso de dejetos suínos (75%), enquanto os dejetos bovinos foram menos presentes (25%). Nos estudos selecionados, os biodigestores mais utilizados foram o tipo canadense (36%), seguido do modelo indiano (14%). Notou-se que os países que mais publicaram estudos sobre o aproveitamento do biogás na pecuária foi o Brasil, seguido pelo México, Cuba, Camboja e África do Sul. Os dados revelaram que desde de 2017, a quantidade de pesquisas vem aumentando. O trabalho demonstrou que a implantação de biodigestores nas propriedades rurais pode trazer diversos benefícios aos proprietários e ao meio ambiente, produzindo biogás e ao mesmo tempo, minimizando o impacto gerado pelos dejetos animais em grande escala na atividade pecuarista.

Palavras-chave: Biodigestores; Suinocultura; Bovinocultura; Biogás; Energia Renovável.

ABSTRACT

Livestock activities have a huge impact on the environment due to the amount of waste produced. The impacts generated can be minimized with an environmentally appropriate destination. An alternative to deal with this problem is the use of biodigesters, an important technology for the processing of residual biomass and the production of renewable energy in rural areas. Thus, the objective of this work was to analyze the research on biogas production through biodigesters in livestock activities, through bibliometric analysis, using the methodology proposed by Kitchenham (2004) which is summarized in three phases: planning, execution, and summarization of the results. The documents were retrieved from the Web of Science (WOS) and EMBRAPA (BDPA) databases. The results showed that, among the evaluated studies, the use of pig manure predominated (75%), while bovine manure was less present (25%). In the selected studies, the most used biodigesters were the Canadian type (36%), followed by the Indian model (14%). It was noted that the countries that most published studies on the use of biogas in livestock were Brazil, followed by Mexico, Cuba, Cambodia, and South Africa. Data revealed that since 2017, the number of searches has been increasing. The work demonstrated that the implementation of biodigesters in rural properties can bring several benefits to owners and the environment, producing biogas and, at the same time, minimizing the impact generated by large-scale animal waste on livestock activity.

Keywords: Biodigesters; Pig farming; Bovine culture; Biogas; Renewable energy.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Etapas do RS.....	14
FIGURA 3 - Resultado quantitativo da busca nas bases de dados.....	17
FIGURA 2 - Filtros que foram aplicados na base da EMBRAPA.....	17
FIGURA 4 - Nuvem de palavras.....	18
FIGURA 5 - Número de artigos publicados no período pesquisado.....	18
FIGURA 6 - Tipos de biodigestores usados de 2003 a 2021.....	25
FIGURA 7 - Biodigestor modelo canadense.....	27
FIGURA 9 - Biodigestor modelo Chinês.....	27
FIGURA 10 - Países que mais publicaram estudos com aproveitamento do biogás na pecuária.....	28
FIGURA 11 – Redes de coautorias baseadas em autores de artigos que tratam da utilização de biodigestores em propriedades rurais.....	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. METODOLOGIA.....	14
2.1. Planejamento	15
2.2. Execução.....	16
2.3. Sumarização.....	18
2.3.1. Análise por palavra chave.....	18
2.3.2. Análise por ano.....	18
2.3.3. Tipo de substrato	19
2.3.4. Trabalhos Identificados	19
2.3.5. Tipos de biodigestores.....	24
2.3.6. Análise das publicações por países.....	28
2.3.7. Principais autores.....	28
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30
ANEXO 1 – REVISTA DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (ISSN: 2176-9109).....	37

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, 15,28% da população vive em áreas rurais (IBGE, 2015). Apesar de possuir população relativamente pequena, há uma considerável produção de biomassa residual resultante das criações de animais, plantações e dejetos humanos. Os dejetos suínos e bovinos em particular, tem acarretado vários problemas para o meio ambiente, despertando, portanto, a importância de uma maior consciência sócio-ambiental no sentido de viabilizar soluções adequadas para o manejo e a disposição destes excrementos, que sejam, ao mesmo tempo, compatíveis com as condições econômicas dos produtores e que possam ser de fácil operação (ALVES; PAGANINI; RIBEIRO, 2013).

Um dos problemas ambientais nas propriedades rurais ocorre com o manejo incorreto dos dejetos animais. A forma como esses resíduos são distribuídos na propriedade tem levantado preocupações, visto que o grande problema são os desafios econômicos, técnicos e sanitários que uma grande carga poluidora de resíduos pode ocasionar ao ambiente que cerca o empreendimento (BARBOSA; LANGER, 2011).

Ainda conforme Barbosa; Langer (2011), a destinação inadequada dos dejetos que os animais geram diariamente em grande escala, faz com que ocorram

inúmeros problemas ambientais, tais como a poluição do solo, da água e do ar; e a proliferação de insetos e roedores, que acabam acarretando doenças para os seres humanos.

Anjos et al. (2004) enfatizam que o manejo incorreto desses dejetos no solo, pode acarretar na degradação do mesmo, trazendo serias consequências socioambientais, pois é “[...] um recurso natural fundamental para a produção agrícola graças a um conjunto de propriedades que permitem que ofereça sustentação às plantas e lhes dê as condições necessárias de desenvolvimento”.

De acordo com Kuczman et al. (2011), a carga orgânica proveniente da geração de dejetos animais contribui diretamente para o aumento dos passivos ambientais, tanto no que diz respeito à emissão de gases poluentes para a atmosfera, como a contaminação do solo.

Um reflexo disso são os danos ambientais associados com a contaminação de lagos, rios e solos; desencadeando problemas sanitários com a infiltração desses resíduos nos lençóis freáticos e ainda a atração de moscas e gases com mau odor (JACOBI; BESEN, 2011).

Uma solução que tem chamado a atenção é a utilização da digestão anaeróbica para a mitigar tais danos ambientais, pois, no seu processo de

biodigestão é produzido o biogás, que é considerado um processo renovável e limpo, que permite reutilizar a biomassa para gerar energia. Além disso, é gerado também o subproduto biofertilizante, que pode ser utilizado na agricultura como insumo natural (OLIVEIRA, 2012).

Freitas; Cristina Furtado; Yegros Cuevas (2018), ressaltam ainda, que perante este cenário, surgem diversas alternativas tecnológicas para o tratamento de dejetos com geração de energia. Dentre essas alternativas, a que vem despertando grande interesse devido sua facilidade de implementação e viabilidade, é a tecnologia de biodigestão, uma solução para os resíduos gerados com a criação animal, pela implantação de biodigestores. A operação dos biodigestores se dá através de um sistema natural na qual é utilizado a digestão anaeróbica das bactérias para produzir biofertilizante e o biogás a partir dos dejetos animais.

Para Barrera (1993, p. 11) e Lucas (2006), o biodigestor é uma solução para o tratamento de resíduos agrícolas que possui uma solução viável, efetiva e, ao mesmo tempo apresenta relativa simplicidade no tratamento.

Vieira et al. (2016) ressaltam que devido às necessidades energéticas das famílias de zonas rurais, ocorreu um acentuado crescimento no uso do biogás e do biofertilizante, onde o biofertilizante é

usado para adubar o solo e o biogás é utilizado em motores para gerar eletricidade.

A tecnologia da biodigestão anaeróbia de dejetos animais, principalmente de suínos, apresenta diversas vantagens, como a agregação de valor aos subprodutos gerados, evita a poluição dos recursos hídricos, facilita a implantação e operação, e reduz a pressão sobre as matas pelo consumo de lenha (GASPAR, 2003).

Os biofertilizantes tem sido uma excelente opção de adubo para as plantas, pois apresenta em sua composição, nutrientes cruciais para o desenvolvimento das lavouras e não causa danos ao meio ambiente, além de apresentar um baixo custo comparado aos fertilizantes químicos (OLIVER et al., 2008).

Já o biogás é uma fonte alternativa, não poluidora e acessível de energia. Sua utilização permite que a humanidade reduza o consumo de fontes não renováveis como o petróleo (BARREIRA, 2011: DOTTO, 2012).

Estudo desenvolvido por Bonturi; Van Dijk (2012), demonstra que é viável a construção de biodigestores em pequenas propriedades rurais, produzindo produtos e subprodutos que podem ser aproveitados pelo pequeno produtor, facilitando a possibilidade de um possível aumento de renda da propriedade, com um baixo custo,

já que a biomassa para a produção do biogás será produzida pela própria propriedade. O único custo será a construção e manutenção do biodigestor.

O trabalho desenvolvido por Moura et al. (2017), em uma fazenda que dispunha de um rebanho bovino com 50 vacas leiteiras e 50 bois de corte, apresentou um *pay-back*, do investimento realizado na construção de um biodigestor, de 4 anos e 3 meses, sendo assim, considerado um tempo razoável. Portanto, percebe-se que, mesmo que o investimento para a construção e implantação do biodigestor apresente um custo para o produtor, esta tecnologia é um investimento bastante atrativo.

De acordo com Cesar (2016), a produção de energia a partir dos dejetos suínos se mostra como uma alternativa rentável para o produtor. Em sua pesquisa, foi utilizado o biodigestor fluxo tubular (canadense), que apresentou muitas vantagens à propriedade, pois a fazenda conseguiu economizar, desde a instalação do biodigestor, cerca de 95% no consumo de energia elétrica mensal, significando aproximadamente R\$10.000 economizados mensalmente. Portanto, a tecnologia do biodigestor é um investimento que demonstra a oportunidade de obter melhores resultados financeiros, assim como contribuir com a sustentabilidade ambiental.

De acordo com a Pesquisa Pecuária Municipal - PPM 2020 realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, observou-se que o rebanho bovino brasileiro, o maior do mundo, aumentou 1,5% em 2020 após dois anos consecutivos de declínio, chegando a 218,2 milhões de cabeças. No que se refere a suínos, o Brasil tem a terceira maior produção do mundo em 2020, com 41 milhões de cabeças, ou 4,4% do total (IBGE, 2020).

Diante dessas informações, para a realização do presente estudo, optou-se em trabalhar apenas com dejetos suínos e bovinos pela representatividade econômica que esses rebanhos possuem no país, e pelo fato de estarem associados a riscos significativos à saúde humana ou à integridade ambiental se não forem gerenciados adequadamente (NOLASCO et al., 2005).

Este trabalho visa contribuir com a análise desta tecnologia como uma solução apropriada, analisando-se a viabilidade econômica e ambiental da instalação de biodigestores nas propriedades rurais. Com base no levantamento de informações obtidas na literatura aplicadas a cenários de diferentes magnitudes pecuárias. A pesquisa poderá contribuir para a tomada de decisão de produtores rurais quanto a instalação de biodigestores em suas

propriedades sob a ótica econômica e ambiental.

Para avaliar o que vem sendo produzido no cenário científico, adotou-se a revisão bibliométrica e cientométrica, realizando-se levantamentos que podem identificar padrões na literatura, como: principais periódicos, evolução das publicações, campo de estudo, grupo social estudado, instituições e países com maior destaque de publicações, autores que mais publicam e palavras-chave mais utilizadas.

A avaliação bibliométrica foi escolhida por ser um método desenhado para responder a questões específicas e permitir a coleta, seleção e análise crítica das pesquisas. Portanto, a fonte da pesquisa bibliométrica são os artigos da pesquisa original na base de dados (MACEDO et al., 2010).

