



A Produção do Conhecimento nas Ciências Biológicas

José Max Barbosa de Oliveira Junior
(Organizador)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

José Max Barbosa de Oliveira Junior
(Organizador)

A Produção do Conhecimento nas Ciências Biológicas

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P964 A produção do conhecimento nas ciências biológicas [recurso eletrônico] / Organizador José Max Barbosa de Oliveira Junior. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-279-1

DOI 10.22533/at.ed.791192504

1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Junior, José Max Barbosa de.

CDD 574

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*A produção do Conhecimento nas Ciências Biológicas*” consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora. Com 21 capítulos o volume I apresenta uma visão holística e integrada da grande área das Ciências Biológicas, com produção de conhecimento que vai de biologia molecular à biologia da conservação. Assim, os conhecimentos apresentados nos capítulos permeiam distintas temáticas dessa área, como: biotecnologia, semicondutores, avaliação físico-química, controle de proliferações, atividade celulolítica, diversidade e taxonomia, jogos didáticos e ensino de biologia, educação ambiental, saúde e qualidade de vida e restauração ecológica.

Essa amplitude de conhecimento é bem inerente às Ciências Biológicas, afinal, são tais ciências (biologia geral, genética, botânica, zoologia, ecologia, morfologia, fisiologia, bioquímica, biofísica, farmacologia, imunologia, microbiologia e parasitologia) que buscam entender as interações dos/entre diferentes seres vivos e também com o ambiente em que vivem, identificando os padrões de comportamento de cada um deles em relação as mais variadas condições ambientais e atividades antrópicas.

Recentemente o renomado pesquisador Dr. Leandro Juen fez uma afirmativa extremamente coerente e condizente com a real situação da ciência no mundo: “*nossa capacidade de gerar conhecimento é bem menor do que a velocidade da alteração e da degradação ambiental*” e, em consequência disso, muitas espécies e formas eficazes de ensino serão perdidas até mesmo antes do conhecimento de suas existências/ funções pela ciência. Essa assertiva nos faz pensar o quanto não somente a ciência aplicada, mas também a básica, são fundamentais para amenizarmos essa situação. E “*a produção do conhecimento nas Ciências Biológicas*” traz ciência: da básica à/e/ou aplicada. Assim, inspirado em um artigo de Courchamp et al. (2015), convidamos todos a refletirem sobre a importância que a ciência básica exerce na “base” da produção de conhecimento, ou seja, estudos básicos são fundamentais para entendermos o nosso complexo mundo biológico.

Mesmo que historicamente o financiamento para pesquisas básicas tenha sido em níveis inferiores aos de outras grandes categorias de pesquisa, arrisco dizer que, possivelmente poucas pesquisas na edição desse livro tiveram grande financiamento, mas que, no entanto, os 21 capítulos do livro trazem pautas de grande relevância (na área de Ciências Biológicas) para toda comunidade acadêmico-científica e sociedade civil, auxiliando na promoção de uma ciência básica e/ou aplicada de qualidade, e no estabelecimento de uma base técnica, científica e educacional acessível a todos os segmentos e atores envolvidos na área ambiental, como forma de subsidiar ações de políticas públicas, administrativas, educacionais e de conservação de maneira geral.

Por fim, convidamos todos os leitores a mergulharem no misto de boas informações que o livro traz, e que, o mesmo possa atuar como um veículo adequado para difundir e ampliar o conhecimento em Ciências Biológicas, com base nos resultados aqui dispostos. Ademais, esperamos que os mesmos resultados sejam fontes inspiradoras

para que jovens estudantes/pesquisadores(as) continuem descobrindo, criando, aperfeiçoando e contribuindo na geração de novas tecnologias e conhecimento em Ciências Biológicas, proporcionando uma ampliação das ações científicas e educacionais realizadas em prol de uma causa maior “o equilíbrio entre homem e meio ambiente”. Considerem nesse momento “meio ambiente” como um termo amplo, maleável e multifacetado, que envolve não somente as esferas “biológica” e “física”, mas também o componente antrópico (sociedade - economia, cultura, dentre outros) e todas as dinâmicas das relações que se estabelecem em todas essas esferas.