2. METODOLOGIA

Neste estudo bibliométrico utilizou-se do processo proposto por Kitchenham (2004), que resume as atividades de uma revisão em três fases: planejamento, execução e sumarização dos resultados, ilustrada no fluxograma da Figura 1. Para tanto, o desenvolvimento da pesquisa compreendeu cinco etapas principais: elaboração das perguntas de pesquisa; definição dos descritores e critérios de busca; seleção dos estudos nas bases de indexação de periódicos acadêmicos; extração e organização dos dados em planilhas e fichas; síntese e relatório da pesquisa.

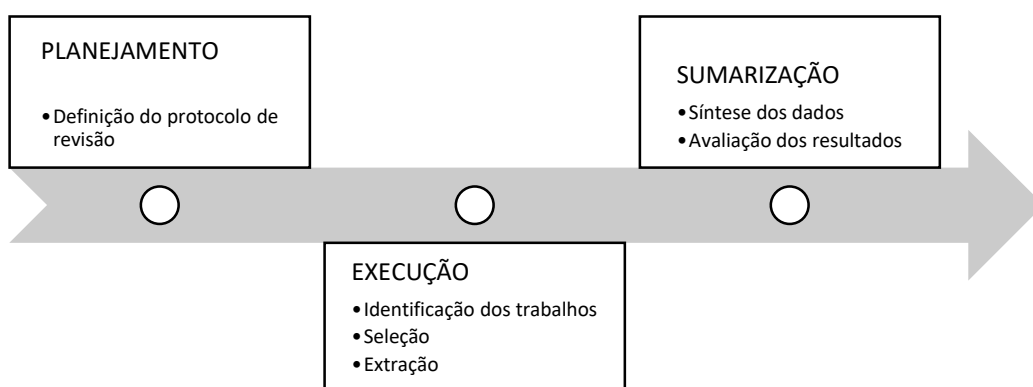


FIGURA 1 - Etapas do RS

FONTE: Adaptado de VIEIRA (2016).

No planejamento da metodologia é definido o protocolo de revisão a ser seguido ao longo do processo, consistindo

nas seguintes etapas: elaboração da pergunta de revisão (PR), desenvolvimento da *String* de Busca (SB) e, por fim,

estabelecimento da estratégia de seleção, pesquisa e criação de tabelas de extração de dados. Durante a fase de execução, o SB será aplicado em bases científicas para identificação, seleção e extração de estudos primários. Logo após, na fase de sumarização, os dados são sintetizados para obter a resposta da PR.

2.1. Planejamento

Para esta etapa foi definida a seguinte Pergunta de Revisão (PR): “*Como estão sendo discutidos nas produções científicas indexadas sobre a produção de biogás nas atividades pecuaristas?*”

Posteriormente, buscou-se o conjunto de conceitos referentes a PR para combiná-los com expressões booleanas para a formulação da seguinte *String* de Busca (SB):

- SB - “*biodiges**” AND (“*livestock*” OR “*cattle raising*” OR “*swine farming*”)

Para triagem e seleção de estudos primários, foram definidos os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

- Inclusão (I1) – Trabalhos que fazem o uso de biodigestores que utilizam como substratos os dejetos bovinos ou suínos nas propriedades rurais.
- Inclusão (I2) – Estudos publicados desde janeiro de 2003 até dezembro de 2021.

- Inclusão (I3) – Estudos publicados nos idiomas: inglês ou português.
- Exclusão (E1) – Publicações duplicadas.
- Exclusão (E2) – Não se enquadra nos critérios de inclusão.
- Exclusão (E3) – Artigos no formato de revisão.
- Exclusão (E4) – Trabalhos incompletos, *short papers* ou resumos estendidos.

Com base na questão principal colocada, foram definidas outras duas questões de pesquisa (QPs) mais específicas:

- QP1 - *Quais os modelos mais utilizados, foco principal e matéria prima mais usada (suíno ou bovino)?*
- QP2 - *Quais os principais autores, evolução do tema e dados bibliométricos em geral?*

Com resposta a QP1, objetiva-se mapear os estudos de maneira quantitativa para entender o modelo, foco principal e matéria prima mais utilizada. Já em QP2, objetiva-se entender os dados bibliométricos das publicações.

Para extrair os dados, foi criado um formulário para identificar e descrever os artigos e suas contribuições. Contendo as seguintes informações: identificador, título, modelo do biodigestor, tipo de dejetos, objetivo do estudo, breve descrição, local de realização do estudo, público envolvido, método de desenvolvimento,

método de análise, resultados e conclusões, principais autores e palavras-chaves.

2.2. Execução

Realizou-se uma busca através do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na qual a base de dados escolhida foi a Web of Science (WOS), que é uma base multidisciplinar desenvolvida pela Thomson Scientific – Institute for Science Information (ISI). A opção pela base da Web of Science se deu por sua abrangência, que possui uma gama de artigos de alta relevância, provenientes de periódicos de maior visibilidade na comunidade acadêmica, além de auxiliar em pesquisas bibliométricas, já que, dispõe de uma maior facilidade para o manejo de dados e tratamento estatístico, quando se trata de uma alta quantidade de resultados (SUELA; MORETO; FREITAS, 2021).

Primeiramente foi inserido a SB na base de dados, sendo encontradas nessa pesquisa preliminar 80 publicações. Posteriormente, foram aplicados I2 e I3, onde chegou-se ao número de 74 publicações.

Após a seleção destas 74 publicações, iniciou-se a leitura dos títulos e resumos aplicando I1, a fim de selecionar as publicações que realmente tratam do tema, em específico, resultando em 11 publicações. Ao realizar uma análise mais profunda por meio da leitura completa do texto, foi realizada a extração dos dados com os estudos relevantes encontrados.

Como complemento, foi utilizado o Banco de Dados de Pesquisa Agropecuária da EMBRAPA (BDPA), essa base foi escolhida porque é voltada para o desenvolvimento sustentável no meio rural por meio da transferência de conhecimento e tecnologia, com foco no agronegócio. Primeiramente utilizou-se como estratégia de busca o termo “biodiges*” e, na aba de produção científica, foram recuperados 285 registros.

Para refinar ainda mais a busca, e para adequar os resultados aos objetivos deste trabalho, foram aplicados I2 e I3 e selecionados no filtro TIPO: “artigos em anais”, “documentos”, “resumos em anais” e “artigos em periódicos indexados”. No filtro tipo de arquivo, seleciona-se “Documentos”, chegando ao número de 91 publicações. (Figura 2)

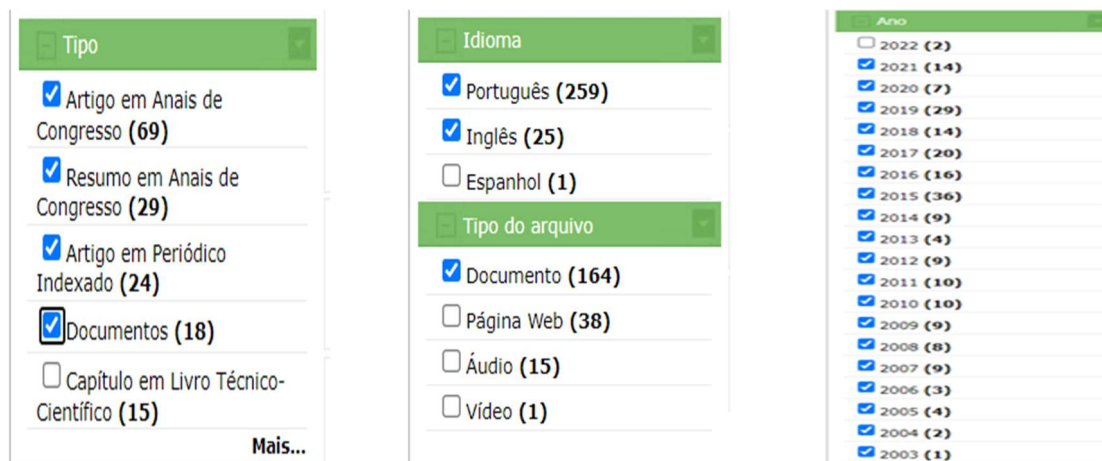


FIGURA 2 - Filtros que foram aplicados na base da EMBRAPA.

FONTE: EMBRAPA (2022).

Após a triagem dessas 91 publicações, aplicou-se o E1 para leitura dos títulos e resumos para selecionar as publicações que realmente tratavam do tema, resultando em 4 publicações. Nota-se que após aplicar I1 em ambas as bases, houve uma grande redução do número de publicações. Essa redução está associada ao fato de que a maioria das publicações utilizavam outros tipos de resíduos

orgânicos agropecuários como: vegetal (frutas e verduras), caprinos e aves por isso não se enquadram no objetivo desse trabalho.

Portanto, a revisão bibliométrica foi composta por 15 artigos que retratam a amostra final do estudo. A figura 3 apresenta o resultado quantitativo desta etapa.

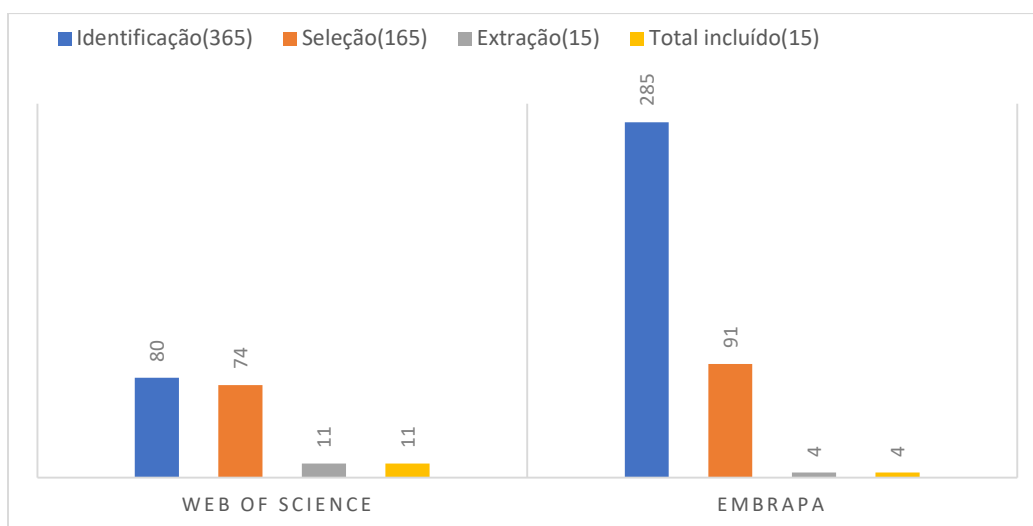


FIGURA 3 - Resultado quantitativo da busca nas bases de dados.

FONTE: autoria própria.

2.3.3. Tipo de substrato

Conforme os critérios de seleção que fora descrito no tópico execução, foram selecionados quinze estudos. Os resultados obtidos demonstraram que, dentre os trabalhos avaliados, predominou o uso de dejetos suínos (75%), enquanto que os dejetos bovinos foram menos presentes (25%) neste levantamento (Quadro 1).

Esse resultado pode estar associado ao fato de que a criação de porcos confinado em chiqueiros, facilitam a coleta de todo o esterco produzido (SCHUCH, 2012), e também porque a suinocultura é considerada pelos órgãos ambientais como uma atividade que pode levar à degradação ambiental (PRIOR et al., 2009), por isso, os empreendimentos desse setor devem tomar medidas para tratar e destinar os resíduos gerados.

O esterco produzido pelas granjas de suínos tem alto potencial poluidor, mas, por outro lado, pode ser utilizado como substituto energético de fertilizantes e como alimento para outras espécies (OLIVEIRA, 1993). Quando devidamente selecionadas e implementadas, as práticas de gestão empregadas permitem o

aproveitamento integral dos resíduos dentro das condições estabelecidas para cada propriedade.

Konzen (1983) afirmou que o esterco suíno tem bom potencial energético para a produção de biogás, pois mais de 70% de seus sólidos totais consistem em sólidos voláteis, que são os constituintes essenciais do substrato para processos de biodigestão anaeróbia. O potencial de produção de biogás por dejetos de suínos pode variar entre 0,04124 e 0,56 m³.kg-1 (Tabela 1).

TABELA 1 - Potencial de geração de biogás a partir de dejetos de suínos.

Fonte	Produção de Biogás (m ³ .kg-1)
Sganzerla (1983)	0,56
Oliver (2008)	0,075-0,089
Souza (2005)	0,04124

FONTE: autoria própria.

2.3.4. Trabalhos Identificados

Os resultados encontrados sobre a produção científica publicada nos anos 2003 a 2021, são apresentados no Quadro 1 em ordem cronológica. Como características dessa produção, foram observados o tipo de resíduo, modelo do biodigestor e foco principal.

QUADRO 1 - Artigos científicos sobre aproveitamento do biogás na pecuária entre 2003 e 2021.

Autoria	Título	Resíduo	Biodigestor	Foco principal
---------	--------	---------	-------------	----------------

Angonese et al. (2006)	Eficiência energética de sistema de produção de suínos com tratamento dos resíduos em biodigestor.	Suínos	Tanques cilíndricos	Eficiência energética
Esperancini et al. (2007)	Viabilidade técnica e econômica da substituição de fontes convencionais de energia por biogás em assentamento rural do estado de São Paulo.	Suínos	Indiano	Viabilidade econômica
Cruz et al. (2007)	Viabilidade econômica do uso do biodigestor na suinocultura.	Suínos	Canadense	Viabilidade econômica
Oliveira et al. (2011)	Geração de bioenergia e biofertilizante em uma propriedade rural sustentável	Suínos	Não Identificado	Viabilidade econômica
Cepero et al. (2012)	Produção de biogás e biofertilizantes a partir de efluentes biodigestores.	Bovinos e suínos	Chinês	Eficiência energética e biofertilizante
Buysman et al. (2013)	Desenvolvimento do setor de biogás baseado no mercado nos países menos desenvolvidos - O caso do Camboja.	Suínos	Indiano	Viabilidade econômica
Almeida et al. (2017)	Análise da viabilidade sócio-econômica da implantação de um condomínio agro-energético no oeste do Paraná- Brasil.	Suínos e bovinos	Não Identificado	Viabilidade econômica
Montoro et al. (2017)	Viabilidade econômica e financeira da utilização de digestores em gado confinamento para carne e bovino.	Bovinos	Canadense	Viabilidade econômica
Winckler et al. (2017)	Impactos socioambientais da suinocultura no oeste catarinense e a iniciativa de implantação de	Suínos	Não Identificado	Viabilidade econômica

	biodigestores pelo Projeto Alto Uruguai.			
Venegas et al. (2019)	Biogás, a energia renovável para o desenvolvimento da suinocultura no estado de Chiapas.	Suínos	Não Identificado	Eficiência energética
Nape et al. (2019)	Introdução de biodigestores domésticos de biogás em residências agrícolas rurais do município de Maluti-a-Phofung, África do Sul.	Bovinos	pré-fabricados	Eficiência energética
Rodrigues et al. (2020)	Potencial energético de emissão de gases de efeito estufa da Mesorregião Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.	Suínos	Não Identificado	Eficiência energética
Pedrao et al. (2020)	Tratamento de resíduos de suínos como fonte de renda para os produtores.	Suínos	Canadense	Eficiência energética e biofertilizante
Mendonça et al. (2021)	Digestão anaeróbia para produção de energia renovável.	Bovinos de leite	Canadense	Eficiência energética
Demeu et al. (2021)	Viabilidade econômica da implantação de um biodigestor tipo canadense para a geração de energia elétrica destinada à atividade leiteira.	Bovinos	Canadense	Viabilidade econômica

FONTE: autoria própria.

Angonese et al. (2006) avaliou a eficiência energética de sistema de produção de suínos com tratamento dos resíduos em biodigestor em Ouro Verde do Oeste, Paraná-Brasil. Os resultados mostram que a atividade se enquadra nas características de um agroecossistema industrial, é altamente especializada, e a maior parte da energia consumida no processo produtivo é importada e destinado à exportação, com eficiência energética do sistema de produção de suínos de 0,38 (Jsaída/Jentrada).

Esperancini et al. (2007) fez uma comparação entre os custos da energia elétrica advinda da concessionária e de outras fontes de geração com os custos da energia gerada através do biogás oriundo dos dejetos suínos. A substituição da energia convencional pelo biogás reflete a diferença no consumo de energia elétrica, diesel, lenha, etc.

Portanto, entende-se que o biodigestor gera uma economia considerável com a redução de uso do gás GLP a energia elétrica fornecida também foi suficiente para a redução de uso da energia fornecida pela concessionária local. Como conclusão deste estudo, pode-se verificar a viabilidade econômica da substituição da energia convencional por energia renovável a partir de dejetos de suínos (ESPERANCINI, et al. 2007).

Em seus estudos, Cruz et al. (2007) recomendam a adoção de biodigestores do tipo canadense e o aproveitamento de seus subprodutos como alternativa econômica de adaptação ambiental e agregação de renda para suinocultores. Foram analisados dois sistemas, um em Uberlândia - MG, utilizando biogás como calor e combustível e gerando créditos de carbono, e outro em Rio Verde - GO, gerando créditos de carbono; para verificar a viabilidade econômica de cada sistema.

A análise realizada nas duas propriedades demonstrou que a adoção dos

biodigestores é uma escolha viável, principalmente, se tem uma demanda para o uso dos subprodutos na propriedade, onde pode substituir o consumo de gás de cozinha, combustível, fertilizante e energia elétrica nas atividades realizadas na fazenda (CRUZ, et al. 2007).

Oliveira et al. (2011) fizeram uma pesquisa em uma parcela rural no município de Cáconde (SP), a 290 km de São Paulo, na divisa com o estado de Minas Gerais. No qual se chegou à conclusão que o investimento no projeto rendeu um retorno considerável, economizando 100% de combustível, 50% de energia elétrica e 40% de fertilizantes, além de produtos desenvolvidos a partir de resíduos.

Cepero et al. (2012) relatam a experiência do projeto internacional BIOMAS-CUBA na produção de biogás e biofertilizantes a partir de efluentes de biodigestores. Onde foram organizados dois cursos sobre biodigestores anaeróbios como parte do processo de capacitação de produtores e especialistas para incentivar o processo de disseminação e adoção de biodigestores anaeróbios (plástico e cúpulas fixas) para seus projetos foram desenvolvidos dois manuais, Montagem e Operação.

Buysman et al. (2013) mostram em seus resultados que o desenvolvimento sustentável da indústria nacional de biodigestores de biogás e a rápida

popularização dos biodigestores de biogás em famílias rurais pobres, mas ainda há ambivalência quanto à independência financeira do financiamento externo e do financiamento de carbono.

Almeida et al. (2017) realizaram um estudo em 7 fazendas de suínos e bovinos, localizadas a 15 km a noroeste de São Miguel do Iguçu-PR, visando combinar as fazendas vizinhas para formar condomínios agroenergéticos para acumular o biogás produzido, e utilizá-lo na geração de energia, reduzindo o impacto ambiental e melhorando qualidade de vida dos proprietários e vizinhos e utilizar o biogás gerado nos biodigestores para produzir eletricidade nas propriedades.

A pesquisa mostrou que terá um retorno do investimento dentro de 44 meses, o que é viável. Devido às muitas variáveis e aos diferentes métodos que podem ser aplicados, ainda são necessários vários estudos sobre condomínios agroenergéticos (ALMEIDA et al. 2017).

Montoro et al. (2017) defendeu a viabilidade econômica e financeira da implementação de um biodigestor para confinamento de gado bovino numa propriedade rural localizada no estado de São Paulo. Os resultados demonstraram que a implantação de biodigestores em sistemas de confinamento de gado pode gerar valor econômico a partir da geração

de energia elétrica e biofertilizantes com retorno descontado em 3,8 anos.

O estudo de Winckler et al. (2017) teve como objetivo discutir o impacto socioambiental da suinocultura na região Oeste catarinense e a iniciativa de implantação de biodigestores pelo Projeto Alto Uruguai. Neste caso, foram priorizados os problemas causados pela má gestão dos dejetos de suínos: fonte de poluição do solo, da água e do ar e fonte de inúmeros desconfortos para as populações rurais, como ocorrência de mosquito e mau cheiro. No entanto, o que se destaca nesta questão é o potencial de utilização desse resíduo como fonte energética, ao produzir biogás. Entretanto, os resultados confirmam que o projeto esbarra em dificuldades tecnológicas, de gestão e também legais.

Venegas et al. (2019) identificaram os municípios mais importantes com fazendas de suínos em Chiapas para calcular o potencial de biogás e energia elétrica. Assim como a avaliação financeira dos tamanhos de fazendas mais representativos usando um sistema motor-gerador. As escalas propostas foram de 500 e 1000 porcos, a análise financeira foi favorável para ambas as escalas, apresentando VPL positivo, indicando que o projeto será rentável.

O estudo de Nape et al. (2019) atingiu seu objetivo principal de introduzir

o biogás como fonte de energia alternativa para fazendas de gado rural em Maluti, África do Sul. Para aumentar a adoção de tecnologias de biodigestão nas comunidades rurais, foram realizadas as seguintes iniciativas: pesquisas de diagnóstico, capacitação em produção de biogás em sistemas integrados lavoura-pecuária-bioenergia, instalação de biodigestores e monitoramento e avaliação da produção de biogás. No geral, os agricultores que participaram do estudo aceitaram a tecnologia de biogás, apesar dos desafios encontrados, como bloqueios de unidades e um baixo rendimento de biogás no inverno.

Rodrigues et al. (2020) fizeram uma pesquisa sobre a geração de energia elétrica através de biodigestores na suinocultura na Mesorregião noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Para realizar este estudo, foram investigadas as principais características do biodigestor e os métodos de integração de fontes de energia de pequena escala na rede elétrica brasileira. Ao analisar os resultados, concluíram que o estado e a região têm capacidade de gerar energia elétrica através do biogás da suinocultura.

Pedrão et al. (2020) expõem os benefícios da instalação de um sistema de tratamento de dejetos suínos utilizando um biodigestor. Mostrando em seus estudos que se os produtores utilizarem os produtos

da digestão anaeróbica (biogás e biofertilizantes), poderão obter uma renda adicional.