A todos(as), uma excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ENZIMAS CELULOLÍTICAS POR <i>Trichoderma harzianum</i> IOC 3844	
Sabrina Marques Rios Marcelo Chuei Matsudo Joyce Elise de Campos Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.7911925041	
CAPÍTULO 2	9
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE AMILASES POR <i>Aspergillus awamori</i> IOC 4142	
Joyce Elise de Campos Pinto Sabrina Marques Rios Marcelo Chuei Matsudo	
DOI 10.22533/at.ed.7911925042	
CAPÍTULO 3	16
IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR DA INTOLERÂNCIA À LACTOSE	
Maria Cristina Modesto Clementino Eliane Papa Ambrosio Albuquerque	
DOI 10.22533/at.ed.7911925043	
CAPÍTULO 4	22
PRODUÇÃO DE LEVANA E SUA APLICAÇÃO EM COSMÉTICOS	
Reginara Teixeira da Silva Gabrielly Terassi Bersaneti Audrey Alesandra Stingham Garcia Lonni Maria Antonia Pedrine Colabone Celligoi	
DOI 10.22533/at.ed.7911925044	
CAPÍTULO 5	36
SÍNTESE E PURIFICAÇÃO DA FTALOCIANINAS DE COBRE	
Carlos Alberto Mitio Hirano Paulo Sergio Calefi	
DOI 10.22533/at.ed.7911925045	
CAPÍTULO 6	41
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MANGA EM CALDA ELABORADA COM A VARIEDADE <i>Tommy atkins</i>	
Ana Paula Costa Câmara Érica Braga de Sousa Vieira Cristiane Rodrigues de Araújo Penna Robson Rogério Pessoa Coelho Íris Braz da Silva Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.7911925046	

CAPÍTULO 7	57
EVALUATION OF THE EFFECT OF INSETICIDES ON THE INTESTINAL MICROBIOTA OF <i>Culex quinquefasciatus</i>	
José Márcio Gomes Fernandes Adriano Guimarães Parreira Stênio Nunes Alves	
DOI 10.22533/at.ed.7911925047	
CAPÍTULO 8	67
PRODUÇÃO DE CELULASES POR FUNGOS FILAMENTOSOS ISOLADOS NO NORTE DE MINAS GERAIS CULTIVADOS EM MEIO DE CULTURA CONTENDO RESÍDUOS DE BANANEIRA	
Adrielle Mercia Alves Santos Barbhara Mota Marinho Vivian Machado Benassi	
DOI 10.22533/at.ed.7911925048	
CAPÍTULO 9	73
TABELA TAXONÔMICA SIMPLIFICADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE VETORES DA FEBRE MACULOSA PRESENTES NO ESTADO DO TOCANTINS	
Mariana Antunes Fiorotto de Abreu Bruna Silva Resende André Moreira Rocha Tássia Silva Resende Rafaella Antunes Fiorotto de Abreu Josefa Moreira do Nascimento-Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.7911925049	
CAPÍTULO 10	89
HIPÓTESES EXPLICATIVAS PARA OCORRÊNCIA DE ALTERAÇÕES TERATOLÓGICAS EM DIATOMÁCEAS (<i>Bacillariophyceae</i>)	
Cinthia Coutinho Rosa Favaretto Camila Akemy Nabeshima Aquino Liliane Caroline Servat Norma Catarina Bueno	
DOI 10.22533/at.ed.79119250410	
CAPÍTULO 11	95
O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESTACANDO A PRESERVAÇÃO DA <i>Araucaria angustifolia</i>	
Patricia Bachniuk Kloc Bruna Maria Caznok Adriane Rodrigues de Moraes Leite Vilcinéia Leszak Silmara Ap. Meira Bandeira Fabiane Fortes	
DOI 10.22533/at.ed.79119250411	

CAPÍTULO 12	105
ENSINANDO EVOLUÇÃO COM O ZOOLOGICO: USO DE ESPAÇO NÃO FORMAL PARA O ENSINO	
Hudson Rodrigo da Cruz Monteiro Ananda Souza Lima Manoela Volkweis Lombardi Davi Rios Valdez Natasha Araújo Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.79119250412	
CAPÍTULO 13	111
JOGO DIDÁTICO: DESCOBRINDO AS AVES	
Alan Marques Galdino Henrique Rezende Untem Maria Aparecida de Sousa Perrelli	
DOI 10.22533/at.ed.79119250413	
CAPÍTULO 14	123
DESENVOLVIMENTO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA A CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS ENDÊMICAS DE <i>Schistosoma mansoni</i> NO BRASIL	
Davi Viegas Melo Guilherme Silva Miranda João Gustavo Mendes Rodrigues Arthur Cantanhede Lima Neuton Silva Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.79119250414	
CAPÍTULO 15	131
JÚRI SIMULADO INTERDISCIPLINAR E A SALA DE AULA: TRABALHANDO O PROTAGONISMO E A AUTONOMIA DO EDUCANDO	
Alessandra Martino Ramos de Medeiros Rodrigo de Mello Lenise Aparecida Martins Garcia	
DOI 10.22533/at.ed.79119250415	
CAPÍTULO 16	139
ROSCA, A RECEITA DE APRENDIZAGEM EM AULAS SOBRE FERMENTAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA DO ENSINO MÉDIO	
Ana Isabel Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.79119250416	
CAPÍTULO 17	142
PRINCIPAIS MOTIVOS LIGADOS A QUEDA EM IDOSOS NO MUNICÍPIO DE CRUZ ALTA/RS	
Giovani Sturmer Nathália Arnoldi Silveira Mylene Stefany Silva Dos Anjos Fabiana de Cássia Romanha Sturmer	
DOI 10.22533/at.ed.79119250417	