Mendonça et al. (2021) em trabalho sobre digestão anaeróbia para produção de energia renovável mostra que os biodigestores além de tratar os efluentes proporcionam a produção de biogás para geração de energia elétrica ou térmica. Após as análises, foi possível notar que os resultados deste trabalho indicaram boa eficácia de tratamento, como de remoção de matéria orgânica, além de garantir a valorização energética e agrícola do efluente, refletindo na redução de custos de produção relacionada a pecuária com benefício da produção de energia renovável.

Demeu et al. (2021) analisaram a viabilidade econômica da implantação e utilização de um biodigestor tipo canadense. Realizando a análise de cenários: mais provável, otimista e pessimista. Chegando à conclusão que a implantação do biodigestor apresentou viabilidade econômica em todos os cenários, com VPL positivo e a taxa interna de retorno acima da taxa mínima de atratividade. Apresentando ainda, satisfatoriedade na análise do *payback* simples e descontado, e na relação custo.

2.3.5. Tipos de biodigestores

Conforme a Figura 6, pode-se observar que nos estudos investigados, o biodigestor mais utilizado é o modelo canadense (36%), seguido do biodigestor

modelo indiano (14%). O uso de estruturas improvisadas (tanques cilíndricos) como biodigestores em algumas obras também estivera presente (7%).

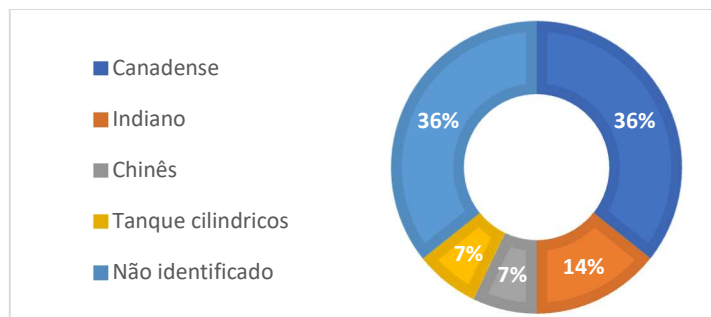


FIGURA 6 - Tipos de biodigestores usados de 2003 a 2021.

FONTE: autoria própria.

Os biodigestores são classificados de acordo com vários aspectos: quanto ao teor de sólidos, quanto ao método de alimentação, quanto ao número de etapas e quanto ao volume de tratamento de resíduos orgânicos (DAMARIS DE AZEVEDO FRIGO et al., 2015).

Cada tipo de biodigestor possui características próprias, sendo divididos em produção contínua e produção descontínua. Na produção contínua, o biodigestor é alimentado gradualmente com biomassa e, após a conclusão, o biofertilizante é removido à medida que mais biomassa é adicionada. No modo descontínuo, o biodigestor é alimentado com biomassa até estar totalmente carregado, depois desliga e só reabre ao final da produção de biogás, o que pode

levar cerca de 90 dias (CASTANHO; ARRUDA, 2008).

Existem uma variedade de modelos de biodigestores, os principais são o modelo canadense, chinês e indiano, enquanto o biodigestor canadense se diferencia dos demais por ser horizontal e possuir uma caixa de carga coberta com manta plástica (Figura 7), e também tem o menor custo de construção e operação (CALZA et al., 2015).

Para a suinocultura, o modelo canadense de biodigestores de biogás tem sido adotado devido ao seu baixo custo, facilidade de implementação e rapidez (KUNZ et al., 2005).

► Canadense

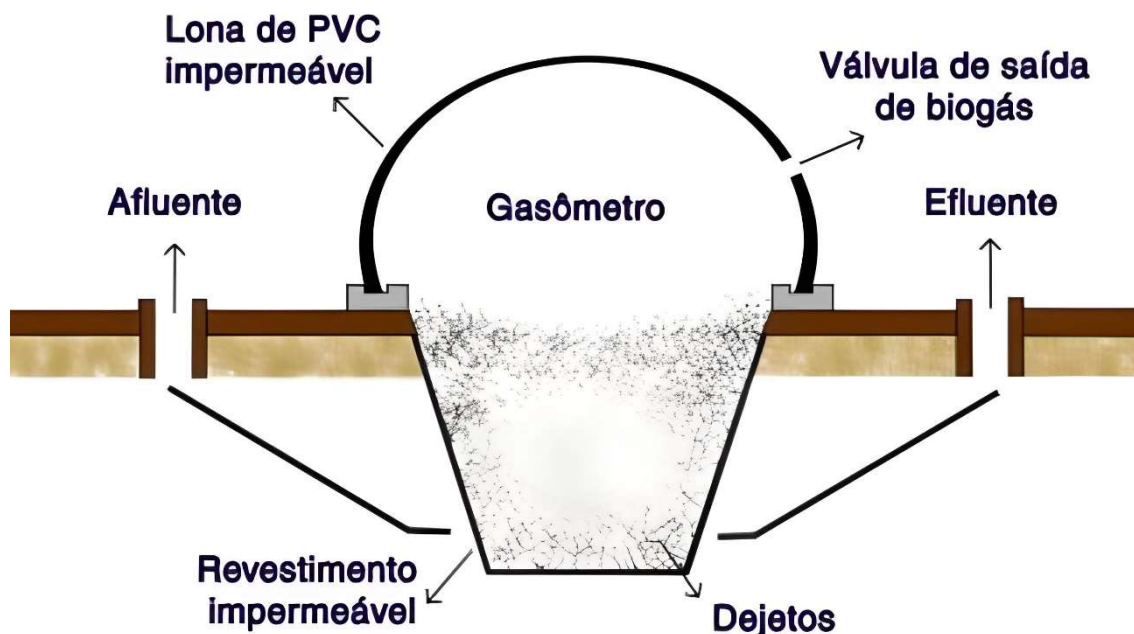


FIGURA 7 - Biodigestor modelo canadense.
FONTE: Milkpoint.

O biodigestor canadense, também conhecido como biodigestor de fluxo tubular, é o mais utilizado no Brasil, devido a sua facilidade de implantação e seu baixo custo. É um modelo horizontal porque sua largura é maior que sua profundidade, e é praticamente todo em alvenaria, por isso o custo é baixo (DE OLIVEIRA, 2013).

De acordo com Deganutti et al. (2002), o modelo de biodigestor indiano apresenta uma campânula como gasômetro (Figura 8), na qual pode estar submersa na biomassa em fermentação ou em um selo

d'água externo, e uma parede central que divide o fermentador em duas câmaras. A parede divisória tem a função de circular as substâncias dentro de todo o sistema de fermentação.

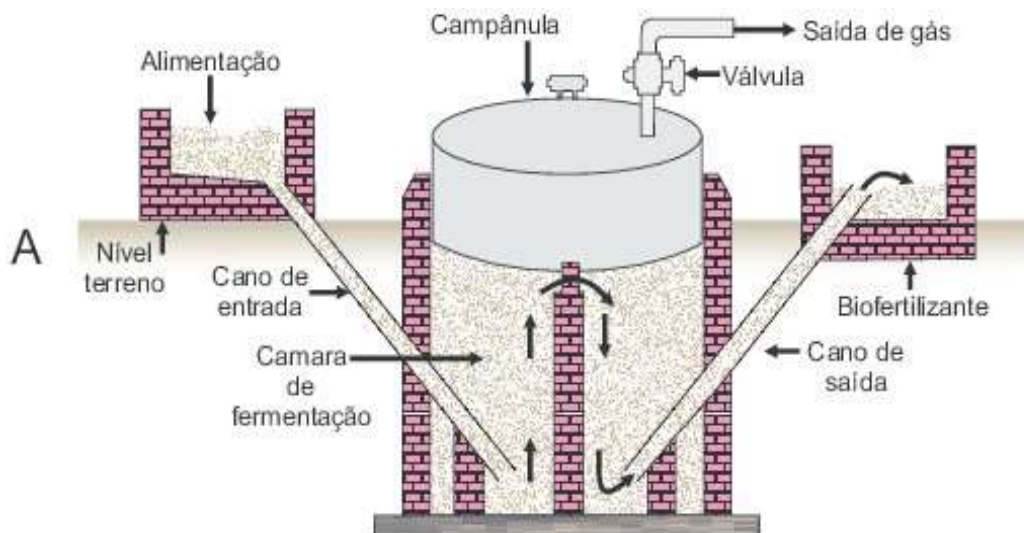


FIGURA 8 - Biodigestor modelo Indiano.
FONTE: FONSECA et al, 2009.

Já o modelo chinês é definido como tendo uma câmara de fermentação cilíndrica com teto abobadado no qual o biogás é retido (TURDERA & YURA, 2004). A desvantagem deste modelo chinês é que parte do gás formado no tanque de

parcialmente a pressão interna do gás. Devido a esta característica, este biodigestor não é utilizado em grandes instalações (DEGANUTTI et al. 2002) (Figura 9).

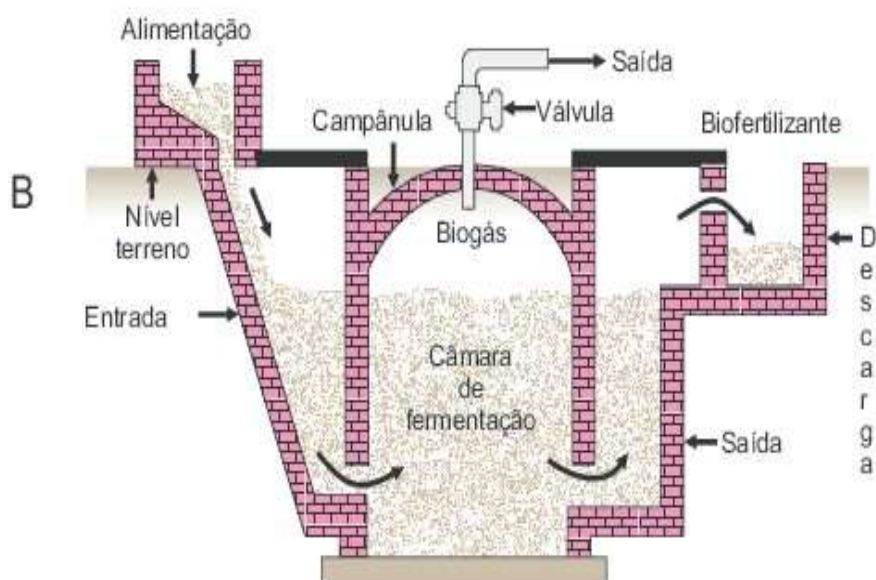


FIGURA 9 - Biodigestor modelo Chinês.
FONTE: FONSECA et al, 2009.

2.3.6. Análise das publicações por países

Nesta análise é possível perceber que o país que mais se destacou foi o Brasil, que aparece 11 vezes nos dados tabulados, seguido pelo México, Cuba, Camboja e África do Sul, que aparecem apenas 1 vez cada (Figura 10).