CAPÍTULO 18	148
UNIVERSIDADE VERSUS EDUCAÇÃO BÁSICA: O DIÁLOGO ENTRE PROFESSORES EM FORMAÇÃO E ESTUDANTES QUE PODEM APRENDER SAÚDE	
Samuel Santos Braga Hermann Vanesca Viana de Oliveira Liziane Martins	
DOI 10.22533/at.ed.79119250418	
CAPÍTULO 19	153
AVALIAÇÃO CLÍNICA EM SERPENTES CATIVAS NO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE VIDA SILVESTRE EM GUADALAJARA, JALISCO – MÉXICO	
Marina Gonçalves Lima Fernanda de Cássia Gonçalves Alves Luiz Humberto Guimarães Riquelme Junior Daniely Ayabe Curcio Magyda Arabia Araj Dahroug Moussa Paula Helena Santa Rita	
DOI 10.22533/at.ed.79119250419	
CAPÍTULO 20	169
SMART CEMETERY (NECROPOLIS) PARA SMART CITY	
Josilaine Aparecida da Silva Thais Cristina Silva Ferreira Paulo Sergio de Sena	
DOI 10.22533/at.ed.79119250420	
CAPÍTULO 21	179
UTILIZAÇÃO DE PLANTAS NATIVAS NA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM UM TRECHO DE ECOSSISTEMA DE RESTINGA	
Suelen Rodrigues da Conceição Christiano Marcelino Menezes Laila Nazem Mourad	
DOI 10.22533/at.ed.79119250421	
SOBRE O ORGANIZADOR	188

SMART CEMETERY (NECROPOLIS) PARA SMART CITY

Josilaine Aparecida da Silva

Acadêmicas da licenciatura em Biologia, Centro
Universitário Teresa D'Ávila – UNIFATEA
josilainesilva.js@gmail.com

Thais Cristina Silva Ferreira

Acadêmicas da licenciatura em Biologia, Centro
Universitário Teresa D'Ávila – UNIFATEA
thaiscsferreira96@gmail.com

Paulo Sergio de Sena

Docente da Licenciatura em Biologia e Programa
Mestrado Profissional em Design, Tecnologia e
Inovação do Centro Universitário Teresa D'Ávila
UNIFATEA, Lorena, São Paulo
pssena@gmail.com

RESUMO: O conceito de Smart City passa pelo diálogo com a urbanidade tecnológica, objetivando melhor usabilidade estratégica das estruturas, serviços, informações e comunicação urbanas, resultando numa melhor qualidade de vida. Dentre os vários elementos urbanos, os cemitérios são estrutura e serviço que necessitam tornar-se “smart”, isto é, numa leitura ambiental, gerar menor custo ao ambiente da cidade. Neste trabalho foram avaliados cemitérios tradicionais das cidades de Guaratinguetá, Lorena e Cachoeira Paulista, Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo, quanto à localização, mobilidade interna, integridade do solo e das

sepulturas e seus riscos para o entorno urbano. Os resultados, por vezes, apresentaram problemas na estrutura, mobilidade e possível contaminação local, demandando algumas propostas de correção dos riscos para transforma o cemitério em Smart cemetery (necropolis) para smart city.

PALAVRAS CHAVES: Smart City, Smart cemetery.

ABSTRACT : The concept of Smart City searches for technologies which enable better infrastructure strategies, services, information and communication to reach a better quality of life. Of the various urban elements, the cemetery is one that needs to become “smart” and lower the environmental cost for the city. In this paper, we evaluated the traditional Cemeterys in Guaratinguetá, Lorena and Caçhoeira Paulista SP for its location, internal mobility, soil and grave integrity to assess its risks to the urban environment. The results showed that it has uneven tomb distribution and internal mobility problems; however, it has good soil and grave integrity and is well preserved in its external environment. Given these results, it is becoming a model of Smart Cemetery to Smart City.

KEYWORDS: Smart City, Smart cemetery.

1 | INTRODUÇÃO

O termo cidade pode ser entendido como uma estrutura geográfica na qual se vive e trabalha, assim como uma entidade administrativa, ou como uma estrutura social e comunitária. Nela diferentes sistemas interagem, na busca do equilíbrio urbano em meio a conflitos de poder e de relações. Em função dessas concepções de cidade que surge uma proposta denominada cidades sustentáveis ou inteligentes. (WESTPHAL,2000)

Nos anos 1990 o debate sobre novas tecnologias de informação e comunicação se tornaram presentes trazendo um novo conceito de “cidades inteligentes” que visava dotar o espaço de uma infraestrutura digital eficiente como forma de estímulo para o crescimento das estruturas de governo, empresas, comércios, tudo estando interligado, fazendo parte de uma rede de interações. (LEMOS,2013)

Desta forma, as cidades inteligentes podem ser definidas como um ambiente que integra as tecnologias da informação e comunicação (TICs) criando ambientes interativos trazendo a comunicação para o mundo real. As Smarts cities são uma mistura de capital humano e a tecnologia e se faz necessário criar um equilíbrio entre as TIC's que serão ferramentas para facilitar o desenvolvimento de smarts cities e toda a estrutura da cidade. (ANDERLE,2015)

A palavra cemitério é de origem grega “KOUMETERIAN” e significa onde eu durmo, mas com o advento do Cristianismo, o termo assumiu o sentido de local destinado ao repouso final pós-morte, com significado apenas para lugares onde acontece o enterramento dos cadáveres. (LELI, 2012)

Os cemitérios são fontes potenciais de contaminação ambiental, existe o risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por bactérias e vírus que se proliferam durante os processos de decomposição dos corpos, além das substâncias químicas liberadas. (MATOS, 2001).

Os projetos para implantação de cemitérios seguem as normas estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 335/2003 e 338/2006, que normatiza os procedimentos para implantação e operação de cemitérios no país, com intuito de reduzir os riscos de problemas e contaminação do ambiente. Para que um empreendimento com esse potencial de contaminação não cause problemas ao ambiente físico e o social, é necessário que a equipe responsável pelo projeto, execução e monitoramento desse empreendimento, conheça e respeite essas leis, como também, conheça os passivos, as causas e os efeitos que o contaminante do empreendimento pode causar. (LELI,2012).

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

O termo cidade pode ser entendido como uma estrutura geográfica na qual se vive e trabalha, assim como uma entidade administrativa, ou como uma estrutura

social e comunitária. Nela diferentes sistemas interagem, na busca do equilíbrio urbano em meio a conflitos de poder e de relações. Cada vez mais a cidade vem assumindo um papel de ator social, ou seja, os cidadãos ocupam um espaço e se organizam sob um poder político como sociedade civil, ocupando um espaço que integra seus habitantes culturalmente possibilitando a formação de uma identidade coletiva que dinamiza as relações sendo um espaço que vai responder a objetivos econômicos, políticos e culturais. Em função dessas concepções de cidade que surge uma proposta denominada cidades sustentáveis ou inteligentes. (WESTPHAL,2000) Nos anos 1990 o debate sobre novas tecnologias de informação e comunicação se tornaram presentes trazendo um novo conceito de “cidades inteligentes” que visava dotar o espaço de uma infraestrutura digital eficiente como forma de estímulo para o crescimento das estruturas de governo, empresas, comércios, com a intenção de reaquecer o ambiente público, ampliar laços comunitários e a participação política, tudo estando interligado, fazendo parte de uma rede de interações. (LEMOS,2013) Desta forma, as cidades inteligentes podem ser definidas como um ambiente que integra as tecnologias da informação e comunicação (TICs) criando ambientes interativos trazendo a comunicação para o mundo real. As Smarts cities são uma mistura de capital humano e a tecnologia e se faz necessário criar um equilíbrio entre as TIC's que serão ferramentas para facilitar o desenvolvimento de smarts cities e toda a estrutura da cidade. (ANDERLE,2015) O crescente e rápido fluxo de pessoas em direção às cidades representa grandes desafios, devido a imediata necessidade de atendimento a demandas por serviços adequados, que se leva a experiência com novas abordagens para o planejamento, projeto, financiamento, construção, gestão e a operação de infraestruturas urbanas e serviços para os cidadãos. Estas reflexões remetem ao fenômeno da globalização que tem conectado cidades localizadas em diferentes lugares e provocando mudanças na forma e no comando da economia e também os riscos trazidos pelas mudanças climáticas que são os principais fatores por trás do crescente foco do desenvolvimento de cidades inteligentes. (WEISS; BERNARDES; CONSONI 2017) Assim, no contexto cidades do futuro, as smarts cities, as tecnologias da informação e comunicação assumem um papel de grande importância na medida que podem oferecer meios para o monitoramento e gerenciamento de recursos das infraestruturas urbanas, além de encurtar as distancias entre o poder público e os cidadãos pelos serviços eletrônicos pela internet que tem se tornado o principal e mais importante meio de comunicação na sociedade contemporânea; as cidades passariam de prestadoras de serviços para se tornarem plataformas de serviços . (MEIER; ULFERTS; WOWARD, 201) A sociedade como um todo não gosta de pensar sobre as mortes, sendo cemitério algo incomodativo para as pessoas, porém as necrópoles podem trazer grandes riscos de contaminação para o ambiente. (PACHECO 2000) São fontes potenciais principalmente quanto ao risco da contaminação das águas subterrâneas e superficiais por bactérias e vírus que se proliferam durante a decomposição dos corpos além das substancias químicas liberadas. (MATOS;