O Brasil tem potencial de produção de 84,6 bilhões de Nm³/ano, dos quais 41,4 bilhões são do setor sucroenergético, 37,4 bilhões da agroindústria e 5,8 bilhões do saneamento, suficientes para atender 38% das necessidades de energia elétrica do país ou 70% de todo o diesel consumido em 2018 (A BIOGÁS, 2018: MARTINS, 2011). Desta forma, acredita-se que esse resultado está relacionado ao fato de que o Brasil é um grande produtor agropecuário e um dos países com o maior potencial de produção de biogás.

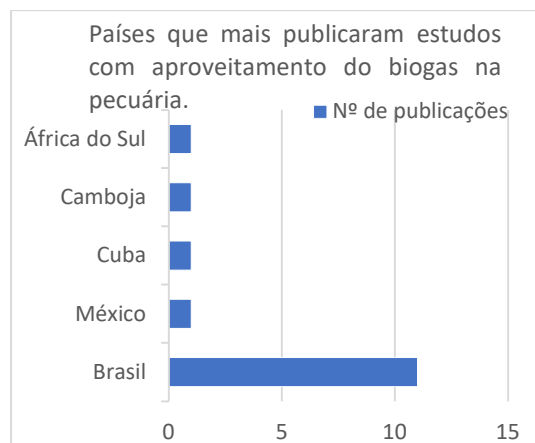


FIGURA 10 - Países que mais publicaram estudos com aproveitamento do biogás na pecuária.
FONTE: AUTORIA PRÓPRIA.

2.3.7. Principais autores

A análise de coautores permite a análise de colaborações científicas entre autores encontrados no estudo. Na Figura 11, temos um mapa da rede de coautores onde podemos analisar a lista de autores que compõem a rede de artigos sobre uso de biodigestores na pecuária.

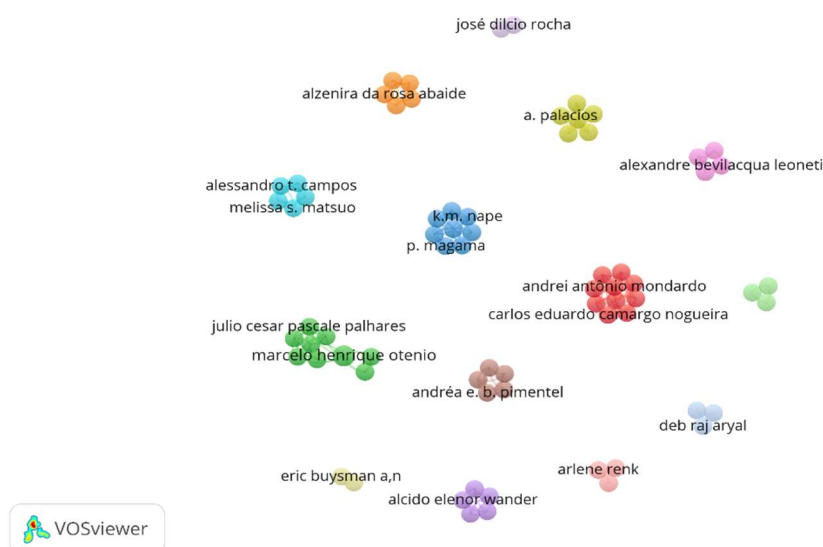


FIGURA 11 – Redes de coautorias baseadas em autores de artigos que tratam da utilização de biodigestores em propriedades rurais.
FONTE: autoria própria.

É possível encontrar 14 grupos de autores que variam de 2 a 10 membros. Os grupos são chamados de clusters porque agregam autores por suas conexões temáticas de trabalhos semelhantes, e o tamanho de cada nó (círculo) é relativo ao número de publicações daquele autor, ou seja, quanto maior o nó, maior o número de artigos publicados pelo autor. Quanto mais próximo o número de artigos publicados pelo autor, mais forte é a relação entre os autores (VAN ECK et al., 2010).

3. *CONSIDERAÇÕES FINAIS*

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar, por meio de indicadores bibliométricos, como estão sendo discutidos nas produções científicas indexadas sobre a produção de biogás nas atividades pecuaristas. Portanto, os indicadores usados na presente pesquisa foram: modelos de biodigestores mais utilizados, foco principal do estudo, a matéria prima mais utilizada (suíno ou bovino), países que mais publicaram sobre a temática, principais autores e evolução do tema.

De maneira geral, os resultados mostraram que não há um grande número de artigos publicados em periódicos atrelados ao aproveitamento do biogás nas atividades pecuaristas, com

O maior cluster é composto por 10 membros e está associado a Andrei Antônio Mondardo, seguido pelo grupo de Marcelo Henrique Otenio com 9 membros, e um grupo associado a K.M. Nape tem 8 membros. Pode-se observar que são poucos *links* conectando os clusters, sugerindo que a comunicação entre os diferentes grupos de pesquisa é fraca ou inexistente, que não poderia ser capturada pela análise.

aproveitamento das fezes dos animais. Por outro lado, percebeu-se que está havendo uma ligeira crescente no número de publicações. Dos artigos analisados, foi observado que a plataforma da Web of Science se destacou com a quantidade de artigos resgatados, respondendo por 11 do total, enquanto a da EMBRAPA, apenas 4.

Foi constatado que o modelo de biodigestor mais utilizado é o canadense, por ser uma tecnologia moderna, com baixo custo de implantação e fácil operação. Além disso, dos 15 trabalhos avaliados, predominou o uso de dejetos suínos (75%).

Em relação aos autores, o cluster de Andrei Antônio Mondardo, seguido pelo grupo Marcelo Henrique Otenio são os que se destacam. Quanto ao país, o Brasil foi o que teve um maior número de publicações.

Tendo em vista o exposto, considera-se que a implantação de biodigestores nas propriedades rurais pode trazer diversos benefícios aos proprietários e ao meio ambiente, produzindo biogás através dos dejetos animais, que pode ser usado na geração de energia elétrica, e também gerando biofertilizante, podendo ser utilizado nas atividades agrícolas como adubo ou até mesmo como inseticida natural.

Através da análise dos indicadores bibliométricos utilizados, conclui-se que apesar de nos últimos anos terem apresentados alguns estudos voltados para a parte do aproveitamento de biodigestores na área da pecuária, foi possível identificar que a maioria dos biodigestores analisados no meio científico são voltados para produção de grandes magnitudes.

O estudo indica que é necessário também que haja estudos científicos voltados para os pequenos produtores rurais, no qual, são utilizados biodigestores de menor escala como: chinês, de lona, caseiro ou principalmente o modelo indiano que são os mais indicados.

Acredita-se que as informações fornecidas por este estudo ajudarão efetivamente a visualizar e compreender o progresso das pesquisas e publicações acadêmicas sobre o tema e contribuindo com o desenvolvimento da tecnologia de biodigestores.

Embora o método utilizado destaque a significância da amostra, as conclusões referem-se apenas às duas bases de dados selecionadas. Portanto, sugere-se que futuras investigações utilizem outras bases de dados para complementar os achados encontrados neste trabalho.

REFERÊNCIAS

A Biogás. Associação Brasileira do Biogás, 2018. Disponível em: <http://abiogas.org.br/>. Acesso em: 17 dez. 2021.

ALVES, Marceluci de Oliveira, PAGANINI, Natália, RIBEIRO, Rosa. Os benefícios do biodigestor em qualidade de vida na zona rural. VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar UNICESUMAR – Centro Universitário Cesumar Editora CESUMAR Maringá – Paraná – Brasil 2013. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2013/wpcontent/uploads/sites/82/2016/07/Marceluci_de_Oliveira_Alves2.pdf.

Acesso em: 12 jan. 2022.

BARBOSA, G.; LANGER, M. Uso de biodigestores em propriedades rurais: uma alternativa à sustentabilidade ambiental.

- Unoesc & Ciência – AC SA, v. 2, n. 1, p. 87–95, 2011. disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Langer/publication/267225736_Uso_de_biodigestores_em_propriedades_rurais_um_a_alternativa_a_sustentabilidade_ambiental/links/568d1b7208aec2fdf6f66910/Uso-de-biodigestores-em-propriedades-rurais-uma-alternativa-a-sustentabilidade-ambiental.pdf. Acesso em: 14 jan. 2022.
- BONTURI, G. DE L.; VAN DIJK, M. Instalação de Biodigestores em Pequenas Propriedades Rurais: Análise de Vantagens Socioambientais. *Revista Ciências do Ambiente on-line*, v. 8, n. Turma, p. 88–95, 2012. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/nova/index.php/be310/article/viewFile/338/266>. Acesso em: 25 nov. 2021.
- CALZA, L. F. et al. Avaliação dos custos de implantação de biodigestores e da energia produzida pelo biogás. *Engenharia Agrícola*, v. 35, n. 6, p. 990–997, 2015. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/eagri/a/ngnkXvLLKcpYg4RM4nBZcRR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 fev. 2022.
- CASTANHO, D. S.; ARRUDA, H. J. DE. Biodigestores. VI Semana de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Campus Ponta Grossa - Paraná - Brasil. v. 02 n. 21, p. 7, 2008. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/chines1_000g7gph0mm02wx5ok0wtedt3q5rn9mk.pdf. Acesso em: 26 out. 2021.
- CESAR, Gisele. USO DE BIODIGESTORES PARA FINS ENERGÉTICOS EM PROPRIEDADES RURAIS. *Revista Científica Semana Acadêmica*. Fortaleza, ano MMXVI, Nº. 000085, 27/06/2016. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/uso-de-biodigestores-para-fins-energeticos-em-propriedades-rurais>. Acessado em: 04 fev. 2022.
- COMEX DO BRASIL/ABPA. Exportações de carne suína crescem 32% em 2016 e geram receita de US\$ 1,483 bilhão Disponível em: <https://www.comexdobrasil.com/exportacoes-de-carne-suina-crescem-32-em-2016-e-geram-receita-de-us-1483-bilhao/>. Acesso em: 17 jan. 2017.
- DE AZEVEDO FRIGO, Késia Damaris et al. Biodigestores: seus modelos e aplicações. *Acta Iguazu*, v. 4, n. 1, p. 57-65, 2015. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/view/12528>. Acesso em: 13 ago. 2021.