BAENINGER 2017) A palavra cemitério, como apresentado na introdução, é de origem grega “KOUMETERIAN” e é traduzido como “onde eu durmo”. A partir do Cristianismo, este local se transfigurou em destino para o repouso final pós morte, isto é, apenas lugares onde acontece o enterramento dos cadáveres. Com essa função de enterrar cadáveres, este tipo de empreendimento tornou-se indispensável para toda sociedade, mas por ser um ambiente de alto risco gera motivos de preocupação e polemica desde os primórdios o que causava ou não alvoroços na cidade. (LELI, 2012) Os projetos para implantação de cemitérios seguem as normas estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 335/2003 e 338/2006, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios horizontais e verticais a serem implantados no Brasil, o qual normatiza os procedimentos para implantação e operação de cemitérios, com intuito de reduzir os riscos de problemas e contaminação do ambiente. Para que um empreendimento com esse potencial de contaminação não cause problemas ao ambiente físico e o social, é necessário que a equipe responsável pelo projeto, execução e monitoramento desse empreendimento, conheça e respeite essas leis, como também, conheça os passivos, as causas e os efeitos que o contaminante do empreendimento pode causar, como a contaminação do meio físico por líquido proveniente da decomposição dos cadáveres conhecido como necrochorume. (DA COSTA SILVA 2010) Até mesmo os cemitérios que foram implantados com todas as medidas de proteção ambiental não podem ser considerados como locais individualizados do meio ambiente, se deve ser considerada a possibilidade dos efluentes líquidos serem lançados para fora do cemitério, havendo assim necessidade de monitoramento. (LELI, 2012) Os impactos causados pelos cemitérios são classificados como físico primário e secundário. O impacto físico primário ocorre quando há contaminação da água (aquífero freático e águas superficiais) e o impacto secundário ocorre quando há presença de mau odor provenientes da decomposição dos cadáveres. (PACHECO 2000) O Necrochorume é caracterizado por ser um líquido viscoso mais denso que a água ($1,23 \text{ g/cm}^3$), rico em sais minerais e substâncias orgânicas degradáveis, castanho-acinzentado, com elevada demanda bioquímica de oxigênio, de cheiro acre forte e com grau variado de patogenicidade (MATOS, 2001). São vários os fenômenos transformativos e destrutivos que ocorrem nos cadáveres e estes podem ser intrínsecos que está relacionado ao próprio cadáver como idade, causa-morte e extrínsecos que está relacionado ao ambiente onde o corpo foi sepultado como a temperatura, o tipo de solo, e por conta desses dois fatores o corpo passa por processos como autólise que anula as trocas nutritivas das células levando que o meio se torne ácido, com o sepultamento inicia-se também os processos putrefativos de ordem físico-química onde irá ter a atuação de vários microrganismos, além destes pode ocorrer a chamada saponificação que consiste na hidrólise da gordura com a liberação de ácidos graxos que por conta da acidez inibem a ação das bactérias putrefativas o que atrasa a decomposição do cadáver, este processo ocorre mais comumente em ambiente quente, úmido com solos argilosos. (DA COSTA SILVA;2010)

3 | MATERIAL E MÉTODOS

Foram feitas visitas aos cemitérios municipais de Guaratinguetá, Lorena, e Cachoeira paulista, SP e indicados (presença ou ausência) de seus possíveis problemas ambientais.

Quanto às variáveis que fazem parte do levantamento dos problemas ambientais, são considerados conceitualmente e referencialmente como:

Localização Urbana - os cemitérios urbano podem gerar situações insalubres para o entorno. (ROSSI; WEBER, 2013)

Urbanização densa – define-se a partir da formação e desenvolvimento de um sistema urbano interligado e integrado para com seus equipamentos e serviços urbanos. (MATOS; BAENINGER, 2017)

Integridade tumular - A individualização de cada túmulo, através da arquitetura, escultura, signos e simbologias, por exemplo, é indicativa do desejo de perpetuação existencial: busca-se expressar as particularidades dos mortos nas lápides, para preservar a memória e a personalidade dos mesmos. (CARNEIRO, 2013)

Distribuição tumular (uniforme) – considerando os princípios de urbanismo, a área mínima para movimentação de pedestre em vias públicas deve respeitar 40% da largura total das vias, o que pode ser pensado para o cemitério, objeto deste estudo. (SILVA, 2012)

Perda de solo por enxurradas - As Resoluções CONAMA 335/03 e a 402/08 salientam que não é permitida a implantação de cemitérios em terrenos sujeitos à inundação permanente ou sazonal nem em locais em que a permeabilidade dos solos e produtos de alteração possa estar modificada. (LELI, 2012)

Manchas escurecidas no solo – Manchas são causadas por uma perturbação generalizada em torna de uma área, causadas por introdução de organismo plantas, animais, pessoas. (CASIMIRO, 2000)