- DE OLIVEIRA, Matias Marchesan. Study of the inclusion of compartments in canadian model digesters. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012. Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSM_0249290367711630c94525f849325dfc. Acesso em: 15 fev. 2022.
- DEGANUTTI, Roberto et al. Biodigestores rurais: modelo indiano, chinês e batelada. Proceedings of the 4th Encontro de Energia no Meio Rural, 2002. disponível em: [328889884_BIODIGESTORES_RURAI](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/4067/TCC_Eng%20Energia%20_%20F1%3%a1vio%20Ferreira%20Freitas.pdf?sequence=1&isAllowed=y) _MODELO_INDIANO_CHINES_E_BA TELADA. Acesso em: 21 dez. 2021.
- DOTTO, Rodrigo Bragança; WOLFF, Delmira Beatriz. Biodigestão e produção de biogás utilizando dejetos bovinos. *Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas*, v. 13, n. 1, p. 13-26, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.edu.br/index.php/disciplinarumNT/article/view/1291/1223>. Acesso em: 02 dez. 2021.
- FONSECA, F. S. T, et al. Análise de Viabilidade Econômica de Biodigestores na Atividade de Suinocultura na Cidade de Balsas - MA: um Estudo de Caso. In: congresso da sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural. Universidade Estadual do Maranhão. Maranhão, 2009. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/8cnnn1e>. Acesso em: 15 jan. 2022.
- FREITAS, F. F.; CRISTINA FURTADO, A.; YEGROS CUEVAS, A. L. Construção De Um Biodigestor Didático Para a Estação Ciências Do Parque Tecnológico De Itaipu. *Revista Brasileira De Extensão Universitária*, v. 9, n. 2, p. 65, 2018. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/4067/TCC_Eng%20Energia%20_%20F1%3%a1vio%20Ferreira%20Freitas.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 12 fev. 2022.
- GASPAR, R. M. B. L. Propriedades Rurais Com Ênfase Na Agregação De Valor: Um Estudo De Caso Na Região De Toledo-Pr Propriedades Rurais, Com Ênfase Na Agregação De Valor: Um Estudo De Caso Na Região De Toledo-Pr. p. 106, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/85585>. Acesso em: 22 jan. 2022.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 17 dez. 2021.
- KITCHENHAM, Bárbara. Procedimentos para realizar revisões sistemáticas. *Keele, Reino Unido, Keele University*, v. 33, n. 2004, pág. 1-26, 2004. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefind>

- mkaj/https://www.researchgate.net/profile/Barbara-Kitchenham/publication/228756057_Procedures_for_Performing_Systematic_Reviews/links/618cfae961f09877207f8471/Procedures-for-Performing-Systematic-Reviews.pdf. Acesso em: 12 ago. 2021.
- KONZEN, E.A. Manejo e utilização de dejetos de suínos. Embrapa Suínos e Aves-Circular Técnica (INFOTECA-E) 1983. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/435305>. Acesso em: 20 dez. 2021.
- KUCZMAN, O. et al. Produção específica de biogás a partir de manipueira em reator de fase única. Engenharia Agrícola, v. 31, n. 1, p. 143–149, 2011. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/eagri/a/hC4WVRvhpHLgTVK5pkSvkfv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 jan. 2022.
- KUNZ, A.; OLIVEIRA, P. A.; HIGARASHI, M. M.. Biodigestor para o tratamento de dejetos de suínos: influência da temperatura ambiente. Embrapa Suínos e Aves-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), v.416, p.1–5, 2005. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/962411>. Acesso em: 01 fev. 2022.
- MACEDO, M; ROEDEL, L. L. B; DUARTE, M. A. T. Revisão bibliométrica sobre a produção científica em aprendizagem gerencial. Revista Gestão e Sociedade, v. 4, n. 8, p. 619-639, 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Daniela/Downloads/999-Texto%20do%20artigo-212-3436-10-20110303.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.
- MARTINS, Franco M.; DE OLIVEIRA, Paulo AV. Análise econômica da geração de energia elétrica a partir do biogás na suinocultura. Engenharia Agrícola, v. 31, n. 3, pág. 477-486, 2011. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/eagri/a/gZY5GBT7yqWHRmVRgP69DbF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 fev. 2022.
- MOURA, R. S. et al. Análise da viabilidade do uso de biodigestores em propriedades rurais. ForScience, v. 5, n. 3, p. 1–16, 2017. Disponível em: <http://forscience.ifmg.edu.br/forscience/index.php/forscience/article/view/282>. Acesso em: 12 dez. 2021.
- NOLASCO, M.A.; BAGGIO, R.B.; GRIEBELER, J. Implicações ambientais e qualidade da água da produção animal intensiva. Revista Acadêmica Ciência Animal, v. 3, n. 2, p. 19-26, 2005. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/cienciaanimal/article/view/9081>. Acesso em:

- OLIVEIRA, P. A. V. Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos. Concórdia: Embrapa Centro Nacional Suínos e Aves, 1993. Disponível em: [file:///C:/Users/Daniela/Downloads/publicacaodoc27%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Daniela/Downloads/publicacaodoc27%20(1).pdf). Acesso em: 12 dez. 2021.
- OLIVER, A. P. M. Manual de Treinamento em Biodigestão. Instituto de Estudos Del Hambre. 2008.
- P BARREIRA. Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para zona rural. São Paulo: Ícone, 2011.
- SCHUCH, Sérgio Luís. Agroenergy residual biomass animal: Business opportunity and income in western Paraná. 2012. 51 f. Dissertação (Mestrado em Agroenergia) - Universidade Estadual do Oeste do Parana, Cascavel, 2012. Disponível em: <http://tede.unioeste.br:8080/tede/handle/tede/829>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- SGANZERLA, E. Biodigestor uma solução. Porto Alegre: Agropecuária Ltda, 1983. Disponível em: <https://www.worldcat.org/title/biodigestor-uma-solucao/oclc/69923861>. Acesso em: 01 jul. 2021.
- SOUZA, C. F.; LUCAS JÚNIOR, J.; FERREIRA, W. P. M. Biodigestão anaeróbia de dejetos de suínos sob efeito de três temperaturas e dois níveis de agitação do substrato - considerações sobre a partida. Revista de Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 530-539, 2005. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/eagri/a/LGWJCnzqNdm9NdBGRJf3V4y/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 2021.
- SUELA, S. C; MORETO, E. R; FREITAS, R. R. Bibliometria e seus Métodos de Pesquisa: Um Estudo nas Bases de Dados Scopus e Web of Science. Rev. FSA, Teresina, v. 18, n. 6, art. 8, p. 151-168, jun. 2021. Disponível em: <http://www4.unifsa.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/2302>. Acesso em: 21 jan. 2022.
- TURDERA, M.; YURA, D. Estudo da viabilidade de um biodigestor no município de Dourados. Proceedings of the 6. VI Encontro de Energia no Meio Ambiente, 2004. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022006000100062&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 26 fev. 2022.
- VAN ECK, VAN ECK, Nees; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. scientometrics, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010. Disponível em: <https://akjournals.com/view/journals/1119/2/84/2/article-p523.xml>. Acesso em:
- VIEIRA, M. T.; MIRANDA, D. H. DE. Utilização do subproduto proveniente da produção de biogás como

- fertilizante. *Revista Conexão Eletrônica*, v. 13, n. 1, 2016.
- PRIOR, M. SMANHOTTO, A.; SAMPAIO, S. C.; NOBREGA, L. H.; OPAZO, M. A. U.; DIETER, J. Acúmulo e percolação de fósforo no solo devido à aplicação de água residuária de suinocultura na cultura do milho (*Zea mays* L.). *Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias*. v 2. n 1. 2009. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/repaa/article/download/438/594>. Acesso em: mai. 2022.
- ANGONESE, A. R.; CAMPOS, A. T.; ZACARKIM, C. E.; MATSUO, M. S. CUNHA, F. Eficiência energética de sistema de produção de suínos com tratamento dos resíduos em biodigestor. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.10, n.3, p.745–750, 2006. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/hDhP5xHgTcFcMwPYJZLCGTF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: mai. 2022.
- ESPERANCINI, M. S. T.; COLEN, F.; BUENO, O. C.; PIMENTEL, A. E. B.; SIM, E. J. Viabilidade técnica e econômica da substituição de fontes convencionais de energia por biogás em assentamento rural do Estado de São Paulo. *Eng. Agríc.*, v.27, n.1, p.110-118, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eagri/a/tdMqynrMY9BVwC87RVvrMRC/abstract/?lang=pt>. Acesso em: mai. 2022.
- CRUZ, A. F.; WANDER, A.; SOUZA, A. G. de. Viabilidade econômica do uso do biodigestor na suinocultura. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., Londrina. Anais... Londrina: SOBER, 2007.
- OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de; LEONETI, Alexandre Bevilacqua; CALDO, Glauco Mateus Magrini. Geração de bioenergia e biofertilizante em propriedade rural eco2-eficiente e sustentável. Anais.. Curitiba: [s.n.], 2007.
- CEPERO, L.; SAVRAN, V.; BLANCO, D.; PIÑÓN, M. R. D.; SUÁREZ, J.; PALACIOS, A. Producción de biogás y bioabonos a partir de efluentes de biodigestores. *Pastos y Forrajes*, v. 35, n. 2, abr-jun, p.219-226, 2012.
- BUYSMAN, Eric & MOL, Arthur. (2013). Market-based biogas sector development in least developed countries —The case of Cambodia. *Energy Policy*. 63. 44–51. 10.1016/j.enpol.2013.05.071.
- DE ALMEIDA C, APARECIDO BARICCATTI R, MANTOVANI FL, NOGUEIRA CEC, MONDARDOA AA, CONTINIA L, GOMESA GJ. Analysis of the socio-economic feasibility of the implementation of an agro-energy

- condominium in western Paraná – Brazil. *Renew Sustain Energy Rev* 2017;75:601–8.
- MONTORO, S. B.; SANTOS, D. F.L.; LUCAS JUNIOR, J. Economic and financial viability of digester use in cattle confinement for beef. *Engenharia Agrícola*, v. 37, n. 2, p. 353-365, 2017.
- WINCKLER, S. T.; RENK, A.; LESSA, L. Impactos socioambientais da suinocultura no oeste catarinense e a iniciativa de implantação de biodigestores pelo Projeto Alto Uruguai. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 41, p. 237-251, 2017.
- VENEGAS VENEGAS, José Apolônio; RAJ ARYAL, Deb; PINTO RUIZ, René. Biogás, energia renovável para o desenvolvimento de fazendas de suínos no estado de Chiapas. *Análise econômica*, v. 34, nº. 85, pág. 169-187, 2019. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-66552019000100169. Acesso em: mai. 2022.
- NAPE, KM et al. Introdução de digestores domésticos de biogás em famílias agrícolas rurais do município de Maluti-a-Phofung, África do Sul. *Journal of Energy in Southern Africa*, v. 30, n. 2, pág. 28-37, 2019. Disponível em: http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1021-447X2019000200003. Acesso em: mai. 2022.
- Rodrigues, M. F.; Da Rosa Abaide, A.; Danielsson, G. H.; Willers, L.; CAMPONOGARA, M. Potencial energético e de emissão de gases de efeito estufa da Mesorregião Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Apresentado na Conferência e Exposição de Transmissão e Distribuição IEEE PES 2020 - América Latina, T e D LA. p. 1-5. 2020.
- PEDRÃO, R. S. ROCHA, J. D. Tratamento de resíduos de suínos como fonte de renda para os produtores. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2020, Campinas. Anais... Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, p. 11, 2020. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1126252>. Acesso em: mai. 2022.
- Mendonça, H.; Otenio, M. Paula, V. Digestão anaeróbia para produção de energia renovável. Embrapa Gado de Leite-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2021. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1134425>. Acesso em: mai. 2022.
- DEMEU, F. A. et al. Economic viability of a canadian biodigester for power generation in dairy farming. Semina: Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2021.

Ciências Agrárias, Londrina, v. 42, n. 1, p. 375-394, Jan./Feb. 2021. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1137677>. Acesso em: mai. 2022.

ANEXO 1 – REVISTA DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (ISSN: 2176-9109)

Periódicos			
ISSN	Título	Área de Avaliação	Classificação
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	B3
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	BIODIVERSIDADE	C
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	B4
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	CIÊNCIAS AMBIENTAIS	B1
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO	B4
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	DIREITO	B3
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	EDUCAÇÃO	B2
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	ENGENHARIAS I	B3
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	GEOCIÊNCIAS	B5
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	INTERDISCIPLINAR	B1
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL / DEMOGRAFIA	B1
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	PSICOLOGIA	B3
2176-9109	DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE	SOCIOLOGIA	B3

DIRETRIZES PARA AUTORES

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO (versão 2021)

Apresentação e escopo da Revista

A revista *Desenvolvimento e Meio Ambiente (DMA)* é editada pelo Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PPGMADE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Os principais objetivos da revista são publicar artigos de qualidade sobre temas socioambientais nos âmbitos local, nacional e internacional e divulgá-los amplamente em vários circuitos acadêmicos. Ancorado em uma perspectiva interdisciplinar, o foco central da revista é a discussão de problemáticas

que se inscrevam na intersecção entre sociedade e natureza. Seu foco socioambiental busca uma visão inovadora, multidimensional e abrangente, que se origine em um diálogo profundo entre os vários campos do conhecimento científico. Artigos de caráter estritamente disciplinar ou de natureza exclusivamente técnica deverão ser encaminhados para outros periódicos e não serão considerados para publicação, independentemente da sua qualidade.

A DMA cobra uma **taxa de submissão** (ver seção **TAXA DE SUBMISSÃO**, abaixo), mas não taxas de publicação ou de processo editorial. O autor retém os Direitos Autorais sobre trabalhos publicados na revista, cedendo a esta apenas o direito de primeira publicação. O conteúdo dos trabalhos publicados é de inteira responsabilidade dos autores. A DMA adota licenças Creative Commons (CC) para distribuição de seus artigos, nas condições BY-NC-ND. Como a revista é de acesso público (open access), os trabalhos são de uso gratuito em aplicações educacionais e não-comerciais. Os nomes e endereços de email neste site serão usados exclusivamente para os propósitos da revista, não estando disponíveis para outros fins.

Toda correspondência deverá ser encaminhada aos Editores, através do email **revistamade@gmail.com** ou endereço a seguir:

Universidade Federal do Paraná – UFPR

Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento

Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente

Rua dos Funcionários, 1540 – Juvevê

CEP. 80.035-050 – Curitiba – Paraná – Brasil

ATENÇÃO! Garanta o recebimento de nossos e-mails, evitando que eles caiam em sua caixa de spam. Há duas providências que você pode tomar. A primeira é adicionar o remetente revistas_ojs@ufpr.br aos seus contatos. A outra é configurar seu software ou serviço de e-mail para não considerar nossas mensagens como spam. Os procedimentos variam conforme o software, mas em alguns casos basta clicar com o botão direito do mouse numa mensagem nossa que esteja em sua caixa de spam que aparecerá uma opção “marcar como não-spam” ou semelhante. Em outros casos, será necessário alterar as Configurações do software, mas normalmente o caminho e procedimentos são simples e intuitivos.

Tipos de publicação

A DMA é uma revista eletrônica (*online*), disponível para consulta e submissão no endereço **www.revistas.ufpr.br/made**. Recebe submissões em fluxo contínuo e eventualmente organiza dossiês temáticos publicados junto aos volumes regulares ou em volumes especiais. **São aceitos: (i) artigos originais e de revisão; (ii) ensaios; e (iii) resenhas de livros publicados recentemente.**

Eventualmente, a critério dos editores, a revista republicará artigos de grande interesse, traduzidos ou não. Neste caso, os responsáveis pela tradução e submissão do artigo devem informar aos Editores que possuem autorização do(s) autor(es) e/ou do veículo original (revista, editora) para a republicação do artigo, traduzido ou na língua original. O texto republicado conterà uma nota informando a referência original completa. A DMA não republica artigos completos já publicados em anais de eventos.

Desde 2020, são publicados dois volumes ao ano em fluxo contínuo, um referente ao período de janeiro a junho e outro de julho a dezembro. Os artigos são disponibilizados *online* no volume referente ao período assim que ficam prontos para publicação (revisados e diagramados).

Regras e políticas de submissão e avaliação

A submissão e o acompanhamento do processo de avaliação dos trabalhos enviados a DMA serão feitos exclusivamente através da plataforma OJS da Biblioteca Digital de Periódicos da UFPR (BDP/UFPR) no endereço eletrônico **www.revistas.ufpr.br/made** (**veja instruções detalhadas mais abaixo**).

É necessário que pelo menos um dos autores faça um **CADASTRO** prévio no sistema antes da submissão, marcando a opção **AUTOR**. Um dos autores deverá ser designado como Autor de

Correspondência, o qual ficará responsável pela comunicação via email. Não serão aceitos trabalhos submetidos via email ou correio. Caso o autor não consiga acessar adequadamente o sistema, deve entrar em contato com os Editores pelo email: revistamade@gmail.com.

Os trabalhos submetidos não devem estar em avaliação por qualquer outra revista e devem ter sido aprovados pelos autores. Ao concluir a submissão de um trabalho, todos os autores automaticamente aceitam as regras e políticas aqui apresentadas.

É função dos Editores avaliar preliminarmente o conteúdo do trabalho submetido e, caso haja restrições à publicação, não designá-lo para avaliação por pares. A rejeição nesta etapa do processo de avaliação implica arquivamento do manuscrito e será comunicada por email aos autores num prazo médio de 30 dias. Como de praxe na maioria das revistas, **nesta etapa não será encaminhada uma avaliação do manuscrito para os autores**, mas a mensagem comunicando a não aceitação indicará uma das **quatro razões fundamentais a seguir**:

1) O artigo “não segue nossas NORMAS PARA PUBLICAÇÃO”, estabelecidas nesta página.

2) O artigo “não se encaixa dentro do escopo e foco da revista” (descritos acima). Em particular, enfatizamos a necessidade de uma abordagem que promova o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento. Desta perspectiva, decorre a exigência de que o problema de pesquisa se inscreva na interface entre natureza e sociedade – esta não pode ser apenas um contexto. Por exemplo, manuscritos de direito ambiental não serão aceitos se sua abordagem for exclusivamente jurídica, apenas porque tratam de legislação ambiental – é preciso que conexões com outras dinâmicas (sociais, ecológicas, econômicas, políticas, etc.) sejam parte da problematização e descobertas da pesquisa. Outro exemplo: manuscritos empregando técnicas como SIG ou sensoriamento remoto não serão aceitos se a abordagem for exclusivamente técnica, apenas porque há um potencial (contexto) de emprego em, digamos, gestão ambiental – é preciso que tal potencial seja efetivamente discutido como parte da problematização e descobertas da pesquisa.

3) O artigo “não apresenta o perfil esperado pela revista”. O perfil desejado pela DMA pode ser resumido como o de manuscritos científicos originais e de qualidade, ou seja, que atendam às boas práticas da redação científica, e tenham complexidade e sofisticação intelectual compatíveis com o nível que almejamos para a revista. Exemplos de manuscritos que serão recusados por não serem de caráter científico são textos jornalísticos, panfletários, anedóticos ou meros relatórios de pesquisa. Quanto à qualidade, buscam-se artigos escritos profissionalmente, concisos, claros e objetivos, com boa estrutura de texto, adequada problematização de pesquisa (com perguntas de pesquisa ou hipóteses claras), metodologia explicitada e pertinente, respostas e conclusões coerentes e boa inferência lógico-científica, ilustrações de boa qualidade, e minimamente relevantes e atuais. Serão recusados, por exemplo, textos extraídos de teses e dissertações, sem a adequada conversão para o formato de artigo ou ensaio; textos com problemas sérios de linguagem ou de redação e/ou conteúdos simplistas; e trabalhos com base empírica muito estreita, ou cujas descobertas apórtam pouca novidade.

4) “Em seu estágio atual”, o manuscrito ainda não se encontra em condições de ser enviado aos revisores. Trata-se de uma situação mais rara, em que os Editores julgam que o manuscrito tem méritos e potencial para satisfazer as condições anteriores, mas ainda se encontra imaturo, necessitando de mais uma ou duas rodadas de aperfeiçoamento pelos autores. Pode, por exemplo, haver conteúdos em excesso ou desnecessários, ou ao menos um dos grandes componentes do manuscrito (como referencial teórico, elaboração dos resultados, discussão dos mesmos, articulação teoria-empíria, etc.) se encontra ainda muito embrionário e/ou o manuscrito ainda precisa de ao menos uma grande revisão para estar em condições de submissão.

Os Editores poderão também realizar ou solicitar, quando julgarem necessário, pequenas modificações nos originais, visando uma melhor adequação aos padrões da revista. **Os editores enviarão aos avaliadores apenas manuscritos cujos defeitos ou limitações tenham chances realistas de correção pelos mesmos**, sem uma carga despropositada de trabalho.

Os trabalhos aprovados pelos Editores para avaliação por pares serão encaminhados para, no mínimo, dois avaliadores colaboradores da revista. A avaliação é feita pelo processo duplo-cego, no qual os avaliadores não têm acesso ao(s) nome(s) do(s) autor(es) e vice-versa. O corpo de avaliadores da DMA é formado apenas por pesquisadores doutores de instituições brasileiras e estrangeiras. A avaliação é feita levando em conta o conteúdo, a estruturação do texto e a redação. Os avaliadores recomendarão a aceitação, a rejeição ou a solicitação de modificações obrigatórias. Cabe aos Editores a decisão final sobre a aceitação ou não do trabalho, com base nos pareceres emitidos pelos avaliadores. **Os autores deverão indicar 3 a 5 potenciais avaliadores para o seu manuscrito (ao menos um de instituição não brasileira), inserindo os nomes e os respectivos**

e-mails de contato no campo **COMENTÁRIOS PARA O EDITOR** no Passo 1 do processo de submissão no sistema. Sugira pesquisadores doutores com bom conhecimento sobre o tema de sua submissão, e que tenham conduzido e publicado pesquisas no mesmo campo. Idealmente, devem ser também pessoas que conheçam o processo de publicação de revistas científicas. Os avaliadores indicados não necessariamente irão avaliar o manuscrito, cabendo ao editor responsável decidir a inclusão de algum deles como revisor. A situação dos artigos submetidos pode ser acompanhada através do sistema (www.revistas.ufpr.br/made) com o login utilizado para a submissão.

É de responsabilidade dos autores de pesquisas que envolvam seres humanos, ter atendido aos princípios éticos pertinentes, particularmente a aprovação por Comitês de Ética em Pesquisa. Também recomendamos a consulta a nossa “Declaração de ética e boas práticas de publicação”, disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/about/editorialPolicies#custom-2>

Publicação bilíngue

Todos os manuscritos submetidos a partir de 01 de março de 2021 e posteriormente aceitos para publicação serão obrigatoriamente publicados no idioma original e também em inglês, ou seja, de forma bilíngue.