Distância entre os túmulos (não mobilidade) - A não mobilidade pode ser entendida como a falta da capacidade de deslocamento das pessoas e bens nas cidades, que pode ser aplicado para cemitérios que é o objeto de estudo do trabalho. (KNEIB; 2012)

Arborização raiz pivotante - descreve que nas raízes pivotante há uma raiz principal (axial) onde partem muitas raízes laterais que possa também se ramificar. (RAMBOR; PINHIRO 2014)

Arborização raiz fasciculada – Nas raízes fasciculadas não existem uma raiz principal e sim um emaranhado ou cabeleira de raízes bem finas que se aderem ao solo. (RAMBOR; PINHEIRO 2014)

Um grande problema presente junto à arborização urbana é o enraizamento das árvores, elas apresentam dois tipos de raízes às pivotantes/ profundas ou raízes superficiais/ fasciculadas que geram maiores danos a calçadas, muros, meio fio e alicerces, sendo a utilização das palmeiras as espécies mais indicadas para estes.

(RAMBOR; PINHEIRO 2014)

ENTORNO: Integridade superficial solo do entorno – De acordo com análises de implementação de cemitérios, na integridade tumular a falta de medidas de controle para proteção ambiental no sepultamento ocorre a contaminação com várias substâncias causadoras de doenças das áreas próximas do cemitério atingindo a água e o solo. (BAUAB, 2013)

Erosão solo entorno - O perímetro do cemitério deve ter um sistema adequado e eficiente de drenagem pluvial, para captar e encaminhar as águas das chuvas (DA SILVA; 2009)

Manchas solo entorno - Manchas são causadas por uma perturbação generalizada em toda de uma área, causadas por introdução de organismo plantas, animais, pessoas. (CASIMIRO, 2000)

Odores no momento da visita - os indicadores utilizados para o monitoramento da qualidade do ar em cemitérios são a emissão de gases como gás sulfídrico, metano, amônia, hidrogênio, CO₂ e odor. (LELI,2012).

4 | RESULTADOS

Guaratinguetá, SP - O Cemitério dos passos localiza-se na região central da cidade de Guaratinguetá- SP é de ordem privada, sendo assim este possui um critério a mais para a conservação do local. Foi observado um espaço amplo e que recebe manutenção, a parte nova do cemitério em relação a mobilidade, ou seja, distribuição tumular ganha uma uniformidade comparada a antiga, observa-se também a presença rarefeita de arborização e presença de animais como gatos e pássaros, além dos animais típicos deste local, os insetos. O entorno do cemitério apresenta integridade por conta de ser na região central e ter urbanização.

Possíveis Problemas	Presença	Ausência
Localização Urbana	x	
Urbanização densa	x	
Integridade tumular	x	x
Distribuição tumular (uniforme)		x
Perda de solo por enxurradas		x
Manchas escurecidas no solo		x
Distância entre os túmulos (não mobilidade)	x	x
Distância dos túmulos - muro do cemitério = distância entre os túmulos	x	x
Arborização raiz pivotante	x	
Arborização raiz fasciculada	x	
ENTORNO		
Integridade superficial solo do entorno	x	
Erosão solo entorno		x
Manchas solo entorno		x
Odores no momento da visita		x

Quadro 1. Matriz de Análise do Cemitério Senhor dos Passos, Guaratinguetá, SP

Lorena, SP - O cemitério municipal localiza-se na região Central da cidade de Lorena- SP e possui uma área extensa com presença de túmulos e também vegetação rasteira com grande presença de plantas carrapicho. É um local onde a organização tumular é considerada boa e a mobilidade apresenta poucos problemas.

Possíveis Problemas	Presença	Ausência
Localização Urbana	x	
Urbanização densa	x	
Integridade tumular	x	x
Distribuição tumular (uniforme)	x	
Perda de solo por enxurradas		x
Manchas escurecidas no solo		x
Distância entre os túmulos (não mobilidade)		x
Distância dos túmulos - muro do cemitério = distância entre os túmulos		x
Arborização raiz pivotante	x	
Arborização raiz fasciculada	x	
ENTORNO		
Integridade superficial solo do entorno	x	
Erosão solo entorno		x
Manchas solo entorno		x
Odores no momento da visita		x

Quadro 2. Matriz de Análise do Cemitério Lorena,SP

Fonte: dos autores,2018

Cachoeira Paulista, SP - O Cemitério municipal de Cachoeira Paulista localiza-se na região central da cidade perto da Canção Nova e um pequeno comércio, o que consiste em um número maior de pessoas que passam por ali. Este possui uma certa uniformidade, porém a mobilidade entre os túmulos é precária, sendo de ruim acesso. É possível notar também a perda do solo por enxurradas e dentre os 3 o que apresenta um muro de contenção.