A tradução e seu custeio serão de responsabilidade dos autores, devendo ser providenciados apenas após a conclusão dos processos de avaliação e revisão do texto original. Compete aos autores realizar o contato com os tradutores, solicitar orçamentos, e controlar prazos e custos da tradução. Esta deverá ser necessariamente executada por um dos **serviços aceitos pela revista** (veja abaixo), cuja qualidade é reconhecida pela DMA. Autores estrangeiros que tenham dificuldade de contratar os serviços indicados devem entrar em contato com os editores para novas orientações. A DMA não se responsabiliza: (1) pela qualidade do serviço de tradução, (2) por eventuais atrasos na entrega da tradução, (3) pelo pagamento do serviço e (4) pela emissão de documentos como orçamentos e notas fiscais. O prazo para que os autores providenciem a tradução será comunicado pelos editores quando a versão final do manuscrito estiver pronta.

Textos submetidos diretamente em inglês por autores não anglófonos, caso aprovados para publicação, também deverão ser encaminhados para revisão final pelos profissionais listados, salvo em casos excepcionais definidos pelos editores. Assim, encorajamos a submissão em português quando houver pesquisadores brasileiros entre os autores, deixando-se a elaboração da versão em inglês apenas para depois do texto ser aprovado. No caso de textos submetidos originalmente em inglês, a revista se reserva o direito de rejeitar os manuscritos caso o nível do idioma seja considerado insuficiente pela editoria.

Role até o final da página para conhecer a LISTA DE SERVIÇOS DE TRADUÇÃO RECOMENDADOS E ACEITOS PELA DMA

TAXA DE SUBMISSÃO

Com o objetivo de dar viabilidade econômica à revista, a DMA cobra uma **taxa de submissão** de manuscritos, seguindo um modelo comum no universo editorial ao redor do mundo (veja as razões em <https://revistas.ufpr.br/made/announcement/view/618>). A taxa é devida a cada submissão, independentemente do número de autores. **Esta política passa a vigorar a partir de 01 de outubro de 2021.**

Antes de submeter, proceda ao pagamento da taxa, no valor de R\$ 120,00 (válido ao menos até 31 de dezembro de 2021). Para tanto, clique no link abaixo ou na aba Boleto da Taxa de Submissão no alto da página. Preencha seus dados e um boleto será gerado e **enviado para o email cadastrado**. Se não receber, verifique seu spam. Salve o comprovante de pagamento e certifique-se de anexá-lo como documento suplementar durante o processo de submissão.

Se você está submetendo de fora do Brasil, envie um email aos editores em revistamade@gmail.com solicitando a emissão de uma invoice para pagamento via PayPal. Será cobrada uma taxa adicional de R\$ 7,80. Salve o comprovante e o anexe como documento suplementar durante a submissão.

Note que não se trata de uma taxa de publicação, que não é cobrada pela revista. Note também que o pagamento da taxa não implica aceitação e publicação do artigo. O manuscrito seguirá normalmente nossos procedimentos de avaliação, descritos anteriormente, podendo ou não ser aceito para

publicação. A não aceitação, em qualquer etapa, e por qualquer dos motivos já apresentados, NÃO acarreta a devolução da taxa.

Link para emissão do boleto (leva para fora do sistema da revista):

<http://200.17.198.2:9010/Home/Index/000309>

Informações para SUBMISSÃO NO SISTEMA (OJS)

O(s) nome(s) do(s) autor(es) NÃO deve(m) constar no arquivo do texto a ser submetido e serão inseridos no sistema durante o processo de submissão.

Para submeter, 1) acesse o sistema com login e senha, 2) se necessário clique na aba Página do Usuário no alto da página e, 3) na linha Autor, clique em [Nova submissão]. Abre-se a página com o Passo 1. A partir daí, é só seguir as instruções na tela. **ATENÇÃO:**

No “**Passo 3. Metadados da submissão (Indexação)**” do processo, as informações destacadas abaixo devem ser preenchidas, **para todos os autores**, conforme orientação abaixo:

- a) **Nome, nome do meio e sobrenome:** colocar o nome completo, sem abreviações, correspondente a cada campo.
- b) **Email:** email de contato do autor e que será posteriormente disponibilizado no arquivo final da publicação.
- c) **ORCID iD:** campo opcional, para o autor inserir seu identificador ORCID, caso desejado.
- c) **URL:** neste campo pode-se colocar o endereço do Currículo Lattes (ex. <http://lattes.cnpq.br/4038470820319711>), ou outro link para o Currículo do Autor ou, ainda, deixar em branco.
- d) **Instituição/Afiliação:** vínculo institucional do Autor.
- e) **País:** país do vínculo institucional.
- f) **Resumo da Biografia:** indicar a formação do autor (área e instituição em que concluiu o respectivo curso) da graduação e da última titulação (indicando se especialização, mestrado ou doutorado).

Estrutura e formatação dos manuscritos

A DMA publica trabalhos em **português, inglês, espanhol e francês**. Os manuscritos devem ser enviados em sua língua original, **sendo obrigatório título, resumo e palavras-chave na língua original, em português e inglês.**

Devem ser digitados em *OpenOffice* ou *MS Word* (salvos na extensão .doc ou .docx), em tamanho de folha A4, margens superior e inferior de 2,5 cm e esquerda e direita de 3,0 cm, com 1,5 de espaço entre linhas, fonte *Times New Roman* tamanho 12, texto alinhado à esquerda e todas as páginas numeradas. **A DMA não disponibiliza arquivo de layout.**

As **tabelas e figuras** devem estar numerados em algarismos arábicos, com legendas em fonte tamanho 10 e inseridos ao longo do texto, no primeiro ponto conveniente após sua primeira menção.

São aceitas figuras coloridas, preferencialmente em formato JPEG, embora também sejam aceitáveis os formatos GIF, TIFF, BMP e PNG. **Mapas, fotos e gráficos são considerados Figuras e assim devem estar denominados no trabalho.** No arquivo com o manuscrito para submissão, a qualidade das figuras deve ser suficiente para avaliação, mas, se necessário, pode ser inferior à versão final, de modo que o arquivo não ultrapasse 5 MB. Se o manuscrito for aceito, as figuras poderão ser novamente fornecidas em melhor resolução para a versão de publicação (no mínimo 300 dpi), devendo ser enviadas separadamente com a respectiva identificação (ex. Figura 1).

Deve-se utilizar a denominação Tabela, independente se o conteúdo é numérico ou textual. Os Quadros são utilizados apenas quando o conteúdo é textual e abrange uma única coluna (*Box*). As Tabelas devem conter apenas linhas horizontais, evitando-se, sempre que possível, linhas

internas. **Recomenda-se fortemente que os autores verifiquem artigos já publicados pela revista quanto à formatação das tabelas e figuras.**

Os títulos das **seções** devem estar numerados em algarismos arábicos, destacados em negrito e itálico (ex. **1. Introdução**), e as **subseções**, em qualquer nível, numeradas e apenas em itálico. **Os artigos e ensaios não podem passar de 30 páginas e as resenhas de 5 páginas, incluindo figuras, tabelas e referências.**

A estrutura dos **artigos e ensaios** deve ser a seguinte:

- a) Título na língua original, português e inglês;
- b) Resumo (com no máximo 300 palavras) na língua original, português e inglês, acompanhados de três a cinco palavras-chaves em cada um dos idiomas;
- c) Introdução;
- d) Corpo do artigo, com as seções julgadas pertinentes pelos autores;
- e) Agradecimentos (opcional). Utilizar esta seção para mencionar bolsas e fontes de financiamento de pesquisas;
- f) Referências.

As **resenhas** não necessitam apresentar a estrutura acima. Deve ser apresentada no início a referência completa da obra (conforme as normas para as referências abaixo) na língua original.

As **notas de rodapé** devem estar no fim da página (e não do documento) e numeradas em algarismos arábicos, fonte *Times New Roman* tamanho 10, alinhado à esquerda.

Citações e referências

ATENÇÃO: A DMA possui normas próprias para citações e referências e não utiliza as normas da ABNT.

Deve-se evitar a citação de monografias, dissertações, teses, resumos e artigos completos publicados em anais de eventos, bem como relatórios de difícil acesso. Sempre que houver um número de DOI (*Digital Object Identifier*), indicá-lo ao final da referência. No caso de artigos sem DOI, mas disponíveis em endereços eletrônicos de **revistas de livre acesso**, indicar o link ("Disponível em: link") ao final da referência.

As citações e referências devem seguir os exemplos abaixo. Veja também artigos recentemente publicados para exemplos.

Nas citações de obras com três ou mais autores, utilizar *et al.* após o primeiro autor. Nas referências, manter todos os autores (ou ao menos os três primeiros e *et al.* quando forem muito numerosos). As citações devem estar ordenadas pelo ano. Exemplos para as citações: "segundo Deléage (2007), Toledo & Barrera-Bassols (2009) e Pinheiro *et al.* (2010)..."; (Deléage, 2007; Toledo & Barrera-Bassols, 2009; Pinheiro *et al.*, 2010); (Moran, 1994, p. 17); (Deléage, 2007a; 2007b). A lista de referências deve estar em ordem alfabética dos autores.

Livro

Vinha, V. (Org.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

Ostrom, E. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press, 1990.

Almeida, J. R. de; Bastos, A. C. S.; Malheiros, T. M.; Silva, M. da D. *Política e planejamento ambiental*. Rio de Janeiro: THEX Editora, 3. ed., 2004.

Capítulo de livro

Faria, C. A. P. de. A multidisciplinaridade no estudo das políticas públicas. In: Marques, E.; Faria, C. A. P. de F. (Orgs.). *A política pública como campo multidisciplinar*. São Paulo: Editora Unesp; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 11-21, 2013.

Davidson-Hunt, I. L.; Berkes, F. Nature and society through the lens of resilience: toward a human-ecosystem perspective. In: Berkes, F.; Colding, J.; Folke, C. (Eds.). *Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, 2003. p. 53-82.

Artigos de periódico

Gadda, T. M. C.; Marcotullio, P. J. Changes in Marine Seafood Consumption in Tokyo, Japan. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 26, 11-33, 2012. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/26043/19669>

Walker, P. A. Political ecology: where is the politics? *Progress in Human Geography*, 31(3), 363-369, 2007. doi: 10.1177/0309132507077086

Teses e Dissertações

Bitencourt, N. de L. da R. *A problemática da conservação ambiental dos terrenos de marinha: o caso da Orla do Canal da Barra da Lagoa, Ilha de Santa Catarina, Brasil*. Florianópolis, Tese (Doutorado em Geografia) – UFSC, 2005.

Documentos em formato eletrônico

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. *Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo*, 2007. Disponível em: <www.mct.gov.br/upd_blob/7844.pdf>. Acesso em: jan. 2008.

Constituição, Leis, Decretos e Resoluções

Brasil. *Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988*. 11. ed. São Paulo, Atlas 1998.

Brasil. *Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Brasília: DOU de 11/1/2002.

Brasil. *Decreto n.º 5.300, de 7 de dezembro de 2004*. Regulamenta a Lei n.º 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília: DOU de 8/12/2004.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n.º 004, de 18 de setembro de 1985*. Brasília: DOU de 20/1/1986.

Trabalhos em anais de congresso

Moura, R.; Kleinke, M. de L. U. Espacialidades e institucionalidades: uma leitura do arranjo sócio-espacial e do modelo de gestão das regiões metropolitanas do sul do Brasil. In: *Anais do Encontro Anual da ANPOCS*. Petrópolis, 24 de out., 2000.