Possíveis Problemas	Presença	Ausência
Localização Urbana	x	
Urbanização densa	x	
Integridade tumular	x	x
Distribuição tumular (uniforme)	x	x
Perda de solo por enxurradas	x	
Manchas escurecidas no solo		x
Distância entre os túmulos (não mobilidade)	x	x
Distância dos túmulos - muro do cemitério = distância entre os túmulos		x
Arborização raiz pivotante	x	
Arborização raiz fasciculada	x	
ENTORNO		
Integridade superficial solo do entorno	x	
Erosão solo entorno		x
Manchas solo entorno		x
Odores no momento da visita		x

5 | DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Os três cemitérios estudados, se encontram em região urbana, sendo que segundo Rossi; Weber (2013), estes podem gerar situações insalubres para o entorno. Porém nenhum destes apresentou visualmente problemas. O cemitério de Cachoeira Paulista ainda apresenta um muro de contenção a fim de evitar possíveis problemas. Os Cemitérios estudados estão inseridos numa área com urbanização densa a qual Matos; Baeninger (2017) inserem estes elementos na formação e desenvolvimento de um sistema urbano interligado e integrado para com seus equipamentos e serviços urbanos. É possível notar ainda que o cemitério de Guaratinguetá, entre os objetos de estudo, é o único que apresentou animais residentes em seu interior, como gatos.

Foi analisado a forma de organização de cada cemitério. Os três cemitérios mostraram integridade tumular, salvo alguns poucos túmulos com problemas de conservação, mas nada digno de nota. Para Carneiro (2013, p.19), a individualização de cada túmulo, por meio da arquitetura, escultura e signos, por exemplo, é indicativo do desejo de perpetuação existencial. É possível notar a diferença entre os túmulos e também a arquitetura dos mesmos de modo a destacar os malconservados que poderiam de algum modo trazer problemas para a saúde do ambiente.

A Distribuição tumular no cemitério de Guaratinguetá apresentou-se na forma mista. Na ala antiga é possível perceber a falta de uniformidade, porém com a vinda da ala nova percebe-se um ganho de uniformidade, seguindo as considerações de Silva (2012) a respeito dos princípios de urbanismo, isto é, uma área mínima para movimentação de pedestre em vias públicas que deve respeitar 40% da largura total das vias. O cemitério de Lorena, apresentou uma melhor uniformidade, porém foi possível notar que alguns túmulos estavam colados ao outro, fato que impedia a passagem, também aplicado ao cemitério de Cachoeira Paulista.

Leli (2012), ressaltou nas Resoluções CONAMA 335/03 e a 402/08 que não é permitida a implantação de cemitérios em terrenos sujeitos à inundação. Com análise nos três cemitérios o único que apresentou a perda de solo por enxurradas foi o de Cachoeira Paulista, é notável em algumas áreas a perda do solo por conta da chuva e até túmulos prejudicados em sua integridade por conta desse fenômeno.

Segundo Casimiro (2000) as manchas são causadas por uma perturbação em torno de uma área, porém nos três cemitérios não foram encontradas essas manchas e isso pode ser resultado de uma boa manutenção do cemitério e por não tem muitos animais ou vegetação que possa prejudicar o solo.

No caso do cemitério de Guaratinguetá notamos dois casos, na ala antiga do cemitério a distância entre os túmulos era pouca, ocasionando uma péssima mobilidade entre os túmulos. Porém, quando fizeram a nova ala do cemitério, como uma melhoria,

a distância entre os túmulos aumentou, fazendo que os túmulos ficassem em uma posição uniforme permitindo uma melhor mobilidade. No cemitério de Lorena e Cachoeira a mobilidade também se mostrou precária devido a presença de vegetação, túmulos muito próximos um do outro. Para Kneib (2012) a não mobilidade pode ser compreendida como a falta de capacidade de deslocamento das pessoas e bens nas cidades o qual pode ser aplicado para cemitérios.

A distância esperada entre os túmulos e o muro do cemitério ocorre-no cemitério de Guaratinguetá, foram construídas valetas para escoamento de água entre os túmulos e a parede. No caso do cemitério de Lorena, os túmulos estão localizados próximos ao muro, e não havendo distância regulamentar. Em cachoeira além de não haver distância entre a parede e os túmulos há algumas árvores nesse espaço. Isso não é viável, pois seria mais correto que houvesse uma distância para melhor mobilidade.

Foi constatada arborização nos três cemitérios, tanto com raízes pivotante e raízes fasciculadas. Há presença de vegetação rasteira e árvores de pequeno, médio e grande porte. As árvores eles trazem tranquilidade para o local por isso elas são utilizadas nos cemitérios. Como Rambor; Pinheiro (2014) algumas espécies podem a arborização urbana pode causar problemas por conta do enraizamento das árvores que geram problemas nas calçadas, muros e meio fio.

Quanto ao entorno próximo, não foi notada nenhuma mancha no solo do entorno dos cemitérios, ou seja, os solos do entorno estão sendo bem cuidado e não há uma perturbação generalizada na área como Casimiro (2012) relatou. Além disso, não houve presença de odores no momento da visita.

Enfim, os cemitérios apresentaram modelos tradicionais, comuns nas cidades da região, que necessitam de modernização para dialogar com as Smart Cities. No entanto, esse redesign dos cemitérios será uma oportunidade para se pensar soluções inovadoras para a deposição dos corpos humanos de forma sustentável, isto é, respeitando as variáveis sociais, econômicas, culturais, religiosas e de saúde pública.

REFERÊNCIAS

ANDERLE, Daniel Fernando; JUNIOR, Vanderlei Freitas. **A utilização da Tecnologia da Informação nas “Smart Cities” – um estudo bibliométrico.** Instituto Federal Catarinense, sd, 2015.

CARNEIRO, Maristela. **Construções tumulares e representações de alteridade: materialidade e simbolismo no Cemitério Municipal São José, Ponta Grossa/PR/BR, 1881-2011.** *Revista Inter-Legere*, v. 1, n. 12, 2013.

CASIMIRO, Pedro Cortesão. **Uso do Solo – Ecologia da Paisagem, Perspectivas de uma nova abordagem do estudo da Paisagem em Geografia,** 2000.

DA COSTA SILVA, Robson Willians; MALAGUTTI FILHO, Walter. **Emprego do imageamento elétrico no estudo da contaminação por cemitérios.** *Geociências (São Paulo)*, v. 29, n. 3, p. 343-354, 2010.

DA SILVA, Francisco Carlos; SUGUIO, Kenitiro; PACHECO, Alberto. **Avaliação ambiental**

preliminar do cemitério de Itaquera, segundo a resolução Conama 335/2003, município de São Paulo. Revista Geociências-UNG, v. 7, n. 1, p. 31-47, 2009.

KNEIB, Erika Cristine. **Mobilidade urbana e qualidade de vida: do panorama geral ao caso de Goiânia. Revista UFG, v. 14, n. 12, 2012.**

LELI, Isabel Terezinha et al. **Estudos ambientais para cemitérios: indicadores, áreas de influência e impactos ambientais**-doi: 10.4025/bolgeogr. v30i1. 16348. **Boletim de Geografia, v. 30, n. 1, p. 45-54, 2012.**

LEMOS, André. **Cidades inteligentes. GV-executivo, v. 12, n. 2, p. 46-49, 2013.**

MATOS, Ralfo; BAENINGER, Rosana. **Migração e urbanização no Brasil: processos de concentração e desconcentração espacial e o debate recente. Cadernos do LESTE, v. 1, 2017.**
MEIER, W. J.; ULFERTS, G. W.; HOWARD, T. L. **Transforming city governments through IT. The Review of Business Information Systems, Fourth Quarter, v. 15, n. 4, 2011.**

RAMBOR, Anderson Luis; PINHEIRO, Angélica Pires; NASCIMENTO, Roséli Azi. **Conhecimento sobre arborização urbana: alunos da escola municipal de ensino fundamental pio xii do município de charqueadas-rs. CEP, v. 95840, p. 000.**

ROSSI, Daiane Silveira; WEBER, Beatriz Teixeira. **Higiene e urbanização: o caso do cemitério da matriz durante a segunda metade do século XIX em santa maria/rs. Anais Eletrônicos do II Congresso Internacional de História Regional (2013)**

SILVA, Antônio José Prata Amado da. **Proposal for urban mobility and occupation using multicriteria analysis: a case study applied to the county of Viçosa and area of influence. 2012. 205 f. Tese (Doutorado em Geotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.**

WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flávia Luciane. **CIDADES INTELIGENTES: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. Revista Tecnológica da Fatec Americana, v. 5, n. 1, p. 01-13, 2017.**

WESTPHAL, Márcia Faria. **O movimento cidades/municípios saudáveis: um compromisso com a qualidade de vida. Ciênc Saúde Coletiva, v. 5, n. 1, p. 39-51, 2000.**

SOBRE O ORGANIZADOR

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR é graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Atualmente é Pós-Doutorando na Universidade do Algarve (UAlg-Portugal), no grupo de Investigação do Centro de Ciências do Mar, Faculdade de Ciências, Ecoreach –Ecologia de ecossistemas ribeirinhos, estuarinos e costeiros. É professor Adjunto I da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Coordenador do Laboratório Multidisciplinar de Gestão Ambiental. Orientador nos programas de Pós-Graduação stricto sensu em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFPA/EMBRAPA). Membro de corpo editorial dos periódicos Enciclopédia Biosfera e Vivências. Tem vasta experiência em ecologia e conservação de ecossistemas aquáticos continentais, integridade ambiental, ecologia geral, avaliação de impactos ambientais (ênfase em insetos aquáticos). Áreas de interesse: ecologia, conservação ambiental, agricultura, pecuária, desmatamento, avaliação de impacto ambiental, insetos aquáticos,

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-279-1

